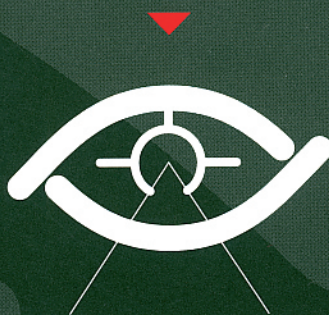


# Evaluación externa de impacto del Programa Oportunidades 2006



Mauricio Hernández Ávila  
Bernardo Hernández Prado  
EDITORES

## Tomo II


### Alimentación







Instituto Nacional  
de Salud Pública



**Evaluación externa de impacto del  
Programa Oportunidades 2006**

AUTORES\*

Lynnette M. Neufeld,  
Armando García Guerra,  
Jef L. Leroy,  
María de Lourdes Flores López,  
Ana Cecilia Fernández Gaxiola,  
Juan Angel Rivera Dommarco

\* Instituto Nacional de Salud Pública

Nota: los puntos de vista expresados por los autores de este documento no reflejan la postura institucional del Instituto Nacional de Salud Pública. Agradecemos la colaboración del grupo evaluador de *Oportunidades* para la recolección de información y definición de estrategias de análisis.

Los autores desean expresar su agradecimiento a cuatro árbitros anónimos por sus valiosas observaciones y a Bernardo Hernández, Iliana Yashchine, Citlalli Hernández, Rogelio O. Grados y Concepción Steta por sus útiles comentarios a los borradores de este trabajo.

**Evaluación externa de impacto del  
Programa Oportunidades 2006. Tomo II • Alimentación**

Primera edición, 2006

D.R. ©  
Instituto Nacional de Salud Pública  
Av. Universidad 655  
Sta. Ma. Ahuacatitlán  
62508 Cuernavaca, Morelos, México

Impreso y hecho en México  
*Printed and made in Mexico*

ISBN 970-9874-10-1

**Citación sugerida:** Neufeld LM, García-Guerra A, Leroy LJ, Flores-López ML, Fernández-Gaxiola AC, Rivera-Dommarco JA. Impacto del Programa Oportunidades en nutrición y alimentación en zonas urbanas de México. En: Hernández-Prado B, Hernández-Ávila M, eds. Evaluación externa de impacto del Programa Oportunidades 2006. Tomo II, Alimentación. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2006.

# Evaluación externa de impacto del Programa Oportunidades 2006



Bernardo Hernández Prado  
Mauricio Hernández Ávila

EDITORES



Tomo II

Alimentación



# Contenido

<b>Presentación</b>	<b>9</b>
Impacto del Programa Oportunidades en nutrición y alimentación en zonas urbanas de México	
<b>Resumen ejecutivo</b>	<b>13</b>
Introducción	13
Metodología	15
Resultados	16
Discusión, conclusiones y recomendaciones	19
Referencias	25
<b>I. Introducción general</b>	<b>29</b>
Descripción del Programa Oportunidades	29
Problemática de nutrición en México	31
Etiología de la mala nutrición y potenciales mecanismos de influencia de <i>Oportunidades</i> sobre el estado nutricional	32
Las evaluaciones de <i>Oportunidades</i>	33
Objetivos y estructura	35
Referencias	36
<b>II. Descripción de los estudios analizados</b>	<b>39</b>
Encuesta de Evaluación de Hogares Urbanos (Encelurb 2002-2004)	39
Estudio de Consumo de Suplementos y Consumo Dietético (Submuestra)	43
Fuente de información para los análisis incluidos en el informe	45
Referencias	45
<b>III. Impacto de <i>Oportunidades</i> en el estado nutricional de niños</b>	<b>47</b>
Impacto de <i>Oportunidades</i> en el crecimiento de niños menores de dos años de edad	47
Impacto de <i>Oportunidades</i> en la concentración de hemoglobina y la prevalencia de anemia en niños de 2 a 4 años de edad	54
Concentración de micronutrientes en niños menores de tres años de edad con y sin <i>Oportunidades</i> : zinc, hierro y vitamina A	60
Referencias	68



<b>IV. Impacto de <i>Oportunidades</i> en las prácticas de lactancia materna</b>	<b>71</b>
Introducción	71
Metodología	71
Resultados	72
Discusión	74
Referencias	75
<b>V. Consumo del complemento alimenticio Nutrisano e impacto de <i>Oportunidades</i> en el consumo dietético de niños</b>	<b>77</b>
Consumo dietético habitual y consumo del complemento Nutrisano de niños menores de tres años de edad de hogares con y sin <i>Oportunidades</i>	77
Impacto de <i>Oportunidades</i> sobre la diversidad dietética de niños de 2 a 4 años de edad	89
Percepción, aceptabilidad y uso de los complementos, y conocimiento y percepción sobre <i>Oportunidades</i> desde la perspectiva de las beneficiarias y los operadores del mismo	95
Referencias	105
<b>VI. Impacto de <i>Oportunidades</i> en el estado nutricional de las mujeres</b>	<b>107</b>
Impacto de <i>Oportunidades</i> en la concentración de hemoglobina y la prevalencia de anemia en mujeres	107
Impacto de <i>Oportunidades</i> sobre el índice de masa corporal y la prevalencia de sobrepeso y obesidad en las mujeres	111
Referencias	116
<b>VII. Discusión, conclusiones y recomendaciones</b>	<b>117</b>
El impacto del Programa <i>Oportunidades</i> sobre diversos indicadores nutricionales en niños y mujeres en zonas urbanas de México	117
Implicaciones de los hallazgos para el Programa <i>Oportunidades</i> y recomendaciones específicas	122
Recomendaciones específicas sobre los beneficios entregados actualmente por <i>Oportunidades</i>	123
Recomendaciones para las que se requiere mayor información	123
Áreas que requieren inversión para poder concretar las recomendaciones	124
Referencias	125
<b>Anexos</b>	<b>127</b>

## Presentación

**E**l Programa de Desarrollo Humano Oportunidades, antes Progresá, se ha constituido en la iniciativa más importante dentro de la estrategia de combate a la pobreza del Ejecutivo Federal. El principal objetivo de *Oportunidades* es contribuir a que las familias que viven en extrema pobreza superen esta condición y se rompa en el largo plazo el círculo intergeneracional de la pobreza mediante la inversión en capital humano en educación, salud, alimentación, mejora patrimonial y protección social. Además de estos propósitos, el Programa busca contribuir a la vinculación de la población beneficiaria con nuevos programas de desarrollo que propicien la mejora de la calidad de vida de las familias beneficiarias. *Oportunidades* cuenta, en 2006, con una cobertura de 5 millones de familias, lo que representa alrededor de 25 millones de beneficiarios, y maneja un presupuesto de 35 mil millones de pesos.

Como pocos programas en el país, un aspecto distintivo de este Programa ha sido que desde el inicio de su operación consideró la necesidad de contar con un componente de evaluación que permitiera tanto mejorar su diseño e implementación como documentar sus efectos en la población beneficiaria. Esta fortaleza ha permitido mantener la operación de *Oportunidades* por nueve años y convertirse en una estrategia modelo de atención a la pobreza en varios países del mundo.

De acuerdo con lo que establecen el Presupuesto de Egresos de la Federación y las Reglas de Operación del propio Programa, *Oportunidades* debe ser evaluado de manera externa por instituciones académicas y de investigación con reconocimiento y experiencia en la materia. Si bien la evaluación se ha llevado a cabo desde una perspectiva integral que involucra estudios basados en metodologías cuantitativas y cualitativas, la presente serie de volúmenes temáticos integra únicamente los documentos de evaluación de impacto con enfoque cuantitativo elaborados en 2006, y cuya coordinación fue encomendada al Instituto Nacional de Salud Pública (INSP).

Por parte del INSP, Bernardo Hernández, Lynnette Neufeld, Juan Rivera, Stefano Bertozzi, Gustavo Olaiz, Juan Pablo Gutiérrez, Fernando Meneses, José Urquieta, Juan Eugenio Hernández, Javier Carlos, Carlos Oropeza y Manuel Castro, con sus respectivos equipos de trabajo, han realizado un importante trabajo en dicha evaluación. Asimismo, este esfuerzo no sería posible sin la participación de renombrados expertos, como Susan Parker y Luis Rubalcava, ambos del Centro de Investigación y Docencia Económicas (CIDE); Graciela Teruel, de la Universidad Iberoamericana; Paul Gertler, de la Universidad de California en Berkeley; Petra Todd y Jere Behrman, de la Universidad de Pennsylvania; y Orazio Attanasio, del University College de Londres. Todos ellos han contribuido con su reconocida experiencia en las diferentes áreas en que el Programa ha sido evaluado.

De igual modo, se reconoce el invaluable apoyo del personal de *Oportunidades* para la conducción de las actividades de evaluación en sus distintas etapas, en especial el de Concepción Steta, Mónica Orozco e Iliana Yashine, así como el de sus equipos de trabajo. La colaboración de los distintos sectores involucrados en la operación de *Oportunidades*, especialmente de la Secretaría de Salud, el Instituto Mexicano del Seguro Social y la Secretaría de Educación Pública, ha sido fundamental en la conducción de la presente evaluación, la cual también se ha visto beneficiada de la interacción con el grupo de trabajo de Carola Álvarez, del Banco Interamericano de Desarrollo.

La presente serie de volúmenes de evaluación 2006 forma parte de un conjunto de trabajos que conforman la medición de impacto de *Oportunidades* en diferentes indicadores relacionados con aspectos de interés, como educación, salud, alimentación y nutrición de la población beneficiaria.





El volumen I documenta los impactos del Programa en el uso de servicios médicos y las condiciones de salud de los beneficiarios urbanos, así como el impacto del Programa en los logros educativos de niños y jóvenes, y su relación con algunas variables de tipo laboral. Adicionalmente, en el mismo volumen se analiza cómo la calidad de los centros educativos en áreas rurales afecta el impacto del Programa.

El volumen II integra los resultados de la evaluación de impacto en el estado nutricional de niños y madres residentes de áreas urbanas, así como el patrón de uso de los complementos alimenticios. Finalmente, el volumen III sistematiza la metodología de la evaluación de impacto de programas, contextualizada en el marco de los diseños de los modelos de evaluación rural y urbana de *Oportunidades*.

Los documentos incluidos en esta serie de volúmenes utilizan como insumo información derivada de distintas encuestas panel diseñadas específicamente para la evaluación del Programa, tanto en áreas rurales como en urbanas, y en las que participaron más de 50 mil familias, a quienes damos nuestro más sincero agradecimiento por habernos permitido visitar sus hogares y por la manera desinteresada en que respondieron nuestros cuestionarios.

Los investigadores participantes expresan que los resultados plasmados en los documentos de evaluación son producto de su trabajo profesional y académico, y que no reflejan una postura institucional.

Estos documentos contribuyen al conocimiento sobre los efectos de *Oportunidades* hasta el momento, y proporcionan información relevante para orientar las acciones del Programa en el futuro. Igualmente, sugieren futuras líneas de investigación que ayudarán a determinar si *Oportunidades* cumple con su misión de contribuir a romper el ciclo intergeneracional de la pobreza en nuestro país.

Dr. Mauricio Hernández Ávila  
Director General del INSP



# Impacto del Programa Oportunidades en nutrición y alimentación en zonas urbanas de México

AUTORES\*

Lynnette M. Neufeld,  
Armando García Guerra,  
Jef L. Leroy,  
María de Lourdes Flores López,  
Ana Cecilia Fernández Gaxiola,  
Juan Angel Rivera Dommarco



### Introducción

El Programa Oportunidades, una de las principales estrategias de desarrollo humano del Ejecutivo Federal, inició hace nueve años en zonas rurales y se extendió a zonas urbanas en 2002. El Programa promueve y coordina diversas acciones intersectoriales e interinstitucionales para la educación, la salud, la alimentación y el desarrollo social de las familias que viven en pobreza extrema en todo el país. Su principal objetivo es romper la transmisión de la pobreza de una generación a la siguiente y, sobre todo, establecer las bases para que dicho cambio sea permanente y lograr así que mejore la calidad de vida y el bienestar de la población beneficiaria.

Los cinco componentes de *Oportunidades* se encuentran estrechamente relacionados entre sí. El componente educativo y el componente patrimonial procuran que los menores y los jóvenes completen su educación básica y media superior. El componente del adulto mayor otorga un apoyo monetario a todos los miembros de las familias beneficiarias de 70 años de edad o más, para que mejoren sus condiciones de vida. Los otros dos componentes de *Oportunidades*, salud y alimentación, contribuyen a proporcionar acceso a la atención médica con énfasis en la prevención y a mejorar la calidad de la dieta de las familias beneficiarias.

La información más reciente sobre la situación nutricional de los niños menores de cinco años y las mujeres en general es la que se deriva de la Encuesta Nacional de Nutrición 1999. Los resultados mostraron que los problemas de nutrición pública más importantes entre los menores de cinco años son la talla baja (17.7%), la anemia (27.2%) y las deficiencias de hierro (52%) y zinc (21.4%).<sup>1,2</sup> Entre las mujeres en edad reproductiva, el sobrepeso (35.2%) y la obesidad (24.4%) representan serios problemas de salud pública en todo el país y afectan tanto a la población de bajos recursos económicos como a los estratos más altos.<sup>1</sup> Al mismo tiempo, persisten los problemas asociados con deficiencias nutricionales en las mujeres. La prevalencia de anemia en este grupo es de 20% y aumenta de manera importante durante el embarazo (27.8%).<sup>3</sup> En los micronutrientes cuyas deficiencias muestran mayores prevalencias, éstas son similares a las encontradas entre los niños menores de cinco años; incluyen la deficiencia de hierro (40.5%), de vitamina C (39.3%) y de zinc (25.3%).<sup>1</sup>

Las causas directas de la mala nutrición son el consumo dietético y las enfermedades infecciosas.<sup>4</sup> Sin embargo, diversos factores sociodemográficos y ambientales resultan ser causas subyacentes de la misma. La disponibilidad de alimentos, agua potable y servicios de salud, así como el cuidado materno e infantil y el saneamiento ambiental, son factores que influyen en el estado de nutrición y salud de individuos, familias y comunidades.

*Oportunidades* ha desarrollado estrategias específicas para mejorar el estado nutricional de sus beneficiarios a través de la focalización de los grupos poblacionales más vulnerables, así como de los individuos más vulnerables dentro del hogar (mujeres embarazadas y en periodo de lactancia y niños menores de dos años). A largo plazo, *Oportunidades* podría llegar a influir en los factores sociales, políticos o ideológicos que conllevan a la mala nutrición, mediante la formación de capital humano como resultado de la inversión en la salud, la nutrición y la educación de las generaciones actuales de niños. En el corto plazo, la transferencia económica podría mejorar el consumo de alimentos con alto valor nutricional, dado que aumenta el poder de compra en el hogar. Sin embargo, es poco probable que los alimentos adquiridos logren cubrir las elevadas necesidades de ciertas vitaminas y minerales en las mujeres durante el embarazo y en los niños durante el periodo de rápido crecimiento y desarrollo (primeros dos años de vida). Por



este motivo, el componente de *Oportunidades* con mayor potencial para afectar positivamente el estado de nutrición de los niños y las mujeres es la distribución de Nutrisano y Nutrivida. Ambos complementos fueron desarrollados por expertos mexicanos y su composición incluye los nutrimentos que tienden a ser deficientes en mujeres y niños de nuestro país.

La evaluación de *Oportunidades* ha sido un proceso continuo, planteado desde sus inicios y que se ha llevado a cabo con rigurosa organización. Hasta el momento se han documentado importantes impactos del Programa en zonas rurales y urbanas del país en diversos indicadores socioeconómicos<sup>5-7</sup> y de escolaridad.<sup>8-11</sup> *Oportunidades* ha tenido un efecto visible en el uso de los servicios de salud<sup>12-13</sup> y en diversos indicadores del estado de salud de la población. Por ejemplo, se ha reportado un menor número de días con enfermedad en población de 6 a 15 años de edad en zonas urbanas.<sup>13</sup> En zonas rurales, *Oportunidades* ha resultado en mejor crecimiento y menor prevalencia de anemia en niños menores de dos años.<sup>14</sup>

Una de las principales fortalezas del diseño de evaluación de *Oportunidades* –además de la documentación de impactos positivos sobre la población– es la identificación de retos y áreas en las que el Programa podría ser fortalecido. A lo largo de la evaluación, el grupo evaluador ha hecho recomendaciones específicas para mejorar diversos componentes del mismo. En aquellos componentes relacionados con la nutrición, la disposición del gobierno a escuchar estas sugerencias y actuar con base en ellas para fortalecer el Programa ha resultado en importantes mejoras en los beneficios recibidos como parte de éste. Se mencionan a continuación tres ejemplos concretos:

1. Con base en una serie de estudios realizados en campo y en laboratorio, se documentó que la forma de hierro utilizada originalmente como fortificante en Nutrisano y Nutrivida no era la más adecuada, dada la baja habilidad del cuerpo humano para asimilarla. Se hizo la recomendación a Sedesol y Liconsa para cambiar la forma del hierro adicionado, y así se hizo. Se aprovechó este cambio para aumentar también la cantidad de algunas vitaminas y minerales y modificar la forma química de otras en los complementos, lo que aumenta considerablemente su potencial para mejorar el estado nutricional de la población. Los nuevos Nutrisano y Nutrivida han sido distribuidos a la población desde septiembre de 2005.
2. La evaluación de componentes diversos del Programa documentó que las pláticas educativas dirigidas a la población beneficiaria de *Oportunidades* no eran tan efectivas como se esperaba, debido en gran parte a la forma en que eran impartidas. Después de realizar diversas investigaciones al respecto, se recomendó que las pláticas fueran remplazadas por talleres educativos, los cuales promoverían un mayor grado de participación por parte de la población beneficiaria. Este sistema de talleres fue puesto en marcha a finales de 2005 y está estipulado de manera concreta en las Reglas de Operación (RO) de 2006.<sup>15</sup> También fue introducida una vocal de nutrición, quien tiene la responsabilidad de promover y verificar la preparación y consumo adecuados de los complementos alimenticios, con la orientación del sector salud.
3. En el momento en que fue diseñado el Programa, la recomendación internacional sobre la alimentación del infante era promover la lactancia materna exclusiva hasta los 4 o 6 meses de edad. Desde entonces, esta recomendación ha cambiado específicamente para promover que la lactancia exclusiva siga hasta los seis meses. Este cambio en la recomendación se basó en evidencia científica sobre los múltiples beneficios que tiene la lactancia materna exclusiva, tanto para la madre como para el infante. La norma que establecía la entrega del complemento Nutrisano a partir de los cuatro meses de edad se contraponía a la recomendación internacional surgida después del diseño del Programa, pero ahora éste incorpora la recomendación de iniciar la entrega de Nutrisano a los seis meses, con lo que se asegura que siga las recomendaciones internacionales y se promueve activamente la lactancia materna exclusiva en la población. Este cambio ya aparece en las RO 2006.<sup>15</sup>

El objetivo de este documento es informar sobre el impacto de *Oportunidades* a corto plazo (dos años de exposición al Programa) en el estado nutricional de niños menores de cuatro años y mujeres en edad



reproductiva en zonas urbanas de México. Los principales indicadores utilizados para evaluar el impacto del Programa son el crecimiento en niños menores de dos años y la prevalencia de anemia en niños de 2 a 4 años y en mujeres no embarazadas. También se evalúa el impacto sobre el peso de las mujeres. En el caso del crecimiento del niño, se eligió el grupo de menores de dos años dado el mayor potencial de impacto en este grupo de edad. Para la evaluación de anemia se seleccionó a los niños de 2 a 4 años y a las mujeres no embarazadas, en parte debido a que son grupos con alto potencial de impacto y también debido a razones logísticas de la evaluación. Para tratar de entender la relación entre los distintos componentes del Programa y los desenlaces reportados, se incluye un análisis sobre la influencia de *Oportunidades* en diversos indicadores relacionados con el estado nutricional, como la práctica de la lactancia materna, el consumo dietético y el consumo de los complementos nutricionales. Es importante destacar que esta evaluación fue realizada antes de que se instrumentaran los cambios mencionados anteriormente, por lo que los hallazgos serán interpretados tomando en cuenta cómo estos cambios podrían influir en resultados en el futuro.

El resto de este documento está organizado en tres secciones. En la sección Metodología se presenta una descripción de los estudios realizados para obtener la información y una breve semblanza de los métodos estadísticos utilizados para su análisis. Todos los hallazgos se presentan en la sección Resultados, sin incluir la interpretación de la información. Para facilitar la lectura, se presenta en primer lugar el impacto sobre el crecimiento y la anemia en niños, seguido por el impacto sobre la práctica de la lactancia materna, el consumo dietético y el consumo de los complementos nutricionales de los niños. En segundo lugar se presenta el impacto sobre la anemia y el peso en mujeres. La sección Discusión, conclusiones y recomendaciones incluye una revisión de la literatura relevante y las evaluaciones previas de *Oportunidades*, lo que permite interpretar y poner en contexto los hallazgos presentados, identificar las limitaciones y fortalezas de la metodología utilizada y presentar las conclusiones y recomendaciones específicas para fortalecer el Programa.

## Metodología

Se utilizaron datos de dos estudios realizados por el Instituto Nacional de Salud Pública: las Encuestas de Evaluación de Hogares Urbanos (Encelurb) y el Estudio de Consumo de Suplementos y Consumo Dietético (ECSCD). La evaluación de impacto en el estado nutricional se realizó principalmente en la muestra de las Encelurb, que incluye familias con y sin *Oportunidades*. La línea basal fue recolectada en 2002, antes de que los hogares recibieran los beneficios del Programa, y los seguimientos se efectuaron en 2003 y 2004. Los análisis incluidos en este informe utilizaron las encuestas 2002 y 2004. El Estudio de Consumo de Suplementos y Consumo Dietético se realizó entre junio de 2003 y junio de 2004 para profundizar en el análisis del consumo dietético habitual de los niños y el consumo de los complementos Nutrisano y Nutrivida. Dada la intensidad de la recolección de información, este estudio fue realizado en una submuestra de los hogares con y sin *Oportunidades* incluidos en las Encelurb. Brevemente, en él participaron 150 niños de 6 a 23 meses de edad al inicio del estudio y sus madres, beneficiarios éstos de *Oportunidades*, y 150 niños en el mismo rango de edad y sus madres, de familias con características similares, pero radicados en zonas donde aún no operaba el Programa. Se visitó a las familias cuatro veces a lo largo de un año y se obtuvo información detallada sobre el uso y consumo de los complementos nutritivos y el consumo de alimentos en el hogar. Se pesó y se midió a los niños al inicio y al final del estudio y se les tomó una muestra de sangre venosa al final del mismo (utilizando métodos estándares y materiales nuevos y estériles) para evaluar el estado de hierro, zinc y vitamina A. Ambos estudios fueron aprobados por las comisiones de Investigación, Ética y Bioseguridad del INSP.

Los métodos estadísticos varían de acuerdo con los desenlaces específicos analizados y con el estudio del cual provienen los datos. En los análisis de las Encelurb se utilizó un pareamiento de hogares beneficiarios y no beneficiarios de *Oportunidades* con base en el puntaje de propensión (la probabili-





dad de que un hogar sea incorporado al Programa de acuerdo con sus características sociodemográficas y económicas). En algunos casos, se realizó el pareo con base en factores adicionales, como la edad del niño o de la mujer o el sexo del niño, dada la importancia de éstos para poder interpretar adecuadamente los datos encontrados. El ECSCD no fue una muestra aleatoria de los hogares incluidos en las Encelurb. Fue diseñado a manera de asegurar que se logaran los objetivos del estudio dentro del tiempo y el presupuesto asignados. Se utilizaron métodos de regresión múltiple, ajustados por el nivel socioeconómico del hogar, la edad y el sexo, cuando era relevante. Es importante destacar que aunque este estudio permite documentar información detallada y abundante en relación con el uso y consumo de los complementos alimenticios y la dieta de los niños, es posible que no sea representativo de toda la población beneficiaria del Programa. Para facilitar el entendimiento de la siguiente sección se presenta un resumen (cuadro 1) de los indicadores utilizados para la evaluación de efectos del Programa, el grupo de edad en el que se observaron y el estudio del que provienen los datos.

## Resultados

### **Impacto de *Oportunidades* en el estado nutricional de niños**

La pertenencia al Programa está asociada con un aumento en la talla y peso de los niños. La magnitud del impacto es mayor mientras más joven era el niño al momento de ingresar al Programa. Los niños de hogares incorporados a *Oportunidades* que tenían menos de seis meses en la línea basal (2002) miden en promedio 1 cm más y pesan en promedio 0.5 kg más que los niños de hogares similares que no fueron incorporados al Programa. Las implicaciones de este impacto para la prevalencia de talla baja en la población se estiman en el cuadro 2. En cada grupo de edad se nota una reducción importante en la prevalencia estimada de talla baja. La pertenencia al Programa está asociada con un aumento de peso, independiente de su impacto en talla (estimado con base en el indicador de peso para la talla), solamente en los niños que tenían menos de seis meses de edad en la línea basal (2002).

No se observan diferencias significativas entre los niños con y sin *Oportunidades* en la concentración de zinc, hierro o vitamina A en suero. Sin embargo, al dividir el grupo de beneficiarios del Programa entre los que reportan consumir el complemento Nutrisano y los que no lo consumen, se registra un mejor estado de hierro y vitamina A en el grupo que reportó consumir Nutrisano.

*Oportunidades* está asociado con una mayor concentración de hemoglobina (0.3 g/dl) en niños de 24 a 35 meses (2 a 3 años), lo cual no resulta en un cambio en la prevalencia de anemia en este grupo de edad. Este impacto no es evidente en los niños de mayor edad (36 a 47 meses, 3 a 4 años) ni en la prevalencia de anemia en niños al evaluar todo el intervalo de edad (24 a 47 meses). La prevalencia de anemia (12%) sigue siendo mayor a lo deseable en estos niños.

### **Análisis de potenciales variables mediadoras en el impacto de *Oportunidades* en el estado nutricional de niños**

Aproximadamente 5% de las madres nunca inician la lactancia materna y no existe evidencia de que esto sea influido por *Oportunidades*. La duración de la lactancia exclusiva es de aproximadamente 2.5 meses, para madres con y sin *Oportunidades*. La duración total de la lactancia es de más de un año, pero la pertenencia al Programa está asociada con, aproximadamente, un decremento de 1.5 meses en este renglón.

En niños de 6 a 36 meses de edad, el consumo de Nutrisano no resulta en un aumento neto en la ingesta total de energía (figura 1) y proteínas, debido a un efecto de sustitución; es decir, el consumo de energía y proteínas contenidas en Nutrisano sustituye a una cantidad similar de energía y proteínas provenientes de otros alimentos consumidos en la dieta habitual de los niños.



EFFECTOS ESTUDIADOS	POBLACIÓN Y EDAD	INDICADOR UTILIZADO	ESTUDIO ANALIZADO
Crecimiento	Niños de 6 a 24 meses de edad en 2002, con medición en 2004	<ul style="list-style-type: none"> <li>Talla (cm) y talla en relación con la edad</li> <li>Peso (kg) y peso en relación con la talla</li> </ul>	Encelurb 2002 y 2004
Estado de micronutrientos	Niños de 6 a 36 meses de edad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zinc sérico</li> <li>Hierro (ferritina y receptor de transferina)</li> <li>Vitamina A (retinol sérico)</li> </ul>	Estudio de Consumo de Suplementos y Consumo Dietético
Estado de hierro y anemia	Niños de 2 a 4 años de edad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Concentración de hemoglobina</li> <li>Prevalencia de anemia</li> </ul>	Encelurb 2002 y 2004
Práctica de lactancia materna	Niños menores de 36 meses de edad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Iniciación de la lactancia</li> <li>Duración de la lactancia materna exclusiva*</li> <li>Duración total de la lactancia</li> </ul>	Encelurb 2002 y 2004
Consumo dietético habitual	Niños de 6 a 36 meses de edad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Consumo habitual de energía y micronutrientos selectos proveniente de la dieta en el hogar</li> </ul>	Estudio de Consumo de Suplementos y Consumo Dietético
Diversidad dietética	Niños de 2 a 4 años de edad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Número de alimentos consumidos</li> <li>Frecuencia de consumo de alimentos</li> </ul>	Encelurb 2004
Consumo de complemento	Niños de 6 a 36 meses de edad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Consumo habitual neto de energía y micronutrientos selectos proveniente de Nutrisano</li> </ul>	Estudio de Consumo de Suplementos y Consumo Dietético
Anemia en mujeres	Mujeres no embarazadas en edad reproductiva	<ul style="list-style-type: none"> <li>Concentración de hemoglobina</li> <li>Prevalencia de anemia</li> </ul>	Encelurb 2002 y 2004
Peso en mujeres	Mujeres no embarazadas en edad reproductiva	<ul style="list-style-type: none"> <li>Índice de masa corporal</li> <li>Prevalencia de sobrepeso y obesidad</li> </ul>	Encelurb 2002 y 2004

\* Alimentación al seno materno, sin recibir otros alimentos ni líquidos diferentes a la leche humana

**CUADRO 1**  
Descripción de los indicadores utilizados para la medición de efectos

EDAD DEL NIÑO EN LA LÍNEA BASAL (2002)	N	PREVALENCIA BASAL (2002) (%)	PREVALENCIA ESTIMADA CONSIDERANDO EL IMPACTO DEL PROGRAMA (2004) (%)
<24 meses	431	22.8	17.2
<12 meses	204	13.0	7.5
< 6 meses	94	6.5	2.9

**CUADRO 2**  
Impacto estimado de *Oportunidades* sobre la prevalencia de talla baja

Los hallazgos del ECSCD demuestran que la ingestión de micronutrientos en la dieta habitual se encuentra muy por debajo del consumo recomendado para asegurar el crecimiento y desarrollo sano, para niños con y sin *Oportunidades*. Al tomar en cuenta el consumo de Nutrisano en los niños que reportaron haberlo consumido en el día previo a la entrevista, la adecuación del consumo de varios nutrientes se acerca a las recomendaciones. Por ejemplo, se presenta en la figura 2 el consumo de zinc en niños con y sin *Oportunidades*, divididos entre los que reportaron consumir o no el complemento. Los resultados fueron similares para el consumo de hierro y vitamina C.



Un análisis de los datos sobre consumo dietético habitual en niños de 2 a 4 años no muestra diferencias en la diversidad dietética entre niños con y sin *Oportunidades*, estimada con base en el número de alimentos consumidos y la frecuencia de consumo en los últimos siete días.

En general, los complementos Nutrisano y Nutrivida tienen muy buena aceptación en la población beneficiaria. Sin embargo, su uso está muy por debajo de lo idóneo, tanto en niños como en mujeres. La evidencia presentada aquí sugiere que esto se debe, en gran medida, a la repartición del complemento entre todos los niños dentro del hogar, que evita el consumo exclusivo por parte de los niños de 4 a 23 meses, como era la recomendación al momento de la evaluación. En entrevistas cualitativas realizadas con beneficiarias como parte del ECSCD, las madres expresaron su desacuerdo con la práctica de dar el complemento alimenticio sólo a uno de sus hijos y a otros no. Lo mismo parece suceder con Nutrivida entregado a la mujer embarazada y/o lactante, ya que las madres reportan repartirlo también entre los miembros de la familia.

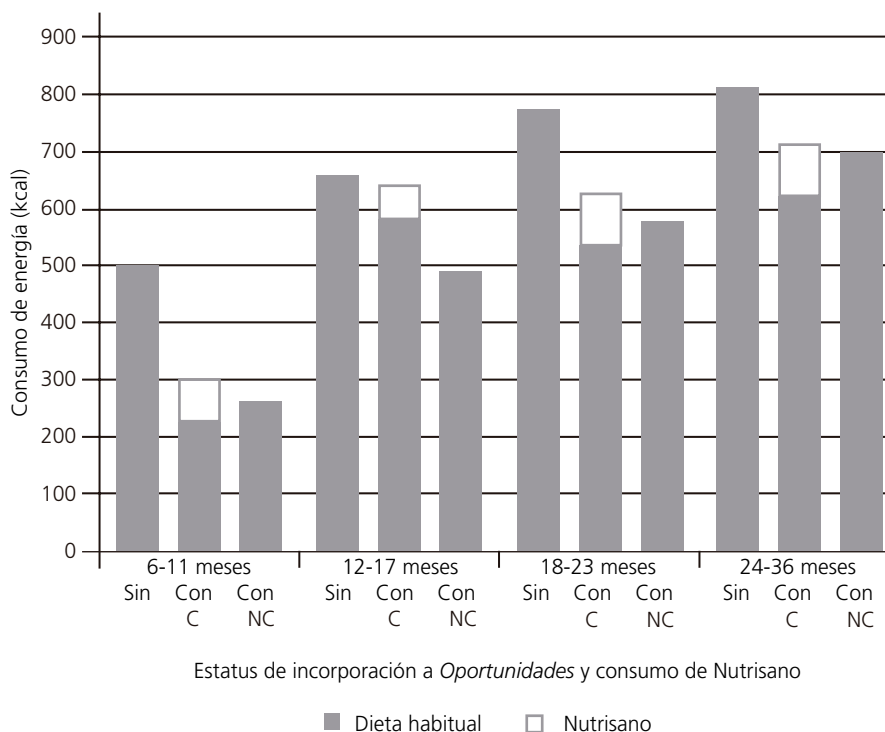
### Impacto de *Oportunidades* en el estado nutricional de mujeres

Aproximadamente 16% de las mujeres no embarazadas incluidas en la muestra de Encelurb 2004 tenían anemia. No se documentó diferencia en la prevalencia de anemia entre las mujeres que pertenecen o no a *Oportunidades*. La prevalencia es considerablemente menor a la prevalencia en 2002 (aproximadamente 30%). Sin embargo, en ese año, un mayor número de mujeres habían tenido un niño en los últimos dos meses.

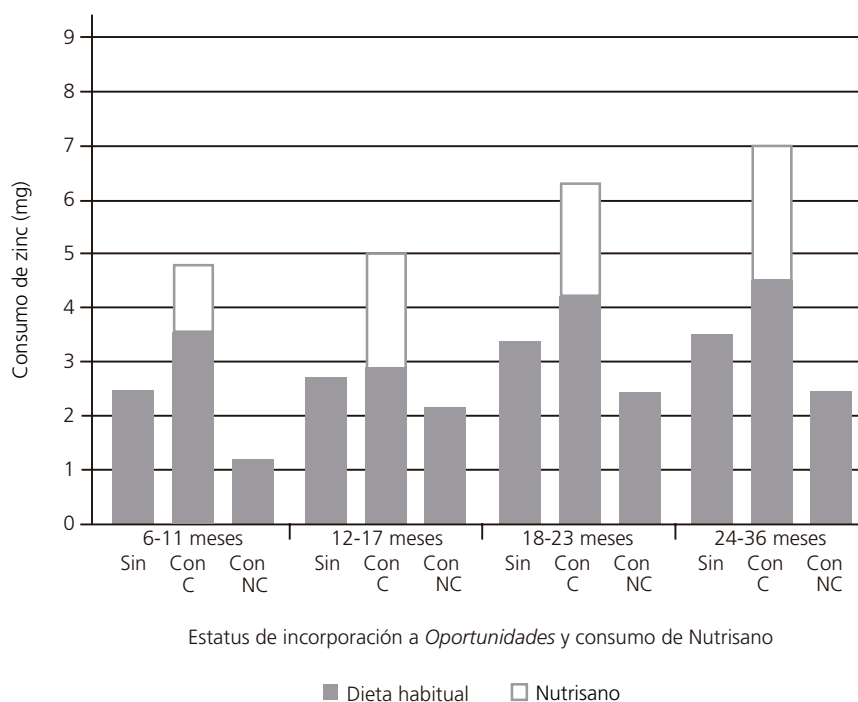
La prevalencia de bajo peso, estimado como índice de masa corporal (IMC) menor a 18.5 kg/m<sup>2</sup>, fue menor a 2% en la población con y sin *Oportunidades*, y no se detectó diferencia entre ambos grupos. En la Encelurb 2002, la prevalencia combinada de sobrepeso (IMC 25.0 a 29.9 kg/m<sup>2</sup>) y obesidad (IMC

**FIGURA 1**

Consumo de energía proveniente de la dieta habitual y Nutrisano en niños de 6 a 36 meses de edad de hogares con y sin *Oportunidades*\* por grupo de edad



\* Se presenta el consumo de energía para los niños sin y con *Oportunidades*. El grupo con *Oportunidades* está dividido entre los que reportaron haber consumido Nutrisano (C) y los que reportaron no haberlo consumido (NC)



**FIGURA 2**  
Consumo de zinc proveniente de la dieta habitual y Nutrisano en niños de 6 a 36 meses de edad de hogares con y sin *Oportunidades*\* por grupo de edad

\* Se presenta el consumo de zinc para los niños con y sin *Oportunidades*. El grupo con *Oportunidades* está dividido entre los que reportaron haber consumido Nutrisano (C) y los que reportaron no haberlo consumido (NC)

igual o mayor a  $30.0 \text{ kg/m}^2$ ) fue de aproximadamente 59%. En 2004, la prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad aumentó aproximadamente 3% y no fue diferente entre la población con y sin *Oportunidades*. El promedio de IMC (incluyendo a todas las mujeres, no solamente a las que tuvieron obesidad o sobrepeso) aumentó en las mujeres con y sin *Oportunidades*, pero el aumento fue aproximadamente  $0.7 \text{ kg/m}^2$  mayor en las mujeres incorporadas al Programa.

## Discusión, conclusiones y recomendaciones

*Oportunidades* está teniendo un importante impacto positivo en el estado nutricional de los niños beneficiarios de zonas urbanas, particularmente en el crecimiento. Como es de esperarse, el impacto es de mayor magnitud cuando los niños se incorporan al Programa desde edad temprana, debido a que la etapa crítica en el crecimiento infantil es durante la gestación y en los primeros dos años de vida.<sup>16</sup> Los niños con *Oportunidades* que estuvieron incorporados en el Programa antes de los seis meses de edad miden en promedio aproximadamente 1 cm más que los niños de hogares similares que no tenían el Programa. Este resultado es similar a los hallazgos en zonas rurales.<sup>14</sup> El impacto se aproxima a lo esperado en este tipo de programas<sup>17</sup> y refleja una importante mejoría a nivel poblacional. Esto se refleja en la reducción de la prevalencia estimada de talla baja en niños menores de 24 meses. La relación entre la talla baja en la infancia y diversos efectos funcionales a lo largo de la vida (desarrollo motor y cognoscitivo, desempeño escolar, entre otros) ha sido ampliamente documentada en la literatura científica.<sup>18-20</sup> Por ello se estima que este aumento en talla, y la reducción correspondiente en la prevalencia de talla baja, se verá reflejado muy probablemente en la mejoría de dichos aspectos a lo largo de la vida de los niños.



Una parte del impacto observado en peso del niño (0.5 kg) se debe al incremento en talla. Para entender si el Programa tiene impacto en peso, independientemente de su impacto en talla, se utilizó el indicador de peso para la talla. En este caso, la pertenencia a *Oportunidades* está asociada con mayor peso para la talla solamente en los niños que tenían menos de seis meses cuando fueron incorporados al Programa. No se han documentado en la literatura efectos adversos a corto plazo de aumentos de peso de esta magnitud en niños de estas edades. Al presente, no se sabe qué implicaciones tiene este aumento en los niños a más largo plazo.

La evidencia presentada aquí, en el sentido de que los niños reducen la energía proveniente de su dieta en cantidad similar a la que consumen proveniente de Nutrisano, sugiere que una ganancia de peso mayor a lo deseable es muy poco probable. Sin embargo, debido a que el sobrepeso y la obesidad en niños son problemas crecientes en la población mexicana, es importante responder dos preguntas. La primera, si existen consecuencias relacionadas con el aumento de peso que aquí se ha documentado y la segunda, si el consumo regular del complemento Nutrisano de acuerdo con las recomendaciones del Programa resulta en un aumento de peso mayor a lo idóneo. Como se mencionó previamente, la entrega de un complemento de vitaminas y minerales es un componente fundamental de *Oportunidades*. Sin embargo, existen otros tipos de complementos de vitaminas y minerales que no contienen energía y que podrían ser considerados. Dos de éstos están siendo actualmente evaluados en un estudio encargado por el Programa.\* La investigación documentará el impacto comparativo de los distintos desenlaces de nutrición (estado de micronutrientes, crecimiento en talla, ganancia de peso) y realizará un análisis integral que tome en cuenta los impactos en su conjunto. Se recomienda, por el momento, continuar con la entrega de Nutrisano a todos los niños de 6 a 23 meses de edad y esperar los hallazgos de este estudio para poder interpretar mejor la relación entre la pertenencia al Programa, el consumo de Nutrisano y la ganancia de peso en niños.

El impacto positivo, pero modesto y limitado en niños de 2 a 3 años de edad en la concentración de hemoglobina no es sorprendente. El programa *Oportunidades* tiene mayor capacidad de influir sobre el estado de hierro y la anemia entre el primero y segundo año de vida, etapa en la que se tomó la decisión de no evaluar el impacto por razones éticas. Como parte de cualquier investigación, es obligación ética dar o referir atención médica y entregar suplementos de hierro a cualquier niño identificado con anemia. Si se hubiera realizado la evaluación en niños menores de dos años, es probable que se hubiera tenido que entregar suplementos con hierro a una gran proporción de los niños en localidades con y sin el Programa, ya que la prevalencia de anemia en esta etapa es elevada (hasta el 50% de los niños de familias con bajos recursos económicos).<sup>2</sup> Esto podría haber enmascarado de manera importante cualquier potencial impacto positivo del Programa. Con la evaluación del estado de hierro en niños de 2 a 4 años de edad se evitó este problema, debido a que se encontró un número menor de niños con anemia. Este diseño, sin embargo, tiene la desventaja de que es más difícil detectar impacto, dado que la prevalencia es menor. En niños de 2 a 4 años de edad se esperaba encontrar un impacto, aunque fuera menor que el impacto en niños más jóvenes, que podría ser reflejo de mayores

---

\* Actualmente se está llevando a cabo un estudio denominado *Eficacia de tres complementos nutritivos* (ETCN), en el contexto de y con el apoyo del Programa Oportunidades. El objetivo del estudio es comparar el impacto de tres complementos nutritivos en el crecimiento en talla y ganancia de peso en niños, en el estado de micronutrientes de niños y mujeres embarazadas y en la ganancia y retención de peso asociados con el embarazo. El estudio compara tres tipos de complemento: (1) Nutrisano/Nutrivida, (2) gotas para niños / tabletas para mujeres y (3) Sprinkles para niños y mujeres. Los tres suplementos tienen la misma formulación que Nutrisano, en el caso de niños, y Nutrivida, en el caso de mujeres. La entrega de los complementos se realiza bajo condiciones de estricta supervisión del personal que participa en el estudio, para poder determinar su impacto bajo condiciones ideales de su consumo. Los hallazgos finales de este estudio estarán disponibles a finales de 2006. Además de la información sobre su impacto, el estudio proveerá información sobre la aceptabilidad de los diversos complementos y un análisis de su costo-efectividad.



reservas de hierro debidas al consumo regular de Nutrisano antes de los dos años de vida, cuando el niño recibió el complemento por parte del Programa.

Parte de la causa de este impacto limitado podría ser que los niños, aunque consumieron Nutrisano antes de los dos años, no lograron aumentar sus reservas de hierro, ya que la forma de hierro utilizada previamente en el complemento no se absorbía adecuadamente. Sin duda, el cambio en la forma de hierro en la fórmula utilizada para la adición de Nutrisano que se ha implementado a partir de septiembre de 2005 (véase la Introducción) conllevará a un mayor impacto en los niños que lo consuman de manera regular. Si se logra evitar la depleción de hierro durante los primeros dos años de vida a través del consumo del complemento, es posible que se pueda prevenir la anemia también en los niños de 2 a 4 años de edad.

Un mecanismo potencial para lograr impacto en la prevalencia de anemia en niños de 2 a 4 años de edad es a través de un mayor consumo de alimentos ricos en hierro. Existe evidencia a nivel del hogar que la pertenencia a *Oportunidades* está asociada con mayor compra de alimentos de origen animal, particularmente carne, la cual representa la fuente más importante de hierro en la dieta.<sup>7</sup> Sin embargo, la mayor compra no siempre redundará en mayores cantidades consumidas por los niños pequeños. Para determinar si la pertenencia al Programa resulta en mayor consumo de alimentos ricos en hierro en niños de 2 a 4 años de edad, se recurrió a un instrumento para determinar la diversidad de los alimentos consumidos en la dieta. Este tipo de instrumento ha sido utilizado para estimar la calidad de la dieta, con la evidencia de que mientras mayor sea el número de alimentos consumidos, mejor será la dieta en cuanto al contenido de vitaminas y minerales.<sup>21</sup> Sin embargo, los hallazgos sugieren que en este grupo de edad, la pertenencia al Programa no tiene impacto sobre el número de alimentos consumidos o su frecuencia de consumo. Es posible que este hallazgo cambie con mayor tiempo de incorporación en el Programa, como resultado directo de una mejor situación económica en la familia, y por el potencial efecto acumulativo de la información sobre la importancia de la alimentación infantil impartida como parte de los talleres educativos. Hasta el momento no se ha realizado algún análisis que permita comparar el impacto del Programa sobre la diversidad en la dieta en niños habitantes de zonas rurales. El hecho de que no se haya encontrado impacto en zonas urbanas pone en duda la posibilidad de encontrar impacto en zonas rurales, donde la disponibilidad y el precio de los alimentos podrían resultar factores prohibitivos para un aumento en la diversidad de la dieta.

La prevalencia de anemia en niños de 2 a 4 años de edad sigue siendo alta. Se recomienda fortalecer el módulo de educación con sugerencias concretas para mejorar la alimentación de los niños en edad preescolar para asegurar que su dieta incluya alimentos con aporte adecuado de vitaminas y minerales, en particular de hierro. Por otro lado, dadas las implicaciones tan importantes que tiene la anemia en el desarrollo y rendimiento escolar,<sup>22,23</sup> se sugiere que el Programa considere la posibilidad de identificar estrategias adicionales para mejorar el estado de micronutrientes en los niños de 2 a 4 años de edad sin bajo peso. Una posible estrategia es la entrega de un complemento de vitaminas y minerales (sin aporte energético). Actualmente *Oportunidades* entrega Nutrisano a niños de 2 a 4 años con bajo peso para la edad. Desafortunadamente, esto no identifica necesariamente a los niños con anemia. Aunque Nutrisano es una excelente fuente de vitaminas y minerales, no sería recomendable entregarlo a todos los niños de esta edad por dos razones. Por un lado, eso implicaría un costo no manejable para el Programa. Por otro lado, la prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños de edad preescolar y escolar es alta en México,<sup>24</sup> y a esta edad es poco probable que exista déficit en el consumo de energía de los niños. Existen otros tipos de complementos de vitaminas y minerales sin aporte energético de menor costo que podrían ser considerados por el Programa. Se recomienda considerar estrategias para mejorar el estado de vitaminas y minerales en niños de 2 a 4 años de edad, una de las cuales podría ser la entrega de un complemento de vitaminas y minerales. Para esta decisión deben considerarse los resultados del estudio ETCN, actualmente en proceso (ver nota al pie de la página



20), particularmente los hallazgos relacionados con costo-efectividad y sobre el tipo de complemento que convendría utilizar por su eficacia, aceptabilidad y factibilidad en el contexto del Programa.

Un hallazgo importante encontrado en distintas evaluaciones previas de *Oportunidades* es que Nutrisano tiene una excelente aceptabilidad por parte de las familias beneficiarias y, en particular, por parte de los niños, tanto en zonas urbanas como rurales.<sup>25</sup> Sin embargo, no se ha logrado que el consumo sea de acuerdo con las recomendaciones del Programa (44 g al día). En zonas urbanas, por ejemplo, el promedio de consumo fue aproximadamente de la mitad de la dosis diaria recomendada (20 g).<sup>26</sup> Las entrevistas realizadas con las madres beneficiarias, como parte del ECSCD reportado aquí, nos ayudan a entender las razones por las que esto ocurre. Al parecer, la repartición de Nutrisano entre todos los niños del hogar, no solamente los de 4 a 23 meses de edad (como fue la recomendación vigente al momento de esta evaluación), es una de las principales causas del bajo consumo. Dada la asociación entre el consumo del complemento y el consumo total de micronutrientes en los niños, es fundamental lograr su consumo de acuerdo con las recomendaciones del Programa. En parte, esto se puede alcanzar fortaleciendo la promoción del complemento y educando a las madres sobre los motivos de la focalización a un grupo de edad en particular. Los cambios en los talleres educativos de salud, realizados a partir de 2005, podrían coadyuvar a que Nutrisano sea consumido principalmente por los niños de 6 a 23 meses de edad (de acuerdo con las Reglas de Operación<sup>15</sup> actualmente vigentes). Aun así, dada la opinión de las madres sobre la dificultad de entregar un “alimento” a algunos de sus hijos y no a otros, es posible que la repartición del complemento dentro del hogar continúe. Si éste es el caso, su impacto en el estado de micronutrientes y otros indicadores del estado nutricional de los niños menores de dos años seguirá siendo menor a su potencial. Es posible que otros tipos de complementos de vitaminas y minerales pudieran lograr mayor focalización dentro del hogar. El estudio Eficacia de tres complementos nutritivos que actualmente se está realizando (ver nota al pie de la página 20), proporcionará datos para poder dar respuesta a esta interrogante.

Una preocupación de los autores de este documento sobre el diseño original de *Oportunidades* fue que la entrega de Nutrisano a partir de los cuatro meses de edad (en lugar de los seis meses) pudiera tener un impacto negativo en la duración de la lactancia materna exclusiva. Afortunadamente, no existe evidencia en esta evaluación de que la pertenencia a *Oportunidades* esté asociada con menor iniciación de la lactancia o duración de la lactancia exclusiva. Sin embargo, la duración de la lactancia exclusiva es solamente de 2.5 meses tanto en beneficiarios como en no beneficiarios del Programa, lo que resulta preocupante, dados los beneficios de la lactancia exclusiva, tanto para la madre como para el infante. Aunque este hecho fue similar entre los grupos con y sin el Programa y no es diferente a la tendencia nacional,<sup>27</sup> urge alargar este periodo. La lactancia exclusiva hasta los seis meses y la continuación de la lactancia hasta los dos años está asociada con múltiples beneficios, que incluyen el fortalecimiento del sistema inmunológico del infante, la relación entre la madre y el niño, y menor exposición a contaminantes. El cambio en las RO 2006<sup>15</sup> para entregar el complemento a partir de los seis meses de edad en lugar de los cuatro envía un mensaje sumamente importante a las madres, en el sentido que la lactancia materna es suficiente hasta los seis meses. Dicho mensaje podría ayudar a alargar la lactancia exclusiva. Sin embargo, la promoción de la lactancia exclusiva mediante mensajes educativos y el entrenamiento al personal de salud y a las madres para solucionar problemas específicos relacionados con la instalación de la lactancia es fundamental. Al mismo tiempo, aunque la pertenencia al Programa no fue asociada con la duración de la lactancia exclusiva, se documentó una reducción en la duración total de la lactancia en beneficiarios del Programa, lo cual enfatiza una necesidad de fortalecer la promoción de la lactancia dentro del componente educativo del Programa. Es interesante notar que la práctica de lactancia en las mujeres beneficiarias de *Oportunidades* en zonas urbanas se parece más a la tendencia en zonas rurales de México que a la población urbana en general,<sup>27</sup> en el hecho de que la lactancia se extiende al segundo año de vida del niño. Resulta fundamental reforzar esta práctica. Es posible que la introducción de la vocal de nutrición



y el cambio de estilo didáctico del componente educativo a talleres interactivos pueda lograr que se supere este reto. Dada la importancia de la alimentación infantil, se recomienda seguir vigilando la práctica de lactancia en la población beneficiaria para lograr que la lactancia exclusiva se extienda a los seis meses de edad (en acuerdo con las recomendaciones internacionales) y que se logre la lactancia prolongada (preferiblemente hasta los dos años de vida). Si las acciones tomadas como parte de las RO en 2006 resultan no ser suficientes, la lactancia materna es tan importante que se debería considerar una capacitación más intensa del personal del Programa, que incluya específicamente a las vocales de nutrición, para que ellas puedan orientar activamente y ayudar a las madres a lograr prácticas adecuadas de lactancia. En el caso de las mujeres que trabajan, se podrían incluir acciones que permitan un horario de lactancia o la repartición de bombas para la extracción de leche, entre otros mecanismos para resolver dificultades concretas.

Los resultados del ECSCD indican que el Programa no está asociado con un aumento en el consumo de micronutrientes (vitaminas y minerales) en niños, a partir de la dieta habitual en el hogar (es decir, sin tomar en cuenta Nutrisano). Este hallazgo no es sorprendente, ya que existe mucha evidencia en la literatura científica de que el consumo de varias vitaminas y minerales en los niños menores de dos años no es adecuado, aun en población con mayores recursos económicos, si la dieta no incluye alimentos fortificados, suplementos nutritivos o pequeñas cantidades de carne roja preparadas de manera que el infante los pueda consumir.<sup>28</sup> La gran diferencia en consumo total (es decir, dieta habitual más la contribución de Nutrisano) de zinc, hierro y vitamina C entre los niños beneficiarios que reportaron consumir Nutrisano, comparados con los que no lo consumieron, ratifica que la distribución de un complemento nutritivo es fundamental dentro del Programa Oportunidades y que probablemente es el componente del Programa que causa el mayor efecto en el estado nutricional de los niños. Es importante destacar que aunque la muestra incluida en el ECSCD no fue seleccionada de manera aleatoria (lo cual hubiera asegurado que fuera representativa de la población de beneficiarios de *Oportunidades*), la consistencia entre el consumo de nutrientes reportados en la dieta habitual del grupo con y sin *Oportunidades* y los consumos estimados a nivel nacional<sup>2</sup> provee una fuerte evidencia de que esta situación es similar en la mayor parte de los beneficiarios del Programa. Por esta razón, es fundamental que *Oportunidades* siga entregando un complemento a los niños de seis meses a dos años de edad.

Por razones logísticas en campo fue imposible evaluar el impacto de *Oportunidades* en el estado de hierro y prevalencia de anemia en mujeres embarazadas. Esto se debe a que se requeriría un estudio de seguimiento continuo para lograr el reclutamiento de un número suficiente de mujeres. Aún en el ECSCD, esto hubiera aumentado notablemente el presupuesto y la duración del estudio. Por este motivo, se tomó la decisión de evaluar el impacto del Programa en mujeres no embarazadas, madres de niños jóvenes. Esto permitió realizar la entrevista en el mismo hogar en que se estudió el efecto en los niños, lo cual redujo tiempo y costo. Al mismo tiempo, muchas de estas mujeres habían tenido hijos recientemente y aún estaban en periodo de lactancia. Dentro de este grupo, no hay evidencia de que *Oportunidades* esté teniendo un impacto en la prevalencia de anemia. De cualquier forma, la prevalencia de anemia es alta en mujeres no embarazadas y requiere atención. Con base en evaluaciones previas, se sabe que el uso de Nutrivida por parte de las mujeres embarazadas y lactantes se encuentra por debajo de lo idóneo tanto en zonas rurales como urbanas. En un estudio realizado en localidades urbanas, aproximadamente una cuarta parte de las mujeres reportaron haberlo consumido durante la última semana.<sup>26</sup> Urge definir una solución a este problema para mejorar el estado de hierro de las mujeres.

Es probable que el consumo de Nutrivida según las recomendaciones del Programa logre superar la deficiencia de micronutrientes, y en particular de hierro, en lactantes y mujeres embarazadas. Sin embargo, con la elevada prevalencia de sobrepeso y obesidad en la población mexicana, incluida la población beneficiaria de *Oportunidades* en zonas urbanas y rurales,<sup>30</sup> urge determinar si el consumo regular de Nutrivida resultará en un aumento no deseable de peso. Cabe mencionar que el bajo peso en las mujeres ha dejado





de ser un problema de salud pública en la población con y sin *Oportunidades* en zonas rurales y urbanas de México. La prevalencia de peso bajo en mujeres observada en las evaluaciones aquí reportadas (<2%) es la que se esperaría en una población sana. No cabe duda que es prioritario para *Oportunidades* aplicar estrategias para mejorar el estado de vitaminas y minerales de las mujeres; sin embargo, dada la alta prevalencia de sobrepeso y obesidad y la baja prevalencia de peso bajo en la población se recomienda considerar la entrega de un complemento sin aporte energético. El estudio ETCN proveerá información sobre el impacto de tres tipos de complementos nutritivos y sobre la aceptabilidad comparativa entre ellos. Se recomienda esperar a los hallazgos de este estudio para determinar el tipo de complemento con mayor impacto, mayor aceptabilidad y mayor probabilidad de uso regular por la población.

La alta prevalencia de sobrepeso y obesidad en la población mexicana y la rápida tasa de aumento en la población en general,<sup>1,29</sup> incluso en la población de bajos recursos económicos, ha sido documentada ampliamente.<sup>30</sup> El problema rebasa en mucho el ámbito del Programa *Oportunidades* y se ha constituido en un asunto de dimensiones nacionales. En México, como en otras partes del mundo, el aumento en el ingreso económico está asociado con un incremento en el consumo de alimentos ricos en grasa y azúcares simples.<sup>31,32</sup> La opción de no mejorar los ingresos de la población con el propósito de evitar el aumento en sobrepeso y obesidad es a todas luces inaceptable. Ante ello, urge una política nacional para la prevención de obesidad, que utilice estrategias y acciones multisectoriales en los diversos niveles de gobierno, municipal, estatal, nacional; en distintos ámbitos del entramado social: hogares, comunidades, escuelas, centros laborales, espacios públicos; con la participación de diversos actores sociales, incluidos los tres poderes del gobierno, la industria y organizaciones sociales, de manera que se incida en los factores ambientales que producen obesidad (disponibilidad de alimentos, ambientes adecuados para promover la actividad física). Al mismo tiempo, *Oportunidades* presenta una coyuntura en la que se deben impulsar acciones preventivas del sobrepeso y obesidad.

Antes que todo, se debería fortalecer el componente educativo, con el propósito de ayudar a las familias beneficiarias a tomar decisiones adecuadas sobre la compra de alimentos para una dieta sana. Desafortunadamente, las experiencias sobre intervenciones educativas para cambiar hábitos dietéticos en promoción del peso sano no han sido tan exitosas como se esperaba.<sup>33-35</sup> En parte, esto podría deberse a que varias de estas intervenciones no han sido adaptadas de manera adecuada a la realidad de la población objetivo y no han considerado la modificación del entorno. Por ejemplo, de poco sirve recomendar el consumo de cinco frutas y verduras al día si éstas no están disponibles en la comunidad o no están al alcance económico de la población objetivo. Las evaluaciones de *Oportunidades* nos proporcionan información relacionada con los patrones de consumo de alimentos, la cual posiblemente ayude a entender las causas específicas de la ganancia de peso. Sin embargo, por dos razones esta información no es suficiente para retroalimentar al Programa sobre mecanismos específicos que reviertan la tendencia observada: la documentación del consumo dietético no identifica las barreras que existen en los hogares o en las comunidades para lograr cambios que promuevan el peso sano ni consigna alternativas viables para implementar cambios. Para que el componente educativo de *Oportunidades* responda a las causas reales del problema de sobrepeso y obesidad en la población y presente soluciones factibles, urge contar con información sobre determinantes de los patrones de consumo de alimentos y los patrones de actividad física en la población. Desafortunadamente, esta información no está disponible en este momento. Se recomienda realizar estudios que utilicen métodos cualitativos de investigación (entrevistas a beneficiarias e informantes clave) para que la misma población ayude a identificar barreras y potenciales soluciones para el problema de sobrepeso y obesidad.

El diseño de *Oportunidades*, con el sistema de corresponsabilidades, presenta una oportunidad ideal para instaurar acciones para el control de peso y las comorbilidades asociadas con el mismo. Aunque la educación es importante, es poco probable que pueda controlar el problema de manera adecuada si ocurre en forma aislada. Dentro del componente de salud, se deben fortalecer las acciones de control



de peso a lo largo de la vida adulta, como instrumento para crear conciencia en la población sobre la presencia de peso inadecuado y proporcionar orientación para corregirlo. Cualquier acción puesta en marcha por el Programa tendrá implicaciones económicas, las cuales podrían ser estimadas y comparadas con el costo para los servicios de salud si no se toman acciones al respecto. Este tipo de ejercicio ha sido realizado por varios países, entre ellos Estados Unidos.<sup>36</sup> Actualmente, *Oportunidades* otorga cuidado médico para cientos de miles de beneficiarios con problemas de salud relacionados con el sobrepeso y la obesidad, como la hipertensión y la diabetes mellitus tipo 2. Aunque en México no se ha documentado el costo explícito para los servicios de salud correspondientes al aumento en sobrepeso y obesidad, queda claro que el crecimiento en las comorbilidades asociadas, como es la diabetes, tiene implicaciones sumamente importantes para la carga y los costos de dichos servicios.<sup>37,38</sup> Se recomienda que el Programa solicite apoyo de expertos con experiencia en el diseño de intervenciones exitosas para promover el peso sano a través de la alimentación y la actividad física, para controlar este importante problema poblacional antes de que llegue a mayor magnitud.

En resumen, *Oportunidades* está teniendo un impacto importante en diversos indicadores del estado nutricional de la población beneficiaria, particularmente en el crecimiento de niños. La identificación de los hallazgos positivos, la cuantificación de su magnitud y la identificación de áreas en las que los efectos del Programa han sido menores a lo esperado, a través de la evaluación de impacto, proveen una oportunidad única para reflexionar sobre posibles medidas que aumenten el impacto positivo. Las acciones tomadas como parte de las modificaciones en las Reglas de Operación en 2006, en relación con el cambio en la forma de hierro en Nutrisano y Nutrívvida, el fortalecimiento de las acciones de educación para la salud, el cambio en la edad de entrega de Nutrisano y la adición de las vocales de nutrición al equipo de personal en comunidad, fueron resultado de recomendaciones concretas hechas con base en las evaluaciones previas. Se espera que estas acciones contribuyan de manera importante al impacto positivo del Programa en el futuro próximo. Las recomendaciones presentadas a lo largo de esta sección se encaminan a cuatro retos para el Programa: 1) asegurar la continuidad en la entrega de un complemento nutritivo para mujeres embarazadas y lactantes y niños de 6 a 23 meses de edad y lograr el consumo regular (diario) en la dosis recomendada de estos grupos vulnerables con el fin de aumentar los impactos en diversos indicadores del estado nutricional; 2) considerar la posibilidad de estrategias adicionales, incluida la posibilidad de un complemento nutritivo, dirigidas a todos los niños de 2 a 4 años de edad, con el fin de prevenir la anemia; 3) promover de manera activa la lactancia materna, para lograr prácticas acordes a las recomendaciones internacionales en la mayor proporción de la población posible; 4) enfrentar de manera activa y agresiva el problema de sobrepeso y obesidad en niños y adultos y buscar acciones que aprovechen el diseño de *Oportunidades* con el fin de prevenir las comorbilidades y costos asociados que éstas implican para el sistema de salud y el individuo.



## Referencias

1. Rivera JA, Sepúlveda-Amor J. Conclusiones de la Encuesta Nacional de Nutrición 1999: traduciendo resultados en políticas públicas sobre nutrición. *Salud Pública Mex* 2003; 45 supl 4:S565-S575.
2. Villalpando S, Shamah-Levy T, Ramírez-Silva CI, Mejía-Rodríguez F, Rivera JA. Prevalencia de anemia en niños de 1 a 12 años de edad. Resultados de una encuesta probabilística nacional de México. *Salud Pública Mex* 2003; 45 supl 4:S490-S498.
3. Shamah-Levy T, Villalpando S, Rivera JA, Mejía-Rodríguez F, Camacho-Cisneros M, Monterrubio EA. Anemia in Mexican Women: A Public Health Problem. *Salud Pública Mex* 2003;45 supl 4:S499-S507.
4. United Nations Children's Fund. *The State of the World's Children 1998. Nutrition*. New York: Oxford University Press, 1998.
5. International Food Policy Research Institute. Más oportunidades para las familias pobres. En: Evaluación de resultados del Programa de Educación, Salud y Alimentación. Metodología de la Evaluación de Progreso 2000. (Documentos técnicos de evaluación externa de *Oportunidades*).



6. Hoddinott J, Skoufias E, Washburn R. El impacto de Progresá sobre el consumo: informe final. En: Más oportunidades para las familias pobres. Evaluación de resultados del Programa de Educación, Salud y Alimentación. Alimentación 2000. Washington DC: International Food Policy Research Institute. (Documentos técnicos de evaluación externa de *Oportunidades*).
7. Angelucci M, Atanasio OP, Shaw J. El efecto de *Oportunidades* sobre el nivel y la composición del consumo en áreas urbanas. En: Hernández B, Hernández-Ávila M, eds. Evaluación externa de impacto del Programa Oportunidades 2004. Tomo IV, Aspectos económicos y sociales. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2005:55-101.
8. Schultz TP. El impacto de Progresá sobre la inscripción escolar. En: Más oportunidades para las familias pobres. Evaluación de resultados del Programa de Educación, Salud y Alimentación. Educación 2000. Washington DC: International Food Policy Research Institute. (Documentos técnicos de evaluación externa de *Oportunidades*).
9. Behrman JR, Sengupta P, Todd PE. El impacto de Progresá sobre el rendimiento escolar durante el primer año de operación. En: Más oportunidades para las familias pobres. Evaluación de resultados del Programa de Educación, Salud y Alimentación. Educación 2000. Washington DC: International Food Policy Research Institute. (Documentos técnicos de evaluación externa de *Oportunidades*).
10. Parker S. Evaluación de impacto de *Oportunidades* sobre la inscripción, reprobación y abandono escolar. En: Hernández B, Hernández-Ávila M, eds. Evaluación externa de impacto del Programa Oportunidades 2003. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2005:15-59.
11. Todd PE, Gallardo-García J, Behrman JR, Parker SW. Impacto de *Oportunidades* sobre la educación de niños y jóvenes de áreas urbanas después de un año de participación en el Programa. En: Hernández B, Hernández-Ávila M, eds. Evaluación externa de impacto del Programa Oportunidades 2004. Tomo I, Educación. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2005:167-227.
12. Gertler P. El impacto del Programa Educación, Salud y Alimentación (Progresá) sobre la salud. En: Más oportunidades para las familias pobres. Evaluación de resultados del Programa de Educación, Salud y Alimentación. Salud 2000. Washington DC: International Food Policy Research Institute. (Documentos técnicos de evaluación externa de *Oportunidades*).
13. Gutiérrez JP, Bautista S, Gertler P, Hernández-Ávila M, Bertozzi SM. Impacto de *Oportunidades* en la morbilidad y el estado de salud de la población beneficiaria y en la utilización de los servicios de salud. Resultados de corto plazo en zonas urbanas y de mediano plazo en zonas rurales. En: Hernández B, Hernández-Ávila M, eds. Evaluación externa de impacto del Programa Oportunidades 2004. Tomo II, Salud. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2005:19-69.
14. Rivera-Dommarco J, Sotres-Álvarez D, Habicht JP, Shamah T, Villalpando S. Impact of the Mexican Program for Education, Health and Nutrition (Progresá) on Rates of Growth and Anemia in Infants and Young Children. A randomized effectiveness study. *JAMA* 2004;291:2563-2570.
15. Reglas de Operación 2006. Secretaría de Desarrollo Social. *Oportunidades*. REGLAS\_2006\_PUBLICADAS\_EN\_DOF.pdf (consultado 2006 marzo 2).
16. Schroeder DG, Martorell R, Rivera JA, Ruel MT, Habicht JP. Age Differences in the Impact of Nutritional Supplementation on Growth. *J Nutr* Apr 1995; suppl 4:S1051-S1059.
17. Caulfield L, Piwoz EG, Huffman SL. Improved Child Diet and Growth: Efficacy and Effectiveness Studies. En: Martorell R, Haschke F, eds. Nutrition and Growth: Nestlé Nutrition Workshop Series Pediatric Program. New York: Nestlé 2001; 47:375-403.
18. Gaskin PS, Walter SP, Forrester TE, Grantham-McGregor SM. Early Linear Growth Retardation and Later Blood Pressure. *Eur J Clin Nutr* 2000;54:563-567.
19. Walker SP, Chang SM, Powell CA. Psychosocial Consequences of Early Childhood Growth Retardation. En: Martorell R, Haschke F, eds. Nutrition and Growth: Nestlé Nutrition Workshop Series Pediatric Program. New York: Nestlé 2001;47:241-256.
20. Haas JD, Murdoch S, Rivera J, Martorell R. Early Nutrition and Later Physical Work Capacity. *Nutr Rev* 1996;54:S41-S48.
21. Arimond M, Ruel MT. Dietary Diversity Is Associated with Child Nutritional Status: Evidence from 11 Demographic and Health Surveys. *J Nutr* 2004;134:2579-2585.
22. Walter T. Early and Long-Term Effect of Iron Deficiency Anemia on Child Development. En: Fomon S, Zlotkin S. Nutritional Anemias. New York: Raven Press, 1993.
23. Pollit E. Iron Deficiency and Cognitive Function: *Annu Rev Nutr* 1993;13:521-537.
24. Hernández B, Cuevas-Nasu L, Shamah-Levy T, Monterrubio EA, Ramírez-Silva CI, García-Feregrino R et al. Factores asociados con sobrepeso y obesidad en niños mexicanos de edad escolar: resultados de la Encuesta Nacional de Nutrición 1999. *Salud Publica Mex* 2003;45 supl 4:S551-S557.
25. Flores M, Pelcastre B. Informe final del proyecto: Evaluación de la aceptabilidad de los suplementos nutritivos del Programa Oportunidades. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2002.



26. Neufeld L, Sotres-Álvarez D, Flores-López M, Tolentino-Mayo L, Jiménez J, Rivera-Dommarco J. Consumo de suplemento de niños y mujeres beneficiarios de *Oportunidades* en zonas urbanas. En: Hernández B, Hernández-Ávila M, eds. Evaluación externa de impacto del Programa Oportunidades 2004. Tomo III, Alimentación. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2005:119-147.
27. González-Cossío T, Moreno-Macías H, Rivera JA, Villalpando S, Shamah-Levy T, Monterrubio EA *et al.* Prácticas de lactancia materna en México: resultados de la Segunda Encuesta Nacional de Nutrición 1999. *Salud Publica Mex* 2003; 45 supl 4; S477-S489.
28. Neufeld LM, Ramakrishnan U. Specific Strategies to Address Micronutrient Deficiencies in the Young Child: Targeted Fortification. En: Pettifor JM, Zlotkin S, eds. *Micronutrient Deficiencies During the Weaning Period and the First Years of Life*. Nestlé Nutrition Workshop Series Pediatric Program. Nestec Ltd, Vevey/S. Karger AG, Basel, 2004; 54:213-232.
29. Olaiz G, Rojas R, Barquera S, Shamah T, Aguilar C, Cravioto P *et al.* Encuesta Nacional de Salud 2000. Tomo 2, La salud de los adultos. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2003.
30. Fernald LC, Gutiérrez JP, Neufeld LM, Olaiz G, Bertozzi SM, Miettus-Snyder M *et al.* High Prevalence of Obesity among the Poor in Mexico. *JAMA* 2004; 291(21):2544-2545.
31. Uauy R, Albala C, Kain J. Obesity Trends in Latin America: Transiting from Under- to Overweight. *J Nutr* 2001;131:8935-8995.
32. Du S, Mroz TA, Zhai F, Popkin BM. Rapid Income Growth Adversely Affects Diet Quality in China – Particularly for the Poor. *Soc Sci Med* 2004;59(7):1505-1515.
33. Stables GJ, Subar AF, Patterson BH, Dodd K, Heimendinger J, Van Duyn MAS *et al.* Changes in Vegetables and Fruit Consumption and Awareness among US Adults: Results of the 1991 and 1997 5-a-Day for Better Health Program Surveys. *J Am Diet Assoc* 2002;102(6):809-817.
34. Damon S, Dietrich S, Windhalm K. PRESTO-Prevention Study of Obesity: a Project to Prevent Obesity During Childhood and Adolescence. *Acta Paediatr suppl* 2005;94:47-48.
35. Xu KT, Ragain RM. Effects of Weight Status on the Recommendations of and Adherence to Lifestyle Modifications among Hypertensive Adults. *J Hum Hypertens* 2005;19:365-371.
36. Institute of Medicine (IOM). *The Role of Nutrition in Maintaining Health in the Nation's Elderly. Evaluating Coverage of Nutrition Services for the Medicare Population*. Washington, DC: National Academy Press, 2000.
37. Arredondo A, Zúñiga A. Economic Consequences of Epidemiological Changes in Diabetes in Middle-Income Countries. The Mexican Case. *Diabetes Care* 2004;27:104-109.
38. Finkelstein EA, Ruhm CJ, Kosa KM. Economic Causes and Consequences of Obesity. *Annu Rev Public Health* 2005;26:239-257.



## Descripción del Programa Oportunidades

*Oportunidades* es uno de los principales programas de desarrollo humano del Ejecutivo Federal,<sup>1</sup> comenzó hace nueve años en zonas rurales y se extendió a zonas urbanas en 2002. El Programa promueve y coordina diversas acciones intersectoriales e interinstitucionales para la educación, la salud, la alimentación y el desarrollo social de las familias en pobreza extrema en todo el país.<sup>1</sup> Su principal objetivo es romper con la transmisión de la pobreza de una generación a la siguiente y, sobre todo, establecer las bases para que dicho cambio sea permanente y lograr así que mejore la calidad de vida y el bienestar de la población beneficiaria.<sup>1</sup>

Las familias que pueden participar en el Programa se identifican mediante un sistema preestablecido basado en las características socioeconómicas del hogar.<sup>2</sup> Para la incorporación en zonas urbanas de 2002, se seleccionaron las manzanas donde había gran densidad de hogares pobres, según indicaba el Censo General de Población y Vivienda de 2000, y las familias que ahí residían fueron invitadas –por medio de anuncios y publicaciones– a solicitar su estudio socioeconómico para determinar su elegibilidad en el Programa. Las familias interesadas acudieron a los Módulos de Atención para que les realizaran dicho estudio. En caso de cumplir con los criterios de elegibilidad, y una vez corroborados mediante una visita de verificación, se les ofreció participar en el Programa y las propias familias tomaron la decisión de incorporarse o no al mismo.

De esta manera se logra focalizar los recursos a las familias que realmente lo necesitan, es decir, aquellas en pobreza extrema. Por lo general, las titulares del Programa son las madres de familia, lo que fortalece su posición dentro de la misma y dentro de la comunidad.<sup>2</sup> *Oportunidades* cuenta ya con 5 millones de hogares beneficiarios (alrededor de 25 millones de habitantes). Esta cobertura es la meta planteada desde los inicios del Programa y representa a más de 90% de la población en pobreza extrema.<sup>3</sup> Al ser estos beneficiarios casi la cuarta parte de la población mexicana, se puede afirmar que el Programa tiene potencial para modificar los indicadores sociales y económicos del país.<sup>4</sup>

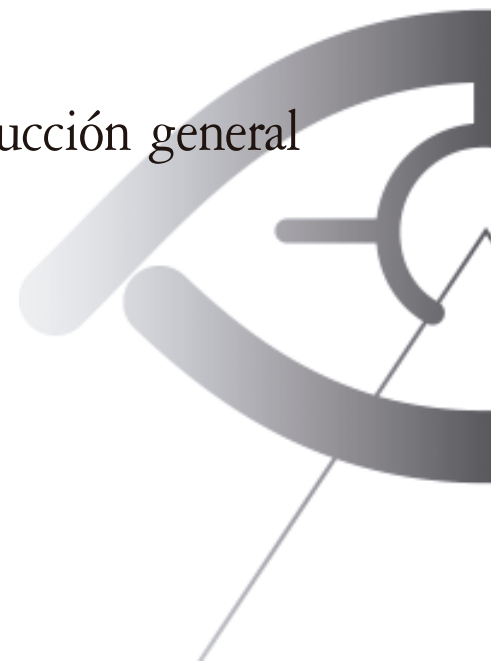
*Oportunidades* es un programa de transferencias condicionadas, conformado por cinco componentes estrechamente relacionados entre sí. El primero es el componente educativo, el cual procura que los menores y los jóvenes completen su educación básica y media superior, contribuyendo a que los padres de familia dispongan de recursos suficientes y no se vean obligados a sacar a sus hijos de la escuela para que trabajen. Para ello se otorgan becas y apoyo para útiles escolares directamente a las titulares del Programa (por lo general las madres de familia) o, en su caso, a los becarios de educación media superior.<sup>5</sup>

El segundo y tercer componente de *Oportunidades*, salud y alimentación, contribuyen a proporcionar acceso a la atención médica con énfasis en la prevención y a mejorar la calidad de la dieta de los integrantes de las familias beneficiarias, especialmente la de la población más vulnerable: mujeres embarazadas y en periodo de lactancia y niños menores de dos años. Asimismo, el Programa entrega transferencias monetarias a sus titulares, las cuales deben utilizarse especialmente para la adquisición de alimentos.<sup>1</sup> Estas transferencias representan uno de los principales beneficios de *Oportunidades* y se entregan, al igual que los apoyos educativos, a través de instituciones liquidadoras.<sup>6</sup>

De igual modo, se distribuye un complemento alimenticio denominado Nutrívida a las mujeres embarazadas y en periodo de lactancia, y otro complemento denominado Nutrisano, a los niños de 6 a 23 meses de edad y a aquellos de 2 a 5 años de edad diagnosticados con bajo peso.<sup>7,8</sup> Ambos comple-

## I.

## Introducción general





mentos fueron diseñados por un grupo de expertos en nutrición de acuerdo con la evidencia que existe acerca del estado nutricional de la población a la que van dirigidos y, por lo tanto, contienen los nutrientes que comúnmente faltan en sus dietas\* (cuadro 1).<sup>9,10</sup> La madre debería recibir los complementos alimenticios que le corresponden para ella misma y para su hijo o los hijos elegibles, con la recomendación de consumirlos una vez al día en la dosis recomendada.

La atención médica hacia los beneficiarios la brindan la Secretaría de Salud y el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS-*Oportunidades*). Estos servicios de salud incluyen control prenatal, atención durante el parto, atención al recién nacido, control del niño sano, vacunas y talleres educativos sobre higiene, salud y orientación alimentaria, entre otros. Además, se imparten talleres de capacitación para el autocuidado de la salud, entre ellos los llamados de “educación alimentario-nutricional”, que buscan reforzar la alimentación de las mujeres embarazadas y en periodo de lactancia, así como la alimentación infantil.<sup>1</sup>

Un cuarto componente es el patrimonial, el cual otorga a los jóvenes becarios de educación media superior un incentivo económico que se acumula gradualmente en forma de puntos a partir del tercer grado de secundaria.<sup>1</sup> Estos puntos se convierten en dinero que se deposita en una cuenta de ahorro, que se le entrega al becario si concluye dichos estudios antes de cumplir 22 años de edad. El becario puede utilizar estos ahorros mediante su vinculación con otros programas de desarrollo para continuar su educación, para iniciar un negocio, para ampliar o construir su vivienda, para adquirir el seguro de salud para la familia del IMSS, o bien conservarlos. Este componente también se conoce como Jóvenes con Oportunidades.<sup>1</sup>

El último componente del Programa está dirigido hacia los adultos mayores, ya que *Oportunidades* otorga de manera bimestral un apoyo monetario a cada uno de los adultos mayores con 70 años de edad o más, integrantes de las familias beneficiarias, para que mejoren sus condiciones de vida.<sup>1</sup>

CUADRO 1 Contenido nutricional y dosis diaria recomendada de los complementos alimenticios distribuidos por <i>Oportunidades</i> <sup>‡</sup> (al momento de realizar esta evaluación de impacto)	NUTRIMENTO	NUTRISANO (44 GRAMOS)	NUTRIVIDA (52 GRAMOS)
	Energía (kcal)	194.0	250.0
	Proteína (g)	5.8	12.0
	Grasa total (g)	6.6	11.2
	Hidratos de carbono (g)	27.9	25.3
	Sodio (mg)	24.5	81.2
	Hierro (mg)	10.0	15.0
	Zinc (mg)	10.0	15.0
	Yodo (mg)	0	100.0
	Vitamina A (mg)	400.0	0
	Vitamina E (mg)	6.0	10.0
	Vitamina C (mg)	50.0	100.0
	Vitamina B <sub>12</sub> (mg)	0.7	2.6
	Vitamina B <sub>2</sub> (mg)	0.8	0
	Ácido fólico (mg)	50.0	400.0

<sup>‡</sup> Se presenta la formulación original de Nutrisano y Nutrivida debido a que fue la que se distribuía al momento de realizar los estudios que se reportan en este documento

\* El contenido nutricional de la fórmula cambió a partir de septiembre de 2005. En esta nueva formulación el tipo de hierro original (hierro reducido) fue reemplazado por gluconato ferroso debido a que el cuerpo humano lo absorbe con mayor facilidad. Además, se le agregó una mayor cantidad de ácido fólico y vitamina C.



Todos los beneficios de *Oportunidades* se entregan a cambio de ciertas corresponsabilidades por parte de los beneficiarios. Es decir, existen una serie de condiciones indispensables que los beneficiarios deben cumplir para mantenerse dentro del Programa. Para poder recibir los apoyos monetarios para la alimentación, todos los integrantes de la familia deben asistir a citas de salud programadas y la titular o algún integrante mayor de 15 años debe acudir a los talleres de capacitación para el autocuidado de la salud. Además, los niños y los jóvenes deben cumplir con una asistencia regular a la escuela a cambio de las becas escolares.<sup>5</sup> De esta manera, *Oportunidades* impulsa y fortalece las capacidades individuales y colectivas, ya que estimula la participación de todos los integrantes de la familia.<sup>6</sup> Esto resulta probablemente en una de las aportaciones más importantes de *Oportunidades*: las familias aprenden a ser parte activa de su propio desarrollo.

## Problemática de nutrición en México

La nutrición se considera como un pilar básico para el desarrollo económico y social y, por ende, forma parte de las políticas y programas de salud del gobierno generalmente enfocados a los segmentos de la población más pobres, ya que precisamente son ellos los que presentan problemas de desnutrición con mayor frecuencia y tienen menor acceso a los servicios de salud y de educación. De hecho, se sabe que las intervenciones dirigidas a disminuir las deficiencias nutricionales ayudan a reducir el problema más rápidamente que el crecimiento económico por sí mismo,<sup>11</sup> pues se requerirían muchas décadas de crecimiento económico elevado antes de que mejorara el estado nutricional de manera significativa.<sup>12</sup> Se ha estimado que las deficiencias de micronutrientes pueden llegar a costarle a algunos países más de 5% de su Producto Nacional Bruto (PNB) en mortalidad, discapacidad y productividad.<sup>13</sup>

La información más reciente sobre la situación nutricional de los niños menores de cinco años de edad y de las mujeres es la que se deriva de la Encuesta Nacional de Nutrición de 1999 (ENN-99). La muestra probabilística utilizada en esta encuesta incluyó a niños menores de 12 años de edad y mujeres en edad reproductiva (de 12 a 49 años).<sup>14</sup> Los resultados mostraron que los problemas de nutrición pública más importantes entre los menores de cinco años de edad son la baja talla (17.7%), la anemia (27.2%) y las deficiencias de hierro (52%) y zinc (21.4%).<sup>14</sup> La prevalencia de baja talla aumenta de manera importante entre el primero y el segundo año de vida (de 8 a 22%) y se mantiene elevada hasta los cuatro años.<sup>14</sup> El bajo peso (2%) ya no es un problema de salud pública a nivel nacional.<sup>14</sup> Sin embargo, la prevalencia de sobrepeso preocupa entre los niños menores de cinco años (5.3%); de persistir hasta la adolescencia o la edad adulta se convertiría en un problema significativamente mayor por su relación con varias enfermedades crónico-degenerativas.<sup>15,16</sup>

Entre las mujeres en edad reproductiva, el sobrepeso (35.2%) y la obesidad (24.4%) representan serios problemas de salud pública en todo el país.<sup>14</sup> La prevalencia de estas condiciones ha aumentado de manera paralela a las tasas de mortalidad ajustadas para la edad de varias enfermedades crónico-degenerativas relacionadas con la nutrición, como la diabetes mellitus, el infarto agudo al miocardio y la hipertensión arterial.<sup>14</sup> Al mismo tiempo, persisten los problemas asociados con deficiencias nutricionales. La prevalencia de anemia entre las mujeres es de 20% y aumenta de manera importante durante el embarazo (27.8%).<sup>14</sup> Las deficiencias de micronutrientes de mayor prevalencia son similares a las encontradas entre los niños menores de cinco años de edad, ya que incluyen la deficiencia de hierro (40.5%), de vitamina C (39.3%) y de zinc (25.3%).<sup>14</sup>





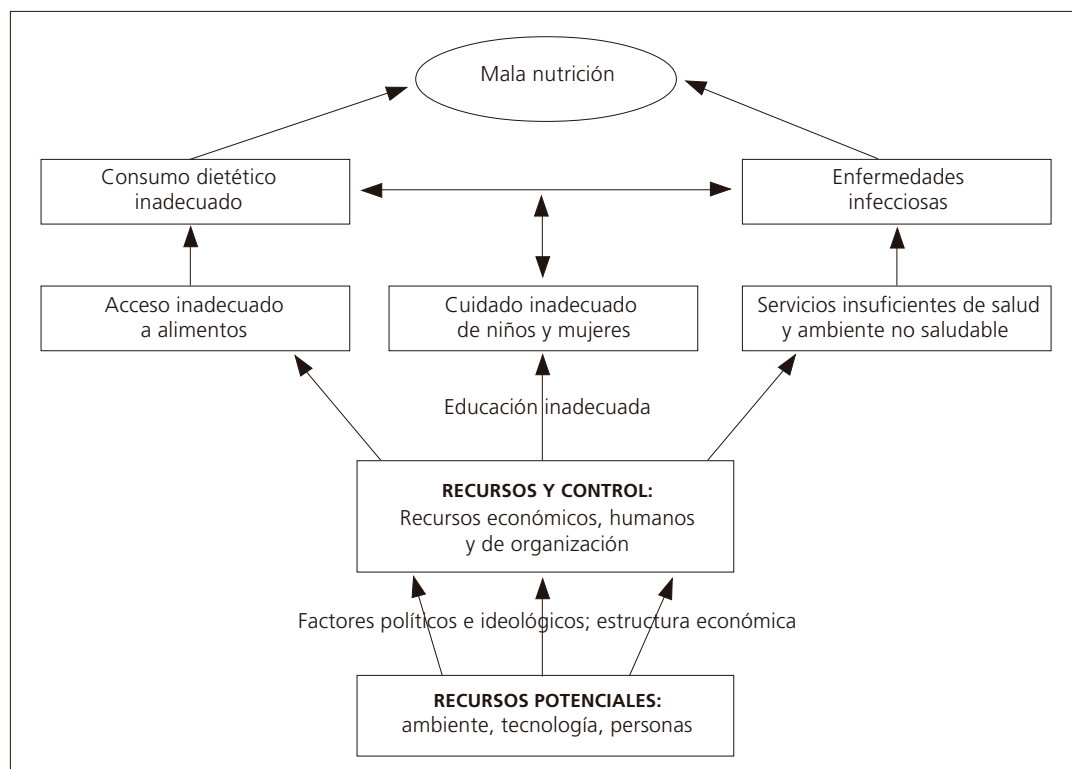
## Etiología de la mala nutrición y potenciales mecanismos de influencia de *Oportunidades* sobre el estado nutricional

La mala nutrición puede manifestarse de distintas maneras, incluyendo el retardo en el crecimiento lineal (no alcanzar el potencial genético de estatura), bajo peso, signos clínicos de alguna deficiencia específica o, incluso, efectos funcionales al nivel celular/metabólico en ausencia de manifestaciones clínicas. La mala nutrición es el resultado directo de la interacción entre la ingestión dietética inadecuada y las infecciones severas o frecuentes (figura 1).<sup>13</sup> Cuando no contamos con una dieta adecuada en energía o micronutrientes, nuestras defensas disminuyen, lo que provoca que nos enfermemos con mayor frecuencia, por más tiempo y con mayor gravedad.<sup>13,17</sup> La misma enfermedad infecciosa acelera la pérdida de nutrientes y aumenta las necesidades para algunos micronutrientes y energía.

Diversos factores sociales, demográficos y ambientales resultan ser causas subyacentes de la mala nutrición. La disponibilidad de alimentos, de agua potable, de servicios de salud, así como el cuidado materno e infantil y el saneamiento ambiental son factores que intervienen a nivel del individuo y el hogar, y cada uno afecta de manera particular al cuerpo humano.<sup>13</sup> Dichos accesos no sólo deben ser constantes y sostenibles, sino que deben ser de buena calidad.

Durante el embarazo, la alimentación y el estado nutricional cobran especial importancia. Por un lado, existen varios ajustes metabólicos en la madre, y por otro, está el crecimiento del futuro bebé. El adecuado estado nutricional previo y durante el embarazo influye de manera importante sobre el crecimiento del feto, pero al nacer reduce el riesgo de morbilidad y mortalidad infantil. De igual manera, el estado nutricional durante los primeros años de vida es una condición esencial para el adecuado crecimiento y desarrollo del infante. La importancia de los primeros dos años de vida como etapa crítica

**FIGURA 1**  
Marco conceptual de la mala nutrición



Fuente: Modificado de Unicef<sup>13</sup>



para el crecimiento y desarrollo ha sido ampliamente documentada.<sup>18-20</sup> Se sabe que el potencial de crecimiento de recuperación entre los niños con retraso del crecimiento es limitado después de los dos años de edad, en particular cuando los niños permanecen en entornos pobres. Sin embargo, exista o no esta recuperación del crecimiento, hay una pérdida considerable en la capacidad cognoscitiva de estos niños, que hace todavía más urgente la necesidad de prevenir el retraso temprano del crecimiento.

La vida intrauterina y los primeros dos años de vida coinciden en que la velocidad de crecimiento es mayor y, por ende, las necesidades nutricionales son también mayores.<sup>21-23</sup> Además, la salud y el estado nutricional durante estas etapas tienen un impacto sustancial y persistente en el desarrollo físico y mental, así como en la salud durante la edad adulta. La evidencia epidemiológica sugiere una estrecha relación entre la mala nutrición en el feto y un mayor riesgo de padecer enfermedades crónico-degenerativas, como la hipertensión o la diabetes mellitus, durante los primeros años de vida. Estas enfermedades son las principales responsables de la discapacidad y la morbilidad en la edad adulta, y a pesar de ser prevenibles a través de una buena nutrición representan generalmente las principales causas de muerte.

Desafortunadamente, la mala nutrición es un proceso que con frecuencia se inicia en el útero y puede durar toda la vida, en particular en niñas y mujeres e, inclusive, puede llegar a abarcar varias generaciones.<sup>24</sup> Por ejemplo, una niña con retraso en el crecimiento (es decir, una niña con una estatura baja para su edad) probablemente seguirá sufriendo ese retraso durante la adolescencia y también en la edad adulta. Además de representar una amenaza a la salud y a la capacidad física de la niña, la mala nutrición que contribuye a dicho retraso en el crecimiento y el bajo peso en la edad adulta, aumenta las probabilidades de que sus hijos nazcan también malnutridos.

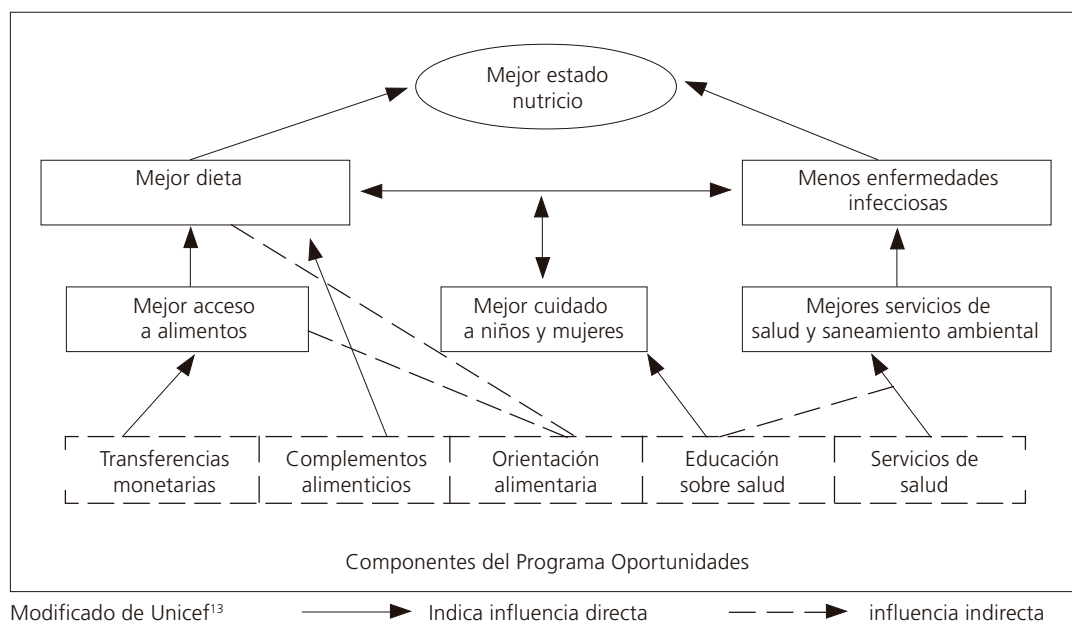
*Oportunidades* ha desarrollado estrategias específicas para lograr mejorar el estado nutricional de sus beneficiarios a través de la focalización a los grupos poblacionales más vulnerables y a los individuos más vulnerables dentro del hogar (mujeres embarazadas o en periodo de lactancia y niños menores de dos años). Considerando el marco conceptual de la mala nutrición, *Oportunidades* tiene un potencial muy alto para impactar en el estado nutricional, tanto por la influencia directa sobre el consumo dietético y el estado nutricional como por su potencial para influir sobre los determinantes indirectos de estos mismos. En la figura 2 se muestran estos mecanismos: se usan líneas sólidas para representar los potenciales impactos directos del Programa y líneas punteadas para representar potenciales impactos indirectos.

A largo plazo, *Oportunidades* podría llegar a influir en los factores sociales, políticos o ideológicos que conllevan a las causas directas de la mala nutrición. En el corto plazo, las transferencias económicas podrían mejorar el consumo de alimentos con alto valor nutritivo, dado que aumenta el poder de compra en el hogar. Sin embargo, es poco probable que los alimentos adquiridos logren cubrir las elevadas necesidades para ciertas vitaminas y minerales en las mujeres durante el embarazo y en los niños durante el periodo de rápido crecimiento (primeros dos años de vida). Por este motivo, el componente de *Oportunidades* con mayor potencial para tener impacto en el estado nutricional de las mujeres y los niños es la distribución de Nutrisano y Nutrivida.

## Las evaluaciones de *Oportunidades*

La evaluación de *Oportunidades* ha sido un proceso planteado desde sus inicios, de acuerdo con sus Reglas de Operación, y se lleva a cabo a través de instituciones externas, ya sean académicas o de investigación, de manera continua.<sup>25</sup> Estas actividades están dirigidas a analizar el desempeño del Programa y cuantificar la magnitud de sus impactos sobre la población beneficiaria a corto, mediano y largo plazo. Como los efectos de *Oportunidades* tienen que ver también con otros cambios que se desprenden de sus acciones e

**FIGURA 2**  
Marco conceptual de las potenciales rutas de impacto de *Oportunidades* en el estado nutricional con base en las causas de la mala nutrición



impactan no sólo a sus beneficiarios sino también al entorno en que habitan, el esquema de evaluación incluye una variedad de temas y las relaciones que entre ellos establecen.<sup>25</sup>

Las evaluaciones hechas al momento muestran que *Oportunidades* ha tenido impactos positivos importantes en varios indicadores de nutrición, salud, educación y aspectos económicos. Por ejemplo, desde los inicios del Programa se ha observado una reducción importante en la mortalidad materna y una reducción menor en la mortalidad infantil en los municipios con hogares beneficiarios.<sup>26</sup> *Oportunidades* ha tenido un impacto en el uso de los servicios de salud;<sup>27,28</sup> por ejemplo, se ha reportado un menor número de días con enfermedad en población de 6 a 15 años de edad en zonas urbanas.<sup>28</sup> En cuanto al consumo en el hogar, los hogares beneficiarios han aumentado su consumo de frutas, verduras y alimentos de origen animal en comparación con hogares que no reciben el Programa. Se estima que estos alimentos proveen aproximadamente 100 kcal adicionales per cápita en el hogar.<sup>29,30</sup> Sin embargo, la contribución de estos alimentos al consumo total de varias vitaminas y minerales esenciales, como el hierro, zinc, ácido fólico y vitamina A, mismos que tienden a ser muy bajos en la dieta mexicana, es de mayor relevancia que su aporte energético.<sup>31,32</sup> En zonas rurales, el Programa resultó en un mejor crecimiento en los niños más vulnerables y una reducción de 10% en la prevalencia de anemia.<sup>8</sup> Datos preliminares de zonas urbanas sugieren que posiblemente se pueden esperar impactos de magnitud similar en estas zonas. Por ejemplo, existe un mejoramiento en la concentración de hemoglobina en niños de 6 a 23 meses.<sup>33</sup> En relación con el desarrollo cognoscitivo de los niños, la tasa de adquisición de lenguaje en varones del mismo grupo de edad tiende a ser mayor en los hogares con *Oportunidades* que en los hogares sin *Oportunidades*.<sup>33</sup> En cuanto a educación, el Programa disminuye significativamente el índice de deserción escolar y aumenta los niveles de escolaridad en niños de 8 a 18 años de edad, aumentando entre 1.7 y 3.8% los grados completados.<sup>34</sup>

Una de las principales fortalezas del diseño de evaluación del Programa, aparte de la documentación de impactos positivos sobre la población, es la identificación de áreas en las que el Programa podría ser fortalecido.<sup>35</sup> A lo largo de la evaluación, el Grupo Asesor de la Evaluación ha hecho



recomendaciones específicas para mejorar diversos aspectos del Programa. En el caso de aquellos relacionados con la nutrición, la disposición del gobierno mexicano a escuchar estas sugerencias y actuar con base en ellas para fortalecer el Programa ha resultado en importantes mejoramientos en los beneficios recibidos como parte de *Oportunidades*. Se pueden mencionar tres ejemplos en concreto:

1. En una serie de estudios realizados en campo y en laboratorio se documentó que el formato de hierro utilizado originalmente como fortificante en Nutrisano y Nutrivida no era el más adecuado, dada la baja habilidad del cuerpo humano para absorberlo. A partir de esta evidencia se hizo la recomendación a Sedesol y a Liconsa de cambiar el formato del hierro, lo cual ha sido realizado. Se aprovechó este cambio para aumentar también la cantidad de algunas vitaminas y minerales en los complementos, lo que aumentó considerablemente su potencial para mejorar el estado nutricional de la población. Los nuevos Nutrisano y Nutrivida se distribuyen a la población desde septiembre de 2005.
2. En diversos aspectos de la evaluación se documentó que las pláticas educativas otorgadas por el personal de salud como parte del Programa no eran tan efectivas como se esperaba, debido en gran medida a la forma en que se impartían. Después de realizar diversas investigaciones al respecto, se recomendó que las pláticas fueran reemplazadas por talleres participativos, educativos, los cuales promovieran la participación activa de la población beneficiaria en mayor grado. Este sistema de talleres fue implementado a finales de 2005 y está estipulado de manera concreta en las Reglas de Operación (RO) 2006.<sup>1</sup> También fue introducida una vocal de nutrición, con la responsabilidad de promover y verificar la preparación y consumo adecuados de los complementos alimenticios, con la orientación del sector salud.
3. En el momento en que fue diseñado el Programa, la recomendación internacional sobre la alimentación del infante era promover la lactancia materna exclusiva hasta los 4 o 6 meses de edad. Desde entonces, esta recomendación ha cambiado específicamente para promover que la lactancia exclusiva siga hasta los seis meses. Este cambio en la recomendación se basó en los múltiples beneficios que tiene la lactancia materna exclusiva, tanto para la madre como para el infante. Además, la evidencia de extender la duración de la lactancia exclusiva hasta los seis meses no trae consigo ningún riesgo para la madre o el infante. La entrega del complemento Nutrisano a partir de los cuatro meses de edad resultó estar en contra de la recomendación internacional. Además, su entrega a los cuatro meses daba un mensaje equivocado a las madres de que la leche materna no era suficiente a partir de esta edad. *Oportunidades* ya implementó la recomendación de cambiar la entrega de Nutrisano de los 4 a los 6 meses de edad, en parte para asegurar que el Programa esté en línea con las recomendaciones internacionales y para promover activamente la lactancia materna exclusiva entre la población. Este cambio aparece en las RO 2006.<sup>1</sup>

## Objetivos y estructura

Los objetivos de este informe son dos. Por un lado, reportar sobre el impacto de *Oportunidades* en el estado nutricional de niños menores de cuatro años de edad y de mujeres en edad reproductiva en zonas urbanas de México. Por otro, incorporar de manera integral la información proveniente de los diferentes análisis para poder proponer recomendaciones específicas al Programa para zonas urbanas. Los principales indicadores utilizados para evaluar el impacto del Programa son el crecimiento en niños menores de dos años de edad y la prevalencia de anemia en niños de 2 a 4 años y en mujeres no embarazadas. También se evalúa el impacto sobre el peso de las mujeres. En el caso de crecimiento del niño, se escoge este grupo de edad dado el mayor potencial para tener impacto. Para la evaluación de anemia, se escogió este grupo de edad de niños y mujeres no embarazadas por razones logísticas de la



evaluación, con el fin de asegurar un grupo con alto potencial para impacto, pero al mismo tiempo razonable de manejar en los tiempos y presupuestos asignados. Para tratar de entender la relación entre los distintos componentes del Programa y los desenlaces reportados, se incluye un análisis sobre la influencia de *Oportunidades* en diversos indicadores del estado nutricional, como el consumo de los complementos alimenticios, el consumo dietético y la práctica de la lactancia materna.

Es importante destacar que esta evaluación fue realizada antes de los cambios en el Programa mencionados en el apartado anterior, por lo que los hallazgos serán interpretados tomando en cuenta cómo éstos podrían influir en el futuro.

Para facilitar la interpretación de este informe, presentamos una metodología general (capítulo II) con la descripción de los dos estudios de los cuales provienen los datos utilizados en este documento. En este capítulo se presenta el diseño del estudio, la información recolectada y los grupos de comparación y el análisis estadístico de cada uno de ellos. Luego se presenta una serie de capítulos (capítulos III-VI) con temas y metodología estadística específicos de cada análisis. Dentro de cada uno de estos capítulos se incluye una introducción breve con información relevante para la comprensión del análisis, detalles de la metodología específica para este desenlace (por ejemplo, creación de variables y grupos de comparación), los resultados y la discusión correspondiente.

En la sección final se presenta un resumen (capítulo VII) que permite la integración de los resultados de cada análisis con conclusiones y recomendaciones generales para el Programa. Para facilitar la lectura del documento por sección de interés particular, cada capítulo incluye sus propias referencias bibliográficas, cuadros y figuras, con excepción de los anexos, que se encuentran al final y corresponden a todos los capítulos.



## Referencias

1. Secretaría de Desarrollo Social. Programa Oportunidades. Reglas de Operación 2006. World Wide Web: [www.oportunidades.gob.mx/htmls/REGLAS\\_2006\\_PUBLICADAS\\_EN\\_DOF.pdf](http://www.oportunidades.gob.mx/htmls/REGLAS_2006_PUBLICADAS_EN_DOF.pdf) (consultado 2006 marzo 2).
2. Secretaría de Desarrollo Social. Programa Oportunidades. Manual de Procedimientos para la Operación del Programa 2005. Integración del Padrón de Familias. World Wide Web: [www.oportunidades.gob.mx/manual\\_procedimientos/](http://www.oportunidades.gob.mx/manual_procedimientos/) (consultado 2006 marzo 2).
3. Meneses F, Hernández B, Baltasar MC et al. Evaluación del cumplimiento de metas, costos unitarios y apego al Programa Oportunidades a las Reglas de Operación. Evaluación externa de impacto del Programa Oportunidades 2003. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2005: 99-221.
4. Secretaría de Desarrollo Social. Programa Oportunidades. Seminario sobre la evaluación de impacto 2004. World Wide Web: [www.oportunidades.gob.mx/prensa/DDACD0132005.html](http://www.oportunidades.gob.mx/prensa/DDACD0132005.html) (consultado 2005 agosto 17).
5. Parker S. Evaluación de impacto de *Oportunidades* sobre la inscripción, reprobación y abandono escolar. En: Hernández B, Hernández-Ávila M, eds. Evaluación externa de impacto del Programa Oportunidades 2003. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2005:15-59.
6. Secretaría de Desarrollo Social. Programa Oportunidades. Transparencia. World Wide Web: [www.oportunidades.gob.mx/transparencia/main.htm](http://www.oportunidades.gob.mx/transparencia/main.htm) (consultado 2005 julio 25)
7. Neufeld L, Sotres-Álvarez D, Flores-López M, Tolentino-Mayo L, Jiménez J, Rivera-Dommarco J. Consumo de suplemento de niños y mujeres beneficiarios de Oportunidades en zonas urbanas. En: Hernández B, Hernández-Ávila M, eds. Evaluación externa de impacto del Programa Oportunidades 2004. Tomo III, Alimentación. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2005:119-147.
8. Rivera-Dommarco J, Sotres-Álvarez D, Habicht JP, Shamah T, Villalpando S. Impact of the Mexican Program for Education, Health and Nutrition (Progesa) on rates of growth and anemia in infants and young children. A randomized effectiveness study. *JAMA* 2004; 291:2563-2570.
9. Rivera J, González-Cossío T, Flores M, Hernández M, Lezana MA, Sepúlveda-Amor J. Déficit de talla y emaciación en menores de cinco años en distintas regiones y estratos de México. *Salud Publica Mex* 1995; 37:95-107.
10. Rosado JL, Rivera J, López G, Solano L. Development, production, and quality control of nutritional supplements for a national supplementation program in Mexico. *Food Nutr Bull* 2000;21:30-34.
11. Latham MC. Human Nutrition in the Developing World. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome, 1997. FAO Food and Nutrition Series No. 29.



12. Haddad L, Alderman H. Essay: Eradicating malnutrition: income growth or nutrition programs? International Food Policy Research Institute 1999-2000 Annual Report. World Wide Web: [www.ifpri.org/pubs/books/ar1999/ar1999.pdf](http://www.ifpri.org/pubs/books/ar1999/ar1999.pdf) (consultado 2005 diciembre 15).
13. United Nations Children's Fund. The State of the World's Children 1998. Nutrition. New York : Oxford University Press, 1998.
14. Rivera JA, Sepúlveda-Amor J. Conclusiones de la encuesta nacional de nutrición 1999: traduciendo resultados en políticas públicas sobre nutrición. *Salud Publica Mex* 2003; 45: S565-S575.
15. Onis M, Blösnner M. Prevalence and trends of overweight among preschool children in developing countries. *Am J Clin Nutr* 2000; 72: 1032-1039.
16. Must A, Spadano J, Coakley EH, Field AE, Colditz G, Dietz WH. The disease burden associated with overweight and obesity. *JAMA* 1999;282:1523-1529.
17. World Health Organization (WHO). Management of severe malnutrition: A manual for physicians and other senior health workers. Geneva: World Health Organization, 1999. WHO Library Cataloguing in Publication Data.
18. Hutchinson SE, Powell CA, Walker SP, Chang SM, Grantham-McGregor SM. Nutrition, anaemia, geohelminth infection and school achievement in rural Jamaican primary school children. *Eur J Clin Nutr* 1997;51(11):729-735.
19. Kordas K, López P, Rosado JL *et al.* Blood lead, anemia, and short stature are independently associated with cognitive performance in Mexican school children. *J Nutr* 2004;134:363-371.
20. Méndez MA, Adair LS. Severity and timing of stunting in the first two years of life affect performance on cognitive tests in late childhood. *J Nutr* 1999; 129:1555-1562.
21. Schroeder DG, Martorell R, Rivera JA, Ruel MT, Habicht JP. Age differences in the impact of nutritional supplementation on growth. *J Nutr* Apr 1995; suppl 4:S1051-S1059.
22. Allen LH. Multiple micronutrients in pregnancy and lactation: an overview. *Am J Clin Nutr* 2005; 81(5):S1206-S1212.
23. Ladipo OA. Nutrition in pregnancy: mineral and vitamin supplements. *Am J Clin Nutr* 2000; 72(1): 280s-290s.
24. United Nations Administrative Committee on Coordination/Sub-Committee on Nutrition. Fourth report on the world nutrition situation. Nutrition throughout the life cycle. Ginebra: ACC/SCN en colaboración con IFPRI. 2000. World Wide Web: [www.unsystem.org/scn/Publications/rwns/4RWNS.html](http://www.unsystem.org/scn/Publications/rwns/4RWNS.html) (consultado 2005 diciembre 29).
25. Orozco M, Parker S, Hernández D. El modelo de evaluación de Progres. En: Más oportunidades para las familias pobres. Evaluación de resultados del Programa de Educación, Salud y Alimentación. Metodología de la Evaluación de Progres. 2000. Washington: International Food Policy Research Institute. (Documentos técnicos de evaluación externa de *Oportunidades*). World Wide Web: [http://evaloportunidades.insp.mx/es/docs/docs\\_eval\\_2000.php](http://evaloportunidades.insp.mx/es/docs/docs_eval_2000.php) (consultado 2006 mayo 30).
26. Hernández B, Ramírez D, Moreno H, Laird N. Evaluación de impacto de *Oportunidades* en la mortalidad materna e infantil. En: Hernández B, Hernández-Ávila M, eds. Evaluación externa de impacto del Programa Oportunidades 2003. 2005:75-94.
27. Gertler P. El impacto del programa Educación, Salud y Alimentación (Progres) sobre la salud. En: Más oportunidades para las familias pobres. Evaluación de resultados del Programa de Educación, Salud y Alimentación. Salud 2000. Washington DC: International Food Policy Research Institute (Documentos técnicos de evaluación externa de *Oportunidades*). World Wide Web: [http://evaloportunidades.insp.mx/es/docs/docs\\_eval\\_2000.php](http://evaloportunidades.insp.mx/es/docs/docs_eval_2000.php) (consultado 2006 mayo 30).
28. Gutiérrez JP, Bautista S, Gertler P, Hernández-Ávila M, Bertozzi SM. Impacto de *Oportunidades* en la morbilidad y el estado de salud de la población beneficiaria y en la utilización de los servicios de salud. Resultados de corto plazo en zonas urbanas y de mediano plazo en zonas rurales. En: Hernández B, Hernández-Ávila M, eds. Evaluación externa de impacto del Programa Oportunidades 2004. Tomo II, Salud. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2005:19-69.
29. Hodinott J, Skoufias E, Washburn R. El impacto de Progres sobre el consumo: informe final. En: Más oportunidades para las familias pobres. Evaluación de resultados del Programa de Educación, Salud y Alimentación. Alimentación 2000. Washington DC: International Food Policy Research Institute. (Documentos técnicos de evaluación externa de *Oportunidades*). World Wide Web: [http://evaloportunidades.insp.mx/es/docs/docs\\_eval\\_2000.php](http://evaloportunidades.insp.mx/es/docs/docs_eval_2000.php) (consultado 2006 mayo 30).
30. Angelucci M, Atanasio OP, Shaw J. El efecto de *Oportunidades* sobre el nivel y la composición del consumo en áreas urbanas. En: Hernández B, Hernández-Ávila M, eds. Evaluación externa de impacto del Programa Oportunidades 2004. Tomo IV, Aspectos económicos y sociales. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2005:55-101.
31. Barquera S, Rivera JA, Espinosa-Montero J, Safdie M, Campirano F, Monterrubio EA. Consumo de energía y nutrimentos en mujeres mexicanas de entre 12 a 49 años de edad: análisis de la Encuesta Nacional de Nutrición 1999. *Salud Publica Mex* 2003; 45 supl 4: S530-S539.
32. Barquera S, Rivera JA, Safdie M, Flores M, Campos-Nonato I, Campirano F. Consumo de energía y nutrimentos en niños mexicanos preescolares y escolares: Encuesta Nacional de Nutrición 1999. *Salud Publica Mex* 2003; 45 supl 4:S540-S550.
33. Neufeld L, Sotres-Álvarez D, Feregrino-García R, García-Guerra A, Tolentino-Mayo LT, Fernald L *et al.* Estudio comparativo sobre el estado nutricional y la adquisición de lenguaje entre niños de localidades urbanas con y sin *Oportunidades*. En: Hernández B, Hernández-Ávila M, eds. Evaluación externa de impacto del Programa Oportunidades 2004. Tomo III, Alimentación. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2005:89-115.
34. Todd PE, Gallardo-García J, Behrman JR, Parker SW. Impacto de *Oportunidades* sobre la educación de niños y jóvenes de áreas urbanas después de un año de participación en el Programa. En: Hernández B, Hernández-Ávila M, eds. Evaluación externa de impacto del Programa Oportunidades 2004. Tomo I, Educación. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2005:167-227.
35. Habicht JP, Victora CG, Vaughan JP. Evaluation designs for adequacy, plausibility and probability of public health programme performance and impact. *Int J Epi* 1999;28:10-18.



**E**l análisis del impacto de *Oportunidades* en zonas urbanas sobre la alimentación y el estado nutricional contenido en este documento se realizó utilizando los datos de dos estudios llevados a cabo por el INSP.\* El primero, son las Encuestas de Evaluación de los Hogares Urbanos (Encelurb) cuya muestra incluye familias con y sin *Oportunidades*. La línea basal de este estudio fue recolectada en 2002, antes del inicio del Programa, y los seguimientos en los años 2003 y 2004. El segundo es el Estudio de Consumo de Suplementos y Consumo Dietético que se realizó en cuatro etapas, de julio de 2003 a junio de 2004, para profundizar el análisis del consumo dietético habitual de niños y el consumo de los complementos alimenticios. Dada la intensidad de la recolección de información, este estudio se aplicó en una submuestra de los hogares incluidos en las Encelurb, con y sin *Oportunidades*.

## Encuesta de Evaluación de Hogares Urbanos (Encelurb 2002-2004)

### Diseño del estudio

Existen diversos mecanismos para evaluar el impacto de un programa. Sin duda, el diseño más fuerte es el que permite la comparación del cambio en los desenlaces de interés durante un periodo de tiempo determinado entre dos grupos con características similares, uno que recibe la intervención y otro que no la recibe.<sup>1</sup> Este diseño permite la comparación de diversos desenlaces que se cree podrían ser influidos por la intervención, en este caso, entre los que tienen el programa y los que no lo tienen. Para poder concluir que estas diferencias son atribuibles de manera causal al efecto de la intervención, se requiere que la asignación de recibir o no el programa sea aleatoria. Bajo este diseño se asume que las características observables y no observables de los grupos que podrían influir en los desenlaces de interés se distribuyen de manera similar entre los grupos, por lo que la única diferencia entre ellos es la pertenencia o no al programa. En muchas ocasiones, por razones éticas, políticas u otras, este diseño no es factible. En esas circunstancias, el diseño ideal es el cuasiexperimental en donde existe también un grupo que recibe la intervención y un grupo que no la recibe, pero la asignación de las localidades o individuos a estos dos grupos se hace con base en motivos relacionados con el mismo programa (por ejemplo, el nivel de pobreza) y no de manera aleatoria.

La evaluación de *Oportunidades* en zonas urbanas tiene un diseño cuasiexperimental<sup>2</sup> en el que se seleccionaron localidades elegibles para ser tratadas de acuerdo con criterios de atención y expansión de la cobertura, mismos que fueron definidos por el Programa. A través de un sistema de pareamiento con base en diversas variables observables, se seleccionaron a otras localidades que en ese tiempo no recibieron el Programa pero que eran lo más similar posible a las localidades incluidas en él. El pareamiento asegura que las localidades con y sin *Oportunidades* (referidas como “localidades de intervención” y “localidades de no intervención”, respectivamente) sean lo más parecidas posible. Tanto las localidades de intervención, como las de no intervención, están integradas por manzanas con gran densidad de hogares pobres de acuerdo con el XII Censo General de Población y Vivienda 2000. *Oportunidades* inició en las localidades de intervención inmediatamente después del levantamiento de

## II. Descripción de los estudios analizados



\* Ambos estudios fueron revisados y aprobados por las comisiones de Investigación, Ética y Bioseguridad del Instituto Nacional de Salud Pública.





la Encelurb 2002, por lo que esta encuesta se considera la línea basal. Por su parte, las localidades de no intervención se programaron para ser incorporadas al Programa después del levantamiento de la Encelurb 2004, una vez que se tuvieran los recursos para ello, lo cual permite evaluar el impacto del Programa en un plazo de dos años, es decir, en el corto plazo.

### Información recolectada

En cada Encelurb se recolectó información para poder evaluar el impacto en diversos indicadores nutricionales (cuadro 1). En este documento, se utilizó principalmente la información recolectada en los años 2002 y 2004. Durante esos años se tomó una muestra de sangre capilar a niños de entre 24 y 47 meses de edad, y de sus madres, para determinar la concentración de hemoglobina. Para ello se utilizó un fotómetro portátil (Hemocue, Inc., Misión Viejo, CA, EU). Se midieron el peso y la talla (longitud en el caso de niños menores de 24 meses de edad) utilizando métodos estándares<sup>3</sup> en todos los niños que tenían menos de 24 meses en 2002 y se volvieron a medir estos mismos niños y sus madres en 2004. Para las mediciones se utilizaron básculas electrónicas (modelo 1582 madre-bebé Tanita Corp., Arlington Heights, IL, EU), e infantómetros/estadiómetros portátiles (Schorr Industries, Glen Burney, MD, EU).

En los niños, se estimó la adecuación del crecimiento utilizando las tablas de referencia específicas para sexo y edad recomendadas por la OMS.<sup>4</sup> El crecimiento lineal se evalúa con base en el indicador de talla para la edad. El peso de los niños se evaluó utilizando el indicador Índice de Masa Corporal [IMC: peso (kg)/talla<sup>2</sup> (m<sup>2</sup>)]<sup>5</sup> para niños mayores de dos años de edad, y el peso en relación con la talla en el caso de los niños menores de dos años. Estos indicadores para evaluar el peso son los recomendados actualmente por los Centros de Control de Enfermedades (Centres for Disease Control, CDC por sus siglas en inglés).<sup>5</sup> En las mujeres, se calculó el IMC y se comparó con las clasificaciones recomendadas por la OMS.<sup>4</sup>

Previo a cada Encelurb, los encuestadores fueron capacitados y estandarizados en el llenado de cuestionarios y en la toma de las mediciones antropométricas y biológicas. Se organizó el trabajo de campo en brigadas de 4 a 6 encuestadores y se asignó un supervisor y un chofer a cada brigada. La responsabilidad principal del supervisor fue la de asegurar la calidad de la información recolectada y resolver cualquier problema o duda que se presentara durante la jornada de trabajo.

En cada una de las tres Encelurb se aplicó un cuestionario sobre el consumo dietético típico de los niños y de las mujeres durante la semana previa (frecuencia de consumo de alimentos) y se les pregun-

**CUADRO 1**  
Datos recolectados  
por año en las  
Encelurb

VARIABLE	POBLACIÓN 2002	POBLACIÓN 2003	POBLACIÓN 2004
Peso y talla (longitud en niños <24 meses)	Niños 0-47 meses Madres de estos niños	—	Niños 24-47 meses Madres de estos niños Niños de 0 a 23 meses (hermanos menores de los niños de 24 a 47 meses)
Hemoglobina	Niños 24-47 meses Madres de niños 0-11 meses Mujeres embarazadas	Niños 12-35 meses	Niños 24-47 meses Madres de estos niños
Lactancia y prácticas de alimentación	Niños 0-35 meses	Niños 12-35 meses Niños nacidos desde el 2002	Niños 24-35 meses Niños 0-23 meses (hermanos menores de los niños de 24-35 meses)
Frecuencia de consumo de alimentos	Niños 6-24 meses Madres de niños 0-24 meses	Niños 6-47 meses Madres de niños 0-47 meses	Niños 24-47 meses Madres de estos niños



tó a las madres la situación de lactancia de los niños menores de 35 meses de edad. En 2004, también se aplicó un cuestionario breve sobre el consumo de complemento en los hogares con *Oportunidades*, el cual permitió conocer su consumo durante las dos semanas previas. Este cuestionario fue diseñado por el grupo de investigadores con base en su experiencia obtenida durante el estudio detallado sobre uso y consumo de complementos que se describe más adelante en este mismo capítulo.

### Tamaño de la muestra

El tamaño de la muestra de las Encelurb se estimó para lograr la evaluación de diversos desenlaces en salud, educación y nutrición.<sup>2</sup> Respecto a los desenlaces reportados aquí se seleccionó el grupo de edad más adecuado para analizar el impacto del Programa, dependiendo de la disponibilidad de la información y del potencial biológico para observar impactos. Los detalles de las variables utilizadas, el grupo de edad analizado y su justificación se incluyen en cada capítulo de este documento.

### Grupos de comparación y análisis estadístico

El mecanismo utilizado para la incorporación al Programa tiene importantes implicaciones para la definición de los potenciales grupos de comparación para el análisis. En zonas urbanas, la incorporación a *Oportunidades* se hizo por demanda o a solicitud del hogar. Se realizó difusión del Programa, explicando a grandes rasgos los criterios de elegibilidad para la incorporación al mismo y se les invitó a las familias a acudir a los módulos de atención para que les realizaran un estudio socioeconómico. Una vez hecho este estudio se realizó una visita a los domicilios para verificar la autenticidad de la información socioeconómica. Luego, se les ofreció ser beneficiarios a todos los hogares que cumplían con el criterio de elegibilidad. Finalmente, los miembros del hogar tomaron la decisión de incorporarse o no incorporarse al Programa. Debido a esta circunstancia existe la posibilidad de discrepancias entre la clasificación de hogares como beneficiarios o no del padrón oficial de beneficiarios del Programa (referido como *padrón* en este documento) y la declaración del hogar al momento en que se le preguntó si era beneficiario en la Encelurb 2002. Por ejemplo, una familia elegible se pudo haber inscrito en el Programa pero nunca cumplió con sus responsabilidades, como acudir a sus citas a los servicios de salud o participar en los talleres educativos, por lo que a pesar de aparecer inscrita en el padrón de beneficiarios, el hogar mismo no se considera como beneficiario y esto es lo que autorreporta (referido como *autorreporte* en este documento). Como resultado de estas discrepancias, se considera más válida la clasificación del estatus de incorporación a *Oportunidades* cuando hay coincidencia en la información del padrón y el autorreporte (esta última clasificación será referida como *cruce*). Aunque representa la información más confiable, la principal desventaja de utilizar el grupo *cruce* es que se reduce el tamaño de muestra de manera importante. La implicación más importante de estas diferencias en la clasificación para la evaluación de impacto del Programa en desenlaces de nutrición es que no existe un estimador perfecto del estatus de incorporación al Programa. Para este informe, consideramos conveniente incluir los resultados de la evaluación de impacto utilizando los tres criterios, dado que nos permite analizar el grado de consistencia entre éstos.

La incorporación a *Oportunidades* por solicitud de los propios hogares fue menor a lo esperado en 2002. El grupo de hogares elegibles que decidieron no incorporarse al Programa se puede utilizar como un grupo de comparación bajo el supuesto de que el efecto del tratamiento en el hogar *i* únicamente afecta a los resultados en ese hogar. A este grupo lo denominamos “control interno”. Asimismo, la comparación entre hogares elegibles de localidades de intervención y de no intervención se denominó “control externo”.<sup>6</sup>



Los métodos estadísticos utilizados para cada una de las preguntas de investigación dependen de las muestras disponibles y de las características de las mismas, por lo que también se detallan y justifican ampliamente en cada capítulo. Por ejemplo, en el caso de la evaluación de impacto del Programa en anemia y la concentración de hemoglobina, contamos con dos muestras independientes de niños entre 24 y 47 meses de edad en 2002 y en 2004. Por otro lado, para el efecto del Programa en crecimiento, se evaluó una muestra longitudinal de niños que fueron medidos en 2002 y seguidos en 2004. En general, se empleó la estrategia de análisis propuesta por el Grupo Asesor de la Evaluación, la cual intenta parear los hogares con y sin *Oportunidades* según su propensión para incorporarse al mismo.<sup>7-9</sup>

Un componente integral del análisis, incluyendo dicho puntaje de propensión, es la revisión que se hace para asegurar que exista un balance en las variables incluidas entre los hogares con y sin el Programa. Al lograr este balance, se asegura en el puntaje que todas las características observables entre los dos grupos no serán significativamente diferentes entre ellos. En los análisis realizados para este documento, la prueba de balance para la comparación entre la muestra con *Oportunidades* y el grupo de *control externo* mostró que no era posible ajustar de manera adecuada por las diferencias entre los grupos (resultados no presentados). Por este motivo, para todos los análisis aquí presentados se utilizaron los hogares no incorporados al Programa ubicados en localidades con el Programa (el grupo de *control interno*).

Existen dos estimadores para determinar el impacto del Programa utilizando un grupo de intervención y un grupo control: el efecto promedio de tratamiento (ATE, por sus siglas en inglés) y el efecto promedio de tratamiento sobre los tratados (ATT, por sus siglas en inglés).<sup>10</sup> Ambos estimadores se basan en una comparación de los desenlaces de interés entre los que recibieron el tratamiento (*Oportunidades* en este caso) y el grupo de comparación, sin especificar de dónde proviene el grupo de comparación. De esta manera, cualquiera de los dos puede ser utilizado con el grupo de control externo o interno. La diferencia fundamental entre ATE y ATT es la base para la comparación de la magnitud de diferencia entre los grupos. El ATE es el efecto promedio de la intervención en un individuo promediado sobre todos los individuos (intervención y control):<sup>11</sup>

$$ATE = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n [\mu_i(1) - \mu_i(0)]$$

El ATT es el efecto promedio del tratamiento solamente sobre los individuos tratados:

$$ATT = \frac{1}{N_1} \sum_{i|W_i=1} [\mu_i(1) - \mu_i(0)]$$

$$\text{con } N_1 = \sum_i W_i$$

Bajo muchas circunstancias, el ATE provee una estimación más conservadora que el ATT del impacto del Programa. Para los análisis presentados aquí, se puede utilizar cualquiera de los dos estimadores. Además, se considera que el uso de ATE es lo más apropiado, debido a que provee el impacto del Programa en las localidades intervenidas por éste y no únicamente en los hogares que se incorporaron al mismo dentro de estas localidades. Se prefirió utilizar esta estimación más conservadora de impacto dada la autoselección de los hogares para incorporarse al Programa.

El efecto promedio del tratamiento (ATE) fue calculado utilizando métodos de pareamiento múltiple desarrollados por Imbens.<sup>12</sup> Las variables usadas para el pareamiento múltiple en la mayoría de los análisis aquí presentados fueron el puntaje de propensión calculado a nivel de hogar y la edad del sujeto (niño o mujer). Sin embargo, esto puede diferir para algunos desenlaces analizados, por lo que



se describe con más detalle este tema en la sección de métodos de cada capítulo. Los estimadores se calcularon usando el comando *nnmatch* de Stata, versión 9.0.<sup>13</sup>

## Estudio de Consumo de Suplementos y Consumo Dietético (Submuestra)

### Diseño del estudio

Para evaluar de manera confiable el patrón de consumo de los complementos alimenticios y el consumo dietético por parte de niños (Nutrisano) y mujeres en periodo de lactancia (Nutrívida), beneficiarios de *Oportunidades*, se realizó un estudio longitudinal en un grupo de niños que tenían de 6 a 23 meses de edad al inicio del periodo de seguimiento (julio-agosto de 2003) y de sus madres en periodo de lactancia. Dada la intensidad de recolección de información necesaria para este fin, se realizó el estudio en una submuestra pequeña de hogares incluidos en las Encelurb. Para seleccionar las localidades de la submuestra, se consideró el número de niños dentro del rango de edad requerido, así como la facilidad logística para regresar cuatro veces en el transcurso de un año. Se eligieron 22 localidades urbanas (13 con *Oportunidades* y nueve sin éste) en 10 entidades federativas de la República: Morelos, Guerrero, Puebla, Tlaxcala, Michoacán, Guanajuato, Chiapas, Veracruz, Estado de México y Tabasco. Todos los niños en el rango de edad especificado y sus madres en periodo de lactancia fueron invitados a participar en el estudio. El levantamiento de la información se realizó en cuatro etapas a lo largo de un año, para cubrir las cuatro estaciones del mismo: julio-agosto de 2003 (etapa I), octubre-noviembre de 2003 (etapa II), enero-febrero de 2004 (etapa III) y abril-mayo de 2004 (etapa IV).

Se capacitó a los encuestadores antes de cada una de las cuatro etapas de acuerdo con la información por recabar, y se estandarizaron en mediciones antropométricas<sup>3</sup> y en la aplicación de cuestionarios. Una vez en las comunidades, los encuestadores se presentaron ante las autoridades respectivas antes de comenzar su trabajo de campo para informarles acerca del estudio y sus actividades por realizar. Identificaron y confirmaron los hogares por visitar y se revisó la edad de los niños para confirmar su participación en el estudio. Las madres y sus familias fueron informadas acerca del estudio, explicándoles su objetivo y los procedimientos. Cuando estuvieron de acuerdo en participar, pusieron su firma o huella digital en una carta de consentimiento informado.

### Información recolectada

La información y las mediciones obtenidas durante cada etapa del estudio (cuadro 2) fueron recolectadas con la misma metodología y con equipo similar a los utilizados en las Encelurb. En cada una de las

ETAPA	FECHA	MEDICIONES Y ENTREVISTAS REALIZADAS
I	Julio - agosto de 2003	Recordatorio de 24 hrs y Cuestionario de consumo de suplemento Peso y talla niños de 6-23 meses Concentración de hemoglobina en niños (sangre capilar)
II	Octubre - noviembre de 2003	Recordatorio de 24 hrs y Cuestionario de consumo de suplemento Entrevistas semiestructuradas
III	Enero - febrero de 2004	Recordatorio de 24 hrs y Cuestionario de consumo de suplemento Entrevistas semiestructuradas
IV	Abril - mayo de 2004	Recordatorio de 24 hrs y Cuestionario de consumo de suplemento Peso y talla de los mismos niños medidos en la etapa I Concentración de hemoglobina en niños (sangre capilar) Concentración de zinc, ferritina y vitamina A (sangre venosa)

**CUADRO 2**

Datos recolectados por etapas del Estudio de Consumo de Suplementos y Consumo Dietético



cuatro etapas se aplicó un cuestionario sobre el uso y consumo de los complementos alimenticios y otro sobre el consumo dietético habitual (recordatorio de 24 horas). El recordatorio de 24 horas fue aplicado dos veces en días no consecutivos por etapa y a cada individuo, para permitir una estimación más válida del consumo habitual. En las etapas II y III del estudio, se realizaron entrevistas semiestructuradas con beneficiarias y operadores de *Oportunidades* para saber sus opiniones y su conocimiento sobre diversos temas relacionados con los complementos alimenticios. Durante la última etapa del estudio, se recolectó una muestra de sangre venosa de los niños para analizar la concentración de zinc, ferritina y vitamina A en suero.

### Tamaño de la muestra

En el estudio participaron 150 niños de 6 a 23 meses y sus madres beneficiarias de *Oportunidades*, así como 150 niños de la misma edad y sus madres de hogares con características similares a los primeros, pero que residen en zonas donde aún no operaba el Programa. Cabe mencionar que en cada etapa se fueron incluyendo a los niños que cumplían seis meses de edad y a sus madres, por lo que el número de niños y mujeres varía en cada etapa del estudio (cuadro 3).

### Grupos de comparación y análisis estadístico

Se incluyeron en el estudio hogares con y sin *Oportunidades*. Se hizo la selección de los mismos con base en criterios logísticos para lograr el estudio, por lo que, a diferencia de las Encelurb, no se puede asumir que las muestras incluidas son representativas de todas los hogares que reciben el Programa. Dada esta situación, los análisis no permiten establecer una relación causal entre la pertenencia a *Oportunidades* y los desenlaces nutricionales, ya que existe la posibilidad de que los resultados se deban a características específicas de las comunidades y de los individuos incluidos.

A diferencia de las Encelurb, para este estudio no se incluyó a individuos en localidades con *Oportunidades* que no pertenecían al Programa. Por lo tanto, la comparación de los resultados se realizó entre hogares con y sin *Oportunidades*, es decir, utilizando el grupo de *control externo*.<sup>6</sup> Para algunos desenlaces se realizó una comparación entre las cuatro etapas del estudio, para determinar si existen diferencias a lo largo del año (por ejemplo, consumo de complemento). Se utilizaron métodos de regresión múltiple, ajustando por potenciales confusores e incluyendo características de las familias y de las localidades. Para cada desenlace se discuten ampliamente las implicaciones del diseño del estudio sobre los resultados presentados. De igual manera que en las Encelurb, los métodos específicos que se utilizaron en los análisis dependieron de la información disponible y de la pregunta de investigación, por lo que éstos difieren entre capítulos.

CUADRO 3

Tamaño de muestra incluida en el estudio por grupo de edad y por fase

GRUPO DE EDAD*	ETAPA I	ETAPA II	ETAPA III	ETAPA IV
Niños 0-5 meses	22	12	6	17
Niños 6-23 meses	286	197	155	118
Niños mayores de 24 meses	0	74	109	151
Madres	111	114	122	131

\* De acuerdo con la edad reportada



HALLAZGO	POBLACIÓN Y EDAD	INDICADOR UTILIZADO	ESTUDIO ANALIZADO
Crecimiento	Niños de 6 a 24 meses de edad en 2002, con medición en el 2004	<ul style="list-style-type: none"> <li>Talla (cm) y talla con relación a la edad</li> <li>Peso (kg) y peso con relación a la talla</li> </ul>	Encelurb 2002 y 2004
Estado de micronutrientos	Niños de 6 a 36 meses de edad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zinc sérico</li> <li>Hierro (ferritina y receptor de transferrina)</li> <li>Vitamina A (retinol sérico)</li> </ul>	Estudio de Consumo de Suplementos y Consumo Dietético
Estado de hierro y anemia	Niños de 2 a 4 años de edad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Concentración de hemoglobina</li> <li>Prevalencia de anemia</li> </ul>	Encelurb 2002 y 2004
Práctica de lactancia materna	Niños menores de 36 meses de edad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Iniciación de la lactancia</li> <li>Duración de la lactancia materna exclusiva*</li> <li>Duración total de la lactancia</li> </ul>	Encelurb 2002 y 2004
Consumo dietético habitual	Niños de 6 a 36 meses de edad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Consumo habitual de energía y micronutrientos selectos proveniente de la dieta en el hogar</li> </ul>	Estudio de Consumo de Suplementos y Consumo Dietético
Diversidad dietética	Niños de 2 a 4 años de edad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Número de alimentos consumidos</li> <li>Frecuencia de consumo de alimentos</li> </ul>	Encelurb 2004
Consumo de complemento	Niños de 6 a 36 meses de edad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Consumo habitual neto de energía y micronutrientos selectos provenientes de Nutrisano</li> </ul>	Estudio de Consumo de Suplementos y Consumo Dietético
Anemia en mujeres	Mujeres no embarazadas en edad reproductiva	<ul style="list-style-type: none"> <li>Concentración de hemoglobina</li> <li>Prevalencia de anemia</li> </ul>	Encelurb 2002 y 2004
Peso en mujeres	Mujeres no embarazadas en edad reproductiva	<ul style="list-style-type: none"> <li>Índice de masa corporal</li> <li>Prevalencia de sobrepeso y obesidad</li> </ul>	Encelurb 2002 y 2004

\* Alimentación con seno materno, sin recibir otros alimentos ni líquidos diferentes a la leche humana

**CUADRO 4**  
Descripción de los hallazgos analizados con la población correspondiente

## Fuente de información para los análisis incluidos en el informe

En el cuadro 4 se describen brevemente los hallazgos analizados en este documento, indicando de qué estudio proviene [Encelurb o ECSCD (Submuestra)].



## Referencias

- Habicht JP, Victora CG, Vaughan JP. Evaluation designs for adequacy, plausibility and probability of public health programme performance and impact. *Int J Epi* 1999; 28:10-18.
- Hernández M, Téllez M, Álvaro J, Solano M, Arroyo C. Análisis de la comparabilidad de zonas de intervención y control, estimación de poder estadístico y desarrollo de un modelo de propensión de intervención para la muestra seleccionada en zonas de no intervención de la Encelurb 2002. Cuernavaca: Instituto Nacional de Salud Pública, 2004. (Documento mimeografiado).
- Lohman T, Roche A, Martorell R. Anthropometric standardization reference manual. Champaign, IL: Human Kinetics, 1988.



4. OMS, Comité de Expertos. El estado físico: uso e interpretación de la antropometría. Informe de un comité de expertos de la OMS. Ginebra: OMS, 1995.
5. Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, Dietz WH. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ* 2005;320:1-6.
6. Behrman JR, Todd PE. Aleatoriedad en las muestras experimentales del Programa Educación, Salud y Alimentación (Progresá). En: Más oportunidades para las familias pobres. Evaluación de resultados del Programa de Educación, Salud y Alimentación. Metodología de la evaluación de Progresá 2000. Washington: International Food and Policy Research Institute. (Documentos técnicos de evaluación externa de *Oportunidades*).
7. Heckman J, Ichimura H, Todd P. Matching as an econometric evaluation estimator. *Rev Econ Stud* 1998; 65:261-294.
8. Todd P. Technical note on using matching estimators to evaluate the Oportunidades program for six year follow-up evaluation of Oportunidades in rural areas. 2004. (Documento no publicado).
9. Wooldridge J. *Econometric analysis of cross section and panel data*. Boston: MIT Press, 2002.
10. Ho DE, Imai K, King G, Stuart EA. Matching as nonparametric preprocessing for reducing model dependence in parametric causal inference. 2005; <http://gking.harvard.edu/files/matchp.pdf>.
11. Abadie A, Drukker D, Herr JL, Imbens GW. Implementing matching estimators for average treatment effects in Stata. *Stata J* 2004;4(3):290-311.
12. Stata Corporation. *Stata Statistical Software: Release 8.0*. College Station, TX: Stata Corporation, 2003.

## Impacto de *Oportunidades* en el crecimiento de niños menores de dos años de edad

### Introducción

El retraso en el crecimiento lineal, también referido como talla baja para la edad o desmedro, es la principal forma de desnutrición entre los niños menores de cinco años de edad de países en desarrollo.<sup>1</sup> En México, la prevalencia de talla baja, según la última Encuesta Nacional de Nutrición de 1999 (ENN 99) es de aproximadamente 27% en niños menores de cinco años.<sup>2</sup> El bajo peso para la talla, referido como emaciación, es un problema de prevalencia mucho menor en el mundo.<sup>3</sup> De hecho, en México la emaciación ha dejado de ser un problema de salud pública dado que su prevalencia está dentro del intervalo que se esperaría en una población con una distribución normal (<2.5%).<sup>4</sup> Por el contrario, la prevalencia de sobrepeso y obesidad se está incrementando de manera preocupante en México, aun en la población de bajos recursos.<sup>5</sup>

El crecimiento es un proceso complejo que refleja la interacción entre factores genéticos y ambientales.<sup>6</sup> Es evidente que las infecciones frecuentes y severas y la desnutrición durante los primeros años de vida son importantes influencias sobre el crecimiento en estatura.<sup>7</sup> Para influir de manera positiva en el crecimiento del niño, debería ocurrir el mejoramiento de estos factores —el consumo dietético adecuado y el control de las infecciones— antes de los dos años de edad.<sup>8</sup> Obviamente, detrás de estas causas directas existen muchos factores, entre ellos, el poco acceso de la familia a alimentos ricos en nutrientes, servicios de salud y educación, entre otros. En todos los casos la pobreza es determinante.

El Programa *Oportunidades* tiene un gran potencial para influir sobre el crecimiento del niño, dada la entrega de los complementos alimenticios y el acceso a los servicios de salud. El aumento en los recursos familiares para la compra de alimentos podría influir de manera positiva sobre el crecimiento del niño, pero sólo si eso tiene como resultado una mayor compra y un mayor consumo de alimentos ricos en vitaminas y minerales esenciales por parte de las mujeres embarazadas y los niños menores de dos años. Al mismo tiempo, este aumento podría tener una influencia positiva sobre el exceso en la ganancia de peso, únicamente si existe consumo de alimentos con alto contenido de energía sin aporte de micronutrientes.

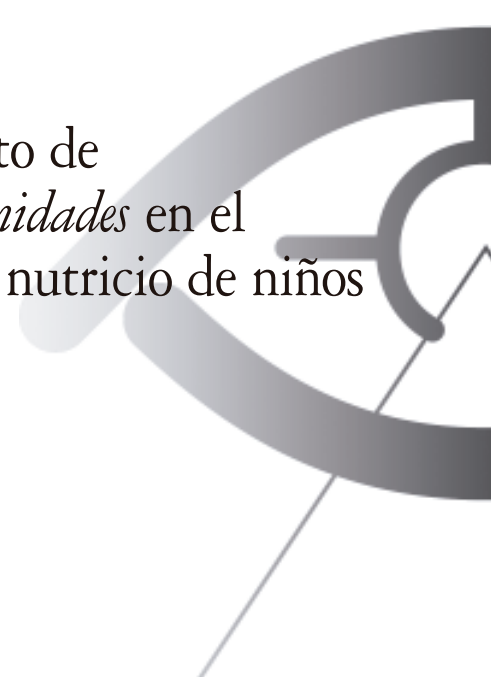
El objetivo de este análisis es reportar sobre el impacto de *Oportunidades* en el crecimiento lineal y la ganancia de peso de niños menores de 24 meses de edad.

### Metodología

Se estimó el impacto de *Oportunidades* en el crecimiento de niños en la muestra longitudinal proveniente de las Encelurb 2002 y 2004. En 2002 se midió el peso y la talla (longitud) de niños, mediciones que se consideran como la línea basal por haber sido tomadas antes de que comenzara a implementarse el Programa en los hogares. Estos mismos niños fueron medidos en 2004. Se restringió el análisis presentado aquí a niños que tenían menos de 24 meses de edad en 2002, ya que suponemos que este grupo de edad recibirá el mayor beneficio del Programa en su crecimiento. Se incluyeron únicamente los niños que contaban con medidas al iniciar el Programa en 2002 y con seguimiento en 2004, lo cual representa

## III.

## Impacto de *Oportunidades* en el estado nutricional de niños







el análisis más fuerte para detectar el impacto, pues esto permite la comparación en crecimiento en el periodo de dos años entre los que tuvieron el Programa y los que no lo tuvieron.

La baja talla fue definida como talla para la edad (TE) menor a dos desviaciones estándar por debajo de la mediana de la población de referencia (dos desviaciones estándar o más por debajo de la mediana de la población de referencia internacional).<sup>9</sup> La emaciación se definió de manera similar utilizando el indicador peso para la talla. Talla para la edad es la talla estandarizada para la mediana de la talla de referencia por sexo y edad. Similar a talla para la edad, el peso para la talla (PT) es el peso estandarizado para la mediana del peso de referencia por sexo y edad. Para calcular el puntaje Z de cada indicador se emplearon las tablas de referencia específicas para edad y sexo recomendadas por la OMS<sup>10</sup> con base en la siguiente fórmula:

$$\text{Puntaje Z} = \frac{\text{valor individual del indicador} - \text{mediana de referencia}}{\text{desviación estándar de la referencia}}$$

El valor resultante representa la ubicación del individuo en relación con la mediana de la referencia, tomando en cuenta la variabilidad del indicador en una población sana de referencia. Un puntaje Z de peso para la edad (PE) de -2 significa que el peso del niño evaluado se ubica dos desviaciones estándar por debajo de la mediana de la distribución de la población de referencia para la edad particular de dicho niño.<sup>10</sup>

Para evaluar el crecimiento lineal o talla se utilizó la diferencia en la longitud absoluta (en centímetros) de cada niño y la diferencia en el puntaje Z de la talla para la edad de cada niño. Asimismo, para evaluar la ganancia de peso se utilizó la diferencia en el peso absoluto (en kilogramos) de cada niño y la diferencia en el puntaje Z del peso para la talla.

Dado el diseño cuasi experimental de la evaluación de *Oportunidades* en zonas urbanas, es fundamental contar con un adecuado pareamiento entre los hogares con y sin el Programa a lo largo del periodo de evaluación. En función de cada hogar, el puntaje de propensidad logra eso, dada su habilidad de cuantificar la propensidad del hogar para incorporarse al Programa.<sup>11</sup> En el caso de la evaluación del impacto de *Oportunidades* en el crecimiento del niño, es importante tomar en cuenta otros factores que ejercen una influencia sobre el crecimiento. La severidad del déficit en talla aumenta conforme crece el niño (por lo menos hasta los dos años de edad),<sup>8</sup> por lo que se deberían parear niños tomando en cuenta su edad al momento de la medición. De igual manera, el déficit en talla al inicio del periodo de seguimiento podría influir sobre el impacto del Programa. Sería ideal contar con información sobre el potencial genético para crecimiento de cada niño y parear con base en ello. Obviamente, esto no es factible. Sin embargo, el sexo del niño y la estatura materna proveen dos variables concretas de relación directa con el potencial genético.

Por esta razón, los niños fueron pareados con base en el puntaje de propensidad del hogar, su edad y talla en 2002, su sexo y la estatura materna. Se empleó el método desarrollado por Abadie y Colegas,<sup>12</sup> el cual permite hacer el pareamiento por múltiples variables y corrige el sesgo que podría resultar de un pareamiento inexacto (anexos 1 y 2). Se utilizó para el análisis el comando *nnmatch* de Stata, versión 8.2.<sup>13</sup>

Para asegurar que el procedimiento de pareamiento fuera adecuado, es decir, que el pareamiento lograra reducir las diferencias entre el grupo con y el grupo sin *Oportunidades*, se balancearon todas las observaciones de las variables *X* para estimar el puntaje de propensidad  $p(X)$ . Los puntajes de propensidad se agruparon por quintiles y se probó si la media de cada *X* era diferente entre el grupo con y el grupo sin *Oportunidades*. Se espera que menos de 5% de estas pruebas sean significativas si las variables *X* fueron balanceadas entre grupos. Para evaluar la sensibilidad del procedimiento antes mencionado, se repitió el balanceo con los puntajes de propensidad agrupados por deciles.



El método de pareamiento múltiple utilizado en este análisis no se puede usar directamente con desenlaces dicotómicos por lo que no es posible evaluar el impacto del Programa sobre prevalencias. Para evaluar el impacto de *Oportunidades* sobre la prevalencia de talla baja en los niños utilizamos los puntajes *Z* de las medianas en la línea basal (2002) y asumimos una distribución normal con una desviación estándar de 1 para usar el efecto estimado del Programa. Para estimar el impacto en la prevalencia de talla baja se utilizó la clasificación *cruce*, dado que ésta nos proporciona la clasificación más acertada de pertenencia al Programa (capítulo II).

El impacto del Programa se evaluó a través de la comparación del cambio en peso y talla en los niños entre 2002 a 2004 del grupo con y el grupo sin *Oportunidades*. Este método nos permite abordar los efectos inobservables e invariables de las diferencias entre el grupo de intervención y el grupo control.

## Resultados

El promedio de edad de los niños en 2002 fue de 12.3 meses y 52% fue de sexo femenino (cuadro 1). El promedio de la estatura materna fue de 149.5 cm. La mediana del puntaje *Z* de talla para la edad (TE) fue de -1.30, lo que corresponde a una prevalencia de talla baja de 27% antes de implementarse el Programa en zonas urbanas. La mediana del puntaje *Z* de peso para la talla (PT) fue de +0.11. Las últimas nueve columnas del cuadro 1 muestran las medianas de las mismas variables para los grupos con y sin *Oportunidades*, según las tres clasificaciones de pertenencia al Programa (*autorreporte*, *padrón* y *cruce*). Como se puede observar, no hay diferencias estadísticamente significativas entre los grupos, excepto por el puntaje de propensión.

En los siguientes cuadros se presentan los resultados de la evaluación de impacto de *Oportunidades* en la talla absoluta (cuadro 2), puntaje *Z* de talla para la edad (cuadro 3), peso absoluto (cuadro 4), puntaje *Z* de peso para la talla (cuadro 5) y la prevalencia de talla baja (cuadro 6). Todos los cuadros muestran el número de observaciones en el análisis, el número de pareamientos, el efecto estimado del Programa, la desviación estándar de este estimado, el valor *p* correspondiente y la prueba de balance. Esta última columna muestra la proporción de diferencias significativas en las variables *X* (usadas para estimar el puntaje de propensión  $p(X)$ ) entre el grupo con y el grupo sin *Oportunidades* a través de los cuantiles del puntaje de propensión.

Utilizando la información cruzada entre el *autorreporte* y el *padrón* del Programa para definir la pertenencia al Programa (*cruce*), se observa un impacto estadísticamente significativo en la talla de los niños (cuadro 2). La magnitud del impacto aumentó a mayor tiempo de exposición al Programa (menor edad en 2002). El efecto en la talla fue un incremento de 0.86 cm, 1.27 cm, y 1.42 cm para niños menores de 24, 12 y 6 meses de edad en 2002, respectivamente. Aunque no llegaron a significancia estadística, se observa un patrón similar utilizando las definiciones de *padrón* y *autorreporte* para definir la pertenencia de las familias al Programa.

Los resultados de talla para la edad (cuadro 3) fueron similares a los observados en la longitud absoluta, debido a que el efecto en este indicador también fue mayor en los niños más jóvenes al utilizar *cruce*. También se obtuvo un patrón similar pero no significativo con el uso de *autorreporte* y *padrón* del Programa. Las pruebas de balance en los cuadros 2 y 3 muestran que la proporción de diferencias significativas fueron menores o iguales a 5%, lo que indica que las variables lograron balancearse entre los grupos con y los grupos sin *Oportunidades*. Esta conclusión no se alteró al realizar las pruebas de balance con los puntajes de propensión agrupados por deciles en lugar de por cuantiles.

En niños menores de seis meses de edad en 2002, el aumento en peso entre 2002 y 2004 fue mayor en niños con *Oportunidades* (cuadro 4). Esta diferencia es estadísticamente significativa únicamente con el uso de *autorreporte* para determinar la pertenencia de los hogares en el Programa, pero el patrón es similar a las otras formas de clasificación. Según la clasificación de *autorreporte*, el efecto del Programa fue un incremento de 0.18 kg, 0.21 kg y 0.57 kg en los niños menores de 24, 12 y 6 meses de edad, respectivamente.



**CUADRO 1**  
Características de la muestra en la línea basal (2002)

	TRES MANERAS DE DETERMINAR LA PERTINENCIA AL PROGRAMA										
	MUESTRA COMPLETA (N=584)	AUTORREPORTE DURANTE LA ENTREVISTA				PADRÓN DE BENEFICIARIOS			CRUCE ENTRE LAS DOS FUENTES DE INFORMACIÓN		
		SIN OPOR-TUNIDADES (N=184)	CON OPOR-TUNIDADES (N=395)	VALOR P	SIN OPOR-TUNIDADES (N=145)	CON OPOR-TUNIDADES (N=439)	VALOR P	SIN OPOR-TUNIDADES (N=89)	CON OPOR-TUNIDADES (N=340)	VALOR P	
		MEDIANA	MEDIANA	MEDIANA	MEDIANA	MEDIANA	MEDIANA	MEDIANA	MEDIANA	MEDIANA	
<b>Niños</b>											
Edad (meses)	12.30	6.64	12.13	12.34	0.73	11.67	12.51	0.18	12.23	12.59	0.66
Sexo (% mujeres)	0.52	0.50	0.53	0.52	0.90	0.57	0.51	0.25	0.53	0.51	0.71
Puntaje Z talla para la edad	-1.30	1.18	-1.38	-1.26	0.23	-1.33	-1.29	0.75	-1.32	-1.24	0.56
Longitud (cm)	70.21	8.42	69.79	70.35	0.46	69.19	70.54	0.09	69.93	70.73	0.43
Puntaje Z peso para la talla	0.11	1.01	0.05	0.14	0.35	0.17	0.09	0.43	0.15	0.13	0.86
Peso (kg)	8.46	2.07	8.31	8.51	0.28	8.21	8.54	0.09	8.40	8.61	0.40
<b>Madres</b>											
Estatura (cm)	149.45	5.75	150.01	149.18	0.10	149.59	149.40	0.72	149.70	149.15	0.41
<b>Hogares</b>											
Puntaje propensidad (autorreporte)	0.67	0.22	0.54	0.74	0.00	-	-	-	-	-	-
Puntaje propensidad (padrón)	0.75	0.19	-	-	-	0.61	0.80	0.00	-	-	-
Puntaje propensidad (cruce)	0.79	0.21	-	-	-	-	-	-	0.57	0.85	0.00

**CUADRO 2**  
Cambio en talla absoluta (cm) por grupos de edad\*\*

	N	NÚMERO DE PAREAMIENTOS	EFECTO ESTIMADO (CM)	DE	VALOR P	PRUEBA DE BALANCE (% SIGN.)
<b>Autorreporte</b>						
<24 meses	587	5	0.37	0.31	0.23	0.02
<12 meses	280	5	0.51	0.47	0.28	0.05
< 6 meses	132	5	1.05	0.64	0.10	0.05
<b>Padrón</b>						
<24 meses	595	5	0.28	0.33	0.40	0.03
<12 meses	282	5	0.34	0.47	0.47	0.02
< 6 meses	133	5	0.11	0.63	0.87	0.01
<b>Cruce</b>						
<24 meses	437	5	0.86	0.41	0.04	0.02
<12 meses	206	5	1.27	0.56	0.02	0.01
< 6 meses	96	5	1.42	0.74	0.06	0.03

\* Las observaciones de los grupos de intervención y de los grupos control fueron pareadas por valor de propensidad, estatura materna, edad, sexo y talla del niño en 2002

\*\* Los resultados se corrigen por potenciales sesgos debidos a la metodología de pareamiento y se presentan según edad del niño en el año 2002



	N	NÚMERO DE PAREAMIENTOS	EFEECTO ESTIMADO (TE)	DE	VALOR P	PRUEBA DE BALANCE (% SIGN.)
<b>Autorreporte</b>						
<24 meses	580	5	0.10	0.08	0.19	0.02
<12 meses	277	5	0.13	0.13	0.32	0.05
< 6 meses	129	5	0.20	0.18	0.25	0.04
<b>Padrón</b>						
<24 meses	588	5	0.04	0.09	0.65	0.03
<12 meses	279	5	0.12	0.13	0.34	0.02
< 6 meses	130	5	0.07	0.19	0.71	0.02
<b>Cruce</b>						
<24 meses	431	5	0.20	0.10	0.05	0.01
<12 meses	204	5	0.31	0.16	0.04	0.01
< 6 meses	94	5	0.38	0.23	0.09	0.04

\* Las observaciones de los grupos de intervención y de los grupos control fueron pareadas por valor de propensión, estatura materna, edad y sexo del niño y el puntaje Z de talla para la edad en 2002

† Los resultados se corrigen por potenciales sesgos debidos a la metodología de pareamiento y se presentan según edad en 2002

**CUADRO 3**

Cambio en puntaje Z de talla para la edad (TE) por grupos de edad\*†

	N	NÚMERO DE PAREAMIENTOS	EFEECTO ESTIMADO (KG)	DE	VALOR P	PRUEBA DE BALANCE (% SIGN.)
<b>Autorreporte</b>						
<24 meses	588	5	0.18	0.13	0.17	0.03
<12 meses	281	5	0.21	0.21	0.31	0.05
< 6 meses	132	5	0.57	0.24	0.02	0.03
<b>Padrón</b>						
<24 meses	596	5	0.10	0.15	0.50	0.03
<12 meses	283	5	0.05	0.22	0.82	0.02
< 6 meses	133	5	0.31	0.25	0.21	0.03
<b>Cruce</b>						
<24 meses	437	5	0.16	0.19	0.40	0.01
<12 meses	206	5	0.17	0.30	0.59	0.01
< 6 meses	96	5	0.50	0.30	0.09	0.04

\* Las observaciones de los grupos de intervención y de los grupos control fueron pareadas por valor de propensión, peso, edad y sexo del niño en 2002

† Los resultados se corrigen por potenciales sesgos debidos a la metodología de pareamiento y se presentan según edad en 2002

**CUADRO 4**

Cambio en peso absoluto (kg) por grupos de edad\*†

En niños menores de seis meses de edad en 2002, el Programa está asociado con un mayor incremento en peso para la talla (cuadro 5) independientemente de la forma de definir su pertenencia al mismo. Las pruebas de balance en los cuadros 4 y 5 indican que las variables fueron balanceadas entre los grupos con y los grupos sin *Oportunidades*.



En el cuadro 6 se presenta el impacto estimado del Programa en la prevalencia de talla baja. Se nota que en cada grupo de edad, la pertenencia al Programa está asociada con una menor prevalencia de talla baja.

## Discusión

Los análisis aquí presentados proporcionan evidencia de un impacto positivo de *Oportunidades* en el crecimiento de los niños menores de dos años de edad, lo cual se refleja en una reducción de la prevalencia estimada de talla baja. Como se puede esperar, la magnitud del impacto es mayor en los niños expuestos al Programa durante la etapa crítica para el crecimiento lineal (de los primeros meses de edad hasta los dos años y los menores de seis meses en 2002). El impacto del Programa en el crecimiento lineal es de magnitud biológicamente importante y resulta en una reducción de la prevalencia de talla baja en la población. Los resultados resaltan la importancia de *Oportunidades* como un mecanismo para evitar el retraso del crecimiento, particularmente, en el caso de los niños con mayor riesgo de este retraso, ya que reciben los beneficios durante la etapa crítica.

Aunque no siempre estadísticamente significativo, el patrón en los resultados es similar con las tres maneras de clasificar la pertenencia al Programa. El hecho de tener diferencias en los hallazgos con las clasificaciones no es del todo sorprendente. En las zonas urbanas, la elegibilidad a *Oportuni-*

**CUADRO 5**  
Cambio en puntaje Z de peso para la talla (PT) por grupos de edad\*\*

	N	NÚMERO DE PAREAMIENTOS	EFEECTO ESTIMADO (PT)	DE	VALOR P	PRUEBA DE BALANCE (% SIGN.)
Autorreporte						
<24 meses	579	5	0.09	0.07	0.22	0.03
<12 meses	275	5	0.12	0.12	0.32	0.05
< 6 meses	128	5	0.47	0.16	<0.01	0.03
Padrón						
<24 meses	587	5	0.08	0.09	0.36	0.03
<12 meses	277	5	0.17	0.13	0.18	0.02
< 6 meses	129	5	0.42	0.18	0.02	0.03
Cruce						
<24 meses	432	5	0.05	0.10	0.60	0.01
<12 meses	203	5	0.02	0.16	0.88	0.01
< 6 meses	94	5	0.32	0.19	0.09	0.04

\* Las observaciones de los grupos de intervención y de los grupos control fueron pareadas por valor de propensidad, edad y sexo del niño y el puntaje Z de peso para la talla en 2002

† Los resultados se corrigen por potenciales sesgos debidos a la metodología de pareamiento y se presentan según edad en el año 2002

**CUADRO 6**  
Impacto estimado del Programa sobre la prevalencia de talla baja

GRUPO DE EDAD (EDAD EN 2002)	N	MEDIANA BASAL (PUNTAJE Z TALLA PARA LA EDAD)	EFEECTO ESTIMADO (PUNTAJE Z TALLA PARA LA EDAD)	PREVALENCIA BASAL ESTIMADA DE TALLA BAJA (%)	PREVALENCIA ESTIMADA DESPUÉS DEL PROGRAMA (%)
<24 meses	431	-1.25	0.20	22.8	17.2
<12 meses	204	-0.87	0.31	13.0	7.5
< 6 meses	94	-0.49	0.38	6.5	2.9



*dades* se estableció con base en la evaluación socioeconómica a solicitud de los hogares. Las familias elegibles, con base en los resultados de la evaluación podían decidir incorporarse o no al mismo. Se consideran más confiables los casos en donde existe consistencia entre la información del Programa y el reporte de los miembros de la familia (capítulo II para más detalles). El hecho de que los impactos del Programa en este subgrupo sean consistentes y de mayor magnitud nos da confianza de que el impacto reportado aquí se debe al Programa y no a factores inadecuadamente controlados en los análisis.

El impacto en talla reportado en niños menores de seis meses de edad en 2002 es de magnitud similar a lo observado en zonas rurales.<sup>14</sup> Aunque es un poco sorprendente poder detectar el impacto en los niños menores de 24 meses de edad en 2002, la magnitud es considerablemente menor y muy probablemente refleja el impacto principalmente en niños de menor edad. Esto se confirma con el análisis de los niños menores de 12 meses de edad, en el cual la magnitud del impacto cae entre los otros dos. Cabe mencionar que aunque el impacto observado resultará en una reducción de la prevalencia de talla baja en la población, no se ha eliminado el problema de retraso del crecimiento, y la prevalencia de talla baja sigue siendo inaceptablemente alta.

Los resultados de este análisis también proporcionan evidencia de que la pertenencia a *Oportunidades* está asociada con un mayor aumento en el peso en los niños que tenían menos de seis meses de edad en 2002. Si este aumento se debiera a un mayor crecimiento lineal en los niños, no habría impacto en el indicador peso para la talla, ya que el aumento representaría únicamente la talla mayor. El indicador peso para la talla en los niños menores de seis meses de edad es susceptible a la estacionalidad. Aunque las encuestas fueron diseñadas tomando en cuenta este aspecto, las mediciones se realizaron en 2004 aproximadamente un mes antes de las mediciones efectuadas en 2002 (promedio  $\pm$  desviación estándar =  $27 \pm 18$  días). En 2002, las mediciones se realizaron de finales de septiembre a finales de octubre, mientras que en 2004 fueron realizadas de finales de agosto a finales de septiembre. Dado que es poca la diferencia, no se espera que eso haya introducido un sesgo en la estimación del impacto del Programa.

El impacto en peso para la talla en los niños, independientemente de la manera de clasificar su pertenencia al Programa, es preocupante. En 2002, la mediana de peso para la talla de los niños estaba 0.11 desviaciones estándares por arriba de la población sana de referencia. La magnitud del impacto reportado del Programa representa un aumento de 0.32-0.47 desviaciones estándares más en los hogares con *Oportunidades* comparado con los que no cuentan con él. En esta población tan joven, la prevalencia de sobrepeso y obesidad es baja y el incremento en la mediana de peso para la talla no necesariamente se traduce en un aumento en la prevalencia de sobrepeso. Sin embargo, es fundamental obtener información que nos permita determinar si a la larga el aumento en peso para la talla en los niños que reciben el Programa desde edades tan tempranas está asociado con mayor prevalencia y severidad de peso no saludable a edades mayores. Tampoco sabemos si el consumo de Nutrisano de acuerdo con las recomendaciones podría conllevar a un aumento no deseable de peso en niños sin bajo peso. Evidencia preliminar de la muestra de evaluación en zonas rurales sugiere que desde los dos años de edad hay un gradual y continuo aumento en la mediana de peso para la talla de niños (Neufeld *et al.*, en elaboración). Por lo anterior, apremia documentar tanto en zonas urbanas como rurales si este aumento predispone a los niños a sobrepeso en edades mayores. Al mismo tiempo, es imprescindible determinar si la pertenencia al Programa acelera este proceso, lo que parece ser posible, dados los resultados de peso para la talla aquí reportados.



## Impacto de *Oportunidades* en la concentración de hemoglobina y la prevalencia de anemia en niños de 2 a 4 años de edad

### Introducción

La prevalencia de anemia en niños menores de cinco años de edad es alta en muchos países, sin diferenciar por su nivel de desarrollo.<sup>15</sup> La infancia es un periodo de gran vulnerabilidad para el desarrollo de la anemia debido al crecimiento acelerado que motiva una expansión significativa del volumen sanguíneo.<sup>16,17</sup> Al mismo tiempo, las reservas de hierro con que nace el niño se agotan alrededor del sexto mes de edad y los alimentos complementarios a la leche humana utilizados en muchas poblaciones, incluyendo el caso de México, son muy pobres en hierro biodisponible. El resultado es el desarrollo de deficiencia de hierro y anemia, particularmente entre los 6 y 18 meses de edad cuando el niño aún no está totalmente incorporado a la dieta familiar.

En México, la Encuesta Nacional de Nutrición de 1999 (ENN 99) mostró que 27.2% de los niños menores de cinco años de edad y la mitad de los niños de 12 a 23 meses tienen anemia.<sup>18</sup> La deficiencia de hierro y la anemia se asocian con el retardo en el desarrollo cognoscitivo y es determinante de muchos factores que se relacionan causalmente con la morbilidad y la mortalidad infantil.<sup>19,20</sup> Al mismo tiempo, existe evidencia de que los daños en el desarrollo cognoscitivo ocasionados por la anemia en niños menores de dos años de edad no son reversibles.<sup>21</sup> Aunque la mayor parte de la anemia se puede atribuir a la deficiencia de hierro, también puede ser ocasionada por la deficiencia de otros micronutrientes, especialmente la de ácido fólico o vitamina B<sub>12</sub>. Una de las principales metas de *Oportunidades* es mejorar el estado nutricional de sus beneficiarios. Dada la alta prevalencia de anemia en la población mexicana y las graves repercusiones de la misma, la reducción de la prevalencia de anemia debería ser uno de los retos principales.

El potencial de *Oportunidades* para disminuir la prevalencia de anemia en niños es muy elevado debido a los complementos alimenticios que se distribuyen en las etapas críticas para el desarrollo de anemia. Complementos alimenticios similares al Nutrisano, distribuido por *Oportunidades*, han mostrado con anterioridad su eficacia en el estado nutricional de los niños y en la reducción en la prevalencia de anemia. Esto se debe a mejoramientos en el estado de nutrientes, como el caso de las vitaminas A, B<sub>12</sub> y el ácido fólico, además del hierro. Por otro lado, puede haber un aumento en el consumo dietético de estos micronutrientes al aumentar los recursos familiares destinados a la compra de alimentos y tener gracias a ello una mayor variedad en los mismos.

El objetivo de este análisis es evaluar el impacto de *Oportunidades* sobre la concentración de hemoglobina y la prevalencia de anemia en niños de 2 a 4 años de edad.

### Metodología

Para el análisis del impacto de *Oportunidades* en la concentración de hemoglobina y la prevalencia de anemia se utilizaron dos muestras independientes de niños de 24 a 47 meses de edad de las Encuestas de Evaluación Urbana (Encelurb) 2002 y 2004. Esto permite el análisis de impacto del Programa en un corte transversal en 2004 y la comparación con la muestra de 2002, lo cual permite estimar cualquier diferencia entre los grupos antes del inicio del Programa. Para una submuestra de los niños con información en la Encelurb 2004, se cuenta con su concentración de hemoglobina y otros datos vitales en 2003, lo que permite el análisis del efecto de 1 año de exposición al Programa en los niños con y los niños sin *Oportunidades*, considerando que el grupo dentro del Programa había sido incorporado desde 2002.



Para la variable de concentración de hemoglobina se tuvieron mediciones en diferentes grupos de edad a través de las encuestas Encelurb (cuadro 7). La anemia se definió con base en la concentración de hemoglobina, por debajo de un punto de corte de acuerdo con la edad y altitud sobre el nivel del mar de la residencia. Debido a que la hemoglobina se encarga del transporte de oxígeno a los tejidos, ésta varía según la altitud sobre el nivel del mar. Mientras mayor sea la altitud del lugar de residencia, menor será la tensión de oxígeno ambiental y, por lo tanto, el organismo responderá con un aumento en su concentración de hemoglobina corporal.<sup>17</sup> En consecuencia, se ajusta la concentración de hemoglobina por la altura y se compara con el punto de corte recomendado por la OMS (11 g/dl).<sup>22</sup>

Cuando el lugar de residencia de los niños se ubicaba a más de 1 000 metros sobre el nivel del mar se utilizó la siguiente ecuación para ajustar la concentración de hemoglobina.<sup>23</sup>

$$\% \text{ Hb} = 93.3197 * 10^{0.0000251 * \text{altitud}}$$

por lo que:

$$\text{Hb}_{\text{ajustada}} = 100 * \text{Hb}_{\text{obs}} / \{(93.3197) * (10^{0.0000251 * \text{altitud}})\}$$

Los datos sobre altitud de los hogares fueron obtenidos del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI).

Para evitar los posibles sesgos originados por las diferencias en las características entre el grupo con y el grupo sin *Oportunidades* antes de la iniciación del Programa, los niños fueron pareados con base en el puntaje de propensidad\* del hogar, su edad y su talla en 2002, su sexo, y la estatura materna (anexos 1 y 2).<sup>24</sup> Para ello se utilizó el método del efecto promedio del tratamiento (ATE, por sus siglas en inglés).<sup>25</sup>

El impacto del Programa se obtuvo mediante un estimador en el que cada observación del grupo con intervención se comparó con observaciones con puntajes de propensidad y con edades similares a las del grupo sin intervención (*control externo*). Los estimadores se calcularon usando el comando *nnmatch* de Stata, versión 8.2,<sup>13</sup> con el que se corrige por un sesgo de pareamiento y de heterocedasticidad del efecto. Debido a que los métodos de pareamiento utilizados en la estimación no lograron balancear las diferencias entre el grupo de intervención y el grupo de control externo, las estimaciones del efecto en la concentración de hemoglobina en niños entre 24 y 47 meses de edad se realizaron con el grupo de *control interno* (capítulo II).

El método de pareamiento múltiple utilizado en este análisis no se puede usar directamente con desenlaces dicotómicos, por lo que no es posible evaluar el impacto del Programa sobre prevalencias. Para evaluar el impacto de *Oportunidades* sobre la prevalencia de anemia en los niños se utilizaron los puntajes Z de las medianas en la línea basal (2002) y se asumió una distribución normal con una desviación estándar de 1 para usar el efecto estimado del Programa. Para estimar el impacto en la

AÑO DE ENCUESTA	GRUPO DE EDAD	CUADRO 7
2002	24 a 47 meses	Mediciones de la concentración de hemoglobina disponibles por año de las Encelurb
2003	12 a 36 meses	
2004	24 a 47 meses	

\* El puntaje de propensidad es la probabilidad de recibir la intervención dada ciertas características observables tanto a nivel de localidad como de hogar.





prevalencia de anemia se utilizó la clasificación *cruce*, dado que ésta nos proporciona la clasificación más acertada de pertenencia al Programa.

Para estimar el impacto del Programa sobre la concentración de hemoglobina se utilizó un corte transversal (Encelurb 2004). Dado que éste no considera la condición inicial de los grupos con y sin *Oportunidades*, su representatividad para medir el efecto del Programa en zonas urbanas es cuestionable. Por lo tanto, su interpretación se limita a la diferencia entre grupos con valores *similares* de propensión y edad en 2004.

Se estimó el efecto de dobles diferencias con las muestras de 2002 y 2004 (Encelurb 2002 y 2004), suponiendo que la muestra de niños con valor de hemoglobina y edad de 24 a 47 meses de edad en 2002 representan la condición sin exposición de los grupos que recibieron la intervención y control en 2004. La desviación estándar del estimador de dobles diferencias ( $\Delta\bar{y}$ ) se obtiene por simulación con *bootstrap* y 100 repeticiones.

## Resultados

### *Muestra transversal previa al inicio de Oportunidades (Encelurb 2002)*

En 2002, antes del inicio de *Oportunidades*, no se observan diferencias significativas en la concentración promedio de hemoglobina o en la prevalencia de anemia entre los niños con y sin *Oportunidades*. La prevalencia de anemia en ese año fue de alrededor de 35% en niños con y sin el Programa (cuadro 8). Como era de esperarse, la concentración promedio de hemoglobina es mayor y la prevalencia de anemia menor en los niños de 36 a 47 meses de edad que en los niños de 24 a 35 meses.

### *Impacto de Oportunidades en la muestra transversal (Encelurb 2004)*

La pertenencia a *Oportunidades* está asociada con una mayor concentración de hemoglobina (0.3 g/dl) en los niños de 24 a 35 meses (2 a 3 años) de edad (cuadro 9). Esta diferencia no es evidente utilizando la clasificación de *autorreporte*, pero la tendencia es similar con *padrón* y *cruce*. No se observan diferencias en la concentración de hemoglobina en los niños de mayor edad (36 a 47 meses, 3 a 4 años) con y sin *Oportunidades*. Al tomar en cuenta la concentración de hemoglobina en la muestra transversal en 2002, antes del inicio del Programa, se observa el mismo patrón, aunque las diferencias no llegan a significancia estadística (el intervalo de confianza incluye 0).

La prevalencia de anemia en 2004 en toda la población –con y sin *Oportunidades*– es aproximadamente de 22 y 20% en los niños de 24 a 35 meses de edad y de 12 y 14% en los niños de 36 a 47 meses. Utilizando la concentración de hemoglobina, la prevalencia de anemia en toda la población de evaluación (con y sin *Oportunidades*) en 2004 y el impacto estimado del Programa, se calculó la prevalencia de anemia estimada que se hubiera observado si no existiera el Programa. Según este cálculo, *Oportunidades* resultó en una reducción de 5 puntos porcentuales (pp) de la prevalencia de anemia en los niños de 24 a 35 meses de edad de la población del estudio (cuadro 10). Debido a la falta de impacto en la concentración de hemoglobina en los niños de 36 a 47 meses de edad, no se espera impacto en la prevalencia de anemia en este rango de edad, lo cual se confirma con este ejercicio.

### *Muestra longitudinal (Encelurb 2003 y 2004)*

Como se espera con la edad, la concentración promedio de hemoglobina aumentó entre 2003 y 2004 en los niños de 24 a 47 meses (cuadro 11). No se observa efecto de *Oportunidades* en el promedio del aumento en la concentración de hemoglobina en los niños de 24 a 35 meses o de 36 a 47 meses de edad. La prevalencia de anemia disminuyó aproximadamente 35% de 2003 a 2004 en los niños de 24



GRUPO	GRUPO DE EDAD								
	24-47 MESES			24-35 MESES			36-47 MESES		
	PROMEDIO ± DE (N)			PROMEDIO ± DE (N)			PROMEDIO ± DE (N)		
	AUTORREPORTE DURANTE LA ENTREVISTA	PADRÓN DE BENEFICIARIOS	CRUCE ENTRE LOS DOS	AUTORREPORTE DURANTE LA ENTREVISTA	PADRÓN DE BENEFICIARIOS	CRUCE ENTRE LOS DOS	AUTORREPORTE DURANTE LA ENTREVISTA	PADRÓN DE BENEFICIARIOS	CRUCE ENTRE LOS DOS
Concentración de hemoglobina, g/dl									
Sin <i>Oportunidades</i>	11.6±1.5 (300)	11.5±1.5 (179)	11.5±1.5 (110)	11.3±1.5 (163)	11.4±1.4 (99)	11.4±1.5 (56)	11.8±1.5 (137)	11.6±1.5 (80)	11.6±1.4 (54)
Con <i>Oportunidades</i>	11.4±1.4 (662)	11.4±1.5 (778)	11.4±1.4 (537)	11.2±1.4 (348)	11.2±1.5 (410)	11.2±1.4 (276)	11.6±1.4 (314)	11.7±1.4 (368)	11.6±1.3 (261)
Diferencia inicial (g/dl) <sup>‡</sup>	-0.2	0.1	0.1	-0.1	0.0	-0.1	-0.2	0.2	0.2
Valor <i>p</i>	0.18	0.67	0.66	0.57	0.93	0.70	0.15	0.36	0.57
Prevalencia de anemia, %									
Sin <i>Oportunidades</i>	34.3	35.8	34.6	39.3	38.4	37.5	28.5	32.5	31.5
Con <i>Oportunidades</i>	35.5	35.0	35.6	40.5	40.5	41.3	29.9	28.8	29.5

\* Estimado con base en la concentración de hemoglobina (g/dl) ajustada por altitud

‡ Estimación de la condición inicial en 2002 mediante pareamiento por puntaje de propensidad y edad del niño, utilizando el efecto promedio del tratamiento (ATE)

CUADRO 8

Promedio de la concentración de hemoglobina y prevalencia de anemia\* en niños con y sin *Oportunidades* en la muestra transversal, antes del inicio del Programa (Encelurb 2002)

GRUPO	GRUPO DE EDAD								
	24-47 MESES			24-35 MESES			36-47 MESES		
	PROMEDIO ± DE (N)			PROMEDIO ± DE (N)			PROMEDIO ± DE (N)		
	AUTORREPORTE DURANTE LA ENTREVISTA	PADRÓN DE BENEFICIARIOS	CRUCE ENTRE LOS DOS	AUTORREPORTE DURANTE LA ENTREVISTA	PADRÓN DE BENEFICIARIOS	CRUCE ENTRE LOS DOS	AUTORREPORTE DURANTE LA ENTREVISTA	PADRÓN DE BENEFICIARIOS	CRUCE ENTRE LOS DOS
Concentración de hemoglobina (g/dl)									
Sin <i>Oportunidades</i>	12.1±1.4 (551)	12.0±1.4 (518)	12.0±1.3 (414)	11.9±1.4 (274)	11.7±1.4 (260)	11.8±1.4 (203)	12.3±1.3 (277)	12.4±1.3 (258)	12.3±1.2 (211)
Con <i>Oportunidades</i>	12.2±1.4 (627)	12.2±1.4 (665)	12.2±1.4 (524)	12.0±1.4 (307)	12.1±1.4 (322)	12.1±1.4 (251)	12.3±1.4 (320)	12.3±1.4 (343)	12.3±1.4 (273)
Efecto estimado de <i>Oportunidades</i> (g/dl)									
Efecto en 2004 (g/dl) <sup>‡</sup>	0.1	0.2	0.1	0.0	0.4	0.2	0.2	0.1	0.1
Valor <i>p</i>	0.33	0.09	0.32	0.74	0.01	0.16	0.23	0.61	0.64
Diferencia de efecto									
2002-2004 <sup>§</sup>	0.2	0.1	0.0	0.1	0.3	0.3	0.4	-0.1	-0.1
Intervalo de Confianza <sup>#</sup> [-0.1, 0.6]	[-0.3, 0.5]	[-0.5, 0.6]	[-0.3, 0.6]	[-0.2, 0.9]	[-0.4, 1.0]	[-0.1, 0.9]	[-0.7, 0.4]	[-0.9, 0.7]	
Prevalencia de anemia, %									
Sin <i>Oportunidades</i>	16.9	17.4	16.9	22.3	22.7	21.7	11.6	12.0	12.3
Con <i>Oportunidades</i>	17.4	16.8	17.0	21.2	20.8	19.9	13.8	13.1	14.3

\* Hemoglobina (g/dl) ajustada por altitud

‡ Estimación del impacto del Programa en 2004 mediante pareamiento por puntaje de propensidad y edad del niño, utilizando el efecto promedio del tratamiento (ATE)

§ Diferencia del efecto estimado en 2004 con respecto a la condición inicial estimada en 2002

# Intervalos de confianza calculados mediante simulación *bootstrap* con 100 repeticiones

CUADRO 9

Promedio de la concentración de hemoglobina (g/dl) en niños con y sin *Oportunidades* de la muestra transversal 2004 (Encelurb 2004)



CUADRO 10

Impacto estimado de *Oportunidades* sobre la prevalencia de anemia en niños

	GRUPO DE EDAD	
	24-35 MESES	36-47 MESES
N	454	484
Mediana de la concentración de hemoglobina en 2004, g/dl	12.0	12.5
Impacto estimado de <i>Oportunidades</i> en la concentración de hemoglobina en 2004, g/dl	0.2	0.1
Prevalencia observada de anemia en la población en 2004, %	22.1	10.6
Prevalencia estimada de anemia sin <i>Oportunidades</i> en 2004, %	26.9	12.2

a 35 meses de edad (de ~50 a ~15%) y aproximadamente 23% en los niños de 36 a 47 (de ~35 a ~12%) meses de edad (datos no mostrados en cuadros). No se observan diferencias significativas en el cambio en prevalencia según las tres clasificaciones de pertenencia al Programa.

### Discusión

De acuerdo con los análisis presentados aquí, se observa un impacto positivo de *Oportunidades* en la concentración de hemoglobina que se limita a los niños de 2-3 años de edad (24 a 35 meses de edad). El impacto observado en este grupo, aproximadamente 0.3 g/dl, es modesto y se traduce en una reducción pequeña en la prevalencia de anemia (aproximadamente 5 pp al nivel de la población de estudio). A pesar del impacto, la prevalencia de anemia sigue siendo de más de 20% en este grupo de edad. Dadas las consecuencias negativas a largo plazo para el desarrollo en niños menores de tres años, es urgente tomar acciones para mejorar este impacto. Algunas han sido implementadas por el Programa posterior a esta evaluación, y se mencionan más adelante.

Como es de esperarse, por el mayor consumo de alimentos ricos en hierro y su menor necesidad por parte de los niños conforme crecen, la concentración de hemoglobina es mayor y la prevalencia de anemia menor en los niños de 36 a 47 meses de edad. Sin embargo, no se observa impacto del Programa en este grupo de edad y el 12% de los niños continúan con anemia.

El hecho de que el impacto del Programa se limite a los niños de 2 a 3 años de edad no es del todo sorprendente. Las necesidades de hierro son más altas en esta etapa de la vida y cualquier consumo adicional de hierro podría tener un impacto de mayor magnitud por la prevalencia elevada de la deficiencia de hierro. Es posible que el impacto hubiera sido mayor al incluir a niños todavía menores, por ejemplo, de 12 a 24 meses de edad. En evaluaciones previas de *Oportunidades* se ha mostrado un impacto positivo en la concentración de hemoglobina y la prevalencia de anemia en niños menores de dos años de edad después de un año de intervención del Programa<sup>14</sup> y después del segundo año de pertenencia al mismo en una submuestra no representativa.<sup>4</sup> Sin embargo, se tomó la decisión de no evaluar el impacto de *Oportunidades* entre el primero y el segundo año de vida por razones éticas. Es probable que se hubiera tenido que referir atención médica o entregar suplementos con hierro a una gran proporción de los niños con y sin *Oportunidades*, ya que la prevalencia de anemia en esta etapa es elevada (hasta 50% de los niños de familias con bajos recursos económicos).<sup>18</sup> Esto podría haber enmascarado de manera importante cualquier potencial impacto positivo del Programa.

Antes de concluir que los hallazgos observados son atribuibles al Programa es importante considerar algunos detalles metodológicos del estudio. Con el análisis de una muestra transversal, no se puede asegurar que no existan diferencias importantes entre los niños con y sin *Oportunidades* que tengan implicaciones para su estado de hierro y que no tengan relación con el Programa. El pareamiento por propensión y edad utilizado en este análisis ayuda a eliminar diferencias observables entre los grupos, pero la falta de una línea basal limita la habilidad para documentar la comparabilidad de los grupos. Es poco probable que se hubiese detectado impacto si se hubiera vuelto a medir en 2004 a los niños que tenían de 24 a 47 meses de edad en 2002 (lo cual hubiera sido el análisis de una muestra longitu-



**CUADRO 11**  
Cambio en la concentración de hemoglobina (g/dl) y prevalencia de anemia\* de 2003 a 2004 en la muestra longitudinal

GRUPO	GRUPO DE EDAD								
	24-47 MESES			24-35 MESES			36-47 MESES		
	PROMEDIO ± DE (N)			PROMEDIO ± DE (N)			PROMEDIO ± DE (N)		
	AUTORREPORTE DURANTE LA ENTREVISTA	PADRÓN DE BENEFICIARIOS	CRUCE ENTRE LOS DOS	AUTORREPORTE DURANTE LA ENTREVISTA	PADRÓN DE BENEFICIARIOS	CRUCE ENTRE LOS DOS	AUTORREPORTE DURANTE LA ENTREVISTA	PADRÓN DE BENEFICIARIOS	CRUCE ENTRE LOS DOS
Cambio en la concentración de hemoglobina 2003 - 2004, g/dl									
<i>Sin Oportunidades</i>	1.2±1.7 (175)	1.1±1.6 (134)	1.2±1.5 (81)	1.2±1.7 (85)	1.1±1.6 (67)	1.1±1.4 (38)	1.3±1.7 (90)	1.1±1.7 (67)	1.2±1.7 (43)
<i>Con Oportunidades</i>	1.3±1.8 (381)	1.3±1.8 (425)	1.4±1.8 (329)	1.5±1.8 (185)	1.5±1.8 (204)	1.6±1.8 (157)	1.1±1.8 (196)	1.2±1.8 (221)	1.2±1.8 (172)
Efecto de <i>Oportunidades</i> (g/dl)									
2004-2003 <sup>‡</sup>	0.0	0.2	0.1	0.1	0.4	0.5	-0.2	0.2	-0.4
Valor p	1.00	0.27	0.78	0.65	0.18	0.19	0.39	0.58	0.32
Prevalencia de anemia en 2004, %									
<i>Sin Oportunidades</i>	13.7	11.2	9.9	21.2	13.4	13.2	6.7	9.0	7.0
<i>Con Oportunidades</i>	15.5	10.0	15.8	16.8	19.6	17.2	14.3	12.7	14.5

\* Estimado con base en la concentración de hemoglobina (g/dl) ajustada por altitud

<sup>‡</sup> Estimación del impacto del Programa de 2003 a 2004 por dobles diferencias, mediante pareamiento por puntaje de propensión y edad, utilizando el efecto promedio del tratamiento (ATE)

dinal), dado que la prevalencia de anemia se reduce de manera importante con la edad. Considerando lo anterior, la documentación de la comparabilidad de niños de las mismas edades con y sin *Oportunidades* en 2002 es el mejor diseño posible y es consistente con la conclusión de que el impacto observado en la muestra transversal se debe al Programa.

Por otro lado, la falta de impacto del Programa en la submuestra longitudinal (2003-2004) es sorprendente dado que este diseño es el más fuerte para detectar impacto. Sin embargo, la muestra tiene la desventaja de que el grupo con *Oportunidades* ya recibía beneficios del Programa un año antes de la primera medición de hemoglobina. Como consecuencia, existe la posibilidad de que *Oportunidades* haya influido sobre la concentración de hemoglobina en los niños durante este primer año y que durante el segundo no aumentó de forma mayor. Si los niños con intervención iniciaron en peores condiciones en 2002 (datos que no es posible recuperar), cualquier impacto del Programa podría ser enmascarado (subestimado) en este análisis.

A pesar de la evidencia de un impacto del Programa sobre la concentración de hemoglobina y la prevalencia de anemia, este impacto es de magnitud menor a lo esperado, lo que requiere atención inmediata por parte del Programa. Una de las principales influencias sobre esta falta de impacto podría ser la forma de hierro que era utilizada en los complementos alimenticios al momento de realizar este estudio. El hierro que estaba incluido no se absorbía adecuadamente por el cuerpo humano. Aunque los niños hayan recibido por parte del Programa el complemento diariamente a lo largo del periodo, no se hubiera esperado impacto en la concentración de hemoglobina. Con la nueva formulación de Nutrisano y Nutrivida implementada en 2005,<sup>26</sup> este problema está resuelto. El siguiente reto es asegurar un adecuado consumo del complemento alimenticio para evitar la depleción de hierro durante los primeros dos años de vida, lo que podría contribuir a la prevención de la anemia también en los niños de 2 a 4 años de edad.

Un consumo menor al idóneo del complemento se ha observado tanto en zonas urbanas<sup>4</sup> como en rurales.<sup>14</sup> En estas mismas evaluaciones quedan identificados diversos factores que contribuyen a dicha situación. Por consiguiente, investigadores del INSP han desarrollado un plan de comunicación educativa para mejorar las prácticas de consumo, basado en los principales factores que impiden un consumo adecua-



do del complemento.<sup>27</sup> Desde finales de 2005 se implementó una nueva modalidad de talleres educativos que reemplazan a las pláticas educativas del Programa. Se han incorporado materiales y mensajes de este plan de comunicación que han sido eficaces para mejorar el consumo.<sup>27</sup> Actualmente se está realizando, en conjunto con las secretarías de Salud de Veracruz y Chiapas, una evaluación del impacto de la implementación de este plan de comunicación a gran escala, como parte del funcionamiento del Programa. Se espera que el consumo de Nutrisano por parte de los niños mejore con este esfuerzo.

Además de estas acciones, sería recomendable que el Programa buscara una solución más directa para el problema de la anemia en niños mayores de 24 meses de edad. Aun si se lograra el consumo idóneo de los complementos alimenticios, ello no tendría impacto en la concentración de hemoglobina en los niños de 2 a 5 años de edad, excepto en cuanto a mejorar sus reservas anteriores. El cuerpo humano requiere el consumo regular, preferiblemente diario, de fuentes disponibles de hierro para mantener los múltiples procesos en los que participa este micronutriente. Existen diversas alternativas que se podrían contemplar para aumentar el consumo de hierro en los niños en este rango de edad, una vez que dejan de recibir Nutrisano. La opción probablemente más eficaz, pero más costosa, sería considerar algún tipo de complemento de micronutrientes múltiples o un alimento fortificado. Una opción más sostenible, pero más difícil de implementar, es el aumento en el consumo dietético de alimentos ricos en hierro por parte del niño. En este grupo de edad es más factible considerar esta alternativa, dada la mayor capacidad gástrica de los niños y su habilidad de consumir una gran variedad de alimentos. Existe evidencia a nivel del hogar de que la pertenencia a *Oportunidades* está asociada con una mayor compra de alimentos de origen animal, particularmente carne, la cual representa la fuente más importante de hierro en la dieta.<sup>28</sup> Sin embargo, mayor compra no siempre refleja que estos alimentos sean consumidos en mayor cantidad por los niños pequeños. Para determinar si la pertenencia al Programa resulta en mayor consumo de alimentos ricos en hierro en niños de 2 a 4 años de edad, se utilizó un instrumento para determinar la diversidad de los alimentos consumidos en la dieta. Este tipo de instrumento ha sido empleado para estimar la calidad de la dieta, con la evidencia de que mientras mayor sea el número de alimentos consumidos mejor será la dieta en cuanto al contenido de vitaminas y minerales.<sup>29</sup> Los hallazgos sugieren que en este grupo de edad la pertenencia al Programa no tiene impacto sobre el número de alimentos consumidos o su frecuencia de consumo. Los talleres educativos que forman parte del nuevo componente de Salud del Programa son un foro ideal para proporcionar información a las madres de familia, pero es importante que incluya información explícita sobre el consumo de alimentos ricos en hierro en este grupo de edad, en una forma que facilite su absorción: por ejemplo, pequeñas cantidades de carnes rojas.

Dadas las implicaciones tan importantes de la anemia para el desarrollo y el rendimiento escolar,<sup>30,31</sup> se sugiere que el Programa considere la posibilidad de entregar un complemento de vitaminas y minerales a los niños de 2 a 4 años de edad. Aunque Nutrisano es una excelente fuente de vitaminas y minerales, no sería recomendable entregarlo a todos los niños de esta edad por dos razones. Por un lado, esto implicaría un costo no manejable para el Programa. Por otro lado, la prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños de edad preescolar y escolar es alta en México<sup>32</sup> y, a esta edad, es poco probable que exista déficit en el consumo de energía de los niños.

## Concentración de micronutrientes en niños menores de tres años de edad con y sin *Oportunidades*: zinc, hierro y vitamina A

### Introducción

Los micronutrientes son indispensables a todas las edades, pero los efectos de sus deficiencias son particularmente perjudiciales durante periodos de rápido crecimiento, como el embarazo, la lactancia



y la etapa preescolar. Los efectos de algunas deficiencias específicas en el crecimiento y desarrollo físico e intelectual de los niños ha cobrado especial importancia en los últimos años.<sup>33,34</sup> Por ejemplo, la deficiencia de vitamina A aumenta el riesgo de mortalidad asociada con diarrea e infecciones agudas. La deficiencia de zinc contribuye al retraso en el crecimiento y la deficiencia de hierro provoca anemia, la cual deteriora el sistema inmune y reduce la capacidad física y mental.

Se ha observado que cuando la diversidad de la dieta es pobre, las deficiencias de micronutrientes ocurren con facilidad, principalmente las de hierro, zinc y vitaminas A y C.<sup>35</sup> Esto provoca que la mayoría de las veces no exista una sola deficiencia y que generalmente los micronutrientes deficientes sean varios. Por esta razón, la suplementación o la fortificación con micronutrientes múltiples de alimentos adecuados para la edad en el caso de los niños es una estrategia preventiva fundamental.<sup>36</sup>

En México, según la última Encuesta Nacional de Nutrición (1999), de un cuarto a la mitad de todos los niños menores de cinco años de edad tienen deficiencia de uno o más micronutrientes; y las deficiencias más prevalentes en este grupo de edad son de hierro (52%), zinc (33%) y vitamina A (27%).<sup>2,37</sup> Estudios en zonas rurales de México muestran también evidencia de estas mismas deficiencias.<sup>38</sup>

Gracias a las estrategias que *Oportunidades* ha desarrollado para influir de manera directa sobre el consumo dietético de sus beneficiarios, existe un gran potencial para mejorar el estado nutricional de zinc, hierro y vitamina A en los niños. El complemento Nutrisano contiene estos micronutrientes en la dosis diaria recomendada para los niños. Si además de que los niños lo consuman según sus indicaciones, las transferencias monetarias y los talleres educativos provocan, de manera indirecta, que exista un mayor consumo de alimentos ricos en vitaminas y minerales, puede esperarse una mayor concentración sanguínea de micronutrientes en los niños beneficiarios.

El objetivo de este análisis es reportar sobre la concentración sanguínea de zinc, hierro y vitamina A de niños menores de tres años de edad con y sin *Oportunidades*.

## Metodología

Se analizaron las concentraciones séricas de micronutrientes, así como las prevalencias de deficiencia de los mismos en niños menores de tres años de edad con una muestra proveniente del Estudio de ECSCD (submuestra). Para estimar el impacto del Programa se hicieron dos análisis. Primero, se efectuó una comparación entre niños de hogares con y sin *Oportunidades*. Segundo, se realizó un análisis para determinar el impacto del consumo del complemento Nutrisano, haciendo una comparación entre el grupo de niños que reportaron haber consumido complemento en al menos alguna de las cuatro etapas del ECSCD (submuestra) y el grupo de niños que no consumieron complemento (sin importar si viven en hogares con o sin *Oportunidades*). En ambos casos, las comparaciones se realizaron mediante modelos de regresión lineal múltiple para las concentraciones de micronutrientes y modelos de regresión logística para las prevalencias de deficiencia de micronutrientes, ajustando por covariables que resultaran significativas: edad, sexo, condición de infección aguda (concentración de proteína C reactiva, CRP > 3.0 mg/l) e indicadores socioeconómicos como calificación socioeconómica y puntaje de propensión. Se excluyeron las covariables no significativas del modelo para conservar el mayor tamaño de muestra posible, debido a la pérdida de información en algunos casos. También, se incorporó en los modelos la localidad como un conglomerado, para tomar en cuenta el hecho de que varios niños del estudio viven en la misma localidad y, por lo tanto, no son independientes. Sólo en el caso del análisis de las concentraciones de zinc se utilizó una prueba de comparación no paramétrica debido a problemas de heterocedasticidad.

Para la descripción de los grupos utilizados en el análisis se compararon las variables biológicas de los niños, los indicadores socioeconómicos y las características de los hogares. Se utilizó una prueba *t* en dos muestras independientes para la comparación de variables continuas y una prueba ji cuadrada de Pearson para comparar prevalencias o proporciones.



Los puntos de corte utilizados para definir la deficiencia de hierro en niños fueron una concentración sérica de ferritina  $<12.0$  mg/l y una concentración de receptor soluble de transferrina (sTfR)  $>5.0$  mg/l.<sup>39</sup> La deficiencia de zinc se definió con una concentración de zinc sérico  $<65$  mg/dl.<sup>40</sup> Finalmente, una concentración sérica  $<20$  µg/dl de retinol sérico fue considerada como depleción\* de vitamina A y  $<10$  µg/dl como franca deficiencia de vitamina A.<sup>41</sup>

Las determinaciones bioquímicas de los micronutrientes en suero se realizaron con métodos estándares de laboratorio. La determinación de las concentraciones de ferritina y de receptor soluble de transferrina se realizó con un método de inmunoensayo. La determinación de zinc se realizó por medio de espectrofotometría de absorción atómica. En el caso de la determinación de vitamina A se usó el método de cromatografía de alta resolución (HPLC, por sus siglas en inglés). También, se midió la concentración de proteína C reactiva como indicador de infección aguda, la cual se determinó por medio de un método de inmunoensayo.

## Resultados

Se obtuvo una muestra de sangre venosa en la etapa IV del ECSCD (submuestra) de 56.2% de los niños participantes en hogares con *Oportunidades* y en 75.2% de los niños en los hogares sin *Oportunidades*. Estos niños representan a su vez 72.7 y 75.2% del total de niños que participaron en las cuatro etapas del estudio en hogares con y sin *Oportunidades*, respectivamente. El motivo principal por el que no se pudo obtener la muestra de sangre fue la falta de permiso de los padres de familia.

Se obtuvo la muestra de sangre de 168 niños de entre 6 y 35 meses de edad, de los cuales 68 son de hogares con *Oportunidades*. En el cuadro 12 se muestra el resumen de algunas variables biológicas medidas en los niños, además de indicadores socioeconómicos y características de los hogares. Cabe mencionar que no todos los niños tienen mediciones de la concentración de todos los micronutrientes debido a diferencias en el volumen de la muestra lograda con cada niño. Por esta razón, varía el tamaño de muestra para el análisis de cada micronutriente.

Se observaron diferencias significativas en el peso y en el puntaje Z de peso para la talla de los niños, que es mayor en promedio para los hogares con *Oportunidades*. También la concentración promedio de hemoglobina es significativamente mayor en los hogares con *Oportunidades* y, por lo tanto, la prevalencia de anemia es significativamente menor en este grupo. La media de los indicadores socioeconómicos es mayor para los hogares con *Oportunidades*, indicando mayor pobreza y mayor probabilidad de pertenencia al Programa, así como una mayor proporción de hogares clasificados como pobres. Del mismo modo, en los hogares con *Oportunidades* hay mayor proporción de piso de tierra y una menor proporción de hogares con agua entubada.

El cuadro 13 muestra la comparación de variables biológicas, indicadores socioeconómicos y características de los hogares, entre los niños consumidores y no consumidores del complemento alimenticio. Se observan diferencias significativas en la edad, talla y peso, mas no en los puntajes Z de peso para la edad o peso para la talla. La concentración de hemoglobina (ajustada por altura sobre el nivel del mar)<sup>23</sup> es significativamente mayor en el grupo de consumidores, pero no hay diferencia significativa en las prevalencias de anemia. En cuanto a los indicadores socioeconómicos y características del hogar, se observan diferencias significativas que indican mayor pobreza en el grupo de los niños consumidores del complemento.

\* La depleción de un micronutriente consiste en la disminución de las reservas corporales de dicho micronutriente, sin que aparezcan signos compatibles con la deficiencia del mismo.<sup>18</sup> En el caso de la depleción de vitamina A, ésta se incluye debido a la baja prevalencia de la franca deficiencia de este nutriente.



En el cuadro 14 se presenta un resumen de las mediciones de las concentraciones de micronutrientes en niños de hogares con y sin *Oportunidades*. Los micronutrientes que se midieron son ferritina, receptor soluble de transferrina, zinc y vitamina A en suero. No se observaron diferencias significativas entre grupos, con y sin *Oportunidades*, utilizando modelos de regresión lineal o logística y ajustando por covariables significativas, ni tampoco en la comparación de concentraciones de zinc utilizando una prueba no paramétrica.

En el cuadro 15 se presentan los promedios de la concentración de micronutrientes, ajustados por covariables significativas, para niños que consumieron Nutrisano y niños que no lo consumieron. Se observa una tendencia hacia una menor concentración media sérica de receptor soluble de transferrina ( $p=0.08$ ), indicativa de mejor estado de hierro, y una concentración promedio de vitamina A significativamente mayor ( $p=0.02$ ) en el grupo de niños consumidores que en los niños no consumidores. Existe la misma tendencia (estadísticamente no significativa) hacia una mayor concentración de

**CUADRO 12**  
Variables biológicas  
y socioeconómicas  
por tipo de hogar

VARIABLE	SIN OPORTUNIDADES			CON OPORTUNIDADES			MUESTRA COMPLETA		
	N	MEDIA	DE	N	MEDIA	DE	N	MEDIA	DE
Edad (meses)	100	24.35	6.33	68	25.73	5.71	168	24.91	6.11
<b>Antropometría</b>									
Peso (kg)	98	11.01*	1.48	68	11.49*	1.66	166	11.21	1.57
Talla (cm)	99	83.00	5.91	68	83.86	6.31	167	83.35	6.70
Puntaje Z talla para la edad	99	-0.82	0.98	67	-0.98	1.12	166	-0.89	1.04
Puntaje Z peso para la edad	98	-0.95	0.82	68	-0.77	1.01	166	-0.87	-0.87
Puntaje Z peso para la talla	98	-0.49*	0.67	68	-0.20*	0.75	166	-0.37	0.71
Baja talla para la edad, %	99	9.09		67	16.40		166	12.05	
Bajo peso para la talla, %	98	1.0		68	1.5		166	1.2	
<b>Hemoglobina, anemia e infección aguda</b>									
Hemoglobina <sup>†</sup> , Hb (g/dL)	94	11.3*	1.67	66	11.9*	1.45	160	11.5	1.61
Anemia <sup>‡</sup> , %	94	37.2*		66	22.7*		160	31.3	
Infección aguda (CRP > 3.0), %	99	24.2		67	22.4		166	23.5	
<b>Indicadores Socioeconómicos</b>									
Calificación socioeconómica <sup>§</sup>	86	1.25*	0.93	68	1.89*	1.04	154	1.54	1.03
Puntaje de propensidad <sup>¶</sup>	98	0.42*	0.11	68	0.56*	0.09	166	0.47	0.12
Clasificado como pobre, %	100	61.0*		68	89.7*		168	72.6	
<b>Características del hogar</b>									
Tiene piso de tierra, %	86	16.3*		68	58.8*		154	35.1	
Tiene sanitario o excusado, %	86	45.4*		68	26.5*		154	37.0	
Tiene agua entubada en la vivienda, %	86	95.4*		68	58.8*		154	79.2	

\*  $p < 0.05$  para la comparación, prueba  $t$  en dos muestras independientes para variables continuas y prueba ji cuadrada de Pearson para comparar prevalencias o proporciones

<sup>†</sup> Hemoglobina ajustada por altura con la fórmula de Ruiz-Argüelles y Llorente-Peters

<sup>‡</sup> Hemoglobina ajustada  $< 11.0$  g/dl

<sup>§</sup> Índice de nivel socioeconómico utilizado para determinar la elegibilidad de los hogares al Programa; mayor puntaje indica mayor pobreza

<sup>¶</sup> Puntaje de propensidad que estima la probabilidad de recibir la intervención a partir de ciertas características observables a nivel hogar (calculado con el criterio de pertenencia al Programa por padrón de beneficiarios, para todos los hogares incluidos en la línea basal Encelurb 2002)





**CUADRO 13**  
Variables biológicas  
y socioeconómicas  
por consumo de  
Nutrisano

VARIABLE	NO CONSUMEN			SÍ CONSUMEN			MUESTRA COMPLETA		
	N	MEDIA	DE	N	MEDIA	DE	N	MEDIA	DE
Edad (meses)	117	24.11*	6.43	51	26.75*	4.87	168	24.91	6.11
Antropometría									
Peso (kg)	115	11.01*	1.55	51	11.66*	1.55	166	11.21	1.57
Talla (cm)	116	82.77	6.22	51	84.67	5.55	167	83.35	6.07
Puntaje Z talla para la edad	115	-0.86	1.02	51	-0.94	1.09	166	-0.89	1.04
Puntaje Z peso para la edad	115	-0.90	0.89	51	-0.82	0.94	166	-0.87	0.90
Puntaje Z peso para la talla	115	-0.42	0.71	51	-0.25	0.72	166	-0.37	0.72
Baja talla para la edad, %	115	9.6		51	17.6		166	12.1	
Bajo peso para la talla, %	115	0.9		51	2.0		166	1.2	
Hemoglobina, anemia e infección aguda									
Hemoglobina <sup>†</sup> , Hb (g/dl)	110	11.38*	1.69	50	11.89*	1.34	160	11.5	1.61
Anemia <sup>‡</sup> , %	110	35.5		50	22.0		160	31.3	
Infección aguda (CRP > 3.0), %	116	25.8		50	18.0		166	23.5	
Indicadores Socioeconómicos									
Calificación socioeconómica <sup>#</sup>	103	1.33*	0.95	51	1.96*	1.06	154	1.54	1.03
Puntaje de propensidad <sup>§</sup>	115	0.44*	0.12	51	0.56*	0.09	166	0.47	0.12
Clasificado como pobre, %	103	73.8*		51	90.2*		154	72.6	
Características del hogar									
Piso de tierra, %	103	23.3*		51	58.8*		154	35.1	
Servicio sanitario, %	103	86.4*		51	64.7*		154	79.2	
Agua en la vivienda, %	103	41.8		51	27.5		154	37.0	

\* p < 0.05 para la comparación, prueba t en dos muestras independientes para variables continuas y prueba ji cuadrada de Pearson para comparar prevalencias o proporciones

<sup>†</sup> Hemoglobina ajustada por altura con la fórmula de Ruiz-Argüelles y Llorente-Peters

<sup>‡</sup> Hemoglobina ajustada < 11.0 g/dl

<sup>#</sup> Índice de nivel socioeconómico utilizado para determinar la elegibilidad de los hogares al Programa; mayor puntaje indica mayor pobreza

<sup>§</sup> Puntaje de propensidad que estima la probabilidad de recibir la intervención a partir de ciertas características observables a nivel hogar (calculado con el criterio de pertenencia al Programa por padrón de beneficiarios, para todos los hogares incluidos en la línea basal Encelurb 2002)

ferritina en el grupo que consumió el complemento que en el grupo que no lo consumió. La concentración de zinc fue comparada por medio de una prueba no paramétrica y tampoco mostró diferencias significativas.

Las prevalencias de deficiencia de micronutrientos para los grupos definidos según consumo de Nutrisano se encuentran en el cuadro 16. Cabe mencionar que la deficiencia de hierro fue estimada a través de las concentraciones séricas de ferritina y de receptor soluble de transferrina. No se observa un impacto estadísticamente significativo para ninguna de las prevalencias de deficiencias evaluadas. Sin embargo, en todos los casos se observa que existe una tendencia (razón de momios menor a 1) hacia una menor prevalencia de deficiencia asociada al consumo de Nutrisano.

El cuadro 17 muestra la distribución de los niños de acuerdo con la deficiencia de hierro diagnosticada según la concentración de hemoglobina, de ferritina sérica y de receptor soluble de transferrina.



VARIABLES BIOQUÍMICAS	SIN OPORTUNIDADES	CON OPORTUNIDADES	MUESTRA COMPLETA
Ferritina	n=99	n=66	n=165
Concentración sérica (mg/L)	3.6 (2.6, 15.9)*	9.9 (2.6, 22.9)	6.25 (2.6, 20.9)
Deficiencia, % (<12 mg/L)	64.65	53.03	60.0
Receptor soluble de transferrina, sTfR	n=100	n=67	n=167
Concentración sérica (mg/L)	3.9 (3.2, 4.8)	3.4 (2.9, 4.1)	3.7 (3.0, 4.4)
Deficiencia, % (>5 mg/L)	18.0	10.45	14.97
Zinc	n=100	n=67	n=167
Concentración sérica (µg/L)	86.9 ± 17.3	82.4 ± 11.3	85.1 ± 15.3
Deficiencia, % (<65 µg/L)	8.00	4.48	6.59
Vitamina A	n=92	n=59	n=151
Concentración sérica (µg/L)	29.5 ± 7.4 <sup>†</sup>	30.3 ± 6.9	29.8 ± 7.2
Depleción y deficiencia, % (<20 mg/L)	10.87	6.78	9.27

\*mediana (P25, P75)

† media ± d.e

**CUADRO 14**  
Concentraciones séricas y prevalencias de deficiencia de ferritina, receptor soluble de transferrina, zinc y vitamina A por tipo de hogar

VARIABLES BIOQUÍMICAS	NO CONSUMEN*	SÍ CONSUMEN
Ferritina sérica (logaritmo, mg/L) <sup>†</sup>	1.8 [1.5, 2.2]	2.1 [1.7, 2.5]
Receptor soluble de transferrina, sTfR (logaritmo, mg/L) <sup>§</sup>	1.25 <sup>§</sup> [1.22, 1.29]	1.13 <sup>§</sup> [1.02, 1.24]
Zinc sérico (µg/dL)	85.2 [74.0, 97.8]	82.0 [76.7, 86.5]
Vitamina A (µg/dL) <sup>#</sup>	31.2 <sup>+</sup> [29.8, 32.6]	32.9 <sup>+</sup> [32.2, 33.7]

\* Media e intervalo de confianza al 95%, excepto para zinc sérico que se presenta Mediana [Percentil 25, Percentil 75]

† Ajustado por edad y condición de infección aguda

§ Ajustado por edad, sexo y condición de infección aguda

# Ajustado por condición de infección aguda

\* p&lt;0.1 en modelo de regresión lineal, agrupando por localidad.

+ p&lt;0.05 en modelo de regresión lineal, agrupando por localidad

**CUADRO 15**  
Concentraciones séricas de ferritina, receptor soluble de transferrina, zinc y vitamina A en niños por consumo de Nutrisano

El grupo de niños que se encuentra en mayor riesgo fisiológico es el que presenta una concentración de hemoglobina, ferritina sérica y receptor soluble de transferrina deficiente (n=10), ya que esto indica que sus reservas de hierro han sido depletadas. Dicho grupo representa alrededor de 6% de la muestra total. De esta misma manera, el grupo de niños en menor riesgo de desarrollar deficiencia (n= 49) representa alrededor de 30% de la muestra total.

## Discusión

Los resultados presentados aquí no demuestran evidencia fuerte para una relación entre pertenencia a *Oportunidades* y un mejoramiento en el estado de zinc, hierro o vitamina A. Sin embargo, aunque no encontramos significancia estadística, existe una tendencia hacia un mejor estado de hierro en los

**CUADRO 16**

Prevalencia de deficiencia de hierro, zinc y vitamina A y riesgo de desarrollar deficiencia asociado con consumo de Nutrisano

DEFICIENCIA	NO CONSUMEN	SÍ CONSUMEN	RAZÓN DE MOMIOS	INTERVALO DE CONFIANZA 95%
Deficiencia de hierro,* % (ferritina sérica)	63.5	52.0	0.69	[ 0.31, 1.56 ]
Deficiencia de hierro,† % (receptor soluble de transferrina)	17.1	10.0	0.48	[ 0.15, 1.60 ]
Deficiencia de zinc sérico,‡ %	7.7	4.0	0.58	[ 0.14, 2.42 ]
Deficiencia de vitamina A,§ %	10.2	7.0	0.82	[ 0.11, 6.36 ]

\* Ajustado por edad y condición de infección aguda

† Ajustado por edad, sexo y condición de infección aguda

‡ Ajustado por condición de infección aguda

**CUADRO 17**

Distribución de los niños con y sin anemia de acuerdo con la deficiencia de hierro diagnosticada por diferentes criterios

CRITERIO DE DIAGNÓSTICO DE DEFICIENCIA DE HIERRO			
CONCENTRACIÓN DE HEMOGLOBINA	CONCENTRACIÓN DE FERRITINA SÉRICA	CONCENTRACIÓN DE RECEPTOR SOLUBLE DE TRANSFERRINA	NÚMERO DE NIÑOS (N)
(<11 MG/L)	(< 12 MG/L)	(> 5 MG/L)	
Sin anemia	No deficientes	No deficientes	49
		Deficientes	0
	Deficientes	No deficientes	46
		Deficientes	13
	Sin información	No deficientes	1
		Deficientes	0
Con anemia	No deficientes	No deficientes	10
		Deficientes	2
	Deficientes	No deficientes	27
		Deficientes	10
	Sin información	No deficientes	1
		Deficientes	0
Sin información	No deficientes	No deficientes	5
		Deficientes	0
	Deficientes	No deficientes	3
		Deficientes	0

niños con *Oportunidades* (sin tomar en cuenta su condición de consumo del complemento). Este análisis contó con un bajo poder estadístico (por ejemplo, 44.7% para zinc) para detectar impacto en el estado de micronutrientos debido al tamaño de muestra reducida. Es posible que las tendencias observadas hubieran llevado a significancia estadística con mayor tamaño de muestra. A pesar de esta limitación, los hallazgos de este análisis sugieren que *Oportunidades* podría estar influyendo en el estado de micronutrientos de los niños menores de dos años.

El grupo de niños que consumió el complemento, en al menos una etapa del estudio, tiene concentraciones mayores de vitamina A y una tendencia hacia una menor concentración de receptor de transferrina (indicativo de mejor estado de hierro). Es muy probable que este hallazgo refleje un efecto



protector del consumo de Nutrisano sobre el estado de micronutrientos de los niños que lo consumen. En este análisis se incluyó a todos los niños que habían reportado haber consumido el complemento por lo menos una vez en una de las etapas del estudio. Es probable que el efecto sea diluido por el consumo bajo en una parte de estos niños.

Debido a que sabemos que la forma del hierro utilizado en Nutrisano al momento de realizar este estudio era de baja absorción en el cuerpo humano,\* no es sorprendente la falta de efecto en ferritina. La tendencia hacia menor prevalencia de deficiencia de hierro en niños consumidores de Nutrisano podría ser un reflejo de mayor absorción de hierro proveniente de la dieta debido a un mayor consumo de vitamina C y/o A –vitaminas incluidas en el complemento que facilitan la absorción de hierro–. Al mismo tiempo, es posible que las transferencias monetarias a los hogares con *Oportunidades* estén logrando un mayor acceso a alimentos ricos en hierro o a factores que promueven la absorción de hierro, como son las frutas y vegetales (ricos en vitamina C).

La baja prevalencia de deficiencia de zinc en población de niños de hogares con y sin *Oportunidades* y la falta de aumento en la concentración de zinc en niños consumidores del complemento es sorprendente. Según datos nacionales,<sup>2</sup> se esperaba una prevalencia de deficiencia de zinc de alrededor de 25% en este grupo de niños. Durante el levantamiento de datos, el traslado al laboratorio y el análisis, se realizaron una serie de controles de calidad para evitar la contaminación de la muestra con zinc en el ambiente. Si hubiera existido contaminación por métodos en campo de algún(os) miembro(s) del equipo de trabajo, hubiera variado considerablemente la desviación estándar de zinc sérico relativa a las muestras recolectadas en el campo por distintos individuos. Eso no fue el caso en este estudio. Con el mismo fin, se utilizaron materiales libres de elementos traza en cada etapa. Existe la posibilidad de que el distribuidor haya enviado el material ya contaminado. Antes de concluir que la prevalencia observada en este estudio es real, se llevará a cabo en el laboratorio de nutrición del INSP una evaluación del material utilizado en campo. Mientras no se cuente con este análisis, se recomienda interpretar con cautela la concentración de zinc y la prevalencia de deficiencia de zinc en esta muestra. A pesar de la baja prevalencia de deficiencia de zinc, se confía en que sea válida la comparación de la concentración de zinc entre niños con y sin el Programa. Otra posible explicación del hallazgo anterior es que las dos muestras de este estudio hayan reflejado un mejor estado nutricional de zinc, ya que debe recordarse que estas muestras no son representativas.

Las diferencias entre la submuestra incluida en este estudio y la muestra total de la Encelurb, y la comparación en esta muestra entre niños con y sin *Oportunidades* se han documentado previamente.<sup>4</sup> Dadas las diferencias observadas, no se pueden generalizar los hallazgos reportados en esta submuestra a todos los beneficiarios de *Oportunidades* de zonas urbanas. Sin embargo, el hecho de encontrar tendencias, después de ajustar por los potenciales confusores y la consistencia en la dirección de los hallazgos utilizando los dos métodos de comparación empleados aquí, apoyan la conclusión de que la pertenencia al Programa –específicamente el consumo del complemento– podría estar relacionada con un mejor estado para algunos micronutrientos. La asociación entre pertenencia al Programa y la mayor concentración de hemoglobina y la menor prevalencia de anemia fue reportada en un informe previo.<sup>4</sup> Las tendencias hacia un mejor estado de hierro son consistentes con este hallazgo y proveen mayor evidencia de que ello podría ser un impacto atribuible al Programa.

\* Con base en una serie de estudios realizados en campo y en laboratorio, se documentó que el formato de hierro utilizado originalmente como fortificante en Nutrisano y Nutrivida no era el más adecuado dada la baja habilidad del cuerpo humano en asimilarlo. Se hizo la recomendación a Sedesol y a Liconsa para cambiar el formato, lo cual ha sido realizado. Se aprovechó este cambio para aumentar la cantidad de algunas vitaminas y minerales en los complementos, lo que aumenta considerablemente su potencial para mejorar el estado nutricional de la población. Los nuevos Nutrisano y Nutrivida han sido distribuidos a la población desde septiembre de 2005.



## Referencias

1. Ntab B, Simondon KB, Milet J, Cissé B, Sokhna C, Boulanger D *et al.* A young child feeding index is not associated with either height-for-age or height velocity in rural Senegalese children. *J Nutr* 2005;135:457-464.
2. Rivera JA, Sepúlveda-Amor J. Conclusiones de la encuesta nacional de nutrición 1999: traduciendo resultados en políticas públicas sobre nutrición. *Salud Publica Mex* 2003; 45 supl 4:S565-S575.
3. ACC/SCN. Fourth Report on the World Nutrition Situation: Nutrition throughout the life cycle 2000:1-114 ACC. Subcommittee on Nutrition Geneva, Switzerland.
4. Neufeld L, Sotres-Álvarez D, García-Feregrino R, García-Guerra A, Tolentino-Mayo L, Fernald L *et al.* Estudio comparativo sobre el estado nutricional y la adquisición de lenguaje entre niños de localidades urbanas con y sin *Oportunidades*. En: Hernández B, Hernández-Ávila M, eds. Evaluación externa de impacto del Programa *Oportunidades* 2004. Tomo III, Alimentación. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2005;89-115.
5. Fernald L, Gutierrez JP, Neufeld LM, Olaiz G, Mietus-Synder M, Bertozzi S *et al.* High prevalence of obesity among the poor: evidence from Mexico. *JAMA* 2004;291:2544-2545.
6. Himes JH, Roche AF, Thissen D, Moore WN. Parent-specific adjustments for evaluation of recumbent length and stature of children. *Pediatrics* 1985;75:304-313.
7. Black MM, Krishnakumar A. Predicting longitudinal growth curves of height and weight using ecological factors for children with and without early growth deficiency. *J Nutr* 1999;129:539-543.
8. Schroeder DG, Martorell R, Rivera JA, Ruel MT, Habitch JP. Age differences in the impact of nutritional supplementation on growth. *J Nutr* Apr 1995; suppl 4:S1051-S1059.
9. Rivera J, Shamah T, Villalpando S, González T, Hernández B, Sepúlveda J. Encuesta Nacional de Nutrición 1999. Estado nutricional de niños y mujeres en México. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2001.
10. Comité de Expertos de la OMS. El estado físico: uso e interpretación de la antropometría, informe de un comité de expertos de la OMS. Ginebra: OMS, 1995.
11. Todd P. Design of the evaluation and method used to select comparison group localities for the six year follow-up evaluation of *Oportunidades* in rural areas 2004. (Documento de trabajo).
12. Abadie A, Drukker D, Herr JL, Imbens GW. Implementing matching estimators for average treatment effects in Stata. *Stata J* 2004; 4(3):290-311.
13. Stata Corporation. Stata Statistical Software: Release 8.0. College Station, Texas, EUA, 2003.
14. Rivera-Dommarco J, Sotres-Alvarez D, Habitch JP, Shamah T, Villalpando S. Impact of the Mexican Program for Education, Health and Nutrition (Progresá) on rates of growth and anemia in infants and young children. A randomized effectiveness study. *JAMA* 2004;291:2563-2570.
15. DeMaeyer E, Adiels-Tegman M. The prevalence of anaemia in the world. *World Health Stat Q Rep* 1985; 38: 302-316.
16. Liu N, Yang W, Zhang Z, Ying H, Gen Y, Xie G *et al.* Weekly iron supplementation is effective and safe in pregnant women. *FASEB J* 1994;8:A5345.
17. Kaufer-Horwitz M. Aspectos nutricios de la anemia. En: Nutriología médica. Casanueva E, Kaufer-Horwitz M, Pérez-Lizaur AB, Arroyo P. México: Ed. Médica Panamericana, 1995:170-195.
18. Villalpando S, Shamah-Levy T, Ramírez-Silva CI, Mejía-Rodríguez F, Rivera JA. Prevalencia de anemia en niños de 1 a 12 años de edad. Resultados de una encuesta probabilística nacional de México. *Salud Publica Mex* 2003; 45 supl 4:S490-S498.
19. Brabin BJ, Premji Z, Verhoeff F. An analysis of anemia and child mortality. *J Nutr* 2001;131:S636-S648.
20. Grantham-McGregor S, Ani C. A review of studies on the effect of iron deficiency on cognitive development in children. *J Nutr* 2001;131:649S-666S; discussion 666S-668S.
21. Lozoff B, De Andraça I, Castillo M, Smith JB, Walter T, Pino P. Behavioral and developmental effects of preventing iron-deficiency anemia in healthy full-term infants. *Pediatrics* 2003;112(4):846-854.
22. Unicef/UNU/WHO/MI. Preventing Iron Deficiency in Women and Children: Technical Consensus on Key Issues. Technical Workshop 1998 October 7-9. Boston, Ottawa: International Nutrition Foundation and MI, 1999.
23. Ruiz-Argüelles G, Llorente-Peters A. Predicción algebraica de parámetros de serie roja de adultos sanos residentes en alturas de 0 a 2 670 metros. *Rev Invest Clin* 1981;33:191-193.
24. Rosenbaum P, Rubin D. Central role of the propensity score in observational studies for causal effects. *Biometrika* 1983;70:41-55.
25. Wooldridge J. Econometric analysis of cross section and panel data. Boston, EUA: MIT Press, 2002.
26. Reglas de Operación 2006. Secretaría de Desarrollo Social. *Oportunidades*. World Wide Web: [www.oportunidades.gob.mx/htmls/REGLAS\\_2006\\_PUBLICADAS\\_EN\\_DOI.pdf](http://www.oportunidades.gob.mx/htmls/REGLAS_2006_PUBLICADAS_EN_DOI.pdf) (consultado 2006 marzo 2).
27. Bonvecchio A, Escalante E, Nava F. Implementation of a Communication Plan to improve the Intake of a Fortified food Supplement in Mexican Children Using CDCynergy Micronutrient. Análisis cualitativo. 1era fase de investigación formativa preliminar. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2004.



28. Angelucci M, Atanasio OP, Shaw J. El efecto de *Oportunidades* sobre el nivel y la composición del consumo en áreas urbanas. En: Hernández B, Hernández-Ávila M, eds. Evaluación externa de impacto del Programa *Oportunidades* 2004. Tomo IV, Aspectos económicos y sociales. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2005:55-101.
29. Arimond M, Ruel MT. Dietary diversity is associated with child nutritional status: evidence from 11 demographic and health surveys. *J Nutr* 2004;134:2579-2585.
30. Walter T. Early and long-term effect of iron deficiency anemia on child development. En: Fomon S, Zlotkin S. Nutritional anemias. New York: Raven Press, 1993.
31. Pollit E. Iron deficiency and cognitive function. *Annu Rev Nutr* 1993;13:521-37.
32. Hernández B, Cuevas-Nasu L, Shamah-Levy T, Monterrubio EA, Ramírez-Silva CI, García-Feregrino R *et al.* Factores asociados con sobrepeso y obesidad en niños mexicanos de edad escolar: resultados de la Encuesta Nacional de Nutrición 1999. *Salud Publica Mex* 2003; 45 supl 4:S551-S557.
33. The Micronutrient Initiative Annual Report 2004-2005. Solutions for hidden hunger. World Wide Web: [www.micronutrient.org/about/annual.asp](http://www.micronutrient.org/about/annual.asp) (consultado 2005 noviembre 30).
34. United Nations Children's Fund. The State of the World's Children 1998. Nutrition. New York: Oxford University Press, 1998.
35. Rivera JA, Hotz C, González-Cossío T, Neufeld L, García-Guerra A. The effect of micronutrient deficiencies on child growth: a review of results from community-based supplementation trials. *J Nutr* 2003;133: S4010-S4020.
36. Neufeld LM, Ramakrishnan U. Specific Strategies to Address Micronutrient Deficiencies in the Young Child: Targeted Fortification: In: Pettifor JM, Zlotkin S, eds. Micronutrient Deficiencies during the Weaning Period and the First Years of Life. Nestlé Nutrition Workshop Series, Pediatric Program. Vol. 54. Vevey: Nestec Ltd and Basel: S Karger; 2004:83-103.
37. Villalpando S, Montalvo-Velarde I, Zambrano N, García-Guerra A, Ramírez-Silva CI, Shamah-Levy T *et al.* Estado de las vitaminas A y C, y folato en niños menores de 12 años de edad y mujeres entre 12 y 49 años de edad. Una encuesta probabilística nacional. *Salud Publica Mex* 2003; 45 supl 4:S508-S519.
38. Rivera J, Bourges H, Arroyo P, *et al.* Deficiencias de micronutrientes. En: De la Fuente JR, Sepúlveda J. Diez problemas relevantes de salud pública en México. México DF: Fondo de Cultura Económica, 1999.
39. WHO/UNICEF/UNU (World Health Organization, United Nations Children's Fund, United Nations University), Indicators for assessing iron deficiency and strategies for its prevention World Health Organization, Geneva, 1998.
40. International Zinc Nutrition Consultative Group (IZiNCG). Assessment of the risk of zinc deficiency in populations and options for its control. Hotz C, Brown KH, eds. *Food and Nutrition Bulletin* 2004;25:S91-S204.
41. Pilch SM. Assessment of the vitamin A nutritional status of the US population based on data collected in the Health and Nutrition Examination Surveys. Bethesda, (MD): Life Science Research Office, Federation of American Biological Societies, 1985.



## Introducción

La leche materna es el mejor alimento para los niños. Contiene todos los nutrimentos para su crecimiento y desarrollo, en las cantidades necesarias para ellos.<sup>1</sup> De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), se debe promover la lactancia exclusiva durante los primeros seis meses de vida.<sup>2</sup> Desafortunadamente, las prácticas de lactancia en México no han sido las mejores. Aunque la tasa de iniciación de la lactancia es alta, la duración de la lactancia, particularmente la lactancia exclusiva,\* es muy baja.

Los resultados de la Encuesta Nacional de Nutrición 1999 (ENN 99)<sup>3</sup> mostraron que el promedio de niños que reciben lactancia exclusiva menor a cuatro meses de duración es de 25.7%, y que el correspondiente a lactancia y menor a seis meses de duración es de 20.3%. También se observó que el porcentaje de lactantes exclusivos es mayor en los bebés más pequeños (es decir, con bajo peso), en las niñas y en los estratos socioeconómicos bajos. Como se puede esperar, las prácticas de lactancia son mayores en zonas rurales, en población indígena y en el sur del país. Según los datos de esta encuesta tenemos un aumento de 0.75 puntos porcentuales al año en la práctica de lactancia materna —a pesar de toda la promoción que las organizaciones internacionales han dado a esta práctica—. Si se sigue con esta tendencia, los autores estiman que podrían transcurrir casi 100 años para lograr que todos los niños sean lactantes durante sus primeros cuatro meses de vida.<sup>3</sup>

*Oportunidades* tiene la capacidad de impactar las prácticas de lactancia materna de manera directa a través de las pláticas de orientación alimentaria y de salud que reciben las madres beneficiarias. El hecho de recibir el complemento alimenticio Nutrisano podría desmotivar a algunas mujeres a continuar con la lactancia, dado que les presenta una alternativa de alto valor nutricional. Hasta el momento, no existe evidencia sobre el impacto de *Oportunidades* en la práctica de la lactancia materna. Por ello, el objetivo de este análisis es indagar acerca del impacto del Programa en las prácticas de lactancia materna en niños con y sin *Oportunidades*.

## Metodología

Para estimar el impacto del Programa en las prácticas de lactancia materna, primero se evaluó la duración de la lactancia materna en niños con y sin *Oportunidades* en 2004, sin importar la modalidad de la lactancia (exclusiva, predominante,<sup>‡</sup> parcial<sup>§</sup>). Segundo, se evaluó la proporción de niños con y sin *Oportunidades* que nunca recibieron leche materna. Finalmente, se estimó la duración aproximada de lactancia materna exclusiva o predominante.

Para los primeros dos análisis se utilizó la información reportada por la madre del niño sobre la iniciación de la lactancia, sobre el número de meses/días que el niño recibió leche materna y si la seguía recibiendo. Cabe mencionar que este análisis no permite evaluar la duración total de lactancia en la cohorte dado que varios niños siguieron recibiendo lactancia al momento de la entrevista. En los

## IV.

# Impacto de *Oportunidades* en las prácticas de lactancia materna

\* Alimentación al seno materno, sin recibir otros alimentos ni líquidos diferentes a la leche humana.

‡ La lactancia predominante se refiere a la alimentación con leche materna y otros líquidos pero sin incluir otros tipos de leche.

§ La lactancia parcial se refiere a la alimentación con leche materna y otros líquidos incluyendo otros tipos de leche.





casos en que el niño aún era amamantado al momento de la entrevista, el dato utilizado para el análisis representa la edad del niño en meses. Para asegurar que lo anterior no introdujera un sesgo en el análisis, se comparó la edad media entre los grupos con y sin *Oportunidades*. Se incluyeron datos de las encuestas de evaluación de los hogares urbanos (Encelurb 2002 y 2004) de todos los niños para los que se contaba con información sobre lactancia y edad en meses. Para el tercer análisis, se estimó la duración aproximada de la lactancia exclusiva utilizando un cuestionario sobre la edad de introducción de distintos alimentos y la frecuencia con que se daban. Se consideró que la lactancia ya no era exclusiva o predominante al momento de la introducción de otras leches o alimentos sólidos.

Se compararon las muestras transversales de 2002 (n = 2531) y 2004 (n = 3190) entre los grupos con y sin *Oportunidades* mediante un pareamiento múltiple. Las variables usadas para este último fueron el puntaje de propensidad calculado a nivel de hogar y la edad en meses del lactante (véanse los anexos 1 y 2). Los intervalos de confianza de la diferencia se obtienen mediante simulación con *bootstrap*.

Para evaluar el impacto del Programa en la iniciación de la lactancia, se comparó la prevalencia de niños que nunca recibieron leche materna antes de los 24 meses de edad, con y sin el Programa, utilizando los datos de la Encelurb 2004. En este mismo grupo, se evaluó el impacto de *Oportunidades* sobre la duración de la lactancia exclusiva o predominante, a través de una comparación de la edad de introducción de otras leches o alimentos sólidos distintos a la leche materna.

## Resultados

En el cuadro 1 se presentan las características de las muestras de 2002 y 2004. Los niños de la muestra de 2002 son más jóvenes que los niños en 2004, según el diseño de las encuestas. Se diseñó de esta manera para permitir el seguimiento longitudinal de niños durante la etapa crítica del crecimiento (de 0 a 24 meses de edad). No se observa diferencia en la edad promedio de los niños ni en el porcentaje de niños del sexo masculino entre los que pertenecen o no al Programa en las muestras de 2002 y 2004.

**CUADRO 1**  
Características  
descriptivas de las  
muestras de 2002 y  
2004

		TRES MANERAS DE DETERMINAR LA PERTENENCIA AL PROGRAMA					
		AUTORREPORTE		PADRÓN DE		CRUCE ENTRE	
		DURANTE LA		BENEFICIARIOS		LOS DOS	
		ENTREVISTA					
		MEDIA	DE	MEDIA	DE	MEDIA	DE
Muestra 2002							
Sin <i>Oportunidades</i>	N	178		124		75	
Con <i>Oportunidades</i>		345		404		280	
Sin <i>Oportunidades</i>	Masculino, %	57		43		59	
	Edad en meses	20.4	13.3	17.6	11.3	21.1	9.2
Con <i>Oportunidades</i>	Masculino, %	48		39		68	
	Edad en meses	18.8	9.6	19.0	10.1	17.2	13.2
Muestra 2004							
Sin <i>Oportunidades</i>	N	171		117		72	
Con <i>Oportunidades</i>		324		383		280	
Sin <i>Oportunidades</i>	Masculino, %	33		46		68	
	Edad en meses	30.0	12.6	28.5	10.9	29.9	12.1
Con <i>Oportunidades</i>	Masculino, %	51		39		53	
	Edad en meses	30.8	11.6	28.1	9.6	31.6	11.0



La duración de la lactancia fue de aproximadamente nueve meses en la muestra transversal de 2002 (cuadro 2). En 2004, el promedio fue de aproximadamente 15 meses, lo cual refleja la edad mayor de la muestra en esta ocasión.

Después de ajustar por el puntaje de propensidad y la edad del niño, no se observan diferencias estadísticamente significativas en la duración de la lactancia materna entre las muestras con y sin *Oportunidades* en 2002 (cuadro 3). En 2004, existe una tendencia hacia una menor duración de la lactancia materna en el grupo con *Oportunidades*. Según la clasificación de pertenencia al Programa, aunque no llega a significancia estadística, dicha tendencia se refleja utilizando el criterio de *cruce y autorreporte*. Según este análisis, la incorporación al Programa está asociada con una duración de la lactancia materna de aproximadamente 1.5 meses menor.

		TRES MANERAS DE DETERMINAR LA PERTENENCIA AL PROGRAMA					
		AUTORREPORTE		PADRÓN DE BENEFICIARIOS		CRUCE ENTRE LOS DOS	
		DURANTE LA ENTREVISTA					
		MEDIA	DE	MEDIA	DE	MEDIA	DE
Muestra 2002							
Sin <i>Oportunidades</i>		8.8	6.1	8.6	6.3	9.0	6.4
	N	178		124		75	
Con <i>Oportunidades</i>		9.0	6.1	9.1	6.0	9.4	6.1
	N	345		404		280	
Muestra 2004							
Sin <i>Oportunidades</i>		16.0	9.3	15.8	8.9	16.3	9.0
	N	171		117		72	
Con <i>Oportunidades</i>		14.7	8.8	15.0	9.1	14.0	8.8
	N	324		383		280	

**CUADRO 2**  
Media y desviación estándar de la duración de lactancia en meses en las muestras de 2002 y 2004

		TRES MANERAS DE DETERMINAR LA PERTENENCIA AL PROGRAMA					
		AUTORREPORTE		PADRÓN DE BENEFICIARIOS		CRUCE ENTRE LOS DOS	
		DURANTE LA ENTREVISTA					
		MEDIA	DE	MEDIA	DE	MEDIA	DE
Comparación en 2002							
	Efecto*	0.23		0.21		0.48	
	Valor <i>p</i>	0.60		0.68		0.43	
Comparación en 2004							
	Efecto*	-1.79		0.43		-1.44	
	Valor <i>p</i>	0.07		0.71		0.36	
Diferencia de efectos (muestras 2004- 2002) <sup>§</sup>							
	Efecto	-1.75		0.72		-2.03	
	Valor <i>p</i>	0.02		0.49		0.16	
	IC <sup>†</sup> al 95%	[-3.24 , -0.75]		[-1.15 , 2.62]		[-6.18 , 0.09]	

**CUADRO 3**  
Diferencia en el número de meses de lactancia recibida entre niños incorporados o no al Programa *Oportunidades*

\* Efecto promedio del tratamiento (ATE, Average Treatment Effect), estimado mediante pareamiento múltiple, utilizando puntaje de propensidad y edad en meses del niño

† Intervalo de confianza calculado mediante simulación *bootstrap* (100 repeticiones)

§ Diferencia de los efectos estimados entre 2002 y 2004



La prevalencia de nunca iniciar la lactancia materna es baja (aproximadamente 5%) en la muestra del estudio (cuadro 4). No se observa ninguna asociación entre pertenencia al Programa e iniciación de la lactancia. La duración de la lactancia exclusiva o predominante fue de 2.5 meses en promedio, tanto en beneficiarios como en no beneficiarios del Programa (datos no mostrados).

## Discusión

La iniciación de la lactancia materna es alta (casi 95%), en población con y sin *Oportunidades*, por lo que existe poco margen para observar un incremento en este desenlace asociado con el Programa. La información sobre duración de la lactancia en 2002 es una subestimación de la duración total, dado que los niños seguían siendo amamantados en ese momento. En cambio, en 2004, una gran parte de los niños ya no eran alimentados con leche materna, por lo que es probable que la duración reportada en esta encuesta sea similar a la duración total en la población.

Siendo ese el caso, la duración total de la lactancia es similar a lo reportado a nivel nacional. Los datos presentados en este documento no permiten determinar la modalidad de la lactancia al momento de la entrevista (exclusiva, predominante, parcial), por lo que no se sabe si el Programa tiene impacto en este desenlace.

Una preocupación de los autores de este documento sobre el diseño original de *Oportunidades* fue que la entrega de Nutrisano a partir de los cuatro meses de edad (en lugar de a los seis meses de edad) pudiera tener un impacto negativo en la duración de la lactancia materna exclusiva. Afortunadamente, en esta evaluación no existe evidencia de que la pertenencia a *Oportunidades* esté asociada con menor iniciación de la lactancia o con la duración de la lactancia exclusiva. Sin embargo, la duración de la lactancia exclusiva o predominante es solamente de 2.5 meses, tanto en beneficiarios como en no beneficiarios del Programa, lo que resulta preocupante, tomando en cuenta los beneficios de la lactancia exclusiva, tanto para la madre como para el hijo. Aunque este hecho fue similar entre los grupos con y sin el Programa, y no es diferente a la tendencia nacional,<sup>3</sup> urge alargar este periodo. La lactancia exclusiva hasta los seis meses y la continuación de la lactancia hasta los dos años están asociadas con múltiples beneficios, incluyendo el fortalecimiento del sistema inmunológico del infante, la unión entre la madre y el niño y una menor exposición a contaminantes, entre otros. El cambio en las Reglas de Operación 2006<sup>4</sup> para entregar el complemento a partir de los seis meses de edad en lugar de los cuatro envía un mensaje sumamente importante a las madres, en el sentido de que la lactancia materna es suficiente hasta los seis meses, lo cual podría ayudar a alargar la lactancia exclusiva.

Aunque la tendencia hacia una menor duración total de la lactancia reportada en este análisis no provee evidencia fuerte de un impacto negativo del Programa, es claro que *Oportunidades* no está teniendo un impacto positivo en la práctica de la lactancia. Esto enfatiza la necesidad de fortalecer la promoción de la lactancia dentro del componente educativo del Programa. La alta prevalencia de iniciación de la lactancia demuestra la disposición de las madres a realizar esta práctica, por lo que es posible que una buena campaña educativa pudiera tener grandes impactos. Es fundamental la promoción de la lactancia

**CUADRO 4**

Prevalencia de niños que nunca lactaron, en niños menores de 24 meses de edad (Encelurb 2004)

	AJUSTADO POR PUNTAJE DE PROPENSIDAD (N = 855)	SIN AJUSTAR POR PUNTAJE DE PROPENSIDAD (N = 882)
Con <i>Oportunidades</i>	5.8%	7.8%
N	49	69
Sin <i>Oportunidades</i>	5.7%	4.0%
N	48	35



exclusiva mediante mensajes educativos y el entrenamiento al personal de salud y a las madres para solucionar problemas específicos relacionados con la instalación de dicha práctica alimenticia.

Resulta interesante que la práctica de lactancia en las mujeres beneficiarias de *Oportunidades* en zonas urbanas se parece más a la tendencia en zonas rurales de México que a la correspondiente población urbana en general,<sup>3</sup> en el sentido de que la lactancia se extiende al segundo año de vida del niño. Resulta fundamental reforzar esta práctica. Es posible que la introducción de la vocal de nutrición y el cambio de estilo didáctico del componente educativo basado en talleres interactivos puedan ayudar a que se supere este reto.

Dada la importancia de la alimentación infantil durante esta etapa crítica para el crecimiento y el desarrollo, se recomienda continuar vigilando la práctica de lactancia en la población beneficiaria para lograr que la lactancia exclusiva se extienda a los seis meses de edad (en acuerdo con las recomendaciones internacionales) y que se logre la lactancia prolongada (preferiblemente hasta los dos años de vida). Si las acciones tomadas como parte de las Reglas de Operación en 2006<sup>4</sup> en cuanto al fortalecimiento del componente educativo a través de las vocales de nutrición resultan no ser suficientes, la lactancia materna es tan importante que se debería considerar llevar a cabo una capacitación más intensiva del personal del Programa para que se pueda orientar activamente a las madres y ayudarlas a lograr prácticas adecuadas de lactancia. En el caso de las mujeres que trabajan, se podrían incluir acciones que permitan un horario de lactancia o la repartición de bombas para la extracción de leche, entre otros mecanismos para resolver dificultades concretas.



## Referencias

1. Institute of Medicine. Subcommittee on Nutrition during Lactation, Committee on Nutritional Status during Pregnancy and Lactation, Food and Nutrition Board. Nutrition during lactation. Washington DC: National Academy Press, 1991.
2. Organización Mundial de la Salud. 54ª Asamblea Mundial de la Salud. Estrategia mundial para la alimentación del lactante y del niño pequeño. Informe de la Secretaría. Ginebra: OMS, 2001.
3. González-Cossío T, Moreno-Macias H, Rivera JA, Villalpando S, Shamah-Levy T, Monterrubio EA, Hernández-Garduño A. Prácticas de lactancia materna en México: resultados de la segunda Encuesta Nacional de Nutrición 1999. *Salud Publica Mex* 2003; 45 supl 4; S477-S489.
4. Secretaría de Desarrollo Social. Programa Oportunidades. Reglas de Operación 2006. World Wide Web: [www.oportunidades.gob.mx/htmls/REGLAS\\_2006\\_PUBLICADAS\\_EN\\_DOF.pdf](http://www.oportunidades.gob.mx/htmls/REGLAS_2006_PUBLICADAS_EN_DOF.pdf) (consultado 2006 marzo 2).



## Consumo dietético habitual y consumo del complemento Nutrisano de niños menores de tres años de edad de hogares con y sin *Oportunidades*

### Introducción

Los resultados de la Encuesta Nacional de Nutrición 1999 (ENN 99) mostraron que los niños menores de cinco años de edad de los estratos socioeconómicos bajos, especialmente indígenas, que viven en zonas rurales o en el sureste del país, se encuentran en mayor riesgo de realizar consumos inadecuados de hierro, zinc, calcio, vitamina A, vitamina C y ácido fólico.<sup>1</sup> Estos micronutrientes son indispensables para el crecimiento y el desarrollo adecuado durante la infancia.<sup>2</sup> De hecho, se sabe que suelen ser deficientes en la dieta de niños de los entornos pobres del país.<sup>3</sup> Es por ello que la información que se puede obtener al cuantificar el consumo dietético habitual de los niños tiene implicaciones muy importantes para las políticas y los programas de salud, ya que permite tener un estimado de las prevalencias de consumos inadecuados y el riesgo de desarrollar francas deficiencias.

*Oportunidades* tiene un potencial muy alto para impactar en el consumo de nutrimentos directamente a través del consumo del complemento alimenticio Nutrisano e indirectamente por el potencial para mejorar la dieta habitual del niño, aliviando las limitaciones monetarias para la compra de alimentos con alto valor nutritivo. El complemento Nutrisano (véase “Etiología de la mala nutrición...”, pág. 32, y figura 2, pág. 34) proporciona 100% de los requerimientos diarios de micronutrientes y 20% en promedio de las necesidades de energía de los niños menores de cinco años de edad (cuadro 1, capítulo I, p. 26). Se sabe que aproximadamente una cuarta parte de los niños entre 4 y 23 meses de edad consumen el complemento (como era la recomendación vigente al momento de esta evaluación) de manera regular (cuatro o más veces a la semana).<sup>4</sup> Sin embargo, se desconoce si existe una contribución neta del complemento a la ingestión diaria de energía y de micronutrientes en los niños o si éste desplaza alimentos en la dieta habitual, lo que resulta en consumos similares entre los niños que lo consumen y los que no lo consumen. Por otro lado, aunque existe evidencia de que el Programa está asociado con un mayor gasto en alimentos de alto valor nutritivo (frutas, verduras y productos de origen animal),<sup>5</sup> no se ha comprobado si esto se traduce en un aumento en el consumo de dichos alimentos por parte de los niños.

Los primeros años de vida son críticos para el crecimiento y el desarrollo de los niños (véase “Etiología de la mala nutrición...”, pág. 32). Al lograr un aumento en el consumo de micronutrientes esenciales durante este tiempo, es altamente probable que el Programa tenga impacto en diversos indicadores relacionados con el estado nutricional a largo de la vida. A veces es difícil documentar impactos en desenlaces funcionales dado el largo tiempo necesario para poder observar impactos medibles. El consumo dietético presenta un impacto *intermedio* del Programa que, al lograrlo, se puede asumir que tendrá impactos en desenlaces funcionales.

El objetivo de esta sección es documentar el consumo dietético en niños con y sin *Oportunidades* y cuantificar el consumo total y el consumo neto del complemento Nutrisano en niños beneficiarios.

### Metodología

El consumo dietético habitual se midió utilizando datos de la muestra proveniente del Estudio de Consumo de Suplementos y Consumo Dietético (ECSCD, Submuestra 2003) considerando solamente

## V.

## Consumo del complemento alimenticio Nutrisano e impacto de *Oportunidades* en el consumo dietético de niños



a aquellos niños que participaron en al menos dos de las cuatro etapas del estudio. Esto permitió aprovechar al máximo los datos longitudinales del estudio, específicamente el consumo dietético a lo largo del año. Se utilizó la información recolectada a través de un recordatorio de 24 horas, en el que se preguntó a la madre sobre los alimentos consumidos por el niño el día anterior, desde que se levantó hasta que se durmió. En cada etapa (cuadro 2, pág. 43), se intentó conseguir dos días no consecutivos de recordatorio. De esta manera, si un niño participó en las cuatro etapas del estudio y se lograron realizar sus dos entrevistas en cada ocasión, se tendrá información sobre el consumo de alimentos en ocho días en total. Dada la carga de trabajo del estudio, no fue posible realizar la segunda medición de recordatorio de 24 horas para todos los niños en cada etapa, por lo que se cuenta con esta información para una submuestra. Para los demás niños, se tiene un recordatorio de un día de cada etapa en la que participó (es decir, el máximo posible es de cuatro).

La edad es un factor importante relacionado con el aumento en el consumo de los alimentos y la incorporación de la alimentación del niño en la dieta familiar. Considerando que el incremento en el consumo de los alimentos asociado con la edad de los niños podría influir sobre el consumo total de Nutrisano y el grado en que éste reemplaza o complementa otros alimentos en la dieta, se estimó el consumo total de nutrimentos y la contribución proveniente del complemento y de la dieta habitual tomando en cuenta la edad de los niños. Para este análisis, se formaron grupos de niños de 6 a 11 meses, de 12 a 17 meses, de 18 a 23 meses y de edad mayor o igual a 24 meses. De esta manera, la información proveniente de una etapa de un niño puede estar solamente en un grupo con base en su edad al momento del estudio.

Se registraron los alimentos consumidos y, en el caso de las preparaciones de más de un ingrediente, se desglosaron todos los alimentos utilizados, las cantidades empleadas y las cantidades consumidas en gramos o mililitros. Se utilizó báscula electrónica de alimentos, juego de cucharas estándar y taza medidora para estimar el peso de los alimentos y facilitar el registro de la información al utilizar medidas caseras. Se registraron los tiempos de comida y se agruparon los alimentos consumidos en desayuno, comida, cena y los alimentos consumidos entre comidas. Se registraron detalles, por ejemplo, si los alimentos eran cocidos o crudos, si el peso era neto o bruto. En el caso de las verduras se registró el método de cocción. Se estimaron las cantidades consumidas cuando no hubo posibilidad de pesarlas. La estimación y la codificación del cuestionario fueron realizadas por los entrevistadores, quienes tenían un manual que contenía un listado de códigos de alimentos, y una lista de pesos y medidas de algunos alimentos y preparaciones.

La limpieza de los datos estuvo conformada por dos fases. En la primera, se generaron candados para detectar inconsistencias en las diferentes secciones del cuestionario. A través de banderas filtro, se identificaron las variables donde la información era inconsistente. Posteriormente, se revisaron las inconsistencias utilizando el cuestionario para verificar la información, hacer cambios y correcciones, tanto a nivel del cuestionario como en las bases de datos. La segunda fase de la limpieza, una vez generada la base de datos sobre consumo de nutrimentos (vector nutricional), consistió en revisar los casos donde el consumo dietético habitual de nutrimentos no era plausible pues excedía los valores normales según la ingesta diaria recomendada (IDR) por grupo de edad.<sup>6,7</sup> Esta parte de la limpieza se realizó con base en el consumo de energía inicial. Los errores encontrados más comunes fueron alimentos codificados erróneamente, cantidades mal registradas o mal calculadas y preparaciones de alimentos con información incompleta. Al final de la limpieza se eliminaron los casos donde el consumo habitual de energía (kcal) aún excedía cuatro desviaciones estándar arriba del consumo promedio por grupo de edad, al considerarse datos no plausibles o aberrantes.

Para los alimentos y preparaciones líquidas cuyas cantidades se reportaron por volumen, se aplicó el factor de densidad para su conversión en peso, el cual, a su vez, fue ajustado utilizando los factores de conversión que lo requirieran (factor cocido/crudo, fracción comestible) para estimar la cantidad



neta consumida del alimento en crudo. En el caso de preparaciones de más de un ingrediente se calculó el consumo de cada alimento como la proporción de éste con respecto a la suma de los pesos de todos los alimentos de la preparación.

A partir del consumo estimado en gramos de cada alimento, se calculó el vector nutricional utilizando una tabla de valor nutritivo de alimentos compilada por el Instituto Nacional de Salud Pública (INSP), que utiliza como base las tablas de contenido nutrimental publicados por el United States Department of Agriculture,<sup>8</sup> complementadas con información sobre alimentos mexicanos. Se sumaron las cantidades de nutrimentos de todos los alimentos reportados por cada niño para calcular la ingestión diaria y, en el caso de existir dos mediciones en una misma etapa, se obtuvo el promedio de éstas.

Se analizó el consumo dietético habitual de energía (kcal), proteína (gr), hierro (mg), zinc (mg), vitamina A ( $\mu\text{g}$  ER),<sup>9</sup> vitamina C (mg) y ácido fólico ( $\mu\text{g}$ ). Además, se determinó la adecuación de consumo utilizando el método de punto de corte de los requerimientos promedios estimados (Estimated Average Intake, EAR, por sus siglas en inglés).<sup>10</sup>

En los cuadros descriptivos se reportan las medianas y los intervalos intercuartiles (percentil 25-75) del consumo de nutrimentos por fase del estudio y por tipo de hogar (es decir, hogares con y hogares sin *Oportunidades*), y se reporta también la contribución del complemento Nutrisano al consumo total.

Para estimar el impacto del Programa se hizo una comparación entre niños de hogares con y sin *Oportunidades*. Se realizó también un análisis para determinar la contribución del complemento Nutrisano haciendo una comparación del consumo dietético habitual de los niños de hogares sin *Oportunidades* con el consumo dietético habitual de los niños de hogares con *Oportunidades*, diferenciando a aquellos en los que se reportó consumo de complemento de los que no. Se realiza esta segunda comparación por dos motivos. Primero, dado que no todos los niños consumieron el complemento en hogares con *Oportunidades*, el impacto del complemento en el consumo total de nutrimentos se ve diluido. Segundo, la separación de los niños que consumieron y no consumieron el complemento permite evaluar más a fondo la cuestión sobre la contribución neta de Nutrisano al consumo total de diversos nutrimentos.

Se utilizaron modelos de regresión lineal múltiple para datos panel, estimando efectos aleatorios por máxima verosimilitud, para comparar las medias ajustadas de la ingestión diaria. Se utilizaron también modelos de regresión logística para datos panel, estimando efectos aleatorios, para la comparación de prevalencias de adecuación. En todos los modelos se ajustó por edad del niño, condición de lactancia y calificación socioeconómica (indicador socioeconómico utilizado para determinar la elegibilidad de los hogares al Programa, obtenido de la Encelurb 2002).

El manejo y la limpieza de las bases de datos, así como el cálculo del vector nutrimental, se llevaron a cabo utilizando el paquete estadístico SAS (V. 8.02).<sup>10</sup> Para el análisis estadístico de los datos se utilizó el paquete estadístico Stata, versión 9.0,<sup>11</sup> en especial los comandos *xtreg* y *xtlogit* para ajustar los modelos de regresión.

## Resultados

Se obtuvieron datos de dieta en al menos dos etapas del estudio en 298 niños de entre 6 y 38 meses de edad, lo que resultó en un total de 1 034 mediciones de ingestión diaria –un promedio de 3.5 mediciones por niño–. De esta muestra, 157 niños son de hogares con *Oportunidades*, con un total de 537 mediciones de ingestión diaria. De estos 157 niños de hogares beneficiarios, 112 reportaron en un cuestionario separado consumir el complemento durante la semana anterior en alguna de las cuatro etapas del estudio. Sin embargo, en el día previo a la entrevista, solamente 85 niños habían consumido Nutrisano. Esto se debe a que muchos de estos niños no consumen el complemento diariamente (cuadro 1).

La ingestión de energía presentó un incremento gradual en ambos grupos durante el seguimiento (julio 2003-mayo 2004) al igual que el consumo reportado de proteína, vitamina A, C y ácido fólico, lo





cual es consistente con el aumento en la edad de la cohorte en este tiempo. La ingestión de hierro y zinc fue más constante durante las etapas del estudio. En el cuadro 2 se detallan las medianas de consumo total de energía, proteína y nutrimentos durante las etapas, mostrando en el primer panel todos los niños que participaron en el estudio en algún momento (incluso los que participaron solamente en una etapa) y en el segundo panel a los niños que tuvieron una medición en, por lo menos, dos etapas del estudio (la muestra para el análisis reportado a continuación). No se observan diferencias significativas en las medias entre el total de la muestra y los que participaron, por lo menos en dos etapas del estudio. Cabe mencionar que la ingestión reportada en este cuadro y en el siguiente (cuadro 3) representa el total consumido por los niños, sin separar la contribución de la dieta habitual y la del complemento.

En el cuadro 3 se presentan la mediana y el rango intercuartil (percentiles 25 y 75) del consumo habitual de energía, proteína y micronutrimentos en los grupos de niños con y sin *Oportunidades* por etapa para todos los niños que participaron en por lo menos dos etapas (el segundo panel en el cuadro 2). El grupo de niños sin *Oportunidades* tiende a tener un consumo habitual mayor de energía, proteínas y vitamina C que el grupo de niños con *Oportunidades*. No se observan diferencias en el consumo mediano de otras vitaminas y minerales.

### Contribución de Nutrisano en el consumo dietético habitual de nutrimentos

Primero, se comparó el consumo dietético de energía y varios nutrimentos esenciales a través de una serie de figuras que permiten visualizar la diferencia en consumo. Para ello, se dividió la población en tres grupos: niños de hogares sin *Oportunidades*, niños de hogares con *Oportunidades* que reportaron haber consumido Nutrisano el día previo y, finalmente, niños de hogares con *Oportunidades* que no reportaron consumir Nutrisano el día previo. En las figuras se representa la media de consumo dietético habitual por los tres grupos. En el caso de los grupos con *Oportunidades*, la contribución del complemento se distingue en blanco. Se presenta la información por grupo de edad del niño.

No se observa un patrón claro de mayor o menor contribución del complemento al total de energía consumido por grupo de edad. La ingestión de energía proveniente de la dieta habitual fue mayor en el grupo sin *Oportunidades* versus el grupo con *Oportunidades* en niños de 6 a 12, 18 a 23 y 24 a 36 meses de edad (figura 1). Al incluir el consumo del complemento Nutrisano, el grupo con *Oportunidades* alcanza una media de consumo similar al grupo sin *Oportunidades* solamente en el subgrupo de 12 a 17 meses de edad. Aunque eso parece ser debido a un mayor consumo de energía proveniente de la dieta, antes que a la contribución del complemento. En los otros grupos de edad el consumo total de energía en niños de hogares con *Oportunidades*, aun incluyendo la contribución de Nutrisano, sigue por debajo

CUADRO 1

Mediciones de recordatorio de 24 horas de los niños de hogares con *Oportunidades* en las que se reporta consumo de Nutrisano por etapa del estudio

ETAPA	TOTAL DE NIÑOS CON RECORDATORIO DE 24 HRS POR ETAPA	NÚMERO DE NIÑOS QUE REPORTÓ CONSUMO DE NUTRISANO EL DÍA PREVIO	
		N	%
I	136	31	36.5
II	133	26	30.5
III	138	10	11.8
IV	130	18	21.2
Total	537	85	100.0



NUTRIMENTO	TODOS LOS NIÑOS PARTICIPANTES*				MUESTRA PRINCIPAL DE ANÁLISIS <sup>§</sup>			
	ETAPA I (N = 281)	ETAPA II (N = 272)	ETAPA III (N = 262)	ETAPA IV (N = 266)	ETAPA I (N = 254)	ETAPA II (N = 265)	ETAPA III (N = 262)	ETAPA IV (N = 253)
Energía (kcal)								
mediana	578	670	705	732	578	672	705	751
P25	324	468	468	481	332	469	468	518
P75	796	883	901	940	782	878	901	942
Proteínas (g)								
mediana	19	24	25	25	20	24	25	26
P25	11	16	15	17	12	16	15	17
P75	28	33	35	35	28	33	35	36
Hierro (mg)								
mediana	2.6	3.2	3.0	3.0	2.7	3.2	3.0	3.2
P25	1.4	2.0	1.9	2.1	1.5	2.0	1.9	2.2
P75	4.7	5.1	4.3	4.7	4.7	5.1	4.3	4.7
Zinc (mg)								
mediana	2.8	2.9	3.1	3.1	2.8	2.9	3.1	3.2
P25	1.5	2.1	1.8	1.9	1.6	2.1	1.8	2.1
P75	4.0	4.5	4.2	4.3	4.1	4.5	4.2	4.3
Vitamina A (µg ER)								
mediana	636	729	727	875	630	739	727	901
P25	310	388	345	445	304	397	345	469
P75	1337	1383	1204	1567	1284	1384	1204	1582
Vitamina C (mg)								
mediana	17	19	16	21	17	19	16	22
P25	8	9	7	9	8	10	7	10
P75	40	43	42	48	41	45	42	48
Ácido fólico (µg)								
mediana	64	86	75	91	64	87	75	94
P25	38	52	52	60	39	53	52	67
P75	105	127	113	133	111	128	113	134

\* P25 = percentil 25 de la distribución de valores, P75 = percentil 75

<sup>†</sup> La muestra total del estudio (aquellos que tuvieron al menos una medición en por lo menos una etapa del estudio)

<sup>§</sup> La muestra de análisis (los que tienen por lo menos una medición en dos o más etapas del estudio)

CUADRO 2

Mediana y rango intercuartil\* del consumo habitual de energía y nutrimentos en la muestra total y la muestra de análisis durante las cuatro etapas del estudio

del consumo en los hogares sin *Oportunidades*. En ningún grupo de edad se observa una contribución neta de energía proveniente de Nutrisano.

Existe un patrón similar en el caso de consumo total de proteína (figura 2). El consumo de proteína proveniente de la dieta es menor en el grupo con *Oportunidades* que en el grupo sin el Programa en todos los grupos de edad. En niños de 24 a 36 meses de edad el consumo de Nutrisano resulta en una contribución neta de proteína, misma que posiblemente existe en niños de 6 a 12 meses, aunque la magnitud de ésta es muy pequeña (aproximadamente 1 g).

En el caso de hierro (figura 3), zinc (figura 4) y vitamina C (figura 5), el consumo proveniente de la dieta habitual varía entre los tres grupos, sin patrón consistente. En todos, el consumo de estos nutrimentos proveniente de la dieta es bajo. Consumir Nutrisano resulta en un aumento considerable en el consumo total de hierro, zinc y vitamina C.

**CUADRO 3**

Mediana y rango intercuartil\* del consumo de energía y nutrimentos por mediciones durante las etapas del estudio por tipo de hogar

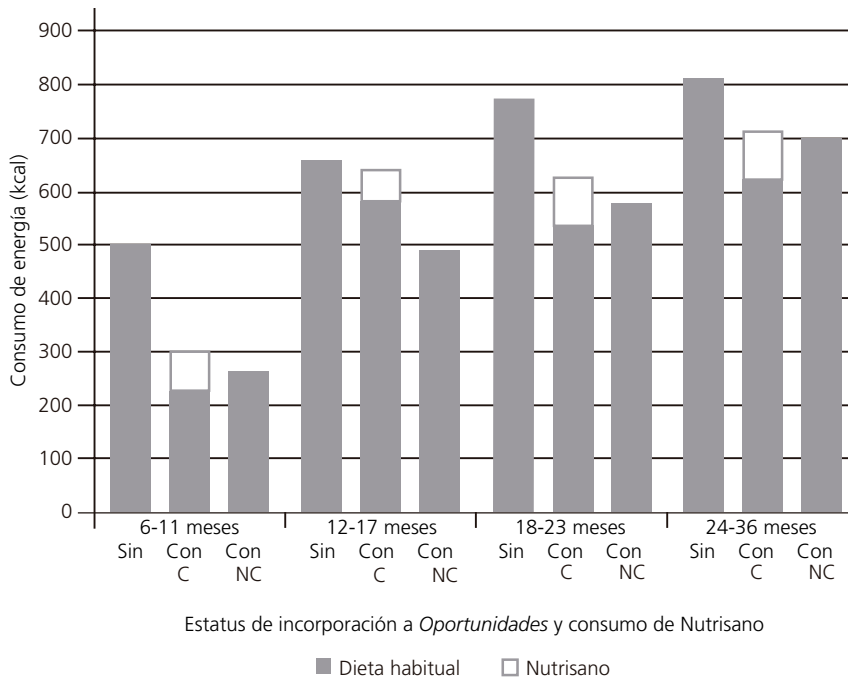
NUTRIMENTO		Etapa I		Etapa II		Etapa III		Etapa IV	
		(Julio-agosto 2003)		(Octubre-noviembre 2003)		(Enero-febrero 2004)		(Abril-mayo 2004)	
		SIN	CON	SIN	CON	SIN	CON	SIN	CON
		<i>OPORT.</i>	<i>OPORT.</i>	<i>OPORT.</i>	<i>OPORT.</i>	<i>OPORT.</i>	<i>OPORT.</i>	<i>OPORT.</i>	<i>OPORT.</i>
		(N=118)	(N=136)	(N=132)	(N=133)	(N=124)	(N=138)	(N=123)	(N=130)
Energía (kcal)									
	Mediana	605	549	773	610	804	629	818	685
	P25	412	302	583	430	568	450	613	477
	P75	821	745	973	790	1043	827	1003	882
Proteínas (g)									
	Mediana	22	17	26	21	28	23	28	24
	P25	15	11	17	14	18	13	20	16
	P75	30	26	35	32	36	31	37	33
Hierro (mg)									
	Mediana	2.4	3.1	3.0	3.4	3.4	2.7	3.4	2.9
	P25	1.4	1.5	2.1	2.0	2.2	4.9	2.3	2.1
	P75	4.3	5.2	4.6	5.7	1.7	3.9	4.7	4.7
Zinc (mg)									
	Mediana	2.7	2.9	3.2	2.8	3.4	2.6	3.4	3.0
	P25	1.6	1.4	2.1	2.1	2.1	1.6	2.3	1.9
	P75	3.8	4.7	4.4	4.8	4.5	3.9	4.3	4.3
Vitamina A (µg ER)									
	Mediana	661	607	849	699	884	662	901	893
	P25	245	330	446	345	473	320	479	467
	P75	1651	1070	1467	1320	1351	1154	1596	1582
Vitamina C (mg)									
	Mediana	16	17	21	18	20	14	23	20
	P25	10	7	12	8	11	5	13	8
	P75	42	40	49	43	52	32	51	47
Ácido fólico (µg)									
	Mediana	64	65	84	88	79	73	94	91
	P25	40	38	55	52	54	52	66	67
	P75	103	111	119	136	111	115	134	136

\* P25 = percentil 25 de la distribución de valores, P75 = percentil 75

El consumo de ácido fólico es mayor en niños de más edad (figura 6). En general, el consumo proveniente de la dieta es mayor en niños sin *Oportunidades*, excepto en los de 12 a 17 meses de edad. En todos los grupos de edad, el consumo de Nutrisano resulta en una contribución neta de ácido fólico.

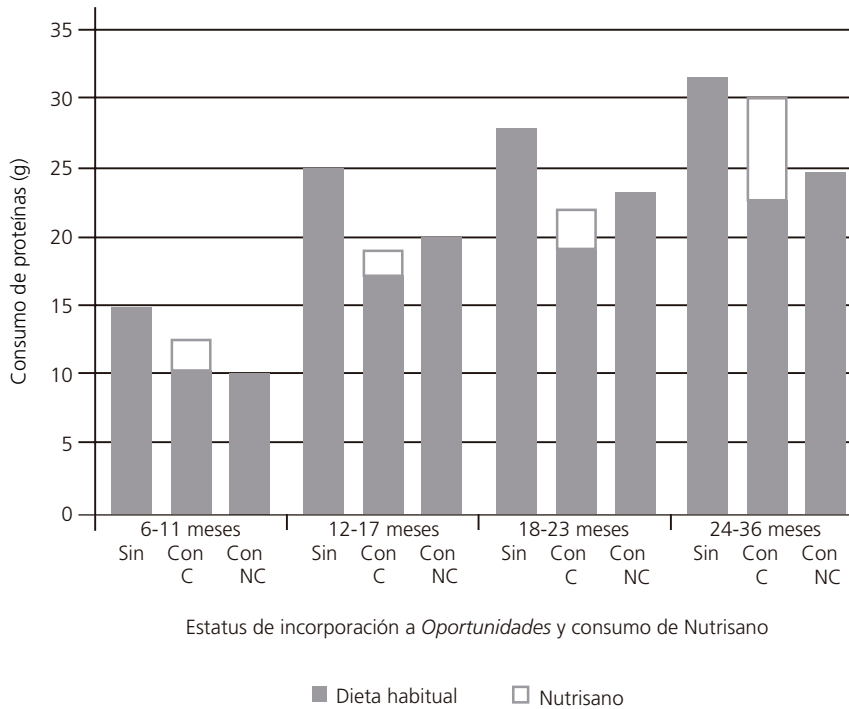
El consumo de vitamina A proveniente de la dieta habitual fue mayor en el grupo sin *Oportunidades* en todos los grupos de edad (figura 7). El consumo de Nutrisano resultó en una contribución neta al consumo de vitamina A en niños de 12 a 17, 18 a 23 y 24 a 36 meses de edad, pero no en los de 6 a 11 meses. En los niños mayores de 12 meses, la suma del consumo de vitamina A proveniente de la dieta más el del complemento, alcanzó un nivel similar al de los niños sin *Oportunidades*.

En el cuadro 4 se presentan las medias ajustadas de la ingestión de nutrimentos, comparando niños de hogares con y sin *Oportunidades*, sin considerar el estatus de consumo del complemento en el grupo de intervención. En cada modelo se ajusta por edad del niño, condición de lactancia y calificación socioeco-



**FIGURA 1**  
Consumo de energía\* proveniente de la dieta habitual y Nutrisano en niños de 6 a 36 meses de edad de hogares con y sin *Oportunidades*

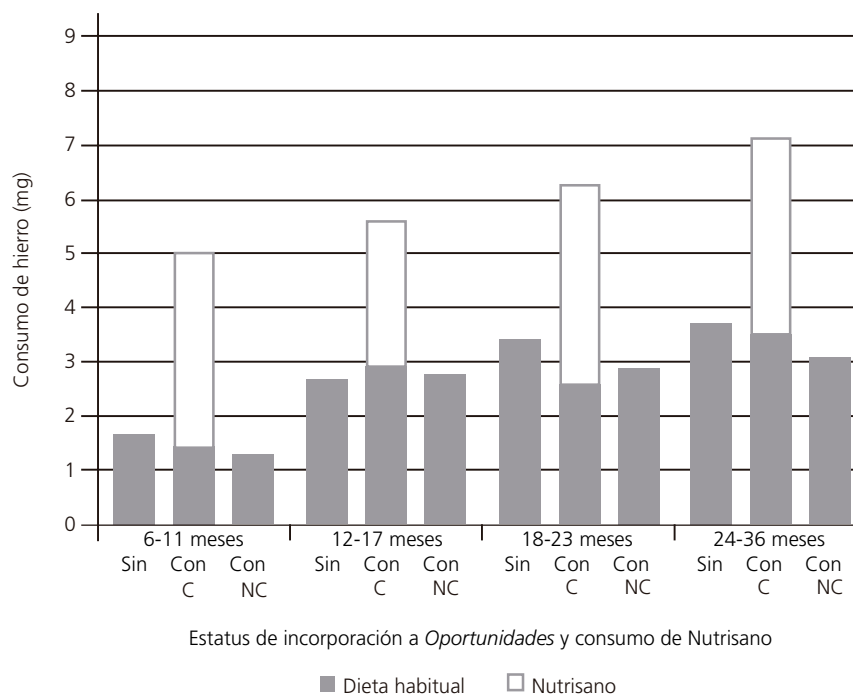
\* Se presenta el consumo de energía para los niños sin y con *Oportunidades*. El grupo con *Oportunidades* está dividido entre los que reportaron haber consumido Nutrisano (C) y los que reportaron no haberlo consumido (NC)



**FIGURA 2**  
Consumo de proteína\* proveniente de la dieta habitual y Nutrisano en niños de 6 a 36 meses de edad de hogares con y sin *Oportunidades*

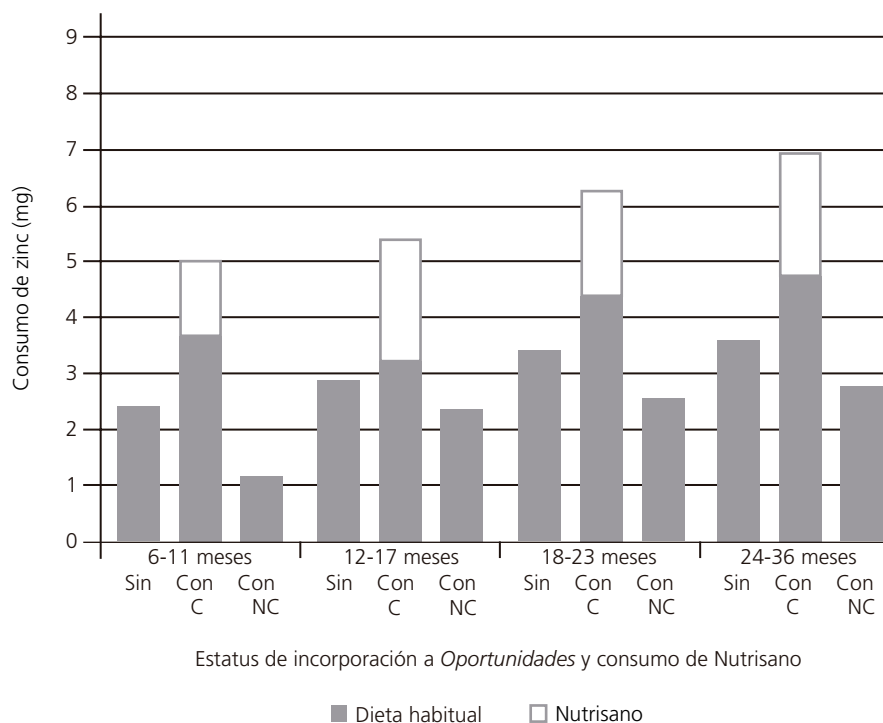
\* Se presenta el consumo de proteína para los niños sin y con *Oportunidades*. El grupo con *Oportunidades* está dividido entre los que reportaron haber consumido Nutrisano (C) y los que reportaron no haberlo consumido (NC)

**FIGURA 3**  
Consumo de hierro\* proveniente de la dieta habitual y Nutrisano en niños de 6 a 36 meses de edad de hogares con y sin *Oportunidades*

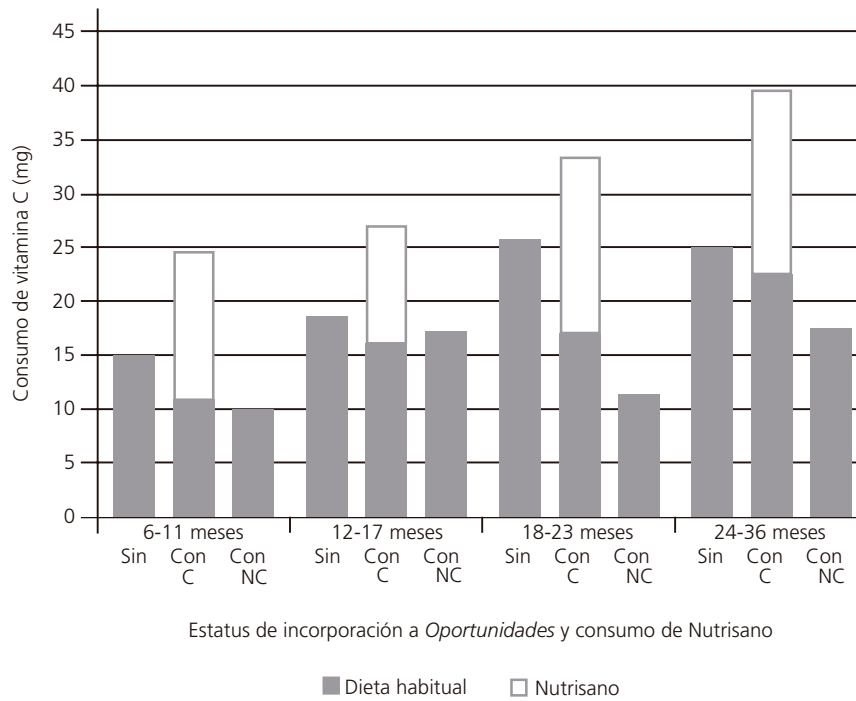


\* Se presenta el consumo de hierro para los niños sin y con *Oportunidades*. El grupo con *Oportunidades* está dividido entre los que reportaron haber consumido Nutrisano (C) y los que reportaron no haberlo consumido (NC)

**FIGURA 4**  
Consumo de zinc\* proveniente de la dieta habitual y Nutrisano en niños de 6 a 36 meses de edad de hogares con y sin *Oportunidades*

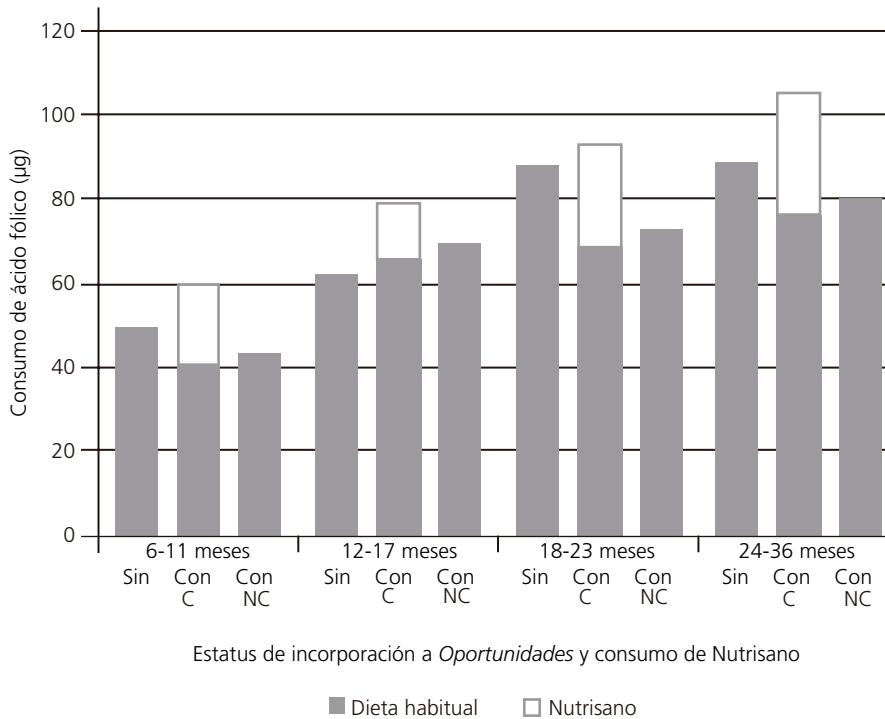


\* Se presenta el consumo de zinc para los niños sin y con *Oportunidades*. El grupo con *Oportunidades* está dividido entre los que reportaron haber consumido Nutrisano (C) y los que reportaron no haberlo consumido (NC)



**FIGURA 5**  
Consumo de vitamina C\* proveniente de la dieta habitual y Nutrisano en niños de 6 a 36 meses de edad de hogares con y sin *Oportunidades*

\* Se presenta el consumo de vitamina C para los niños sin y con *Oportunidades*. El grupo con *Oportunidades* está dividido entre los que reportaron haber consumido Nutrisano(C) y los que reportaron no haberlo consumido (NC)

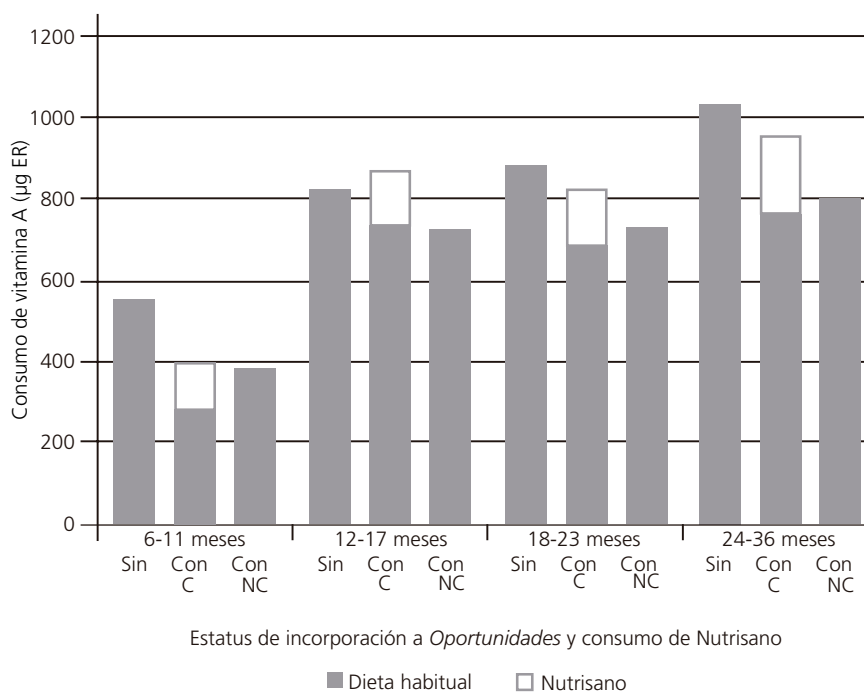


**FIGURA 6**  
Consumo de ácido fólico\* proveniente de la dieta habitual y Nutrisano en niños de 6 a 36 meses de edad de hogares con y sin *Oportunidades*

\* Se presenta el consumo de ácido fólico para los niños sin y con *Oportunidades*. El grupo con *Oportunidades* está dividido entre los que reportaron haber consumido Nutrisano(C) y los que reportaron no haberlo consumido (NC)



**FIGURA 7**  
Consumo de vitamina A\* proveniente de la dieta habitual y Nutrisano en niños de 6 a 36 meses de edad de hogares con y sin Oportunidades



\* Se presenta el consumo de vitamina A para los niños sin y con Oportunidades. El grupo con Oportunidades está dividido entre los que reportaron haber consumido Nutrisano (C) y los que reportaron no haberlo consumido (NC)

nómica. En varios modelos, la condición de lactancia modifica la relación entre grupo y total de consumo, por lo que se incluye como una interacción estadística. Se observan consumos de energía, proteína y vitamina C significativamente menores en el grupo de niños de hogares con Oportunidades, y un consumo significativamente mayor de hierro con respecto al grupo sin Oportunidades. No hubo diferencias significativas para los otros nutrimentos estudiados.

En el cuadro 5 se presentan las medias ajustadas de la ingestión de nutrimentos de niños en hogares con y sin Oportunidades, separadas de acuerdo con el consumo del complemento. Las medias se calcularon con ajustes por las mismas variables mencionadas previamente. La ingestión media estimada de energía y proteína es significativamente menor en niños con Oportunidades, aun para el subgrupo que consumió el complemento. En el caso del hierro y del ácido fólico, la ingestión para aquellos niños que consumieron el complemento es significativamente mayor que el consumo de niños sin Oportunidades, pero no así para los niños que no consumieron el complemento. En cuanto a zinc y vitamina C, se observa que la ingestión en niños con Oportunidades que no consumen Nutrisano es significativamente menor que en los niños sin Oportunidades, y que en aquellos con consumo de complemento es significativamente mayor. No hubo diferencia entre los tres grupos para vitamina A.

El cuadro 6 presenta las prevalencias de consumo adecuado de los nutrimentos en niños de hogares con y sin Oportunidades. En el caso de los beneficiarios del Programa, se divide entre consumidores y no consumidores de Nutrisano. Se presenta de manera separada por condición de lactancia, dado que la prevalencia de consumo adecuado varía entre ellos. No se observan diferencias estadísticamente significativas en las prevalencias de consumo adecuado al comparar los grupos con y sin el Programa, sin separar por estatus de consumo de complemento.

Por otro lado, comparado con el grupo sin Oportunidades, la prevalencia de consumo adecuado de hierro, zinc y vitamina C es significativamente menor en niños no consumidores del complemento de



hogares con *Oportunidades* y significativamente mayor en los consumidores del complemento (valor  $p < 0.05$ ). Se observa una tendencia similar pero estadísticamente no significativa en el caso de la vitamina A (valor  $0.5 < p < 0.10$ ).

## Discusión

Los hallazgos presentados demuestran claramente la importancia del complemento Nutrisano como fuente de vitaminas y minerales para los niños que lo consumen. El consumo de Nutrisano tiene importantes implicaciones para la adecuación del consumo de varios nutrientes, –algo que no se observó en niños beneficiarios que no lo consumieron–. Considerar la ingestión de micronutrientes de niños de hogares con y sin *Oportunidades*, sin tomar en cuenta el estatus de consumo del complemento, podría provocar una subestimación de la relación entre pertenencia al Programa y el consumo de nutrientes, ya que aproximadamente la mitad de los niños en esta muestra no consumieron el complemento.<sup>4</sup> Dentro del grupo de niños beneficiarios de *Oportunidades* que fueron reportados como consumidores del complemento pero que ya no reciben lactancia materna, más de 90% llegó a tener consumos adecuados de hierro, zinc y vitaminas A y C. En cambio, en niños beneficiarios de *Oportunidades* que, de igual manera ya no reciben lactancia materna pero que fueron reportados como no consumidores del complemento, el porcentaje de niños con consumos adecuados varía entre 43.9% para hierro y 86.9% para vitamina A. Estos hallazgos proporcionan evidencia fuerte de que Nutrisano tiene la capacidad de corregir las deficiencias nutrimentales comunes en la dieta de los niños en México cuando se consume de manera regular. En este análisis, se incluye a todos los niños que reportaron haber consumido el complemento el día previo, sin limitarlo por la cantidad consumida o por la frecuencia habitual del consumo. Evidencia de este mismo estudio sugiere que en promedio los niños consumen la mitad de la porción recomendada en los días que lo ingieren. Es probable que, al lograr un aumento en el consumo de Nutrisano de acuerdo con la recomendación del Programa, se llegará al 100% de adecuación en los nutrientes estudiados.

NUTRIMENTO	SIN OPORTUNIDADES		CON OPORTUNIDADES	
	NO LACTANTES	LACTANTES	NO LACTANTES	LACTANTES
Energía (kcal)	792.4 [746.0, 838.8]*	691.7 [627.2, 756.2]	675.9 <sup>†</sup> [635.0, 716.8]	575.2 <sup>†</sup> [515.6, 634.8]
Proteínas (g)	27.7 [25.8, 29.5]	23.1 [20.5, 25.7]	24.6 <sup>†</sup> [23.0, 26.2]	20.1 <sup>†</sup> [17.7, 22.5]
Hierro (mg)	3.7 [3.3, 4.1]	2.7 [2.2, 3.2]	4.2 <sup>†</sup> [3.9, 4.5]	3.2 <sup>†</sup> [2.8, 3.7]
Zinc (mg)	3.5 [3.2, 3.9]	2.5 [2.0, 3.0]	3.8 [3.5, 4.1]	2.8 [2.4, 3.3]
Vitamina A (µg ER)	1350.8 [1099.1, 1602.5]	1063.2 [675.8, 1450.5]	1293.9 [1069.1, 1518.8]	1006.3 [642.7, 1369.9]
Vitamina C (mg)	38.9 [33.3, 44.5]	38.4 [30.6, 46.3]	30.2 <sup>†</sup> [25.1, 35.2]	29.7 <sup>†</sup> [22.3, 37.1]
Ácido fólico (µg)	103.3 [93.8, 112.7]	88.9 [76.0, 101.8]	99.7 [91.2, 108.1]	85.3 [73.2, 97.4]

\* Intervalo de confianza al 95%

<sup>†</sup>  $p < 0.05$  en modelo de regresión lineal con respecto del grupo control, ajustado por edad, condición de lactancia, calificación socioeconómica e interacciones significativas

CUADRO 4

Medias del consumo dietético habitual de nutrientes ajustadas por edad del niño, condición de lactancia y calificación socioeconómica



**CUADRO 5**

Medias del consumo dietético habitual de nutrimentos ajustadas por edad del niño, condición de lactancia, calificación socioeconómica y consumo del complemento

NUTRIMENTO	SIN OPORTUNIDADES		CON OPORTUNIDADES			
	NO LACTANTES	LACTANTES	SIN CONSUMO DE NUTRISANO		CON CONSUMO DE NUTRISANO	
			NO LACTANTES	LACTANTES	NO LACTANTES	LACTANTES
Energía (kcal)	792.4 [746.0, 838.7]*	691.5 [627.0, 755.9]	673.5 <sup>†</sup> [631.5, 715.5]	572.6 <sup>†</sup> [512.1, 633.2]	689.5 <sup>†</sup> [621.7, 757.4]	588.6 <sup>†</sup> [508.6, 668.6]
Proteínas (g)	27.7 [25.8, 29.5]	23.1 [20.5, 25.7]	24.7 <sup>†</sup> [23.1, 26.4]	20.2 <sup>†</sup> [17.8, 22.6]	23.8 <sup>†</sup> [21.0, 26.5]	19.3 <sup>†</sup> [16.0, 22.5]
Hierro (mg)	3.56 [3.3, 3.9]	3.0 [2.6, 3.4]	3.3 [3.0, 3.6]	2.7 [2.3, 3.1]	9.2 <sup>†</sup> [8.6, 9.8]	5.7 <sup>†</sup> [4.6, 6.7]
Zinc (mg)	3.4 [3.1, 3.7]	2.6 [2.2, 2.9]	3.0 <sup>†</sup> [2.7, 3.2]	2.1 <sup>†</sup> [1.8, 2.5]	8.5 <sup>†</sup> [8.0, 9.0]	5.5 <sup>†</sup> [4.7, 6.3]
Vitamina A (µg ER)	1349.9 [1098.5, 1601.3]	1063.8 [676.7, 1450.7]	1274.5 [1037.0, 1512.0]	988.4 [618.1, 1358.6]	988.4 [930.2, 1862.9]	1110.4 [559.2, 1661.5]
Vitamina C (mg)	38.2 [32.6, 42.8]	40.1 [32.1, 48.0]	26.2 <sup>†</sup> [20.9, 31.4]	28.0 <sup>†</sup> [20.4, 35.7]	53.4 <sup>†</sup> [42.0, 64.8]	34.2 <sup>†</sup> [14.4, 54.0]
Ácido fólico (µg)	103.1 [93.7, 112.5]	89.1 [76.4, 101.9]	95.3 [86.6, 104.0]	81.3 [69.1, 93.5]	123.3 <sup>†</sup> [107.4, 139.3]	109.4 <sup>†</sup> [91.1, 127.6]

\* Intervalo de confianza al 95%

<sup>†</sup> p<0.05 en modelo de regresión lineal con respecto del grupo control, ajustado por edad, condición de lactancia, calificación socioeconómica e interacciones significativas

**CUADRO 6**

Prevalencia de consumo dietético adecuado por tipo de hogar, consumo de complemento Nutrisano y condición de lactancia

NUTRIMENTO	SIN OPORTUNIDADES		CON OPORTUNIDADES				TOTAL DE LA MUESTRA CON OPORTUNIDADES	
	NO LACTANTES (N = 363)	LACTANTES (N = 127)	SIN CONSUMO DE NUTRISANO		CON CONSUMO DE NUTRISANO		NO LACTANTES (N = 399)	LACTANTES (N = 133)
			NO	LACTANTES	NO	LACTANTES		
			NO LACTANTES	LACTANTES	NO LACTANTES	LACTANTES		
Hierro (mg)	54.3	34.7	43.9 <sup>†</sup>	19.5 <sup>†</sup>	93.9 <sup>†</sup>	75.0 <sup>†</sup>	52.4	27.8
Zinc (mg)	74.4	42.5	60.3 <sup>†</sup>	21.2 <sup>†</sup>	98.4 <sup>†</sup>	90.0 <sup>†</sup>	66.4	31.6
Vitamina A (µg ER)	91.7	72.4	86.9*	62.0*	96.9*	70.0*	88.5	63.2
Vitamina C (mg)	67.5	45.7	54.3 <sup>†</sup>	35.4 <sup>†</sup>	92.2 <sup>†</sup>	55.0 <sup>†</sup>	60.4	38.4
Ácido fólico (µg)	27.8	21.3	28.4	17.7	45.3	30.0	31.1	19.6

\* p<0.1 en modelo de regresión logística con respecto del grupo control, ajustado por edad, condición de lactancia, calificación socioeconómica e interacciones significativas

<sup>†</sup> p<0.05 en modelo de regresión logística con respecto del grupo control, ajustado por edad, condición de lactancia, calificación socioeconómica e interacciones significativas

En esta submuestra, los niños que habitan en hogares sin *Oportunidades* tienden a tener consumos mayores de energía, proteína y vitamina C que los niños de hogares con *Oportunidades*. Esto es consistente con evidencia previamente publicada que sugiere que los hogares sin *Oportunidades* incluidos en el ECS-CD tienden a tener mayor nivel socioeconómico que los hogares con *Oportunidades*.<sup>4</sup> Dado el tamaño de muestra reducido y la naturaleza de selección por conveniencia de este estudio, no fue posible realizar un análisis pareado por puntaje de propensidad. El ajuste por calificación socioeconómica es el mejor método disponible para el análisis de esta información y permite evaluar la relación entre pertenencia al Programa y consumo dietético, tomando en cuenta las diferencias entre los grupos. Resulta interesante



que, la diferencia entre niños con y sin *Oportunidades* no se observó en el caso de la ingestión de los otros micronutrientes estudiados. Lo anterior indica que la diferencia en el consumo dietético entre niños en hogares con y sin *Oportunidades* se refleja más en la cantidad de alimentos consumidos y no en la calidad de éstos (basada en su contenido de vitaminas y minerales). Hace falta evaluar el consumo dietético por grupos de alimentos para determinar la fuente mayor de energía en los niños sin el Programa. Dada la similitud entre el consumo de hierro y zinc en los grupos es poco probable que éstos provengan de alimentos de origen animal, ricos en dichos nutrientes.<sup>12</sup>

En la interpretación de los hallazgos presentados aquí es importante recordar que este estudio no es una muestra representativa de hogares urbanos con *Oportunidades*. Dado que la disponibilidad de alimentos y su precio tienen una influencia importante en el consumo dietético y los anteriores pueden variar considerablemente entre hogares, es posible que los datos de consumo dietético pudieran no ser representativos de todos los hogares urbanos. Las diferencias entre el grupo de hogares incluidos en el ECSCD y el total de hogares en las Encelurb han sido documentadas previamente.<sup>4</sup> En la ENN 99<sup>1</sup> no se encontraron grandes diferencias en el consumo dietético promedio en este grupo de edad por región del país. Considerando esto, es probable que el patrón observado aquí (consumo de hierro, zinc, vitamina C y ácido fólico aproximadamente a la mitad de la recomendación diaria) sea similar en todos los hogares beneficiarios de *Oportunidades*. De ser así, el consumo de Nutrisano tiene un gran potencial de mejorar el consumo de micronutrientes.

A diferencia de la situación de vitaminas y minerales, se observó que el consumo de Nutrisano no se asocia con un aumento significativo en el consumo de energía o proteína en los niños de la muestra. Lo que probablemente se debe a que la energía y proteína no son deficientes en la dieta y a que el complemento reemplaza alimentos de densidad energética similar. Dada esta situación y el consumo por debajo de lo idóneo del complemento en la población,<sup>4</sup> vale la pena una valoración de la pertinencia de mantener la distribución de un alimento con alto valor calórico a los beneficiarios del Programa.

Los resultados muestran que hay un incremento gradual en el consumo de energía, proteínas, vitamina A, vitamina C y ácido fólico a lo largo de las cuatro etapas del estudio. Este aumento era de esperarse, dado que son datos de una cohorte en la que los requerimientos de nutrientes, y por ende su consumo, aumentan con la edad. Esto se observó tanto en el grupo de niños con una sola medición como en el grupo en donde se cuenta con dos mediciones o más. Lo anterior le da mayor precisión a estos resultados, ya que el periodo de evaluación pudo incluir diferentes etapas del año de seguimiento.<sup>13</sup>

## Impacto de *Oportunidades* sobre la diversidad dietética de niños de 2 a 4 años de edad

### Introducción

La diversidad dietética es un componente esencial de una dieta sana. En los niños, la diversidad dietética está asociada con el crecimiento infantil adecuado, ya que parece contribuir a la disponibilidad de energía y la ingestión adecuada de nutrientes.<sup>14</sup> La evidencia de encuestas demográficas y de salud en varios países de África, Asia y América Latina indica que una mayor diversidad dietética en el niño está asociada con un mayor puntaje Z de talla para la edad en niños de 6 a 23 meses de edad, lo cual en esta población indica un mejor estado nutricional.<sup>15</sup> Como es de suponerse, existen factores socioeconómicos que pueden influir de manera importante sobre la diversidad dietética en el hogar. Es decir, conforme aumenta el ingreso de la familia, mayor es el acceso a diferentes alimentos. Además de estos factores socioeconómicos, existen tradiciones y creencias relacionadas con la alimentación del niño que pueden influir sobre la decisión de dar un mayor número de alimentos al niño lactante o de edad preescolar, aun si ambos factores son distintos entre los hogares. Bajo esta hipótesis, un aumento en la diversidad dietética en el hogar no necesariamente tendrá implicaciones para el consumo dietético real de los niños.



Aunque existen varias maneras de estimar la diversidad en la dieta,<sup>14</sup> todos utilizan esencialmente un sistema de conteo de grupos de alimentos, alimentos en general o alimentos dentro de grupos específicos. Una de las principales ventajas de utilizar este sistema es que no se requiere la estimación del tamaño de porción consumido por el niño, la cual es sumamente laboriosa y requiere, preferiblemente, mediciones repetidas.<sup>12</sup> Esto resulta sumamente difícil de manejar en encuestas o estudios de gran escala, dado el tiempo requerido por los participantes y el equipo del estudio.

*Oportunidades* pretende mejorar la dieta de sus beneficiarios a través de los talleres educativos y las transferencias monetarias. A medida que el Programa alivia limitaciones económicas para la compra de una mayor variedad de alimentos, se podría esperar un aumento en la diversidad dietética de las familias. Sin embargo, no necesariamente se reflejará en un cambio en la diversidad dietética de los niños, si los talleres educativos no proveen información y consejos específicos que promuevan una mayor variedad en los alimentos proporcionados a los niños de edad preescolar. El objetivo de esta sección es determinar el impacto de *Oportunidades* en la diversidad dietética de niños de 24 a 48 meses de edad.

## Metodología

El impacto del Programa sobre la diversidad dietética de niños se estimó utilizando datos de la Encelurb 2004. Se decidió no utilizar aquí la doble diferencia, es decir, la diferencia entre las muestras de 2002 y 2004, debido a que el instrumento que se aplicó para medir el consumo dietético en 2002 era ligeramente diferente al que se utilizó en 2004. Para este fin, se utilizó el instrumento de frecuencia de consumo de alimentos aplicado en la Encelurb 2004.

Se elaboró una serie de mediciones diferentes sobre la diversidad dietética. En primer lugar, se formularon ocho grupos de alimentos: lácteos; frutas; vegetales; carne y pescado; huevos; leguminosas; cereales, raíces y tubérculos; y aceites y grasas. Para cada niño se clasificó cada uno de los alimentos reportados en la frecuencia de consumo de alimentos en uno de estos ocho grupos, sin tomar en cuenta el tamaño de la porción consumida cada vez.

La primera medición de diversidad dietética se calculó como el número de alimentos consumidos dentro de cada uno de los grupos. Por ejemplo, un niño que consumió queso y leche obtendría un puntaje de 2 en el grupo de lácteos.

La segunda medición fue la frecuencia diaria del consumo de los alimentos dentro de cada grupo. Un niño que consume naranjas una vez al día y plátanos dos veces al día obtendría una puntuación de 3 en el grupo de frutas (es decir, este niño consume frutas tres veces al día).

La tercera medición de diversidad dietética fue el número de grupos de alimentos consumidos. Por ejemplo, un niño que come huevos, tomates, hojas verdes y tortillas, obtendría una puntuación de 3, en tanto que los alimentos consumidos corresponden a tres grupos de alimentos: 1) huevos, 2) vegetales, y 3) cereales, raíces y tubérculos. El número de grupos de alimentos puede variar de 0 a 8.

Dado el diseño cuasi experimental de la evaluación de *Oportunidades* en zonas urbanas, es fundamental contar con un pareamiento adecuado entre los hogares con y sin el Programa a lo largo del periodo de evaluación. En los hogares, el puntaje de propensidad logra eso, dada su habilidad de cuantificar la propensidad de los mismos para incorporarse al Programa.<sup>16</sup>

En el caso de la evaluación del impacto de *Oportunidades* en la diversidad dietética del niño, es importante tomar en cuenta otros factores, como la edad del niño, ya que se supone que a mayor edad los niños se encuentran más adaptados a la dieta en el hogar y, por lo tanto, mayor será la diversidad de los alimentos que consuman.

Para asegurar que el pareamiento fuera adecuado, es decir, que lograra reducir las diferencias entre los grupos con y sin *Oportunidades*, se balancearon todas las observaciones de las variables  $X$  para estimar el puntaje de propensidad  $p(X)$ . Los puntajes de propensidad se agruparon por quintiles y se probó si la media



de cada  $X$  era diferente entre el grupo con y el grupo sin *Oportunidades*. Con una  $\alpha=0.05$ , se espera que menos del 5% de estas pruebas sean significativas si las variables  $X$  fueron balanceadas entre grupos. Para evaluar la sensibilidad del procedimiento antes mencionado, se repitió el balanceo utilizando los puntajes de propensidad agrupados por deciles. Como había una clara hipótesis a priori de que la participación en el Programa incrementaría la diversidad dietética, se utilizaron pruebas de una sola cola.

Para el control adecuado de la edad y el sexo del niño, se utilizó el método desarrollado por Abadie y colegas,<sup>17</sup> el cual permite el pareamiento sobre variables múltiples e incluye una corrección de sesgo que reduce el error que resultaría de pareamientos inexactos (anexos 1 y 2). Se realizó el pareamiento de los hogares con y sin *Oportunidades* sobre el puntaje de propensidad, y sobre la edad y el sexo del niño utilizando el comando de pareamiento de Stata versión 8.2.<sup>11</sup>

## Resultados

En promedio, los niños de la muestra tuvieron 35 meses de edad en todos los grupos\* (cuadro 7). El número de niñas en los grupos sin *Oportunidades* fue ligeramente mayor que en los grupos con *Oportunidades* y alcanzó significancia en la clasificación de *padrón*. La variedad de la dieta de los niños fue alta en general. Los niños consumen en promedio alimentos de 7.3 diferentes grupos y no se encontraron diferencias significativas entre ningún grupo.

Las últimas nueve columnas del cuadro 7 muestran las medianas del consumo en los distintos grupos de alimentos para los niños con y sin *Oportunidades* en 2004, según lo define su esquema de incorporación al Programa por *autorreporte*, *padrón* y *cruce*. No se observan diferencias significativas entre los grupos por las variables presentadas. El grupo de los cereales, raíces y tubérculos es del que se consumen más alimentos y el grupo de las leguminosas es del que menos se consumen, sin que se observe diferencia entre los grupos con y sin *Oportunidades*. El grupo de los lácteos es el que al día se consume con mayor frecuencia, y tampoco hay diferencias entre los grupos con y sin *Oportunidades*. De igual manera, el grupo de huevos es el que se consume con menor frecuencia. El consumo de aceites y grasas fue ligeramente más alto en el grupo sin *Oportunidades* según *cruce*.

El puntaje de propensidad fue mayor en el grupo con *Oportunidades*, utilizando las tres clasificaciones de pertenencia al Programa ( $p<0.01$ ). Como este puntaje muestra la probabilidad condicional de participar en el Programa, estos resultados concuerdan con lo que se esperaba (es decir, que el puntaje fuese diferente para ambos grupos).

No se encontraron diferencias entre los grupos con y sin *Oportunidades* para el número de alimentos consumidos dentro de cada grupo de alimentos (cuadro 8). Este hallazgo fue consistente para las tres maneras de clasificar la pertenencia al Programa. Con respecto a la frecuencia de consumo de alimentos dentro de cada grupo (cuadro 9), los niños de hogares con *Oportunidades* tuvieron una frecuencia más alta en el consumo de vegetales y marginalmente una frecuencia más alta en el consumo de frutas y cereales, raíces y tubérculos. Finalmente, no existe diferencia entre los grupos con y sin el Programa en el número total de grupos de alimentos consumidos (cuadro 10).

## Discusión

Los resultados sugieren que *Oportunidades* resulta en un ligero aumento en la frecuencia de consumo de frutas y vegetales en los niños de 2 a 4 años de edad. No así para otros grupos de alimentos ni para el

\* Los grupos con y sin *Oportunidades* según las tres clasificaciones de pertenencia al Programa: autorreporte durante la entrevista, padrón de beneficiarios y el cruce entre las dos fuentes de información.

**CUADRO 7**

Características de la muestra, número de alimentos y de grupos de alimentos consumidos y frecuencia de consumo por grupo de alimentos

MUESTRA COMPLETA	TRES MANERAS DE DETERMINAR ESTADO DE INCORPORACIÓN AL PROGRAMA									
	AUTOREPORTE DURANTE LA ENTREVISTA					CRUCE ENTRE LAS DOS FUENTES DE INFORMACIÓN				
	SIN OPORT. (N=164)	CON OPORT. (N=318)	VALOR P (N=121)	SIN OPORT. (N=74)	CON OPORT. (N=272)	SIN OPORT. (N=74)	CON OPORT. (N=272)	VALOR P	MEDIANA	MEDIANA
Edad (meses)	35.3	35.6	0.60	35.1	35.7	0.32	36.0	36.0	36.0	0.98
Sexo (% femenino)	52	51	0.60	60	49	0.04	55	48	48	0.27
Número total de alimentos consumidos en cada grupo										
Lácteos	1.88	1.95	0.25	1.87	1.89	0.83	1.95	1.95	1.87	0.50
Frutas	1.95	2.05	0.16	1.91	1.96	0.63	1.86	1.86	1.89	0.84
Vegetales	3.49	3.41	0.33	3.45	3.50	0.72	3.27	3.27	3.51	0.20
Carne y pescado	2.52	2.57	0.46	2.45	2.54	0.53	2.45	2.45	2.48	0.85
Huevos	0.87	0.86	0.59	0.90	0.86	0.29	0.89	0.89	0.87	0.64
Leguminosas	0.68	0.68	0.81	0.66	0.69	0.55	0.65	0.65	0.69	0.50
Cereales, raíces y tubérculos	5.38	5.37	0.87	5.34	5.39	0.78	5.28	5.28	5.39	0.64
Aceites y grasas	1.06	1.08	0.17	1.07	1.05	0.65	1.07	1.07	1.04	0.44
Frecuencia de consumo por grupo de alimentos (por día)										
Lácteos	5.62	5.65	0.92	5.48	5.67	0.55	5.60	5.60	5.67	0.86
Frutas	0.82	0.8	0.65	0.80	0.83	0.71	0.73	0.73	0.83	0.44
Vegetales	2.84	2.78	0.54	2.63	2.91	0.17	2.55	2.55	2.91	0.16
Carne y pescado	0.66	0.71	0.24	0.61	0.68	0.25	0.66	0.66	0.66	0.99
Huevos	0.42	0.46	0.17	0.47	0.41	0.22	0.56	0.56	0.41	0.04
Leguminosas	0.53	0.48	0.34	0.40	0.57	0.03	0.44	0.44	0.59	0.16
Cereales, raíces y tubérculos	4.17	4.23	0.60	4.05	4.21	0.34	3.84	3.84	4.11	0.19
Aceites y grasas	1.87	1.98	0.07	1.92	1.85	0.49	2.03	2.03	1.83	0.11
Número total de grupos de alimentos	7.33	7.36	0.61	7.31	7.34	0.66	7.30	7.30	7.32	0.80
Hogares										
Puntaje propensión autorreporte	0.65	0.22	0.51	0.73	0.73	0.00				
Puntaje propensión padrón	0.75	0.19	0.60	0.80	0.80	0.00				
Puntaje propensión cruce	0.78	0.23	0.54	0.85	0.85	0.00				



GRUPO DE ALIMENTOS	INCORPORACIÓN A OPORTUNIDADES	N	NÚMERO DE PAREAMIENTOS	EFECTO ESTIMADO	VALOR	
					DE	P*
Lácteos	Autorreporte	480	5	-0.15	0.09	0.94
	Padrón	485	5	-0.04	0.12	0.64
	Cruce	345	5	-0.01	0.15	0.52
Frutas	Autorreporte	482	5	-0.15	0.13	0.88
	Padrón	485	5	-0.03	0.14	0.58
	Cruce	345	5	-0.03	0.20	0.56
Vegetales	Autorreporte	480	5	0.24	0.16	0.07
	Padrón	487	5	-0.13	0.19	0.76
	Cruce	345	5	-0.00	0.26	0.50
Carne y pescado	Autorreporte	480	5	-0.15	0.15	0.84
	Padrón	485	5	0.11	0.17	0.26
	Cruce	346	5	-0.07	0.23	0.62
Huevos	Autorreporte	480	5	0.03	0.04	0.24
	Padrón	485	5	-0.05	0.04	0.87
	Cruce	345	5	0.03	0.06	0.33
Leguminosas	Autorreporte	479	5	-0.01	0.05	0.58
	Padrón	484	5	0.04	0.06	0.27
	Cruce	344	5	-0.01	0.08	0.53
Cereales, raíces y tubérculos	Autorreporte	480	5	0.05	0.19	0.39
	Padrón	485	5	-0.03	0.23	0.56
	Cruce	345	5	0.26	0.27	0.17
Aceites y grasas	Autorreporte	480	5	0.01	0.03	0.41
	Padrón	485	5	-0.03	0.03	0.84
	Cruce	345	5	-0.02	0.04	0.65

\* Los valores  $p$  son para pruebas de una cola

CUADRO 8

Impacto de *Oportunidades* en el número de diferentes alimentos consumidos en cada grupo de alimentos

GRUPO DE ALIMENTOS	INCORPORACIÓN A OPORTUNIDADES	N	NÚMERO DE PAREAMIENTOS	EFECTO ESTIMADO	VALOR	
					D.E.	P*
Lácteos	Autorreporte	480	5	-0.20	0.30	0.74
	Padrón	485	5	-0.03	0.37	0.53
	Cruce	345	5	0.41	0.45	0.18
Frutas	Autorreporte	480	5	0.14	0.11	0.09
	Padrón	485	5	-0.03	0.14	0.59
	Cruce	345	5	0.19	0.16	0.12
Vegetales	Autorreporte	480	5	0.18	0.22	0.20
	Padrón	485	5	0.25	0.25	0.16
	Cruce	345	5	0.53	0.32	0.05
Carne y pescado	Autorreporte	480	5	-0.10	0.07	0.94
	Padrón	485	5	0.07	0.06	0.13
	Cruce	345	5	0.01	0.09	0.44
Huevos	Autorreporte	480	5	-0.12	0.06	0.98
	Padrón	485	5	-0.01	0.06	0.57
	Cruce	345	5	-0.03	0.09	0.61
Leguminosas	Autorreporte	479	5	0.04	0.09	0.32
	Padrón	484	5	0.20	0.09	0.02
	Cruce	344	5	0.09	0.13	0.24
Cereales, raíces y tubérculos	Autorreporte	480	5	-0.09	0.18	0.68
	Padrón	485	5	0.06	0.22	0.38
	Cruce	345	5	0.40	0.27	0.07
Aceites y grasas	Autorreporte	480	5	-0.10	0.10	0.84
	Padrón	485	5	-0.05	0.12	0.67
	Cruce	345	5	-0.15	0.15	0.83

\* Los valores  $p$  son para pruebas de una cola

CUADRO 9

Impacto de *Oportunidades* en la frecuencia total de consumo de alimentos de cada grupo de alimentos



**CUADRO 10**  
Impacto de  
*Oportunidades* en el  
número total de  
grupos de alimentos  
consumidos

INCORPORACIÓN A OPORTUNIDADES	N	NÚMERO DE PAREAMIENTOS	EFFECTO ESTIMADO	DE	VALOR P*
Autorreporte	480	5	-0.09	0.09	0.85
Padrón	485	5	0.01	0.11	0.45
Cruce	345	5	-0.01	0.15	0.52

\* Los valores p son para pruebas de una cola

número de diferentes alimentos dentro de cada grupo. En estudios previos<sup>5</sup> se ha reportado que los hogares con *Oportunidades* gastan más en frutas y verduras. Los resultados son consistentes con ese hallazgo. Aunque la importancia de la diversidad dietética para el estado nutricional del niño está ampliamente documentada,<sup>14</sup> existe poca evidencia que relaciona cambios en el patrón de gasto en alimentos como resultado de transferencias monetarias y consumo en niños preescolares. La base de datos de la evaluación de *Oportunidades* presenta una oportunidad única de realizar este tipo de examen.

Es importante recordar que en este análisis no se incluyen porciones, por lo que las cantidades consumidas podrían ser pequeñas (*probaditas*), particularmente en los niños más jóvenes. Dados los resultados presentados en el capítulo previo, es posible que el hallazgo de mayor consumo de frutas y verduras no llegue a una magnitud suficientemente grande para tener influencia sobre el consumo total de vitaminas y minerales. Por otro lado, el análisis de dicha sección se realizó en una muestra pequeña, no representativa de la muestra de evaluación de la Encelurb. Aún quedaría pendiente analizar el consumo dietético en la muestra de la Encelurb (frecuencia de consumo de alimentos) con cuantificación de micronutrientes para determinar si una mayor frecuencia se traduce en un consumo mayor de nutrientes.

En general, la diversidad dietética de los grupos con y sin *Oportunidades* es alta, ya que se consumen alimentos de todos los grupos. Al ser niños de 35 meses de edad, esto tiene sentido porque ya pueden comer prácticamente todos los alimentos y los resultados aquí encontrados indican que ya están adaptados a la dieta del hogar. El hecho de que se consume con mayor frecuencia el grupo de alimentos con menor valor de micronutrientes (cereales) y con menor frecuencia los alimentos ricos en vitaminas y minerales (alimentos de origen animal) es consistente con información publicada para otras poblaciones económicamente vulnerables.<sup>18</sup>

A pesar del pequeño impacto en la frecuencia de consumo de frutas y verduras, el Programa parece no tener un impacto fuerte sobre la diversidad dietética de los niños. Entre 2002 y 2004, cuando se evaluó el impacto del Programa, aún estaban operando las pláticas de orientación nutricional. A raíz de la evidencia de que éstas fueron poco efectivas, se cambió por un formato de taller educativo. Debido a la importancia de la alimentación de los niños menores de dos años y la evidencia de retraso en el crecimiento y de deficiencias nutricionales en esta población, hace falta revisar el contenido de los talleres educativos, la efectividad en su implementación en las comunidades y, en caso necesario, fortalecer el contenido con recomendaciones específicas sobre la lactancia materna y la alimentación complementaria, incluyendo la importancia de la diversidad en la dieta y la densidad de nutrientes adecuados para favorecer el crecimiento y desarrollo ideal de los niños.



## Percepción, aceptabilidad y uso de los complementos, y conocimiento y percepción sobre *Oportunidades* desde la perspectiva de las beneficiarias y los operadores del mismo

### Introducción

*Oportunidades* distribuye el complemento alimenticio Nutrisano como parte de sus estrategias para mejorar el estado nutricional de los niños. Nutrisano se entrega a las madres beneficiarias de niños de 6 a 23 meses de edad y de 24 a 59 meses de edad con bajo peso, ya que durante estos periodos de rápido crecimiento aumenta el riesgo de sufrir diversas deficiencias nutricionales.<sup>19</sup> Nutrisano proporciona los micronutrientes típicamente deficientes en los niños mexicanos<sup>20-22</sup> y está diseñado para que una porción (44 gramos) proporcione 100% de los requerimientos nutricionales diarios de vitaminas A, B<sub>12</sub>, C, E, ácido fólico, zinc y hierro de los niños menores de dos años de edad. Además, aporta 194 calorías, que representan en promedio 20% de las necesidades calóricas de los niños, 5.8 gramos de proteína, 6.6 de grasas y 27.9 de carbohidratos. Las recomendaciones de uso por parte de *Oportunidades* son preparar una porción con cuatro cucharadas de polvo de complemento y tres de agua hervida (con lo que se obtiene una consistencia de papilla), administrarlo una vez diariamente y entre comidas, con el propósito de no interferir con el consumo habitual de alimentos complementarios o leche materna.<sup>23</sup> Estas recomendaciones las proporciona el personal de salud al momento de entregar la dotación de Nutrisano a las madres y en el momento en que se realizaron las entrevistas de este estudio, durante los talleres educativos\* de comunicación educativa.

Evaluaciones previas de *Oportunidades* en zonas rurales reportaron que la distribución de Nutrisano y su consumo por parte de los niños a quienes está dirigido pudieran ser los problemas más importantes asociados con el complemento.<sup>24</sup> Por un lado, se ha sugerido que las beneficiarias no recibieron Nutrisano en la cantidad ni en la frecuencia apropiada.<sup>24</sup> A raíz de estos reportes dentro del área operativa del Programa se realizaron múltiples esfuerzos para asegurar la adecuada distribución de los complementos. Por otro lado, aunque Nutrisano goza de una amplia aceptabilidad, los patrones de uso observados son diferentes a los patrones de uso recomendados por parte de *Oportunidades*.<sup>25-27</sup> Esto ha sido atribuido a factores psicológicos y culturales, como la asimilación e incorporación de Nutrisano dentro de las prácticas de alimentación propias de la población objetivo.<sup>27, 28</sup>

El propósito de este análisis es documentar la percepción, la aceptabilidad y el conocimiento de los factores que afectan la disponibilidad de Nutrisano en los hogares beneficiarios, en relación con la operación de *Oportunidades* en zonas urbanas desde la perspectiva de las beneficiarias y los operadores del Programa.

### Metodología

Como parte del ECSCD, en octubre-noviembre de 2003 (etapa II) y enero-febrero de 2004 (etapa III) se realizaron entrevistas semiestructuradas con actores clave (médicos, enfermeras, vocales y beneficiarias) sobre los procesos de distribución, entrega y uso de Nutrisano. El estudio fue realizado en 12 localidades urbanas de los estados de Chiapas, Tabasco, Guerrero, Michoacán, Estado de México, Morelos y Tlaxcala.

\* Al momento de realizar este estudio, se realizaban pláticas educativas. El sistema de talleres se implementó después de terminar la evaluación. Se utiliza el término talleres para mantener consistencia con las Reglas de Operación vigentes del Programa.





Se entrevistó al menos a una persona por tipo de actor y localidad. La selección final de las personas fue por conveniencia. En total se realizaron 91 entrevistas con personal y beneficiarias del Programa (17 médicos, 18 enfermeras, 17 vocales y 39 madres beneficiarias). El personal de salud fue entrevistado en su lugar de trabajo y las vocales y beneficiarias en su hogar. Cada persona fue entrevistada una vez, con una duración aproximada de 30 minutos. Las entrevistas fueron realizadas por personal profesional previamente capacitado, grabadas en audio casete con el consentimiento verbal de los interlocutores y transcritas por personal del INSP.<sup>29</sup>

Las guías de entrevistas tenían como objetivo recopilar información sobre aspectos operativos y de consumo del complemento en los que estudios previos no habían profundizado pero habían señalado como relevantes.<sup>24,25,30</sup> Dichas guías fueron organizadas de acuerdo con las funciones de cada actor. En el caso del personal de salud, se indagó con mayor detalle en los procesos de control de inventario y solicitud de Nutrisano; y en el de las beneficiarias el uso, la forma de preparación y el consumo de Nutrisano en el hogar.

El análisis de la información fue realizado en varias etapas de acuerdo con conceptos de análisis cualitativo.<sup>31,32</sup> El procesamiento de la información se auxilió del programa de software Nvivo 2.0.<sup>33</sup> Primero se realizó una codificación de la información basada en las categorías principales de las guías, las cuales corresponden a las diversas etapas de traslado físico del complemento: recepción y manejo del complemento en los centros de salud (almacenamiento, control de caducidad y solicitud de Nutrisano), entrega e instrucción impartida a las beneficiarias y, por último, disponibilidad de Nutrisano en los hogares (uso, preparación y consumo en el mismo). Posteriormente, se analizó cada una de estas categorías, buscando potenciales conceptos explicativos de la disponibilidad de Nutrisano. Después, se utilizaron algunos referentes de la teoría fundamentada<sup>34</sup> para buscar asociaciones entre estos conceptos y atributos tales como estado, edad, escolaridad, etcétera. Finalmente, se trianguló la información entre tipos de actores como mecanismo para asegurar la confiabilidad de los hallazgos.<sup>35</sup>

## Resultados

### *Las personas entrevistadas*

El personal de salud entrevistado tenía en general un mínimo de dos años en el cargo y sólo un médico era prestador de servicio social. En promedio, las vocales entrevistadas llevaban año y medio en este cargo. Las vocales reportaron haber sido elegidas por su comunidad y manifestaron estar satisfechas y conformes con sus actividades organizativas. La mayoría de las beneficiarias (aproximadamente 8 de 10) recibían Nutrisano por tener un niño entre 4 y 23 meses de edad. Otras (aprox. 1 de 10) lo recibían por tener un niño de 2 a 5 años de edad con bajo peso, y las demás (aprox. 1 de 10) ya no recibían Nutrisano por no tener un niño en el intervalo de edad requerido o con bajo peso. La escolaridad promedio de las beneficiarias fue de cuatro años, pero alrededor de 20% reportaron no haber asistido a la escuela formal. Su ocupación primordial era el hogar, aunque algunas mencionaron actividades de tiempo parcial para obtener otros ingresos, como vender alimentos o ayudar en labores de otro hogar. Todas las madres tenían más de un niño, con por lo menos uno que no recibía Nutrisano.

Los principales hallazgos encontrados en relación con la percepción de factores que afectan la disponibilidad de Nutrisano en el hogar, según lo reportado por los actores entrevistados, se presentan a continuación. Los hallazgos están organizados en torno a las etapas de distribución de Nutrisano.

### *Disponibilidad y manejo del complemento Nutrisano en los centros de salud*

El personal de salud reportó que la recepción de Nutrisano en los centros está programada de forma mensual o bimestral, en algunos centros incluso tiene un horario específico. No se reportaron problemas frecuentes en el proceso de recepción que afectaran la disponibilidad de Nutrisano en los centros de salud:



...cada dos meses... en el día vienen, regularmente siempre llegan, pero a veces... ya desde el año pasado los traían a las 9:00, aquí al Centro de Salud... (MCh10)

De manera contrastante, el mismo personal de salud –particularmente los médicos– coincidió en señalar que existen problemas ocasionales de retraso en la entrega del complemento. La frecuencia va de una hasta tres veces al año. La duración de los retrasos pudo ser desde unos días hasta de un mes y medio. Este problema fue experimentado en todos los estados donde se realizaron las entrevistas. El personal de salud reportó desconocer la causa, pero se atribuyó siempre al agente de distribución. En ocasiones esto afectó la disponibilidad de Nutrisano en los centros de salud, generando eventos de escasez:

A veces, aunque se haga el pedido a tiempo, ellos lo traen a destiempo, con retraso hasta de veinte o treinta días de la fecha programada. Cuando tenemos, pues no hay ningún problema, pero cuando se acaba tenemos que estar esperando hasta que a la empresa se le... bueno, tiene la oportunidad de traerlo (Mmx59).

Durante la escasez, el patrón de entrega a las beneficiarias se altera y origina diversos problemas que pudieran afectar la disponibilidad de Nutrisano en el hogar, como se detalla más adelante. Las vocales y beneficiarias corroboraron que “a veces” no se les entrega porque no hay en el centro de salud.

En materia de almacenamiento, el personal de salud señaló diversos problemas que no parecen afectar de manera importante la disponibilidad de Nutrisano. Se reportó frecuentemente un problema de saturación de instalaciones de almacenamiento, lo cual afectaba más el manejo que la disponibilidad del complemento. En algunos centros, la capacidad de almacenamiento era insuficiente para las necesidades. La suficiencia de instalaciones fue relacionada con la existencia de personal de almacén o farmacia. La insuficiencia fue asociada tanto al uso de instalaciones improvisadas como a problemas de manejo, seguridad, higiene e intemperismo. La gravedad de los problemas anteriores variaba según el actor entrevistado. Los médicos percibían que eran superables; para algunas enfermeras, en ocasiones eran más problemáticos; y ciertas vocales llegaron a reportar algunos sucesos de pérdidas considerables por intemperismo o fauna perjudicial.

Una práctica común para resolver la saturación de instalaciones y evitar estos problemas era modificar el manejo de la provisión en el centro de salud. Por ejemplo, en algunas ocasiones se buscó entregar rápidamente Nutrisano a las beneficiarias mediante reuniones grupales o la asignación de una dotación bimestral:

...lo que pasa es que aquí el espacio es muy pequeño, no tenemos un almacén para toda la papilla, de hecho hace poco la papilla se tuvo que quedar en el pasillo y se cayó sobre una señora...; lo que tratamos es que inmediatamente los médicos hagan la repartición, que no se esperen hasta la consulta del niño, para que se pueda sacar y lo que sobre se almacene aquí...

–¿En qué lugar se almacena el complemento?

–Ahorita está en un lugar que era sanitario, quedó como bodeguita casi de la pura leche, de la pura papilla. (MCh10)

En los centros donde se utilizaban instalaciones de almacenamiento improvisadas o insuficientes, el personal de salud reportó que no existían mejores alternativas y en muchos casos sugirieron la construcción de una nueva área de almacenamiento. Varias vocales y beneficiarias corroboraron la problemática de insuficiencia de instalaciones de almacenamiento y también reportaron que sería necesario construir un mejor lugar de almacenamiento.

En materia de control de caducidad, se percibía que el responsable era el encargado del manejo en el centro de salud, usualmente enfermeras o encargados de farmacia o almacén. La forma común de llevar a cabo este control era entregar primero el complemento más cercano a caducar. No hubo reportes de haber



recibido Nutrisano caduco o que hubiera caducado durante su almacenamiento en los centros de salud. En caso de que esto ocurriera, los médicos y enfermeras reportaron que procederían a entregar dicho complemento a las autoridades superiores y elaborar el reporte pertinente. Algunos médicos agregaron que preferirían repartir complemento entre personas no beneficiarias de *Oportunidades* antes que dejar que caducase.

La solicitud de complemento, desde la perspectiva de médicos y enfermeras entrevistados, no era responsabilidad suya. En los centros donde existía personal de farmacia o almacén, los médicos reportaron que la solicitud era responsabilidad de estas áreas. En los otros centros, el personal de salud reportó que su responsabilidad era realizar un control de inventario, registrar la información del mismo en una cédula y entregarla a autoridades superiores. A partir de aquí, el conocimiento variaba y los mejor informados sabían que esta cédula era utilizada por la dirección jurisdiccional para solicitar Nutrisano:

...El personal encargado del Programa es la jurisdicción, cuando entregamos un reporte mensual sobre la cantidad [de Nutrisano] que tenemos en existencia, la cantidad que repartimos y con base en esto ellos se basan para mandarnos el complemento de papilla. (MG24)

Algunos agregaron que la dirección jurisdiccional realizaba la solicitud hasta con cuatro meses de antelación, para contrarrestar el tiempo que demoraba la entrega. En el extremo opuesto, si bien eran pocos, existían médicos que no sabían cuándo, cuánto y con qué frecuencia les llegaría el complemento. Aunque este conocimiento variaba por factores comprensibles como funciones del personal de salud o antigüedad en el puesto, también se reportó haber recibido una capacitación breve. Un médico indicó que tenía problemas para controlar la disponibilidad de Nutrisano en su centro de salud, debido a este escaso conocimiento sobre el abastecimiento del complemento.

Parece ser que la forma de solicitar Nutrisano estaba por cambiar. Una médica de Chiapas (entrevista 10) informó que “a partir del próximo mes” los médicos tendrían que estimar sus necesidades de complemento y solicitarlo directamente a la Jurisdicción. Al momento de las entrevistas, sólo una médica afirmó solicitar directamente Nutrisano a la Jurisdicción. Esto quizá era debido a la organización interna de su institución en particular. El tiempo de espera era de 20 días. También reportó haber experimentado alguna vez retrasos en la entrega (entrevista 29, Tabasco).

#### *Entrega de Nutrisano a beneficiarias*

Los médicos y enfermeras entrevistados reportaron que la entrega se rige en primer término por la definición de población objetivo de *Oportunidades*: para recibir Nutrisano, es requisito estar incorporado al Programa. Una vez que el niño y su madre se encuentran en la cita con el médico, la asignación de Nutrisano es responsabilidad del médico. En dos centros, uno en Tabasco y otro en Tlaxcala, los responsables entrevistados fueron nutriólogos. Tanto médicos como nutriólogos reportaron apearse a los criterios y procedimientos de asignación de *Oportunidades*. Las beneficiarias señalaron percibir que la asignación tiene que ver con el peso del niño y que, tras ganar peso, éste deja de ser elegible para recibir Nutrisano. También afirmaron percibir que la asignación estaba relacionada con la edad del niño, pero no precisaron correctamente los intervalos de edad oficiales. Las vocales entrevistadas no mostraron mayor conocimiento respecto a estas reglas de asignación que las otras beneficiarias entrevistadas. Varias vocales afirmaron no conocerlas e hicieron diversas suposiciones.

Dos de los entrevistados reportaron que se ha distribuido Nutrisano a población no beneficiaria de *Oportunidades*, tanto niños pequeños como adultos mayores:

Yo en el consultorio nada más hago la receta y las anotaciones en tarjetas, y ellos pasan a que se los autorice primero la administradora, para cuestión de control, porque hay gente que no



es del Programa que también lo solicita. Entonces, si no hay suficientes complementos, sólo se les entrega a los del Programa; si hay un excedente se autoriza que se les entregue a los que no son del Programa (MMch44).

–Pues aquí vemos que a veces se les proporciona [Nutrisano] a personas mayores, de la tercera edad...

–¿Y le dan la de los niños o le dan las de las mujeres?

–La de los niños. (MG19)

Por otra parte, de acuerdo con los médicos, la frecuencia de entrega del complemento a las beneficiarias es mensual o bimestral y se entrega en proporción de cinco sobres mensuales por niño elegible para recibir Nutrisano. Sólo en un caso personal de salud reportó entregar una cantidad diferente a la oficial; seis sobres por niño al mes. Las beneficiarias reportaron recibir cinco sobres mensuales por niño y, cuando la escasez en los centros de salud impedía recibir esta cantidad en el tiempo apropiado, recibían compensaciones posteriores. Hubo algunos casos en los que algunas beneficiarias reportaron recibir uno o dos sobres de más o de menos, pero fueron aislados. En general, no hubo quejas en este aspecto y cuando las hubo, se reportó una resolución apropiada por autoridades superiores.

Usualmente, la asistencia de beneficiarias a sus citas no presenta problemas graves. Los médicos, enfermeras y vocales coincidieron en que las beneficiarias tenían interés en acudir a sus citas para la entrega de Nutrisano, lo cual fue corroborado por ellas mismas. Las beneficiarias reportan que si alguna vez no acuden puntualmente –por falta de tiempo, dinero, olvido...– intentan acudir posteriormente para cumplir con su cita mensual. En estos casos, en algunos centros se atendía a la beneficiaria el mismo día, en otros se programaba una cita para otro día.

De acuerdo con el personal de salud, vocales y beneficiarias, los eventos de escasez de Nutrisano en los centros de salud tenían varias consecuencias que dificultaban el proceso de entrega. La primera es la obvia falta de entrega. La segunda corresponde a la necesidad de un esfuerzo adicional por parte del personal de salud, vocales y beneficiarias para reorganizarse y volver a asistir a las nuevas citas. La tercera, mencionada por enfermeras y vocales, se refiere a que si las beneficiarias no reciben la dotación en la cita acordada –por escasez en el centro de salud u otras causas–, posteriormente podrían desinteresarse en acudir puntualmente.

Durante el proceso de entrega, de acuerdo con todos los actores, el trato del personal de salud fue, en general, igualitario y profesional en todos los estados donde se realizaron las entrevistas. Hubo algunos casos de problemas por preferencias personales en la entrega, reportados por vocales y beneficiarias. De acuerdo con los mismos actores, estos problemas fueron reportados ante autoridades superiores de sus centros de salud, quienes los resolvieron satisfactoriamente.

Se reportó que en algunos centros de salud se ha implantado una entrega grupal de Nutrisano, pero el control nutricional sigue realizándose de manera individual. Esto se reportó particularmente en la zona sureste –Tabasco y Chiapas–, pero también en Morelos. Para el personal de salud, esta modalidad de entrega tiene varias ventajas operativas: economizan tiempo de instrucción, se facilita la organización y se puede dar salida rápida al inventario del mismo. Por otra parte, las beneficiarias expresaron que con la entrega grupal pueden compartir gastos de traslado y recordarse mutuamente la fecha de entrega de Nutrisano, al ser la misma para todas.

En materia de instrucción al momento de entregar Nutrisano, parece ser que en muchos lugares no se imparte el contenido estipulado en las Reglas de Operación. De acuerdo con vocales y beneficiarias, algunos médicos al principio instruían sobre la forma de preparación, de uso, administración, importancia y para quién es el complemento. Con el paso del tiempo, tendieron a abreviar esta instrucción. “Han de pensar que ya sabemos, que para qué nos lo van a repetir todo el tiempo”, mencionó una beneficiaria. Las beneficiarias reportaron que generalmente esta instrucción incluye la forma de preparación, la importancia y a quién está dirigido el complemento. Por otra parte, los médicos reportaron apearse a lo establecido en las Reglas de Operación.



Algunos indicaron dar una instrucción diferente cuando algunas de las recomendaciones oficiales de uso no habían sido aceptadas por la madre o el niño (por ejemplo, el sabor o la consistencia). Un suceso común fue autorizar o recomendar formas de preparación diferentes a las oficiales. Estos médicos en ocasiones externaron sus ideas sobre la aceptabilidad y el consumo de Nutrisano:

En general, los niños lo aceptan, digamos 80% de los que lo reciben. Sin embargo, yo creo que más que por el sabor de la papilla, es por todo el proceso que lleva de sentarlos, prepararlos, educarlos; [las mamás] se lo dan, digamos que forzosamente, entonces los niños lo aceptan menos. Hay señoras que juegan y les dicen que es su chocolate o su polvito o cosas así y lo toleran mejor los niños, es lo que yo he observado con las mamás. (MT33)

Hay alguna gente [a la] que no le es de agrado [la papilla]. . . Yo creo que ésa es otra situación. Mire, existen programas en donde nosotros queremos introducir alimentos a los que no está acostumbrada la población. . . aunque a lo mejor es la menos. (MT38)

Donde se realizaba una entrega grupal, la instrucción parecía haber cambiado sustancialmente. En los reportes del personal de salud, se observa el uso de varios conceptos relacionados con prácticas de alimentación infantil apropiadas. Los reportes de las beneficiarias sugieren que esto pudo haber tenido un impacto positivo en el uso y consumo de Nutrisano. Por ejemplo, los reportes de las beneficiarias de Morelos –donde se reportó una entrega grupal– son cualitativamente diferentes de los de otros estados. Entre otros aspectos, evidencian un manejo aplicativo de la capacidad gástrica del niño, el efecto térmico en las vitaminas y una diferenciación básica entre el concepto de complemento y el de alimento:

...en las pláticas dicen que si lo hacemos en gelatina de nada sirve. . . y lo hacemos en atole, tampoco, pierde todas las vitaminas porque es agua caliente. (BMr2)

¿El complemento?, es para darles más vitaminas y que no haya niños desnutridos. . . pero yo veo también que si les dan su papilla, también [hay que] darles de comer, porque si le voy a dar la papilla y no le voy a dar de comer pues en balde se le da la papilla. Entonces por eso se le dice complemento, porque viene a *suplir* la comida, si se les da, darles también con la comida. . . (BMr4)

Finalmente, además de la instrucción impartida al momento de entregar, el personal de salud reportó dedicar una de las pláticas mensuales al uso de Nutrisano (contemplada dentro del ciclo de comunicación de *Oportunidades*). Las beneficiarias reportaron haber recibido esta plática. Los tres conceptos más recordados coinciden con aquellos que comúnmente se imparten con la entrega: la forma de preparación, a quién se le debía dar el complemento y los beneficios que Nutrisano podía tener para su niño. Es interesante observar que de acuerdo con el personal de salud, las pláticas dentro del ciclo de comunicación educativa tuvieron un contenido mucho más amplio, que parece haber sido olvidado. Hubo un grupo de beneficiarias que reportaron haber recibido la plática tres meses atrás. Sus reportes evidencian que también recordaron principalmente los tres conceptos mencionados.

#### *La disponibilidad y el uso de Nutrisano en el hogar*

De acuerdo con las beneficiarias, en sus hogares se consume un sobre de Nutrisano cada 2 o 3 días. En las entrevistas no hay evidencia de que el complemento se agote por regalarlo, venderlo o desperdiciarlo. Este relativo alto consumo parece ocurrir por la frecuencia de administración (más de una vez al día) y por la repartición intrafamiliar de la dotación. Los escasos reportes de una duración cercana al mes



(considerado como normal) se asociaron con dos factores: 1) que Nutrisano no era del agrado del niño beneficiario o de otros niños dentro del hogar y 2) que al tener un conocimiento amplio del porqué de las recomendaciones oficiales de uso, éstas se seguían y su dotación duraba el tiempo normal.

De acuerdo con todos los actores, la repartición intrafamiliar ocurre principalmente con otros hermanos. Las beneficiarias expresaron que una razón para ello es que a los otros niños “se les antoja” cuando ven a uno comiendo de la preparación. Aunque ninguna beneficiaria informó compartirlo con adultos mayores, algunos médicos, enfermeras y vocales reportaron que esta práctica es común entre las familias.

El uso y la forma de preparación de Nutrisano pueden influir en la disponibilidad del mismo en el hogar, al modificar la frecuencia con la que se consume la dotación. En síntesis, los reportes de las beneficiarias –corroborados por muchas vocales, enfermeras y médicos– documentaron que el uso y preparación del polvo para preparar Nutrisano son similares a los de la leche en polvo:

Yo, este, por ejemplo si le doy siete digamos siete onzas de un biberón grande... pa'que vaya, que no vaya así que digamos sin sabor yo le pongo parejo cinco de leche y cinco de complemento... Este [yo le doy esta preparación] tres veces porque ya ahorita que come comida ya no le doy mucho el biberón, más bien en la mañana cuando se levanta, a las 6 de la mañana que despierta le doy su biberón ya a las 8 ya le doy su desayuno de queso, chocolate y su leche, este pero le digo a mi sí, sí me sirve mucho que me la den cada mes [la papilla], porque así me ahorro lo de la leche... (BMch55)

Con respecto a la frecuencia de administración, las beneficiarias reportaron no conocer la recomendada, y algunas mencionaron que lo habían olvidado. Adicionalmente, la alta frecuencia parece relacionarse también con el uso de Nutrisano como sustituto de leche en polvo.

#### *Percepción de Nutrisano por las beneficiarias*

Los reportes de las madres beneficiarias evidencian que ellas perciben Nutrisano al menos de dos formas: como una ayuda para mejorar la salud de sus hijos y como una ayuda para su gasto en alimentos. El siguiente caso ilustra ambos significados:

...y [unas beneficiarias] dicen “el médico dijo que esos niños ya estaban subiendo de peso y no nos la volvió a dar, y yo siento que a mi hijo sí le hace mucha falta porque, pues, ya ve que cuando uno tiene para comer, cuando hay para comer come uno bien, y si no qué hacemos, procuramos primero a los hijos y nosotros al último y luego sin la ayuda de nada, que no le damos algún suerito, alguna papilla o algo, los amolamos a ellos” (BG29)

## **Discusión**

Los resultados de este estudio sugieren que, en hogares urbanos, la disponibilidad de Nutrisano se ve más afectada por algunos factores de consumo que por aspectos operativos del Programa. La tasa de consumo reportada por las beneficiarias (un sobre cada dos o tres días) es alta en comparación con lo recomendado por el Programa (un sobre cada seis días). Esto puede provocar un agotamiento de la dotación mensual aproximadamente a la mitad del periodo. Los factores de consumo más importantes parecen ser la repartición intrafamiliar de la dotación y una frecuencia de administración superior a lo recomendado. En zonas rurales, estos factores también habían sido asociados a un agotamiento prematuro de la dotación, pero mediante aproximaciones cuantitativas.<sup>24</sup> También en zonas rurales el personal de salud había reportado percibir serios problemas de distribución y de entrega del complemento



a las beneficiarias,<sup>24</sup> mientras que este estudio reportó sólo problemas ocasionales en estos rubros. Un aspecto positivo del alto consumo es que corrobora que el complemento goza de amplia aceptabilidad en zonas urbanas, del mismo modo que se observó en zonas rurales.<sup>25,30,36</sup>

El análisis de los factores que generan la alta tasa de consumo –frecuencia de administración, repartición intrafamiliar, forma de uso, preparación, etc.– evoca la asimilación conceptual de Nutrisano al concepto “leche”, asimilación que se ha documentado en zonas rurales.<sup>25,27</sup> Se ha sugerido que esta asimilación conceptual influye fuertemente en los patrones de uso, así como también lo hacen las condiciones de precariedad económica de los hogares,<sup>37</sup> algunas costumbres de la cultura mexicana<sup>24</sup> y el rol del niño como actor principal de su alimentación.<sup>25,28</sup> Más aún, las beneficiarias entrevistadas percibían a Nutrisano como una ayuda para la alimentación de sus niños, con propiedades benéficas para su salud. La suma de todos estos factores permite entender la complejidad detrás de los patrones de uso observados.

Además de los factores expuestos, la repartición intrafamiliar de Nutrisano a niños parece ser un fenómeno socialmente aceptado en hogares urbanos. Esto se fundamenta en varios resultados: la generalización del fenómeno bajo el conocimiento de que la recomendación oficial es administrarlo a un solo niño; la ausencia de un sesgo de aceptabilidad social para reportarlo a los entrevistadores; y la opinión expresada por algunos actores de que Nutrisano se debería repartir a todos los niños de las familias. Se ha sugerido que esta repartición tiene su origen en la costumbre mexicana de compartir alimentos.<sup>24</sup> Es necesario enfatizar que esta repartición se fundamenta en la asimilación conceptual de Nutrisano a “leche”. Se ha mencionado que la forma en la que el vehículo para entregar nutrimentos –en este caso el complemento Nutrisano– es conceptualizado por la población objetivo influye de forma determinante en el uso del mismo.<sup>38</sup>

Un hallazgo importante de este análisis fue encontrar una asociación entre los reportes de uso y consumo más cercanos a las recomendaciones oficiales y los reportes de un incremento en el contenido y duración de la instrucción impartida al momento de entregar Nutrisano. El análisis de las respuestas de las beneficiarias sugiere que tenían una red conceptual mucho más amplia sobre el porqué de las recomendaciones oficiales, lo que quizá ayudó a mejorar la adopción de las mismas. Un patrón donde no parece haber existido cambio fue la repartición intrafamiliar del complemento.

Al momento de realizar este estudio, se impartía una sola plática sobre el uso de los complementos cada 35 meses. De esta plática, las beneficiarias recordaban principalmente los temas que fueron reforzados en la instrucción al momento de recibir Nutrisano. La implementación reciente del sistema de talleres educativos muy probablemente permitirá el mayor reforzamiento del uso apropiado de los complementos. Sin embargo, una mayor transferencia de información no necesariamente se traducirá en un cambio en el uso del complemento dentro del hogar y en una reducción en la repartición intrafamiliar.

Se recomienda incluir dentro de la evaluación de *Oportunidades* en los siguientes años un análisis de la calidad de implementación de los talleres educativos y otro para determinar si éstos resultan en mayores conocimientos por parte de las beneficiarias y los actores clave dentro del Programa, y si ello resulta en un uso más apropiado de los complementos.

En algunos centros se reportó la entrega grupal de Nutrisano. Dada la naturaleza cualitativa de esta investigación no se tiene información sobre la frecuencia de lo anterior. De forma interesante, en las localidades en donde se reportó, todos los actores involucrados mencionaron su agrado con este mecanismo de entrega. El personal de salud mencionó que les facilita su organización interna, se da salida rápida al inventario con la consecuente disminución de la cantidad almacenada y otros. Las beneficiarias reportaron que de esta forma pueden recordarse mutuamente la cita y compartir gastos de traslado. Algunos médicos mencionaron que eso le permitió al personal de salud incrementar el contenido y la duración de la instrucción al momento de entregar Nutrisano, pero no hay manera de comprobar si todo ello resultó en mayores conocimientos y en un uso más apropiado de los complementos. Es



posible que el nuevo sistema de talleres educativos aproveche las ventajas de realizar regularmente una reunión con las mujeres beneficiarias.

Un fenómeno adicional que debe ser mencionado es la repartición de Nutrisano a población no beneficiaria de *Oportunidades*. Según personal de salud y vocales del Programa, esto ha ocurrido en varios lugares, aparentemente por motivos humanitarios (se repartió a niños o adultos mayores pobres y con desnutrición). Estas salidas no están contempladas dentro de los cálculos locales de necesidades del complemento, por lo que pudieran estar generando fluctuaciones inesperadas en algún punto de la cadena de distribución o producción. De igual manera, la repartición de Nutrisano a población no beneficiaria de *Oportunidades* generará un costo mayor del componente de complemento alimenticio. La investigación cualitativa no permite cuantificar la magnitud de este fenómeno y no sabemos si los entrevistados en este estudio representan casos aislados. Antes de determinar si estos dos representan riesgos reales para el Programa, sería importante contar con datos cuantitativos sobre la repartición de Nutrisano a población no beneficiaria de todas las entidades federativas donde opera el Programa.

Aunque los factores operativos afectan en menor medida la disponibilidad de Nutrisano en el hogar, parecen afectar la regularidad en cantidad y periodicidad de la entrega del mismo. El más importante es la discrepancia entre capacidad y necesidad de almacenamiento que se reporta en casi todas las localidades incluidas en este estudio. Si las instalaciones no se pueden modificar, posiblemente la cantidad y la frecuencia de distribución sí se puedan. Antes de concluir que esto representa un problema real de operación del Programa es importante determinar la capacidad de los médicos encargados de la solicitud del complemento para asegurar que los problemas de almacenamiento no se deben, por lo menos en parte, al mal manejo del inventario. Como parte de las mismas entrevistas semiestructuradas se preguntó a los distintos actores diversos factores relacionados con su conocimiento sobre el Programa y la operación del mismo. Eso será tema de un análisis próximo de las entrevistas. La teoría de investigación de operaciones considera que una comunicación directa y rápida entre todos los eslabones de un sistema de abastecimiento redundante en un mejor manejo de producción, inventario, distribución y almacenamiento.<sup>39,40</sup> Por ello, un estudio de investigación de operaciones podría mejorar el flujo de información y con ello reducir diversos problemas operativos, mejorando así la regularidad en la entrega a beneficiarias.<sup>28</sup>

A pesar de algunos reportes de problemas operativos con la distribución de Nutrisano, la impresión después de este análisis cualitativo es que los problemas de disponibilidad del complemento en los hogares en zonas urbanas se relacionan mucho más con el patrón de uso por parte de las familias que por cuestiones operativas del Programa. Existen diversas alternativas para intentar modificar los patrones de uso del complemento en el hogar. Se ha teorizado que mientras más compleja es la conducta, más poderoso tiene que ser el medio seleccionado para cambiarla.<sup>41</sup> En orden de menor a mayor poder, algunos medios que se pueden utilizar para intentar cambiar los patrones de uso son: campañas de comunicación, sesiones educativas y asesorías personalizadas con las beneficiarias, entre otros. Ya se ha desarrollado una estrategia de comunicación educativa para promover un uso adecuado del complemento en algunas zonas rurales, basada en la importancia de la alimentación y la nutrición para el desarrollo óptimo de los niños,<sup>27</sup> misma que actualmente está siendo adaptada a zonas urbanas. Como parte de esta campaña se utilizan distintos medios de comunicación para promover el uso adecuado del complemento y convencer, tanto a los médicos como a las madres de familia, de la importancia de dar el complemento diariamente y en la porción recomendada al niño indicado. Diversos componentes de esta campaña educativa también fueron incorporados a los talleres educativos implementados como parte de las Reglas de Operación 2006.<sup>23</sup> En la consulta médica individual con las madres de familia sería recomendable que el médico tuviese herramientas conceptuales para asistir a las madres en la adopción de prácticas de alimentación complementaria adecuadas.





La repartición intrafamiliar, al ser un fenómeno producido por la interacción entre factores económicos, culturales y cognitivos, podría ser el factor más resistente al cambio. Este es un problema frecuente en los programas de focalización de recursos,<sup>42,43</sup> el cual se puede abordar desde tres perspectivas.<sup>44</sup> Desde un punto de vista económico, se podría sugerir que el efecto de esta repartición podría disminuirse aumentando la dotación recibida o reduciendo el número de personas entre las que se reparte.<sup>45</sup> Desde un punto de vista psicológico, se podría abordar la comprensión de la madre sobre la importancia de la focalización del complemento a los niños de 6 a 23 meses de edad para tratar de mejorar su apego a la misma.<sup>46,47</sup> En este sentido, se podría enfatizar la vulnerabilidad de los niños menores de dos años de edad para sufrir deficiencias nutricionales que Nutrisano puede evitar, lo cual es un aspecto escasamente mencionado tanto por las beneficiarias como por el personal de salud. El hecho de que no se haya señalado este aspecto probablemente refleja una falta de conocimiento al respecto. Desde un punto de vista antropológico, se podría argumentar que la repartición de alimentos es determinada por tradiciones, costumbres y valores del grupo social de referencia,<sup>48-50</sup> lo cual ha sido mencionado ya específicamente en estudios previos sobre Nutrisano.<sup>24</sup> Se ha dicho que entender la asignación de recursos en el hogar es crucial para lograr que los recursos entregados a un hogar sean utilizados según lo planeado.<sup>51</sup> Aunque este tema se ha abordado dentro de la investigación realizada en relación con el desarrollo del plan de comunicación educativa para mejorar el consumo del complemento, hacen falta conocimientos, posiblemente provenientes de estudios etnográficos,<sup>31</sup> para entender bajo qué situaciones, circunstancias o factores sería posible modificar la selectividad y la magnitud de la repartición intrafamiliar de Nutrisano. Actualmente, como parte de un estudio cualitativo sobre la eficacia de distintos tipos de suplementos nutritivos para mejorar diversos desenlaces nutricionales, se tiene contemplado explorar este tema.

Finalmente, para poner en contexto los hallazgos reportados aquí es importante destacar algunas limitaciones de los métodos utilizados en este estudio. En primer lugar, se podrían haber utilizado más elementos de la teoría fundamentada, como un muestreo teórico y la realización del ciclo recolección de información-análisis-recolección de información. Esto podría haber llevado a la saturación teórica de algunos conceptos emergentes que no se llegó a entender a profundidad. Por ejemplo, varias beneficiarias mencionan la percepción de que el bajo peso en el niño es un criterio para la asignación de Nutrisano, independientemente de su edad. Es posible que esta percepción desmotive a las madres a focalizar Nutrisano al niño de 6 a 23 meses de edad, ya que perciben que ganaría peso y que por ello podrían dejar de recibir el complemento. En segundo lugar, el hecho de que se realizó una sola entrevista con cada individuo, y que ésta fue semiestructurada, pudo haber generado condiciones no favorables para reportar quejas u opiniones que los entrevistados hayan tenido recelo en expresar. Esto podría resolverse mediante la realización de entrevistas más extensas o en más de una sesión. Una fortaleza evidente del estudio es que permitió recolectar información de varios estados del país y de tres diferentes tipos de actores. La triangulación de información entre actores fortaleció la confiabilidad de los hallazgos de este estudio.

En resumen, estos hallazgos sugieren que el proceso de entrega de Nutrisano ocurre en cantidad y frecuencia apropiada, con algunos reportes aislados de retrasos. En los hogares, la disponibilidad de Nutrisano es afectada por una relativa alta tasa de consumo que ocasiona el agotamiento de la dotación mensual entre 10 y 15 días después de haber sido recibida. Esto puede explicarse principalmente por la repartición intrafamiliar de la dotación y por una alta frecuencia de administración.<sup>24,25,27,28,36</sup> Con base en estos hallazgos, el principal reto para el Programa es lograr una mejor focalización del complemento dentro del hogar. Los nuevos talleres educativos presentan una excelente oportunidad de abordar los problemas relacionados con el uso de los complementos mencionados a lo largo de este capítulo. La inclusión de material educativo diseñado tomando en cuenta los problemas reales identificados en el uso de los complementos contribuye, de manera importante, para tener éxito en el mejoramiento del patrón de uso de Nutrisano.



## Referencias

- Barquera S, Rivera JA, Safdie M, Flores M, Campos-Nonato I, Campirano F. Energy and nutrient intake in preschool and school age Mexican children: National Nutrition Survey 1999. *Salud Publica Mex* 2003; 45 supl 4:S540-S550.
- Rivera JA, Hotz C, González-Cossío T, Neufeld L, García-Guerra A. The effect of micronutrient deficiencies on child growth: a review of results from community-based supplementation trials. *J Nutr* 2003;133:S4010-S4020.
- Murphy SP, Calloway DH, Beaton GH. Schoolchildren have similar predicted prevalences of inadequate intakes as toddlers in village populations in Egypt, Kenya and Mexico. *Eur J Clin Nutr* 1995;49:647-657.
- Neufeld L, Sotres-Alvarez D, Flores-López M, Tolentino-Mayo L, Jiménez J, Rivera-Dommarco J. Consumo de suplemento de niños y mujeres beneficiarios de *Oportunidades* en zonas urbanas. En: Hernández B, Hernández-Ávila M, eds. Evaluación externa de impacto del Programa *Oportunidades* 2004. Tomo III, Alimentación. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2005:89-115.
- Angelucci M, Atanasio OP, Shaw J. El efecto de *Oportunidades* sobre el nivel y la composición del consumo en áreas urbanas. En: Hernández B, Hernández-Ávila M, eds. Evaluación externa de impacto del Programa *Oportunidades* 2004. Tomo IV, Aspectos económicos y sociales. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2005:55-101.
- Institute of Medicine. Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids (Macronutrients). Washington, DC: National Academy Press, 2002:1-10.
- Institute of Medicine. Dietary reference intakes for vitamin A, vitamin K, arsenic, boron, chromium, copper, iodine, iron, manganese, molybdenum, nickel, silicon, vanadium, and zinc. Washington, DC: National Academy Press, 2001:770-773.
- United States Department of Agriculture, Agricultural Research Service. USDA Nutrient Database for Standard Reference, Release 13. Nutrient Data Laboratory, 1999.
- Institute of Medicine. Dietary reference intakes: applications in dietary assessment: a report of the of the Subcommittees on Interpretation and Use of Dietary reference levels of nutrients, and the standing Committee on the Scientific evaluation of Dietary Reference intakes. Washington, DC: National Academy Press, 2001:81-93.
- SAS Institute Inc. Proprietary Software Release 9.1 TS Level 1M3. Cary, NC, USA. SAS, 2002-2003.
- Stata Corporation. Stata Statistical Software: Release 8.0. College Station, Texas: 2003.
- Newmann CG, Bwibo NO, Murphy SP, et al. Animal source foods improve dietary quality, micronutrient status, growth and cognitive function in Kenyan school children: background, study design and baseline findings. *J Nutr* 2003;133:S3941-S3949.
- Gibson RS. Principles of nutritional assessment. New York: Oxford University Press, 1990:37-40.
- Ruel MT. Operationalizing dietary diversity: a review of measurement issues and research priorities. *J Nutr* 2003;133:S3911-S3926.
- Arimond M, Ruel MT. Dietary diversity is associated with child nutritional status: evidence from 11 demographic and health surveys. *J Nutr* 2004;134:2579-2585.
- Todd P. Technical note on using matching estimators to evaluate the *Oportunidades* program for six year follow-up evaluation of *Oportunidades* in rural areas. 2004. (Documento no publicado).
- Abadie A, Drukker D, Herr JL, Imbens GW. Implementing matching estimators for average treatment effects in Stata. *Stata J* 2004; 4(3):290-311.
- Demment MW, Young MM, Sensenig RL. Providing micronutrients through food-based solutions: a key to human and national development. *J Nutr* 2003;133:3879S-3885S.
- Brown K, Lutter C. Potential role of processed complementary foods in the improvement of early childhood nutrition in Latin America. *Food Nutr Bull* 2000;21(1):5-11.
- Rosado J, Bourges H, B S-M. Deficiencia de vitaminas y minerales en México. Una revisión crítica del estado de información: II. Deficiencia de vitaminas. *Salud Publica Mex* 1995;37:453-461.
- Rosado J, Bourges H, B S-M. Deficiencia de vitaminas y minerales en México. Una revisión crítica del estado de información: I. Deficiencia de minerales. *Salud Publica Mex* 1995;37:130-139.
- Rivera J, González-Cossío T, Flores M, Hernández M, Lezana MA, Sepúlveda-Amor J. Déficit de talla y emaciación en menores de cinco años en distintas regiones y estratos de México. *Salud Publica Mex* 1995;37:95-107.
- Secretaría de Desarrollo Social. Programa *Oportunidades*. Reglas de Operación 2006. World Wide Web: [www.oportunidades.gob.mx/htmls/REGLAS\\_2006\\_PUBLICADAS\\_EN\\_DOI.pdf](http://www.oportunidades.gob.mx/htmls/REGLAS_2006_PUBLICADAS_EN_DOI.pdf) (consultado 2006 marzo 2).
- Adato M, Coady D, Ruel M. Evaluación de operaciones de Progresá desde la perspectiva de los beneficiarios, las promotoras, directores de escuela y personal de salud. En: Más oportunidades para las familias pobres. Evaluación de resultados del Programa de Educación, Salud y Alimentación. Aspectos operativos del programa 2000. Washington: International Food Policy Research Institute. (Documentos técnicos de evaluación externa de *Oportunidades*).
- Flores M, Pelcastre B. Informe final del proyecto: Evaluación de la aceptabilidad de los suplementos nutritivos del Programa *Oportunidades*. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2002.
- Flores M, Safdie M, Sotres D, Rivera J. Evaluation of acceptability and intake by women and children of nutritional supplements fortified with three forms of iron. *Faseb J* 2003;LB371.
- Bonvecchio A, Escalante E, Nava F. Implementation of a Communication Plan to improve the Intake of a Fortified food Supplement in Mexican Children Using CDCnergy Micronutrient. Análisis cualitativo. 1era fase de investigación formativa preliminar. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2004.
- Escalante E. Salud, enfermedad y diarrea infantil: madres que sí ofrecen la papilla. Grupos focales. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2004.
- Neufeld L. Informe final de levantamiento, base de datos y tabulados finales. Estudio sobre estado nutricional y consumo de suplementos de niños y mujeres. Evaluación externa de impacto del Programa de Desarrollo Humano *Oportunidades*. Encuesta de Evaluación de Hogares Urbanos, 2003. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2004.
- Escobar A, González de la Rocha M. Evaluación Cualitativa del Programa de Desarrollo Humano *Oportunidades*. Seguimiento de impacto 2001 – 2002. Comunidades de 2 500 a 50 000 habitantes. México: CIESAS, 2002.
- Silverman D. Interpreting Qualitative Data: methods for analysing talk, text and interaction. United Kingdom: Sage Publications, 1993.
- Rodríguez G. Metodología de la investigación cualitativa. 2a ed. España: Aljibe, 1999.



33. QSR-International. Nvivo. In. 2a ed. Melbourne: QSR International, 2003.
34. Strauss A, Corbin J. Bases de la investigación cualitativa: técnicas y procedimientos. Medellín: Universidad de Antioquía, 2002.
35. Arias MM. La triangulación metodológica: sus principios, alcances y limitaciones. En: Mercado JF, Gestaldo D, Calderón C., eds. Paradigmas y diseños de investigación cualitativa en salud: una antología iberoamericana. 1era ed. Guadalajara, México: Universidad de Guadalajara, 2002.
36. Skoufias E. Informe de los resultados de una evaluación obtenida por el IFPRI. Síntesis de la evaluación de impacto; 2001.
37. Zarco A, Mora G, Pelcastre B, Flores M, Brofmann M. Aceptabilidad de los suplementos alimenticios del Programa Oportunidades. Documento enviado a revisión, 2005.
38. Solien N, Scrimshaw N. Public Health Significance on child Feeding Practices Observed in a Guatemalan Village. *J Trop Pediatrics* 1957; 3:9-104.
39. Sterman J. Modeling Managerial Behavior: Misperceptions of Feedback in a Dynamic Decision Making Experiment. *Management Science* 1989;35(3):321-339.
40. Forrester J. *Industrial Dynamics*. Cambridge MA: Productivity Press, 1961.
41. Glanz K, Rimer B, Marcus F, eds. *Health Behavior and Health Education: Theory, Research, and Practice*. 2nd ed. San Francisco: Jossey-Bass, 1998.
42. Grosh M, Coady D, Hoddinott J. Administering targeted social programs in Latin America: from platitudes to practice. Washington, DC: World Bank, 1994.
43. Dufflo E. Child Health and Household resources in South Africa: Evidence from the old age pension program. *American Economic Review* 2000;90(2):393-398.
44. Lorge B, Schlossman N, eds. *Intra-Household Resource Allocation: Issues and Methods for Development Policy and Planning*. Tokyo: United Nations University Press, 1990.
45. Rosenzweig M. Programme interventions, intra-household allocation, and the welfare of individuals: economic models of the household. In: Lorge B, Schlossman N, eds. *Intra-Household Resource Allocation: Issues and Methods for Development Policy and Planning*. Tokyo: United Nations University Press, 1990.
46. Engle P. Intra-household allocation of resources: perspectives from psychology. In: Lorge B, Schlossman N, eds. *Intra-Household Resource Allocation: Issues and Methods for Development Policy and Planning*. Tokyo: United Nations University Press, 1990.
47. Rollnick S, Mason P. *Health Behavior Change: A Guide for Practitioners*. USA: Churchill Livingstone, 1999.
48. Messer E. Intra-household allocation of resources: perspectives from anthropology. In: Lorge B, Schlossman N, eds. *Intra-Household Resource Allocation: Issues and Methods for Development Policy and Planning*. Tokyo: United Nations University Press, 1990.
49. Vargas LA. ¿Por qué comemos lo que comemos? *Antropológicas* 1993;7:24-31.
50. Vargas LA, Aguilar P. Una visión integral de la alimentación; cuerpo, mente y sociedad. *Cuadernos de nutrición* 2002;25(2):88-92.
51. Haddad L, Hoddinott J, Alderman H. *Intrahousehold Resource Allocation in Developing Countries. Models, Methods, and Policies*. Baltimore, Maryland: Johns Hopkins University Press, 1997.

## Impacto de *Oportunidades* en la concentración de hemoglobina y la prevalencia de anemia en mujeres

### Introducción

Las mujeres en edad reproductiva son un grupo vulnerable para desarrollar anemia. Esto se debe a dos motivos principales. Por un lado, a las pérdidas de hierro a través del sangrado menstrual, y por otro, al aumento en las necesidades de hierro causado por el embarazo, en lo que se incluye la expansión acelerada del volumen sanguíneo y las necesidades relacionadas con el crecimiento del feto y la placenta.<sup>1</sup> Estas condiciones necesariamente se agravan cuando existe una dieta inadecuada y cuando las condiciones ambientales no son saludables, ya que facilitan la aparición de infecciones (por ejemplo, la presencia de parásitos).

La anemia se define en función de la concentración de hemoglobina (Hb) y se presenta cuando ésta disminuye por debajo de los valores considerados como normales para una población dada.<sup>2</sup> La causa más frecuente de la anemia es la deficiencia de hierro, pero también puede ser provocada por deficiencia de otros micronutrientes, especialmente de vitamina B<sub>12</sub> o de ácido fólico.<sup>3</sup> Cualquiera que sea su causa, la anemia tiene serias repercusiones ligadas a la disminución de la eficiencia del transporte de oxígeno en el cuerpo. Ello afecta la capacidad física, el rendimiento intelectual y la resistencia a infecciones.

En México, la Encuesta Nacional de Nutrición 1999 (ENN 99) mostró que la prevalencia de anemia en mujeres en edad reproductiva no embarazadas es de 20.8%, y es mayor en zonas rurales que en urbanas.<sup>4</sup> El potencial que *Oportunidades* tiene para disminuir la prevalencia de anemia entre las mujeres radica en la posibilidad que el Programa tiene de aumentar el acceso y el consumo de alimentos ricos en vitaminas y minerales, principalmente de origen animal. Los talleres educativos enseñan a los beneficiarios la importancia de estos alimentos para la salud de sus familias y las transferencias monetarias facilitan su consumo. Además, el consumo del complemento Nutrivida en mujeres en periodo de lactancia también podría influir en la disminución de la prevalencia de anemia, aunque su efecto sería mínimo, ya que el formato de hierro utilizado al momento de este análisis tenía baja absorción en el cuerpo humano. Afortunadamente, esto ya ha sido corregido<sup>5</sup> y su impacto en el futuro podrá ser mucho mayor. Por lo tanto, suponemos que *Oportunidades* puede impactar de manera importante el estado nutricional de las mujeres beneficiarias.

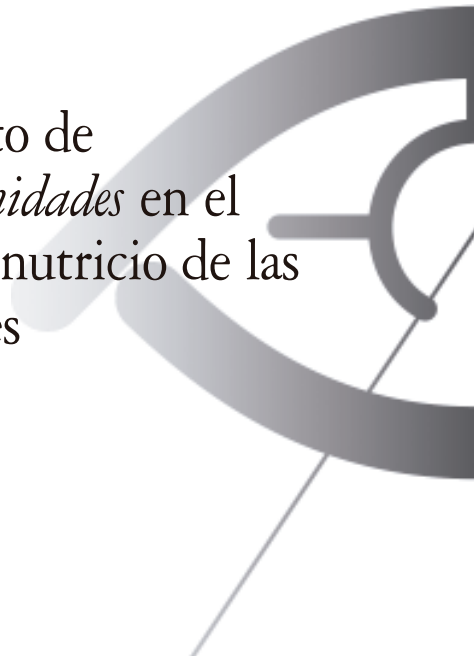
El objetivo de este análisis es evaluar el impacto de *Oportunidades* en la concentración de hemoglobina y la prevalencia de anemia de mujeres no embarazadas.

### Metodología

Para evaluar el impacto de *Oportunidades* en la concentración de hemoglobina y la prevalencia de anemia se utilizaron las muestras de las encuestas de evaluación de los hogares urbanos (Encelurb) 2002 y 2004, y se consideraron únicamente las mujeres mayores de 18 años que no estuvieran embarazadas. Las variables usadas para el pareamiento múltiple entre el grupo con y el grupo sin *Oportunidades* fueron el puntaje de propensión calculado a nivel de hogar y la edad de la mujer. Se incluyó edad debido al incremento observado en México tanto en la prevalencia de anemia como en la deficiencia de hierro en la vida adulta.<sup>4</sup>

## VI.

## Impacto de *Oportunidades* en el estado nutricional de las mujeres





Se realizaron tres comparaciones en este análisis. Primero, se efectuó la comparación en las muestras transversales 2002 y 2004 entre los grupos con y sin *Oportunidades*. Se compararon los grupos en 2002 para determinar si existieron diferencias entre ellos antes del inicio del Programa y para poder ajustar por cualquier diferencia existente en caso necesario. Segundo, se comparó la diferencia de efectos de las muestras transversales 2002 y 2004. Como una aproximación para comparar la condición inicial en 2002 y el efecto observado en 2004, se calculó la diferencia de los efectos estimados en cada muestra. Los intervalos de confianza de la diferencia se obtienen mediante simulación con *bootstrap* y 100 repeticiones. Finalmente, se estimaron las dobles diferencias en la muestra longitudinal 2002-2004. En este caso, se hace una comparación del cambio entre las dos mediciones de la variable de interés entre los grupos con y sin *Oportunidades*.

La anemia se definió con base en la concentración de hemoglobina por debajo de un punto de corte, de acuerdo con la edad, recomendado por la OMS (11g/dl).<sup>6</sup> Cuando el lugar de residencia de las mujeres se ubicaba a más de 1 000 metros sobre el nivel del mar, se utilizó la siguiente ecuación para ajustar la concentración de hemoglobina:<sup>7</sup>

$$\% \text{ Hb} = 93.3197 * 10^{0.0000251 * \text{altitud}}$$

por lo que:

$$\text{Hb}_{\text{ajustada}} = 100 * \text{Hb}_{\text{obs}} / \{(93.3197) * (10^{0.0000251 * \text{altitud}})\}$$

Los datos sobre altitud de localidades fueron obtenidos del INEGI

## Resultados

Las características de las muestras transversales se muestran en los cuadros 1 y 2. En ambas muestras las medias de la concentración de hemoglobina se encuentran dentro del límite considerado como normal ( $\geq 11$ g/dl). Se observa una disminución considerable en las prevalencias de anemia de 2002 a 2004. Al mismo tiempo el porcentaje de mujeres con embarazos recientes es mucho menor en 2004 (aproximadamente 5-10%, dependiendo de los distintos grupos evaluados) *versus* 2002 (aproximadamente 50-60%, dependiendo de los distintos grupos evaluados), lo cual es consistente con la muestra de estudio incluida en cada año.

En 2002 las concentraciones de hemoglobina de las mujeres incluidas en la muestra longitudinal son muy similares a las observadas en la muestra total transversal (cuadro 1). En la muestra longitudinal se observa una ganancia en la concentración de hemoglobina de 2002 a 2004 (cuadro 3). Consecuentemente, también se observa una disminución en la prevalencia de anemia, pero ésta no es diferente entre los grupos con y sin *Oportunidades*.

La estimación del impacto de *Oportunidades* con la muestra transversal de 2004 y la muestra longitudinal, ajustando por puntaje de propensión y edad de la mujer, se presentan en el cuadro 4. Antes de iniciar el Programa, no se observó diferencia significativa en los grupos (comparación en 2002). En

**CUADRO 1**  
Características de la muestra transversal 2002

	TRES MANERAS DE DETERMINAR LA PERTENENCIA AL PROGRAMA					
	AUTORREPORTE DURANTE LA ENTREVISTA		PADRÓN DE BENEFICIARIOS		CRUCE ENTRE LAS DOS FUENTES DE INFORMACIÓN	
	MEDIA $\pm$ DE		MEDIA $\pm$ DE		MEDIA $\pm$ DE	
	SIN OPORT.	CON OPORT.	SIN OPORT.	CON OPORT.	SIN OPORT.	CON OPORT.
N	118	233	88	264	56	202
Edad (años)	25.93 $\pm$ 6.40	26.91 $\pm$ 6.89	24.92 $\pm$ 6.79	27.14 $\pm$ 6.63	24.59 $\pm$ 6.01	27.14 $\pm$ 6.67
Hemoglobina (g/dl)	12.77 $\pm$ 1.52	12.71 $\pm$ 1.76	12.76 $\pm$ 1.53	12.71 $\pm$ 1.73	12.61 $\pm$ 1.46	12.65 $\pm$ 1.77
Prevalencia de anemia, %	28.0	33.9	35.2	30.7	37.5	34.2



la muestra transversal 2004 se observa una tendencia hacia una mayor concentración de hemoglobina en la población con *Oportunidades*, con una magnitud de entre 0.16 a 0.24 g/dl, dependiendo de la forma de definir pertenencia al Programa. Este efecto solamente llegó a tener significancia estadística según el *autorreporte*. Cuando se toma en cuenta la condición en la muestra transversal de 2002, se ve una tendencia de magnitud similar, que no es estadísticamente significativa.

Utilizando el método de dobles diferencias en la muestra longitudinal entre 2002 y 2004, no se observa ningún efecto del Programa en la concentración de hemoglobina en las mujeres.

## Discusión

El análisis aquí presentado muestra una falta de impacto de *Oportunidades* en la concentración de hemoglobina en mujeres. Este efecto se observa únicamente en la muestra transversal. Sin embargo, la consistencia en la magnitud de la diferencia entre los grupos según las distintas clasificaciones de pertenencia al Programa en 2004, y con la comparación ajustada por la concentración en 2002, provee evidencia de que esta diferencia podría ser atribuible al Programa.

Datos previos recolectados en una submuestra de la Encelurb documentaron que una proporción muy baja de mujeres lactantes consumen el complemento Nutrívada de manera regular.<sup>8</sup> Al mismo tiempo, sabemos que el hierro contenido en el complemento al momento de realizar este estudio tenía muy baja absorción por el cuerpo humano.<sup>8</sup> Tomando en cuenta estos hallazgos previos y el hecho de

	TRES MANERAS DE DETERMINAR LA PERTENENCIA AL PROGRAMA					
	AUTORREPORTE DURANTE LA ENTREVISTA		PADRÓN DE BENEFICIARIOS		CRUCE ENTRE LAS DOS FUENTES DE INFORMACIÓN	
	MEDIA ± DE		MEDIA ± DE		MEDIA ± DE	
	SIN OPORT.	CON OPORT.	SIN OPORT.	CON OPORT.	SIN OPORT.	CON OPORT.
N	491	581	462	613	367	486
Edad (años)	28.20 ± 6.36	29.38 ± 6.47	27.81 ± 6.18	29.63 ± 6.57	27.75 ± 6.16	29.64 ± 6.48
Hemoglobina (g/dl)	13.31 ± 1.61	13.40 ± 1.58	13.30 ± 1.57	13.41 ± 1.60	13.29 ± 1.57	13.42 ± 1.58
Prevalencia de anemia, %	16.3	15.8	16.5	15.7	16.6	15.8

**CUADRO 2**  
Características de la muestra transversal 2004

	TRES MANERAS DE DETERMINAR LA PERTENENCIA AL PROGRAMA					
	AUTORREPORTE DURANTE LA ENTREVISTA		PADRÓN DE BENEFICIARIOS		CRUCE ENTRE LAS DOS FUENTES DE INFORMACIÓN	
	MEDIA ± DE		MEDIA ± DE		MEDIA ± DE	
	SIN OPORT.	CON OPORT.	SIN OPORT.	CON OPORT.	SIN OPORT.	CON OPORT.
N	70	145	56	159	35	124
Edad (años) 2002	26.93 ± 6.35	27.67 ± 6.59	26.00 ± 6.90	27.93 ± 6.31	25.66 ± 5.74	27.85 ± 6.21
Hemoglobina (g/dl) 2002	12.85 ± 1.62	12.73 ± 1.81	12.87 ± 1.61	12.73 ± 1.79	12.79 ± 1.49	12.68 ± 1.81
Prevalencia de anemia, % 2002	5.5	4.0	6.3	3.7	8.0	4.3
Ganancia de hemoglobina (g/dl) 2002-2004	0.77 ± 1.78	0.65 ± 1.85	0.77 ± 1.57	0.66 ± 1.91	0.88 ± 1.64	0.66 ± 1.91
Prevalencia de anemia, % 2004	3.6	3.2	3.0	3.1	3.9	3.6

**CUADRO 3**  
Características de la muestra longitudinal 2002-2004



**CUADRO 4**  
Efecto del Programa Oportunidades en la concentración de hemoglobina en mujeres por tres criterios de incorporación al Programa

	TRES MANERAS DE DETERMINAR LA PERTENENCIA AL PROGRAMA		
	AUTORREPORTE DURANTE LA ENTREVISTA	PADRÓN DE BENEFICIARIOS	CRUCE ENTRE LAS DOS FUENTES DE INFORMACIÓN
Comparación basal (2002)			
Diferencia entre grupos*	-0.03	-0.03	-0.27
Valor <i>p</i>	0.87	0.893	0.36
Comparación en 2004			
Efecto <sup>†</sup>	0.24	0.16	0.17
Valor <i>p</i>	0.05	0.17	0.21
Diferencia de Efectos (Muestras transversales 2002-2004)			
Efectos <sup>†</sup>	0.27	0.19	0.44
IC <sup>§</sup>	[-0.18, 0.72]	[-0.30, 0.69]	[-0.25, 1.12]
Doble diferencia (Muestra longitudinal 2002-2004)			
Efecto <sup>†</sup>	-0.16	-0.25	-0.59
Valor <i>p</i>	0.60	0.45	0.21

\* Por ser la línea basal, aquí el efecto se refiere a las diferencias entre los grupos antes de iniciar el Programa. Estimado mediante pareamiento múltiple (puntaje de propensidad y edad de la mujer)

<sup>†</sup> Efecto promedio del tratamiento (Average Treatment Effect, ATE), estimado mediante pareamiento múltiple, utilizando puntaje de propensidad y edad de la mujer

<sup>§</sup> Intervalo de confianza calculado mediante simulación *bootstrap* (100 repeticiones). No estadísticamente significativo

que en este análisis solamente una parte de las mujeres estaban en periodo de lactancia o habían recientemente terminado de lactar, podemos asumir que el aumento en la concentración de hemoglobina relacionado con pertenencia al Programa está asociado con el consumo de alimentos ricos en hierro o alimentos que facilitan la absorción de hierro, y no del complemento en sí. De hecho, se ha documentado un aumento en la compra de alimentos de origen animal en familias beneficiarias de *Oportunidades* en zonas rurales del país.<sup>9</sup>

La falta de impacto en la muestra longitudinal no es del todo sorprendente. El tamaño de muestra, particularmente para la clasificación de *cruce*, es muy pequeño. Además, el criterio para incluirse en ambas encuestas fue el tener un hijo dentro del rango de edad estudiado (adelante se especifica). Dada esta situación, existe la posibilidad de que la muestra longitudinal no sea representativa de la muestra total de evaluación.

Un hallazgo que llama la atención es la gran diferencia en la prevalencia de anemia en 2002 y en 2004. Dado que la técnica de medición y el equipo utilizado fue el mismo, es poco probable que esta diferencia se deba a aspectos metodológicos. En 2002, se consideró a niños menores de 24 meses y a sus madres, mientras que en 2004 el rango de edad de los niños fue de 24 a 47 meses. En 2004, se incluyó a niños menores de 24 meses únicamente en el caso de ser hermanos menores de los niños de 24 a 47 meses ya incluidos en el estudio. Un embarazo reciente ( $\leq 6$  meses) podría tener una gran influencia sobre la concentración de hemoglobina en la mujer. Dado el diseño de la evaluación, la proporción de mujeres con embarazo reciente fue mucho mayor en 2002 (aproximadamente 50 a 60%, dependiendo de los distintos grupos evaluados) que en 2004 (aproximadamente 5 a 10%, dependiendo de los distintos grupos evaluados). Es probable que la gran diferencia en la prevalencia de anemia se deba a eso.



## Impacto de *Oportunidades* sobre el índice de masa corporal y la prevalencia de sobrepeso y obesidad en las mujeres

### Introducción

En México, el sobrepeso y la obesidad\* en las mujeres comienzan a ser un problema de salud pública importante por su relación con el desarrollo de enfermedades crónico-degenerativas en la edad adulta. Según la ENN 99, la prevalencia de sobrepeso es de 35.2% y la de obesidad es de 24.4% a nivel nacional.<sup>10</sup> La distribución de estas prevalencias parece ser mayor en las zonas urbanas.<sup>11</sup> Al mismo tiempo (y como se ha comentado en otros capítulos de este documento) la prevalencia de la mala nutrición también es muy alta. Por ende, vigilar tanto las deficiencias como los excesos nutrimentales es una prioridad para lograr que las intervenciones en salud y nutrición sean adecuadas y efectivas.<sup>12</sup>

Es claro que existen muchos factores que intervienen en el desarrollo del sobrepeso y la obesidad (por ejemplo, factores genéticos, sociales, culturales). Sin duda, existe un mayor acceso a alimentos industrializados y altamente energéticos del que existía hace apenas unas décadas, que afectan de manera directa el consumo dietético habitual en los hogares y tienen consecuencias en la salud, especialmente en los grupos marginales.<sup>13</sup> Al mismo tiempo, existe un importante aumento en la vida sedentaria, en parte por factores ambientales que prohíben la vida activa en zonas urbanas, y en parte gracias al cambio en las actividades laborales.

En el caso de *Oportunidades*, los potenciales mecanismos de impacto sobre el peso de las mujeres adultas son varios. Por un lado, podría incidir sobre la actividad, aliviando la necesidad de caminar distancias largas, en el caso de que se utilicen las transferencias monetarias para transportes; por otro, las transferencias también podrían influir sobre las necesidades laborales para ganar dinero, liberando tiempo para actividades recreativas.

En términos del consumo dietético, el complemento Nutrívvida provee una cantidad substancial de energía, que podría contribuir a la ganancia de peso al ser adicional al consumo habitual adecuado. Por otro lado, las transferencias monetarias podrían ser utilizadas para la compra de una mayor cantidad de alimentos ricos en azúcares y grasas o en alimentos de bajo contenido calórico y alto valor nutritivo, como frutas y verduras.

El objetivo de este análisis es documentar el impacto de *Oportunidades* en el índice de masa corporal (IMC) y la prevalencia de sobrepeso y obesidad en mujeres, madres de niños menores de cinco años.

### Metodología

Para evaluar el impacto de *Oportunidades* en la ganancia de peso y la prevalencia de sobrepeso y obesidad se utilizaron las muestras de las Encelurb 2002 y 2004. Las variables usadas para el pareamiento múltiple entre el grupo con y el grupo sin *Oportunidades* fueron el puntaje de propensión calculado a nivel de hogar y la edad de la mujer. Se incluyó la edad debido al importante incremento observado en México tanto en la prevalencia de sobrepeso como en la de obesidad a lo largo de la vida adulta.<sup>4</sup>

Se efectuaron tres comparaciones en este análisis. Primero, se realizó la comparación en las muestras transversales 2002 y 2004 entre los grupos con y sin *Oportunidades*. Se compararon los grupos en 2002 para determinar si existieron diferencias entre ellos antes del inicio del Programa y para poder ajustar por cualquier diferencia existente en caso necesario. Segundo, se comparó la diferencia de efectos de las muestras transversales 2002 y 2004. Como una aproximación para comparar la condición inicial en 2002 y el efecto

\* El sobrepeso se define como el índice de masa corporal (IMC) entre 25.0-29.9 kg/m<sup>2</sup> y la obesidad como IMC  $\geq$  30.0 kg/m<sup>2</sup>.





observado en 2004, se calculó la diferencia de los efectos estimados en cada muestra. Los intervalos de confianza de la diferencia se obtienen mediante simulación con *bootstrap* y 100 repeticiones. Finalmente, se estimaron las dobles diferencias en la muestra longitudinal 2002-2004. En este caso, se hace una comparación del cambio entre las dos mediciones de la variable de interés entre los grupos con y sin *Oportunidades*.

Para el análisis del IMC se consideraron sólo mujeres mayores de 18 años de edad, no embarazadas, sin problemas físicos que interfirieran con la medición de peso y estatura. Se utilizaron los criterios de la OMS<sup>14</sup> para la definición de sobrepeso (IMC entre 25.0-29.9 kg/m<sup>2</sup>) y obesidad (IMC  $\geq$  30.0 kg/m<sup>2</sup>).

## Resultados

Las características de las muestras transversales de 2002 y 2004 se muestran en los cuadros 5 y 6. Se presentan la media y desviación estándar del IMC, así como el tamaño de las diferentes muestras analizadas. Existe una alta prevalencia tanto de sobrepeso como de obesidad en ambas muestras. Como se puede observar, debido a la menor severidad del exceso en peso, la prevalencia de sobrepeso es mayor que la prevalencia de obesidad. La prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad en 2002, sin distinguir entre los grupos con y sin *Oportunidades*, fue de aproximadamente 59% (varía ligeramente entre las diferentes clasificaciones de pertenencia al Programa). En 2004, la prevalencia combinada fue mayor a 61 por ciento.

La edad promedio de las mujeres, el IMC en 2002 y las prevalencias de sobrepeso y obesidad en 2002 y 2004 son similares en la muestra longitudinal de mujeres comparada con las muestras transversales en 2002 y 2004 (cuadro 7). Se nota un incremento en la prevalencia de sobrepeso y obesidad entre 2002 y 2004, similar a lo observado en las muestras transversales.

Después de ajustar por puntaje de propensidad y edad de la mujer, se observó una tendencia hacia un menor promedio de IMC en 2002 en la población con *Oportunidades* comparado con la población sin *Oportunidades* (cuadro 8). En 2004, no hubo diferencia en el promedio de IMC entre mujeres con y sin *Oportunidades*. Al evaluar el cambio en IMC en la muestra longitudinal, se observa un mayor incremento en mujeres con *Oportunidades*, lo cual es estadísticamente significativo utilizando las clasificaciones de pertenencia al Programa patrón y cruce. En la muestra longitudinal de mujeres, la pertenencia al Programa está asociada con un incremento en el IMC de aproximadamente 0.9 kg/m<sup>2</sup>, según la clasificación de cruce. La tendencia hacia mayor incremento en el IMC de las mujeres con el Programa se observa principalmente en las que ya estaban clasificadas con sobrepeso u obesidad en 2002 (figura 1).

**CUADRO 5**  
Características de la muestra transversal 2002

	TRES MANERAS DE DETERMINAR LA PERTENENCIA AL PROGRAMA					
	AUTORREPORTE DURANTE LA ENTREVISTA		PADRÓN DE BENEFICIARIOS		CRUCE ENTRE LAS DOS FUENTES DE INFORMACIÓN	
	MEDIA $\pm$ DE		MEDIA $\pm$ DE		MEDIA $\pm$ DE	
	SIN OPORT.	CON OPORT.	SIN OPORT.	CON OPORT.	SIN OPORT.	CON OPORT.
N	394	891	280	1013	166	773
Edad (años)	28.1 $\pm$ 6.2	28.8 $\pm$ 6.9	28.2 $\pm$ 6.8	28.7 $\pm$ 6.7	27.5 $\pm$ 6.3	28.7 $\pm$ 6.9
Talla (cm)	149.4 $\pm$ 5.5	149.0 $\pm$ 5.6	149.7 $\pm$ 5.4	149.0 $\pm$ 5.6	149.8 $\pm$ 5.4	148.9 $\pm$ 5.6
Peso (kg)	59.1 $\pm$ 11.2	58.7 $\pm$ 12.1	60.0 $\pm$ 12.3	58.6 $\pm$ 11.6	60.5 $\pm$ 12.10	58.6 $\pm$ 12.0
IMC (kg/cm <sup>2</sup> )	26.5 $\pm$ 4.7	26.4 $\pm$ 4.9	26.7 $\pm$ 5.0	26.4 $\pm$ 4.8	26.9 $\pm$ 5.04	26.4 $\pm$ 4.9
Prevalencia de sobrepeso, %	38.1	37.1	36.4	37.8	38.0	37.3
Prevalencia de obesidad, %	21.6	20.9	22.5	20.8	22.9	20.7



## Discusión

El presente análisis muestra un impacto del Programa en la ganancia de peso de las mujeres, lo cual parece afectar principalmente a las que ya tenían sobrepeso u obesidad en la línea basal. Este hallazgo es sumamente preocupante por la alta prevalencia de sobrepeso y obesidad en la población. El impacto del Programa tiene significancia estadística en la muestra longitudinal únicamente. Dado que ésta es la muestra más fuerte para evaluar el desenlace y que la misma tendencia existe en las muestras transversales, la conclusión es que el aumento en peso es un impacto causado por el Programa. Actualmente no existe evidencia de que el complemento Nutrivida contribuya a este aumento en peso. Debido al consumo bajo del mismo y al hecho de que el impacto en peso se encontró en mujeres no embarazadas, de las cuales solamente una porción estuvieron recientemente en periodo de lactancia, se considera esto poco probable.

Dado que no fue una muestra elegida aleatoriamente, existe la posibilidad de que la muestra longitudinal en donde se documenta este impacto no sea del todo representativa de la población con el Programa, por lo que no se puede asumir que este impacto exista de forma generalizada. Sin embargo, la

	TRES MANERAS DE DETERMINAR LA PERTENENCIA AL PROGRAMA					
	AUTORREPORTE DURANTE LA ENTREVISTA		PADRÓN DE BENEFICIARIOS		CRUCE ENTRE LAS DOS FUENTES DE INFORMACIÓN	
	MEDIA ± DE		MEDIA ± DE		MEDIA ± DE	
	SIN OPORT.	CON OPORT.	SIN OPORT.	CON OPORT.	SIN OPORT.	CON OPORT.
N	479	562	452	592	360	470
Edad (años)	28.3 ± 6.3	29.4 ± 6.4	28.0 ± 6.1	29.7 ± 6.6	27.9 ± 6.1	29.7 ± 6.5
Talla (cm)	150.1 ± 5.9	149.5 ± 5.7	150.1 ± 5.7	149.5 ± 5.9	150.2 ± 5.9	149.5 ± 5.8
Peso (kg)	61.4 ± 13.0	60.6 ± 12.7	61.4 ± 12.9	60.6 ± 12.8	61.8 ± 13.4	60.7 ± 13.1
IMC (kg/cm <sup>2</sup> )	27.2 ± 5.3	27.1 ± 5.2	27.2 ± 5.2	27.1 ± 5.3	27.4 ± 5.4	27.2 ± 5.4
Prevalencia de sobrepeso, %	34.5	38.8	34.7	38.3	34.7	39.6
Prevalencia de obesidad, %	26.5	24.2	26.1	24.7	26.7	24.3

**CUADRO 6**  
Características de la muestra transversal 2004

	TRES MANERAS DE DETERMINAR LA PERTENENCIA AL PROGRAMA					
	AUTORREPORTE DURANTE LA ENTREVISTA		PADRÓN DE BENEFICIARIOS		CRUCE ENTRE LAS DOS FUENTES DE INFORMACIÓN	
	MEDIA ± DE		MEDIA ± DE		MEDIA ± DE	
	SIN OPORT.	CON OPORT.	SIN OPORT.	CON OPORT.	SIN OPORT.	CON OPORT.
N	157	362	116	405	72	316
Edad (años) 2002	28.2 ± 6.2	28.2 ± 6.3	27.6 ± 6.0	28.5 ± 6.3	27.4 ± 5.9	28.2 ± 6.3
Talla (cm) 2002	149.7 ± 5.8	148.9 ± 5.8	149.7 ± 5.7	145.0 ± 5.8	145.0 ± 5.8	148.8 ± 5.8
Peso (kg) 2002	58.6 ± 11.60	58.0 ± 11.3	59.4 ± 12.0	57.8 ± 11.2	60.6 ± 12.42	58.0 ± 11.39
IMC (kg/cm <sup>2</sup> ) 2002	26.1 ± 4.8	26.1 ± 4.6	26.5 ± 4.9	26.0 ± 4.6	26.9 ± 5.1	26.2 ± 4.7
Prevalencia de sobrepeso, % 2002	35.0	39.5	33.6	39.5	31.9	39.6
Prevalencia de obesidad, % 2002	17.8	18.5	21.6	17.5	23.6	18.7
Ganancia de peso (kg) 2002-2004	2.3 ± 4.3	2.4 ± 4.6	2.0 ± 4.7	2.5 ± 4.5	2.0 ± 4.4	2.5 ± 4.5
Ganancia en IMC (kg/cm <sup>2</sup> ) 2002-2004	0.8 ± 2.0	1.0 ± 2.1	0.7 ± 2.2	1.0 ± 2.0	0.7 ± 2.0	1.0 ± 2.0
Prevalencia de sobrepeso, % 2004	36.3	40.9	38.8	39.8	41.7	41.5
Prevalencia de obesidad, % 2004	24.2	24.0	25.0	24.0	25.0	24.1

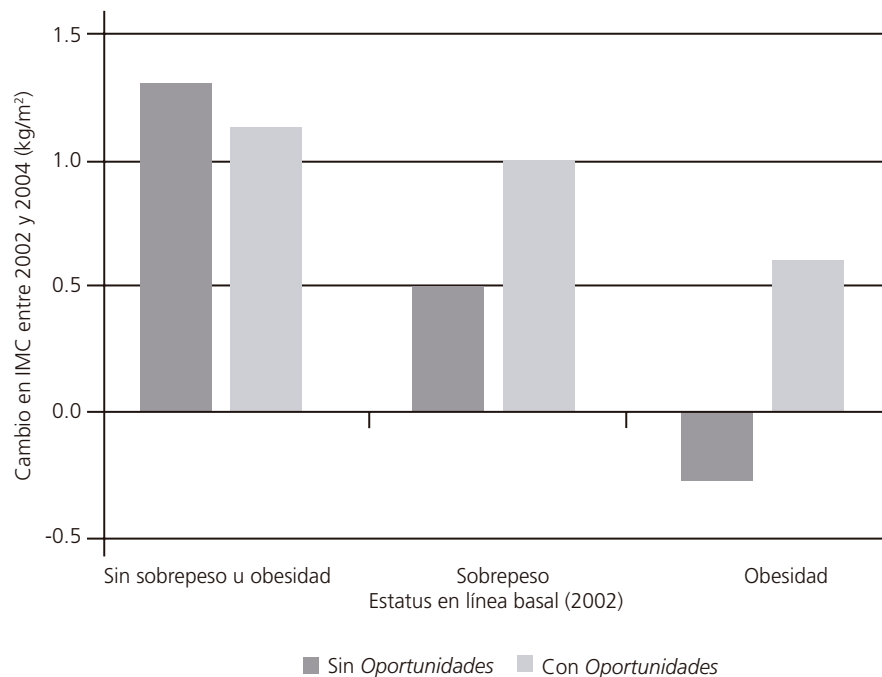
**CUADRO 7**  
Características de la muestra longitudinal 2002-2004

**CUADRO 8**  
Efecto de *Oportunidades* en el índice de masa corporal (IMC) en mujeres beneficiarias, por criterio de incorporación

	TRES MANERAS DE DETERMINAR LA PERTENENCIA AL PROGRAMA		
	AUTORREPORTE DURANTE LA ENTREVISTA	PADRÓN DE BENEFICIARIOS	CRUCE ENTRE LAS DOS FUENTES DE INFORMACIÓN
Comparación en 2002			
Diferencia entre los grupos*	-0.17	-0.555	-1.067
Valor p	0.588	0.16	0.066
Comparación en 2004			
Efecto <sup>†</sup>	0.082	0.039	0.004
Valor p	0.823	0.918	0.993
Diferencia de Efectos (muestras transversales 2002-2004)			
Efectos <sup>†</sup>	0.253	0.594	1.071
IC <sup>‡</sup>	[-0.756, 1.262]	[-0.537, 1.725]	[-0.821, 2.963]
Doble diferencia (muestra longitudinal 2002-2004)			
Efecto <sup>†</sup>	0.143	0.695	0.898
Valor p	0.554	0.034	0.031

\* Se refiere a la diferencia entre los grupos antes de iniciar el Programa. Estimado mediante pareamiento múltiple (puntaje de propensidad y edad de la mujer)  
<sup>†</sup> Efecto promedio del tratamiento (Average Treatment Effect, ATE), estimado mediante pareamiento múltiple, utilizando puntaje de propensidad y edad de la mujer  
<sup>‡</sup> Intervalo de confianza calculado mediante simulación *bootstrap* (100 repeticiones)

**FIGURA 1**  
Incremento en IMC entre 2002 y 2004 por estatus de peso en 2002





prevalencia de sobrepeso y obesidad en las mujeres es alta y gracias a este análisis queda claro que, hasta el momento, el Programa no ha tenido impacto para la reducción de la magnitud o severidad del problema. Dentro del Programa urge implementar estrategias fuertes para prevenir un aumento de peso no deseable en los beneficiarios y, aun mejor, para lograr una reducción en el mismo. Es posible que los nuevos talleres de educación nutricional tengan un impacto en el peso. No obstante, según lo observado, los cambios implementados recientemente en los talleres no son suficientes para lograrlo.

La prevalencia de sobrepeso y obesidad es alta en la población mexicana, en tanto que la tasa de aumento es rápida en la población en general,<sup>15</sup> incluso en la de bajos recursos económicos.<sup>16</sup> La situación rebasa en mucho el ámbito de *Oportunidades* y se ha constituido en un problema de dimensiones nacionales. En México, como en otras partes del mundo, el aumento en el ingreso económico está asociado con un incremento en el consumo de alimentos ricos en grasa y azúcares simples.<sup>17,18</sup> La opción de no mejorar los ingresos de la población con el propósito de evitar el aumento en sobrepeso y obesidad es a todas luces inaceptable. Ante ello, urge una política nacional para la prevención de obesidad, que utilice estrategias y acciones multisectoriales y en los diversos niveles del gobierno, así como en distintos ámbitos del entramado social: hogares, comunidades, escuelas, centros laborales, espacios públicos. Además debe considerar la participación de los diversos actores sociales, incluyendo los tres poderes del gobierno, la industria, y las organizaciones sociales, que incidan en los factores ambientales que producen obesidad. Al mismo tiempo, *Oportunidades* presenta una coyuntura en la que se deben impulsar acciones preventivas del sobrepeso y la obesidad.

En primer lugar, se deberían fortalecer los talleres educativos para ayudar a las familias beneficiarias a tomar decisiones adecuadas sobre la compra de alimentos para una dieta sana. Desafortunadamente, las experiencias sobre intervenciones educativas para cambiar hábitos dietéticos en promoción del peso sano no han sido tan exitosas como se esperaba.<sup>19-21</sup> En parte, esto podría deberse a que varias de estas intervenciones no han sido adaptadas de manera adecuada a la realidad de la población objetivo y no han considerado la modificación del entorno. Por ejemplo, de poco sirve recomendar el consumo de cinco frutas y verduras al día si éstas no están disponibles en la comunidad o no se encuentran al alcance económico de la población objetivo. Las evaluaciones de *Oportunidades* nos proporcionan información relacionada con los patrones de consumo de alimentos, la cual posiblemente ayude a entender las causas específicas de la ganancia de peso. Sin embargo, esta información no es suficiente para retroalimentar al Programa sobre mecanismos específicos para revertir la tendencia observada por dos razones. La documentación del consumo dietético no identifica las barreras que existen en los hogares o en las comunidades para lograr cambios que promuevan el peso sano ni tampoco alternativas viables para implementar cambios. Para que los talleres educativos de *Oportunidades* respondan a las causas reales del problema de sobrepeso y obesidad en la población y presente soluciones factibles, urge contar con información sobre determinantes de los patrones de consumo de alimentos y los patrones de actividad física en la población. Desafortunadamente, esta información no está disponible. Se recomienda realizar estudios utilizando métodos cualitativos de investigación (entrevistas con beneficiarias e informantes clave) para que la misma población ayude a identificar barreras y potenciales soluciones para el problema de sobrepeso y obesidad.

El diseño de *Oportunidades*, con el sistema de corresponsabilidades, presenta una oportunidad ideal para implementar acciones relativas al control de peso y las comorbilidades asociadas con el mismo. Aunque la educación es importante, es poco probable que pueda controlar el problema en forma adecuada si ocurre de manera aislada. Dentro del componente de salud, se deben fortalecer las acciones de control de peso a lo largo de la vida adulta, como instrumento para crear conciencia en la población sobre la presencia de peso inadecuado, sus riesgos, y proporcionar orientación para corregirlo. Cualquier acción implementada por el Programa tendrá implicaciones económicas, las cuales podrían ser estimadas y comparadas con el costo de los servicios de salud si no se toma acciones al respecto. Este tipo de ejercicio ha sido realizado por varios países, incluyendo a Estados Unidos.<sup>22</sup> Actualmente, *Oportunidades* otorga



cuidado médico para cientos de miles de beneficiarios con problemas de salud relacionados con el sobrepeso y la obesidad, entre ellos la hipertensión y la diabetes mellitus tipo 2. Aunque en México no se ha documentado el costo explícito del aumento de sobrepeso y la obesidad en los servicios de salud, queda claro que el aumento en las comorbilidades asociadas, como la diabetes, tiene implicaciones sumamente importantes para la carga y los costos de dichos servicios.<sup>23,24</sup> Se recomienda que el Programa solicite apoyo de expertos en el diseño de intervenciones exitosas para promover el peso sano a través de la alimentación y la actividad física. El objetivo es que ayuden a controlar este importante problema en la población, antes de que llegue a una mayor magnitud.



## Referencias

1. Kaufer-Horwitz M. Aspectos nutricios de la anemia. En: Casanueva E, Kaufer-Horwitz M, Pérez-Lizaur AB, Arroyo P. Nutriología médica. México: Ed. Médica Panamericana, 1995:170-195.
2. World Health Organization. Nutritional anemias. Ginebra: WHO, 1972. Technical Report Series No. 503.
3. Black AK, Allen LH, Pelto GH, De Mata MP, Chávez A. Iron, vitamina B12 and folate status in Mexico: Associated factors in men and women and during pregnancy and lactation. *J Nutr* 1994;124:1179-1188.
4. Shamah-Levy T, Villalpando S, Rivera JA, Mejía-Rodríguez F, Camacho-Cisneros M, Monterrubio EA. Anemia in Mexican women: A public health problem. *Salud Publica Mex* 2003;45 suppl 4:S499-S507.
5. Reglas de Operación 2006. Secretaría de Desarrollo Social. Oportunidades. World Wide Web: [www.oportunidades.gob.mx/htmls/REGLAS\\_2006\\_PUBLICADAS\\_EN\\_DOF.pdf](http://www.oportunidades.gob.mx/htmls/REGLAS_2006_PUBLICADAS_EN_DOF.pdf) (consultado 2006 marzo 2).
6. UNICEF/UNU/WHO/MI. Preventing Iron Deficiency in Women and Children: Technical Consensus on Key Issues. Technical Workshop 1998 October 7-9. Boston, Ottawa: International Nutrition Foundation and MI, 1999.
7. Ruiz-Argüelles G, Llorente-Peters A. Predicción algebraica de parámetros de serie roja de adultos sanos residentes en alturas de 0 a 2 670 metros. *Rev Invest Clin* 1981;33:191-193.
8. Neufeld L, Sotres-Álvarez D, Flores-López M, Tolentino-Mayo L, Jiménez J, Rivera-Dommarco J. Consumo de suplemento de niños y mujeres beneficiarios de *Oportunidades* en zonas urbanas. En: Hernández B, Hernández-Ávila M, eds. Evaluación externa de impacto del Programa Oportunidades 2004. Tomo III, Alimentación. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2005:89-115.
9. Atanasio OP. Efectos de mediano plazo del Programa Oportunidades sobre el consumo en áreas rurales. En: Hernández B, Hernández-Ávila M, eds. Evaluación externa de impacto del Programa Oportunidades 2004. Tomo IV, Aspectos económicos y sociales. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2005:19-54.
10. Rivera JA, Sepúlveda-Amor J. Conclusiones de la Encuesta Nacional de Nutrición 1999: traduciendo resultados en políticas públicas sobre nutrición. *Salud Publica Mex* 2003;45 suppl 4:S565-S575.
11. Martorell R, Kettel Khan L, Hughes ML, Grummer-Strawn M. Obesity in Latin American women and children. *J Nutr* 1998;128 (9):1464-1473.
12. Rivera JA, Barquera S, Campirano F, Campos I, Safdie M, Tovar V. Epidemiological and nutritional transition in Mexico: rapid increase of non-communicable chronic diseases and obesity. *Public Health Nutr* 2002;5(1A):113-122.
13. Barquera S, Rivera JA, Espinosa-Montero J, Safdie M, Campirano F, Monterrubio EA. Energy and nutrient consumption in Mexican women 12-49 years of age: Analysis of the National Nutrition Survey 1999. *Salud Publica Mex* 2003; 45 suppl 4:530-539.
14. World Health Organization. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. WHO Technical Report Series 854. Geneva: OMS, 1995:312-344.
15. Olaiz G, Rojas R, Barquera S, Shamah T, Aguilar C, Cravioto P et al. Encuesta Nacional de Salud 2000. Tomo 2, La salud de los adultos. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2003.
16. Fernald LC, Gutiérrez JP, Neufeld LM, Olaiz G, Bertozzi SM, Miettus-Snyder M et al. High prevalence of obesity among the poor in Mexico. *JAMA* 2004;291(21):2544-2545.
17. Uauy R, Albala C, Kain J. Obesity trends in Latin America: Transiting from under- to overweight. *J Nutr* 2001;131:893S-899S.
18. Du S, Mroz TA, Zhai F, Popkin BM. Rapid income growth adversely affects diet quality in China – particularly for the poor. *Soc Sci Med* 2004;59(7):1505-1515.
19. Stables GJ, Subar AF, Patterson BH, Dodd K, Heimendinger J, Van Duyn MAS et al. Changes in vegetables and fruit consumption and awareness among US adults: Results of the 1991 and 1997 5-a-day for better health program surveys. *J Am Diet Assoc* 2002;102(6):809-817.
20. Damon S, Dietrich S, Windhalm K. PRESTO—Prevention study of obesity: a project to prevent obesity during childhood and adolescence. *Acta Paediatr suppl* 2005;94:47-48.
21. Xu KT, Ragain RM. Effects of weight status on the recommendations of and adherence to lifestyle modifications among hypertensive adults. *J Hum Hypertens* 2005;19:365-371.
22. Institute of Medicine (IOM). The role of nutrition in maintaining health in the nation's elderly. Evaluating coverage of nutrition services for the Medicare population. Washington, DC: National Academy Press, 2000.
23. Arredondo A, Zúñiga A. Economic consequences of epidemiological changes in diabetes in middle-income countries. The Mexican case. *Diabetes Care* 2004;27:104-109.
24. Finkelstein EA, Ruhm CJ, Kosa KM. Economic causes and consequences of obesity. *Annu Rev Public Health* 2005;26:239-257.

## El impacto del Programa Oportunidades sobre diversos indicadores nutricionales en niños y mujeres en zonas urbanas de México

El Programa Oportunidades ha logrado, a la fecha, un importante impacto positivo en varios desenlaces nutricionales, particularmente en niños. Se observa un claro impacto en el crecimiento infantil en zonas urbanas, cuya magnitud es similar a lo observado en zonas rurales.<sup>1</sup> Como era de esperarse por la etapa crítica en el crecimiento,<sup>2</sup> el impacto es de mayor magnitud cuando los niños se incorporan al Programa desde temprana edad. Los niños que fueron beneficiarios de *Oportunidades* antes de los seis meses de edad miden en promedio aproximadamente 1 cm más que los niños de hogares similares sin el Programa. El impacto se aproxima a lo que uno podría esperar de este tipo de programa<sup>3</sup> y refleja una importante mejora a nivel poblacional. La relación entre la baja talla durante la infancia y diversos efectos funcionales a lo largo de la vida (desarrollo motor y cognoscitivo, desempeño escolar, entre otros) ha sido ampliamente documentada en la literatura científica,<sup>4,6</sup> por lo que el aumento en talla y la reducción correspondiente en la prevalencia de talla baja muy probablemente será reflejado en mejoramientos en estos desenlaces a lo largo de la vida de los niños.

La evidencia presentada aquí muestra que los niños reducen la energía proveniente de su dieta en cantidad similar a lo que consumen de Nutrisano. Esto nos sugiere que una ganancia de peso mayor a lo deseable es muy poco probable como resultado del consumo del complemento. Sin embargo, debido a que el sobrepeso y la obesidad en niños representan un problema creciente en toda la población mexicana, es importante determinar dos cosas. Primero, es necesario averiguar si existen consecuencias a mayor plazo relacionadas con el aumento de peso para la talla que hemos documentado en niños menores de seis meses al momento de su incorporación al Programa. Segundo, la mayoría de los niños no consumen el complemento diariamente en la cantidad recomendada por el Programa, por lo que no se sabe si el consumo del complemento en forma adecuada resulta en un aumento de peso mayor a lo idóneo. Como se mencionó previamente, la entrega y el consumo regular de un complemento de vitaminas y minerales es un componente fundamental de *Oportunidades*. La evidencia presentada aquí sobre el consumo de micronutrientes en el subgrupo de niños que consumen Nutrisano provee evidencia clara de esta necesidad. Sin embargo, existen otros tipos de complementos de vitaminas y minerales que no contienen energía y que podrían ser considerados por el Programa. Dos de estos tipos de complemento son evaluados en un estudio de investigación encargado por el Programa.\* Como parte de este estudio, se documentará el impacto comparativo de los distintos desenlaces de nutrición (estado de micronutrientes, crecimiento en talla, ganancia de peso) y se realizará un análisis integral que tome en cuenta los impactos en su conjunto.

## VII.

## Discusión, conclusiones y recomendaciones

\* Actualmente se está llevando a cabo un estudio nominado *Eficacia de tres complementos nutritivos*, en el contexto del Programa Oportunidades. Su objetivo es comparar el impacto de tres complementos nutritivos en el crecimiento en talla y ganancia de peso en niños, el estado de micronutrientes de niños y mujeres embarazadas, y en la ganancia y retención de peso asociado con el embarazo. El estudio compara tres tipos de complemento: (1) Nutrisano/Nutrivida, (2) gotas para niños/tabletas para mujeres y (3) Sprinkles para niños y mujeres. Los tres suplementos tienen la misma formulación que Nutrisano, en el caso de niños, y Nutrivida, en el caso de mujeres. La entrega de los complementos se realiza bajo condiciones de estricta supervisión del personal que participa en el estudio, para poder determinar su impacto bajo condiciones ideales de su consumo. Los hallazgos finales de este estudio estarán disponibles a finales de 2006. Además de la información sobre su impacto, el estudio proveerá información sobre la aceptabilidad de los diversos complementos y un análisis de su costo-efectividad.



Se reporta en este informe un impacto positivo de *Oportunidades* en la concentración de hemoglobina, que se limita a los niños de 2 a 3 años de edad, y una tendencia hacia un mejor estado de hierro y de otros micronutrientes, particularmente en los niños que reportan consumir el complemento Nutrisano. El impacto observado en la concentración de hemoglobina en este grupo, aproximadamente 0.3 g/dl, es modesto y se traduce en una reducción pequeña en la prevalencia de anemia (aproximadamente 5% a nivel de la población). A pesar del impacto, la prevalencia de anemia sigue siendo mayor de 20% en este grupo de edad.

No es del todo sorprendente que el impacto de *Oportunidades* sea de magnitud pequeña en el grupo de edad estudiado aquí. El Programa tiene mayor capacidad de influir sobre el estado de hierro y anemia entre el primero y el segundo año de vida, etapa en la que se tomó la decisión de no evaluar el impacto por razones éticas. Es probable que se hubiera tenido que referir atención médica o entregar suplementos con hierro a una gran proporción de los niños con y sin *Oportunidades*, ya que la prevalencia de anemia en esta etapa es elevada (hasta 50% de los niños de familias con bajos recursos económicos).<sup>7</sup> Esto podría haber enmascarado de manera importante cualquier potencial impacto positivo del Programa. Con la evaluación del estado de hierro en niños de 2 a 4 años de edad se evitó este problema, dado que se encontró un menor número de niños con anemia. Al mismo tiempo, este diseño tiene la desventaja de que es más difícil detectar impacto cuando la prevalencia es menor. En niños de 2 a 4 años de edad se esperaba encontrar impacto, aunque fuera menor que el impacto en niños más jóvenes, el cual podría ser un reflejo de mayores reservas de hierro debidas al consumo regular de Nutrisano antes de los dos años de vida, cuando el niño recibió el complemento por parte del Programa.

Parte de la causa de este impacto limitado podría ser que los niños, aunque consumieron Nutrisano antes de los dos años de vida, no lograron aumentar sus reservas de hierro, ya que la forma de hierro utilizada previamente en el complemento no se absorbía adecuadamente. Sin duda, el cambio en la forma de hierro en la fórmula utilizada para la adición de Nutrisano, implementado a partir de septiembre de 2005, conllevará a un mayor impacto en los niños que lo consuman de manera regular. Si se logra evitar la depleción de hierro durante los primeros dos años de vida a través del consumo del complemento, es posible que se pueda prevenir la anemia también en los niños de 2 a 4 años de edad.

Un mecanismo potencial para que haya impacto en la prevalencia de anemia en niños de 2 a 4 años de edad es a través de un mayor consumo de alimentos ricos en hierro. Existe evidencia a nivel del hogar de que la pertenencia a *Oportunidades* está asociada con una mayor compra de alimentos de origen animal, particularmente carne, la fuente más importante de hierro en la dieta.<sup>8</sup> Sin embargo, una mayor compra no siempre refleja que estos alimentos sean consumidos en mayor cantidad por los niños pequeños. Para determinar si la pertenencia al Programa resulta en mayor consumo de alimentos ricos en hierro en niños de 2 a 4 años de edad, se utilizó un instrumento para determinar la diversidad de los alimentos consumidos en la dieta. Este tipo de instrumento se ha empleado para estimar la calidad de la dieta, con la evidencia de que mientras mayor sea el número de alimentos consumidos mejor será la dieta en cuanto al contenido de vitaminas y minerales.<sup>9</sup> Sin embargo, los hallazgos sugieren que en este grupo de edad, la pertenencia al Programa no tiene impacto sobre el número de alimentos consumidos o sobre su frecuencia de consumo. Es posible que este hallazgo cambie con un mayor tiempo de incorporación en el Programa, como resultado directo de una mejor situación económica en la familia y por el potencial efecto acumulativo de la información sobre la importancia de la alimentación infantil impartida en los talleres educativos. En este momento no se ha realizado un análisis que permita comparar el impacto del Programa sobre la diversidad en la dieta en niños habitantes de zonas rurales. El hecho de que no se haya encontrado impacto en zonas urbanas pone en duda la posibilidad de encontrar impacto en zonas rurales, donde la disponibilidad y el precio de los alimentos podrían resultar factores prohibitivos para un aumento en la diversidad en la dieta.

A pesar del impacto reportado aquí, la prevalencia de anemia en niños de 2 a 4 años de edad sigue siendo alta. En este momento, *Oportunidades* entrega Nutrisano a niños de 2 a 4 años con bajo peso.



Desafortunadamente, esto no identifica necesariamente a los niños con anemia. Aunque Nutrisano es una excelente fuente de vitaminas y minerales, no sería recomendable entregarlo a todos los niños de esta edad por dos razones. Por un lado, ello implicaría un costo no manejable para el Programa. Por otro lado, la prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños de edad preescolar y escolar es alta en México<sup>10</sup> y a esta edad es poco probable que exista déficit en el consumo de energía de los niños. Existen otros tipos de complementos de vitaminas y minerales sin aporte energético de menor costo que podrían ser considerados dentro del Programa para reducir la prevalencia de deficiencia de micronutrientes en este grupo de edad. Los resultados del estudio de *Eficacia de tres complementos nutritivos* ayudarán a vislumbrar el tipo de complemento que convendría utilizar en el contexto del Programa.

Los resultados del Estudio de Consumo de Suplementos y Consumo Dietético (ECSCD) indican que el Programa no está asociado con un aumento en el consumo de micronutrientes (vitaminas y minerales) en niños a partir de la dieta habitual en el hogar (es decir, sin tomar en cuenta Nutrisano). Este hallazgo no es sorprendente, ya que existe mucha evidencia en la literatura científica de que el consumo de varias vitaminas y minerales en los niños menores de dos años de edad no es adecuado, aun en población con mayores recursos económicos, si la dieta no incluye alimentos fortificados, suplementos nutritivos y/o pequeñas cantidades de carne roja preparada de manera que el infante lo pueda consumir.<sup>11</sup> La gran diferencia en consumo total (es decir, dieta habitual más la contribución de Nutrisano) de zinc, hierro y vitamina C entre los niños beneficiarios que reportaron consumir Nutrisano comparados con los que no lo consumieron ratifica que la distribución de un complemento nutritivo es fundamental dentro de *Oportunidades* y que probablemente es el componente del Programa que causa el mayor efecto en el estado nutricional de los niños. Es importante destacar que aunque la muestra incluida en el ECSCD no fue seleccionada de manera aleatoria (lo cual hubiera asegurado que fuera representativa de la población de beneficiarios de *Oportunidades*), la consistencia entre el consumo de nutrientes reportados en la dieta habitual del grupo con y sin *Oportunidades* y los consumos estimados a nivel nacional<sup>7</sup> provee una fuerte evidencia de que esta situación es similar en la mayor parte de los beneficiarios del Programa. Por esta razón, es fundamental que *Oportunidades* siga entregando un complemento a los niños de 6 meses a 2 años de edad.

Un hallazgo importante encontrado en distintas evaluaciones previas de *Oportunidades* es que Nutrisano tiene una excelente aceptabilidad por parte de las familias beneficiarias y, en particular, por parte de los niños, tanto en zonas urbanas como rurales.<sup>12</sup> Sin embargo, no se ha logrado que el consumo sea de acuerdo con las recomendaciones del Programa (44 gramos al día). En zonas urbanas, por ejemplo, el promedio de consumo fue aproximadamente de la mitad de la dosis diaria recomendada (20 gramos).<sup>13</sup> Las entrevistas realizadas con las madres beneficiarias, como parte del ECSCD reportado aquí, ayudan a entender por qué ocurre esto. Al parecer, la repartición de Nutrisano entre todos los niños del hogar, no solamente los de 4 a 23 meses de edad (como era la recomendación vigente al momento de esta evaluación), es una de las principales causas del bajo consumo. Dada la asociación entre el consumo del complemento y el consumo total de micronutrientes en los niños, es fundamental lograr su consumo de acuerdo con las recomendaciones del Programa. En parte, esto se puede alcanzar fortaleciendo la promoción del complemento y educando a las madres sobre los motivos de la focalización a un grupo de edad en particular. Los cambios en los talleres educativos en salud, realizados a partir de 2005, podrían coadyuvar a que Nutrisano sea consumido principalmente por los niños de 6 a 23 meses de edad (de acuerdo con las Reglas de Operación vigentes).<sup>14</sup> Aun así, dada la opinión de las madres sobre la dificultad de entregar un *alimento* a algunos de sus hijos y no a otros, es posible que continúe la repartición del complemento dentro del hogar. Si éste es el caso, su impacto en el estado de micronutrientes y otros indicadores del estado nutricional de los niños menores de dos años seguirá siendo menor a su potencial. Es posible que otros tipos de complementos de vitaminas y minerales pudieran lograr mayor focalización dentro del





hogar. El estudio *Eficacia de tres complementos nutritivos* que actualmente se está realizando (véase la nota al pie en la página 117) proporcionará datos para poder dar respuesta a esta interrogante.

Una preocupación de los autores de este documento sobre el diseño original de *Oportunidades* fue que la entrega de Nutrisano a partir de los cuatro meses de edad (en lugar de los seis meses de edad de acuerdo con las recomendaciones internacionales de alimentación complementaria)<sup>15</sup> pudiera tener un impacto negativo en la duración de la lactancia materna exclusiva.\* Afortunadamente, no existe evidencia en esta evaluación de que la pertenencia a *Oportunidades* esté asociada con menor iniciación de la lactancia o duración de la lactancia exclusiva. Sin embargo, la duración de la lactancia materna exclusiva es solamente de 2.5 meses tanto en beneficiarios como en no beneficiarios del Programa, lo que resulta preocupante, dados los beneficios de la lactancia exclusiva, tanto para la madre como para el infante. Esta cifra es muy inferior a la recomendación de la Organización Mundial de la Salud (OMS), que indica hasta los seis meses.<sup>15</sup> Aunque este hecho fue similar entre los grupos con y sin el Programa y no es diferente a la tendencia nacional,<sup>16</sup> es relevante alargar este periodo. La lactancia materna exclusiva hasta los seis meses y la continuación de la lactancia hasta los dos años está asociada con múltiples beneficios, incluyendo el fortalecimiento del sistema inmunológico del infante, la relación entre la madre y el niño, una menor exposición a contaminantes, entre otros múltiples beneficios. El cambio en las Reglas de Operación 2006<sup>14</sup> para entregar el complemento a partir de los seis meses de edad en lugar de a los cuatro envía un mensaje sumamente importante a las madres, en el sentido de que la lactancia materna es suficiente hasta los seis meses; dicho mensaje podría ayudar a alargar la lactancia materna exclusiva. Sin embargo, es fundamental la promoción de esta última mediante mensajes educativos y el entrenamiento al personal de salud y a las madres para solucionar problemas específicos relacionados con la instalación de la lactancia.

Al mismo tiempo, aunque la pertenencia al Programa no fue asociada con la duración de la lactancia materna exclusiva, se documentó una reducción en la duración total de la lactancia en beneficiarios del Programa, lo cual enfatiza una necesidad de fortalecer la promoción de esta práctica alimenticia dentro del componente educativo del Programa. Es interesante observar que la práctica de lactancia en las mujeres beneficiarias de *Oportunidades* en zonas urbanas se parece más a la tendencia en zonas rurales de México que a la correspondiente a la población urbana en general,<sup>16</sup> en que la lactancia se extiende al segundo año de vida del niño. Resulta fundamental reforzar esta práctica. Es posible que la introducción de la vocal de nutrición y el cambio de estilo didáctico del componente educativo basado en talleres interactivos puedan lograr que se supere este reto.

Por razones logísticas en campo fue imposible evaluar el impacto de *Oportunidades* en el estado de hierro y prevalencia de anemia en mujeres embarazadas. Esto se debe a que se requeriría un estudio de seguimiento continuo para lograr el reclutamiento de un número suficiente de mujeres. Incluso, en el ECSCD, esto hubiera aumentado de manera poco manejable el presupuesto y la duración del estudio. Por este motivo, se tomó la decisión de evaluar el impacto del Programa en mujeres no embarazadas, madres de niños jóvenes. Esto permitió realizar la entrevista en el mismo hogar, lo cual redujo tiempo y costo. A la par, muchas de estas mujeres habían tenido hijos recientemente y aún estaban en periodo de lactancia. Dentro de este grupo, no hay evidencia de que *Oportunidades* esté teniendo un impacto en la prevalencia de anemia. De cualquier forma, la prevalencia de anemia es alta en mujeres no embarazadas y requiere atención. Con base en evaluaciones previas, se sabe que el uso de Nutrivida por parte de las mujeres embarazadas y en periodo de lactancia se encuentra por debajo de lo idóneo. En un estudio realizado en localidades urbanas, aproximadamente una cuarta parte de las mujeres reportaron haberlo consumido durante la última semana.<sup>13</sup> Se requiere definir una solución dentro del Programa a este problema para lograr mejorar el estado de hierro de las mujeres.

---

\* Alimentación al seno materno, sin recibir otros alimentos ni líquidos diferentes a la leche humana.



Es probable que el consumo de Nutrivida según las recomendaciones del Programa logre superar la deficiencia de micronutrientes, y en particular de hierro, en mujeres embarazadas y lactantes. Sin embargo, con la elevada prevalencia de sobrepeso y obesidad en la población mexicana, incluyendo la población beneficiaria de *Oportunidades* en zonas urbanas y rurales,<sup>19</sup> urge determinar si el consumo regular de Nutrivida resultará en un aumento no deseable de peso. Cabe mencionar que el bajo peso en las mujeres ha dejado de ser un problema de salud pública en la población con y sin *Oportunidades* en zonas rurales y urbanas de México. La prevalencia de peso bajo en mujeres que se observa en las evaluaciones aquí reportadas (<2%) es la que se esperaría en una población sana. No cabe duda de que para *Oportunidades* es prioritario llevar a cabo estrategias para mejorar el estado de vitaminas y minerales de las mujeres; sin embargo, dada la alta prevalencia de sobrepeso y obesidad y la baja prevalencia de peso bajo en la población, se recomienda considerar la entrega de un complemento sin aporte energético. El estudio *Eficacia de tres complementos nutritivos* proveerá información sobre el impacto de tres tipos de complementos nutritivos y sobre la aceptabilidad comparativa entre ellos.

La alta prevalencia de sobrepeso y obesidad en la población mexicana y la rápida tasa de aumento en la población en general,<sup>17,18</sup> incluso en la población de bajos recursos económicos, ha sido documentada ampliamente.<sup>19</sup> Lo anterior rebasa en mucho el ámbito de *Oportunidades* y se ha constituido en un problema de dimensiones nacionales. En México, como en otras partes del mundo, el aumento en el ingreso económico está asociado con un incremento en el consumo de alimentos ricos en grasa y azúcares simples.<sup>20,21</sup> El absurdo de no mejorar los ingresos de la población con el propósito de evitar el aumento en sobrepeso y obesidad es a todas luces inaceptable. Ante ello, urge una política nacional para la prevención de obesidad, que utilice estrategias y acciones multisectoriales y en los diversos niveles del gobierno: municipal, estatal, nacional, así como en distintos ámbitos del entramado social: hogares, comunidades, escuelas, centros laborales, espacios públicos. Además debe considerar la participación de los diversos actores sociales, incluyendo los tres poderes del gobierno, la industria, y organizaciones sociales, para contrarrestar los factores ambientales que producen obesidad (disponibilidad de alimentos, falta de ambientes adecuados para promover la actividad física). Al mismo tiempo, *Oportunidades* presenta una coyuntura en la que se deben impulsar acciones preventivas del sobrepeso y obesidad.

Los talleres educativos implementados recientemente dentro del componente de salud del Programa incluyen información sobre la dieta sana. Desafortunadamente, las experiencias sobre intervenciones educativas únicamente para cambiar hábitos dietéticos en promoción con el peso sano no han sido tan exitosas como se esperaba.<sup>22-24</sup> En parte, esto podría deberse a que varias de estas intervenciones no han sido adaptadas de manera adecuada a la realidad de la población objetivo y no han considerado la modificación del entorno. Por ejemplo, de poco sirve recomendar el consumo de cinco frutas y verduras al día si éstas no están disponibles en la comunidad o no se encuentran al alcance económico de la población objetivo. Las evaluaciones de *Oportunidades* proporcionan información relacionada con los patrones de consumo de alimentos, la cual posiblemente ayude a entender las causas específicas de la ganancia de peso. Sin embargo, por dos razones esta información no es suficiente para retroalimentar al Programa sobre mecanismos específicos que reviertan la tendencia observada: la documentación del consumo dietético no identifica las barreras que existen en los hogares o en las comunidades para lograr cambios que promuevan el peso sano ni identifica alternativas viables para implementar cambios.

Para que el componente educativo de *Oportunidades* responda a las causas reales del problema de sobrepeso y obesidad en la población y presente soluciones factibles, urge contar con información sobre determinantes de los patrones de consumo de alimentos y los patrones de actividad física en la población. Actualmente, se realiza un estudio de investigación cualitativa para documentar las opiniones de las beneficiarias del Programa sobre la importancia del peso a lo largo de la vida, los determinantes del peso excesivo y las barreras que ellas mismas identifican para lograr alimentar a su familia en la forma que se considera adecuada. Dentro de este mismo contexto, se obtendrá información sobre la importancia que dan las mujeres a la



actividad física para el mantenimiento del peso, y, de igual manera que para los alimentos, las barreras y oportunidades que perciben para lograr una vida activa. Esta información puede proveer información muy valiosa al Programa para fortalecerlo ante el problema de sobrepeso y obesidad en la población.

El diseño de *Oportunidades*, con la inclusión del sistema de corresponsabilidades, presenta una oportunidad ideal que permite implementar acciones para el control de peso y las comorbilidades asociadas con el mismo. Aunque la educación es importante, es poco probable que pueda controlar el problema en forma adecuada si ocurre de manera aislada. Dentro del componente de salud, se deben fortalecer las acciones de control de peso a lo largo de la vida adulta, como instrumento para crear conciencia en la población sobre la presencia de peso inadecuado y proporcionar orientación para corregirlo. Cualquier acción implementada por el Programa tendrá implicaciones económicas, las cuales podrían ser estimadas y comparadas con el costo para los servicios de salud si no se toman acciones al respecto. Este tipo de ejercicio ha sido realizado por varios países, incluyendo Estados Unidos.<sup>25</sup> Actualmente, *Oportunidades* otorga cuidado médico a cientos de miles de beneficiarios con problemas de salud relacionados con el sobrepeso y la obesidad, incluyendo la hipertensión y la diabetes mellitus tipo 2. Aunque en México no se ha documentado el costo explícito del aumento de sobrepeso y obesidad en los servicios de salud, queda claro que el aumento en las comorbilidades asociadas, como la diabetes, tienen implicaciones sumamente importantes para la carga y los costos de dichos servicios.<sup>26,27</sup>

En resumen, *Oportunidades* tiene un importante impacto en diversos indicadores del estado nutricional de la población beneficiaria, particularmente en el crecimiento de los niños. La identificación de los hallazgos positivos, la cuantificación de su magnitud y la identificación de áreas en las que el impacto del Programa ha sido menor a lo esperado a través de la evaluación de impacto proveen una oportunidad única para reflexionar sobre posibles medidas que aumenten el impacto positivo. Las acciones como parte de las modificaciones a las Reglas de Operación 2006 en relación con el cambio en la forma de hierro en los complementos Nutrisano y Nutrivida, el fortalecimiento de las acciones de educación para la salud, el cambio en la edad de entrega de Nutrisano y la adición de las vocales de nutrición al equipo de personal en comunidad fueron resultado de recomendaciones concretas hechas con base en las evaluaciones previas. Se espera que estas acciones ya tomadas, y otras que podrían ser implementadas con base en las recomendaciones que se presentan a continuación, contribuyan de manera importante al impacto positivo del Programa en un futuro próximo.

## Implicaciones de los hallazgos para el Programa Oportunidades y recomendaciones específicas

Los impactos de *Oportunidades* en el estado nutricional de niños y mujeres beneficiarios han ayudado a identificar algunas fortalezas muy importantes del Programa. Al mismo tiempo, existen áreas específicas en las que el Programa podría ser fortalecido. A continuación se presenta una serie de recomendaciones específicas para mejorar su efectividad. Para facilitar su comprensión, se dividen las recomendaciones en tres secciones. En la primera, se presentan recomendaciones específicas sobre los beneficios entregados actualmente por el Programa, que pueden hacerse actualmente y para los cuales no se requiere información adicional a la disponible. La segunda sección incluye sugerencias sobre recomendaciones para las que se requiere mayor información, o para las cuales existe información que requiere de mayor análisis o la recolección de la información está en proceso. Finalmente, se presentan áreas que requieren inversión para poder concretar las recomendaciones con base en mayor información que no está disponible ni en proceso de obtención.

Cabe mencionar que las recomendaciones que se presentan a continuación se hacen con base en los hallazgos reportados aquí, en evaluaciones previas del Programa y en la evidencia en la literatura científica proveniente de estudios de la eficacia y la efectividad de diversas intervenciones. Se reconoce que algunas de



estas recomendaciones podrían ser poco factibles dentro del contexto actual del Programa por sus implicaciones económicas. No obstante, es responsabilidad de los evaluadores externos del Programa realizar las recomendaciones que se consideren necesarias para fortalecerlo y aumentar su potencial efectividad. La decisión de implementar o no las recomendaciones se debería tomar en conjunto, considerando las potenciales sinergias que podrían existir entre ellas. Como es obvio, la implementación o no de estas recomendaciones será tomada con base en las limitaciones de recursos (económicos, técnicos, de tiempo) de las cuales no se tiene el suficiente conocimiento para poderlas priorizar. Bajo circunstancias ideales, la decisión sobre potenciales cambios en el Programa se tomará en un comité que incluya a representantes tanto de los intereses económicos como de los intereses logísticos del mismo Programa, con apoyo técnico del grupo evaluador, con la finalidad de asegurar que el conjunto de cambios realizados sean los mejores para responder a las distintas necesidades nutricionales de la población, con las intervenciones más efectivas dentro de las limitaciones presupuestales y operativas reales del Programa.

## Recomendaciones específicas sobre los beneficios entregados actualmente por *Oportunidades*

1. Continuar la entrega de Nutrisano a los niños a partir de los 6 meses y hasta los 23 meses de edad. A través del fortalecimiento de los talleres educativos, lograr su consumo regular (es decir, diario), en la dosis recomendada, por el mayor número posible de niños, con el fin de aumentar el impacto en diversos indicadores del estado nutricional en esa población. Dicha acción está contemplada en las Reglas de Operación 2006, sin embargo, recomendamos vigilar el consumo en niños de 6 a 23 meses de edad para determinar la efectividad de los talleres y la vocal de nutrición, y en su caso fortalecer aún más la promoción del consumo del complemento.
2. Promover activamente la práctica de lactancia materna exclusiva hasta los seis meses de edad, continuando con lactancia parcial hasta los dos años de edad, utilizando a las vocales de nutrición como promotoras. Esta acción está contemplada dentro de las Reglas de Operación 2006.
3. Desarrollar dentro de los talleres educativos del Programa un módulo de orientación nutricional que promueva la compra y el consumo de alimentos sanos. Esta acción está contemplada dentro de las RO 2006; sin embargo, se recomienda una revisión cuidadosa del contenido de los talleres relacionados con la compra de alimentos por expertos para asegurar un alto impacto sobre las prácticas.
4. Vigilar cuidadosamente dentro de las estrategias Línea de Vida y Prevenimss, iniciadas recientemente, que se implemente el monitoreo del peso en la población beneficiaria adulta y que se provean consejos claros y específicos para el control del peso en diferentes edades.
5. Dentro de la Coordinación Nacional del Programa, realizar actividades de abogacía dirigidas a la promoción de una política nacional para la prevención de la obesidad, que utilice estrategias y acciones multisectoriales y en los diversos niveles del gobierno: municipal, estatal, nacional; así como en distintos ámbitos del entramado social: hogares, comunidades, escuelas, centros laborales, espacios públicos, y que además incluya la participación de los diversos actores sociales: los tres poderes del gobierno, la industria y organizaciones sociales, para contrarrestar los factores ambientales que producen obesidad (disponibilidad de alimentos, falta de ambientes adecuados para promover la actividad física).

## Recomendaciones para las que se requiere mayor información

6. Se recomienda, por el momento, continuar con la entrega de Nutrisano a todos los niños de 6 a 23 meses de edad y esperar los hallazgos del estudio *Eficacia de tres complementos nutritivos* para poder interpretar de mejor manera la relación entre la pertenencia al Programa, el consumo de Nutrisano



y la ganancia de peso en niños. Una vez disponibles los resultados del estudio de eficacia, incluyendo el impacto en la aceptabilidad y la evaluación de costo-efectividad, se podría reconsiderar la necesidad de entregar un complemento sin aporte energético.

7. Dada la importancia de la alimentación infantil, se recomienda seguir vigilando activamente la práctica de la lactancia en la población beneficiaria para lograr que la lactancia materna exclusiva se extienda a los seis meses de edad (de acuerdo con las recomendaciones internacionales) y la lactancia prolongada preferiblemente hasta los dos años de vida.

Si las acciones tomadas como parte de las RO 2006 resultan no ser suficientes, la lactancia materna es tan importante que se debería considerar ofrecer una capacitación más intensa al personal del Programa, incluyendo específicamente a las vocales de nutrición. Así, ellas podrán orientar activamente a las madres en prácticas adecuadas y exitosas de lactancia. En el caso de las mujeres que trabajan, se podrían incluir acciones que permitan un horario de lactancia o la repartición de bombas para la extracción de leche, entre otros mecanismos, para resolver dificultades concretas.

## Áreas que requieren inversión para poder concretar las recomendaciones

8. Se recomienda fortalecer los talleres educativos con sugerencias concretas para mejorar la alimentación de los niños en edad preescolar (menores de cinco años) y así asegurar que su dieta incluya alimentos con aporte y densidad adecuados de vitaminas y minerales, en particular de hierro. Esta acción está contemplada dentro de los cambios realizados a las RO 2006. Dadas las implicaciones tan importantes de la anemia para el desarrollo y el rendimiento escolar,<sup>28,29</sup> se recomienda considerar estrategias para mejorar el estado de vitaminas y minerales en niños de 2 a 4 años de edad. Una estrategia podría ser la entrega de un complemento de vitaminas y minerales. Para esta decisión deben considerarse los resultados del estudio *Eficacia de tres complementos nutritivos*, actualmente en proceso (véase la nota al pie de la página en este capítulo), particularmente los hallazgos relacionados con costo-efectividad y sobre el tipo de complemento que convendría utilizar por su eficacia, aceptabilidad y factibilidad en el contexto del Programa. Para determinar la magnitud del impacto que la nueva formulación de Nutrisano podría tener en el estado de hierro y la prevalencia de anemia en niños menores de dos años, se podría dar seguimiento con suplementación hasta los 23 meses de edad a los niños que actualmente están participando en el estudio de *Eficacia de tres complementos nutritivos*. Lo anterior permitirá conocer la magnitud del impacto de un buen estado de hierro durante los primeros dos años de vida en el estado de hierro en el tercer año de vida de los niños. Con base en estos resultados se podría determinar si la suplementación durante esta etapa es necesaria. Si esto no resulta suficiente o factible, se recomienda considerar la entrega de un complemento de vitaminas y minerales (sin aporte energético) para niños de 2 a 4 años de edad, en la cual la selección del tipo de complemento se debería basar en los resultados del estudio *Eficacia de tres complementos nutritivos*.
9. Se recomienda que el Programa solicite apoyo de expertos en el diseño de intervenciones exitosas para promover el peso sano a través de la alimentación y de la actividad física, con el fin de ayudar a controlar este importante problema en la población antes de que alcance una mayor magnitud. Se recomienda utilizar los resultados de estudios utilizando métodos cualitativos de investigación (entrevistas con beneficiarias e informantes clave) que tienen como objetivo identificar las barreras y potenciales soluciones del problema de sobrepeso y obesidad para fortalecer el diseño de las intervenciones. En este contexto, se podrían considerar acciones a nivel comunitario (por ejemplo, ferias de la salud) para promover la actividad física y una dieta saludable de los beneficiarios de *Oportunidades*.





## Referencias

1. Rivera-Dommarco J, Sotres-Álvarez D, Habitch JP, Shamah T, Villalpando S. Impact of the Mexican Program for Education, Health and Nutrition (Progresá) on rates of growth and anemia in infants and young children. A randomized effectiveness study. *JAMA* 2004; 291:2563-2570.
2. Schroeder DG, Martorell R, Rivera JA, Ruel MT, Habitch JP. Age differences in the impact of nutritional supplementation on growth. *J Nutr* Apr 1995; suppl 4:S1051-S1059.
3. Caulfield L, Piwoz EG, Huffman SL. Improved child diet and growth: efficacy and effectiveness studies. En: Martorell R, Haschke F, eds. *Nutrition and Growth: Nestlé Nutrition Workshop Series Pediatric Program*. New York, NY: Nestlé 2001;47:375-403.
4. Gaskin PS, Walter SP, Forrester TE, Grantham-McGregor SM. Early linear growth retardation and later blood pressure. *Eur J Clin Nutr* 2000;54:563-567.
5. Walker SP, Chang SM, Powell CA. Psychosocial Consequences of Early Childhood Growth Retardation. En: Martorell R, Haschke F, eds. *Nutrition and Growth: Nestlé Nutrition Workshop Series Pediatric Program*. New York, NY: Nestlé 2001;47:241-256.
6. Haas JD, Murdoch S, Rivera J, Martorell R. Early nutrition and later physical work capacity. *Nutr Rev* 1996;54:S41-S48.
7. Villalpando S, Shamah-Levy T, Ramírez-Silva CI, Mejía-Rodríguez F, Rivera JA. Prevalencia de anemia en niños de 1 a 12 años de edad. Resultados de una encuesta probabilística nacional de México. *Salud Publica Mex* 2003; 45 supl 4:S490-S498.
8. Angelucci M, Atanasio OP, Shaw J. El efecto de *Oportunidades* sobre el nivel y la composición del consumo en áreas urbanas. En: Hernández B, Hernández-Ávila M, eds. *Evaluación externa de impacto del Programa Oportunidades 2004. Tomo I, Aspectos económicos y sociales*. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2005:54-103.
9. Arimond M, Ruel MT. Dietary diversity is associated with child nutritional status: evidence from 11 demographic and health surveys. *J Nutr* 2004;134:2579-2585.
10. Hernández B, Cuevas-Nasu L, Shamah-Levy T, Monterrubio EA, Ramírez-Silva CI, García-Feregrino R *et al.* Factores asociados con sobrepeso y obesidad en niños mexicanos de edad escolar: resultados de la Encuesta Nacional de Nutrición 1999. *Salud Publica Mex* 2003; 45 supl 4:S551-S557.
11. Neufeld LM, Ramakrishnan U. Specific strategies to address micronutrient deficiencies in the young child: targeted fortification. En: Pettifor JM, Zlotkin S, eds. *Micronutrient deficiencies during the weaning period and the first years of life*. Nestlé Nutrition Workshop Series Pediatric Program. Nestec Ltd, Vevey/S. Karger AG, Basel. 2004; 54:213-232.
12. Flores M, Pelcastre B. Informe final del proyecto: Evaluación de la aceptabilidad de los suplementos nutritivos del Programa Oportunidades. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2002.
13. Neufeld LM, Sotres-Álvarez D, Flores-López L, Tolentino-Mayo L, Jiménez-Ruiz J, Rivera-Dommarco J. Estudio sobre el consumo de los suplementos alimenticios Nutrisano y Nutrivida en niños y mujeres de zonas urbanas beneficiarios de *Oportunidades*. En: Hernández B, Hernández-Ávila M, eds. *Evaluación externa de impacto del Programa Oportunidades 2004. Tomo III, Alimentación*. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2005:119-147.
14. Reglas de Operación 2006. Secretaría de Desarrollo Social Oportunidades. World Wide Web: [www.oportunidades.gob.mx/htmls/REGLAS\\_2006\\_PUBLICADAS\\_EN\\_DOF.pdf](http://www.oportunidades.gob.mx/htmls/REGLAS_2006_PUBLICADAS_EN_DOF.pdf) (consultado 2006 marzo 2).
15. Organización Mundial de la Salud. 54ª Asamblea Mundial de la Salud. Estrategia mundial para la alimentación del lactante y del niño pequeño. Informe de la Secretaría. Ginebra: OMS, 2001.
16. González-Cossío T, Moreno-Macias H, Rivera JA, Villalpando S, Shamah-Levy T, Monterrubio EA *et al.* Breast-feeding practices in México: results from the second national nutrition survey 1999. *Salud Publica Mex* 2003; 45 supl 4:S477-S489.
17. Rivera JA, Sepúlveda-Amor J. Conclusiones de la Encuesta Nacional de Nutrición 1999: traduciendo resultados en políticas públicas sobre nutrición. *Salud Publica Mex* 2003;45 supl 4:S565-S575.
18. Olaiz G, Rojas R, Barquera S, Shamah T, Aguilar C, Cravioto P *et al.* Encuesta Nacional de Salud 2000. Tomo 2, La salud de los adultos. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2003.
19. Fernald LC, Gutiérrez JP, Neufeld LM, Olaiz G, Bertozzi SM, Miettus-Snyder M *et al.* High prevalence of obesity among the poor in Mexico. *JAMA* 2004; 291(21):2544-2545.
20. Uauy R, Albala C, Kain J. Obesity trends in Latin America: Transiting from under- to overweight. *J Nutr* 2001;131:893S-899S.
21. Du S, Mroz TA, Zhai F, Popkin BM. Rapid income growth adversely affects diet quality in China – particularly for the poor. *Soc Sci Med* 2004;59(7):1505-1515.
22. Stables GJ, Subar AF, Patterson BH, Dodd K, Heimendinger J, Van Duyn MAS *et al.* Changes in vegetables and fruit consumption and awareness among US adults: Results of the 1991 and 1997 5-a-day for better health program surveys. *J Am Diet Assoc* 2002;102(6):809-817.
23. Damon S, Dietrich S, Windhalm K. PRESTO—Prevention study of obesity: a project to prevent obesity during childhood and adolescence. *Acta Paediatr suppl* 2005;94:47-48.
24. Xu KT, Ragain RM. Effects of weight status on the recommendations of and adherence to lifestyle modifications among hypertensive adults. *J Hum Hypertens* 2005;19:365-371.
25. Institute of Medicine (IOM). The role of nutrition in maintaining health in the nation's elderly. Evaluating coverage of nutrition services for the Medicare population. Washington, DC: National Academy Press, 2000.
26. Arredondo A, Zúñiga A. Economic consequences of epidemiological changes in diabetes in middle-income countries. The Mexican case. *Diabetes Care* 2004;27:104-109.
27. Finkelstein EA, Ruhm CJ, Kosa KM. Economic causes and consequences of obesity. *Annu Rev Public Health* 2005;26:239-257.
28. Walter T. Early and long-term effect of iron deficiency anemia on child development. En: Fomon S, Zlotkin S. *Nutritional anemias*. New York: Raven Press, 1993.
29. Pollit E. Iron deficiency and cognitive function. En: *Annu Rev Nutr* 1993;13:521-37.



# Anexos

VARIABLE	INCORPORADOS N=518	CONTROL INTERNO N=404	VALOR P
Piso de tierra =1	0.593	0.483	0.00
Paredes provisional =1	0.127	0.139	0.62
Cuartos totales	1.345	1.455	0.03
Servicio de agua en hogar =1	0.210	0.304	0.00
Servicio sanitario =1	0.710	0.735	0.41
Casa propia =1	0.666	0.661	0.87
Casa rentada =1	0.050	0.064	0.36
Participación en programas de tortilla gratis =1	0.147	0.052	0.00
Participación en programas de leche gratis =1	0.085	0.052	0.05
Participación en programas del DIF =1	0.110	0.030	0.00
Participación en programas de desayuno escolar =1	0.085	0.077	0.65
Participación en becas escolares diferentes a <i>Oportunidades</i> =1	0.017	0.010	0.34
Participa en programas de subsidio al hogar =1	0.002	0.002	0.86
Participación en Procampo =1	0.006	0.012	0.29
Automóvil =1	0.006	0.015	0.17
Camioneta =1	0.006	0.025	0.02
Refrigerador =1	0.210	0.297	0.00
Estufa =1	0.668	0.743	0.01
Lavadora =1	0.095	0.087	0.68
Animales de tiro =1	0.062	0.099	0.04
Está empleado el jefe de hogar =1	0.805	0.787	0.50
Está empleada la pareja del jefe de hogar =1	0.102	0.126	0.26
Autoempleo del jefe de hogar =1	0.160	0.161	0.98
Autoempleo de la pareja del jefe de hogar =1	0.133	0.089	0.04
Número de personas de 0 a 5 años de edad	1.863	1.767	0.07
Número de personas de 6 a 12 años de edad	1.154	0.795	0.00
Número de personas de 13 a 15 años de edad	0.257	0.233	0.51
Número de personas de 16 a 20 años de edad	0.102	0.124	0.32
Hogar con dos personas =1	0.004	0.010	0.26
Hogar con tres personas =1	0.093	0.111	0.35
Hogar con cuatro personas =1	0.214	0.228	0.63
Hogar con cinco personas =1	0.228	0.267	0.17
Número de personas mayores a 60 años de edad	0.081	0.092	0.62
Número de personas de 0 a 5 años en la escuela en 2001	0.068	0.059	0.62
Número de personas de 6 a 12 años en la escuela en 2001	0.986	0.656	0.00
Número de personas de 13 a 15 años en la escuela en 2001	0.183	0.141	0.15
Número de personas de 16 a 20 años en la escuela en 2001	0.089	0.079	0.64
jefe de hogar es mujer =1	0.156	0.134	0.33
Calificación socioeconómica ( <i>Oportunidades</i> )*	1.949	1.478	0.00
Consumo de pescado en el hogar la semana pasada =1	0.147	0.193	0.06
Consumo de cerdo en el hogar la semana pasada =1	0.172	0.235	0.02

**ANEXO 1**  
Diferencia en variables observables en hogares con y sin *Oportunidades*

Continúa...





...Continuación

Consumo de res en el hogar la semana pasada =1	0.415	0.493	0.02
Consumo de pollo en el hogar la semana pasada =1	0.687	0.688	0.98
Gasto de ingreso extra del jefe de hogar en alimentos =1	0.181	0.225	0.10
Gasto de ingreso extra de la pareja del jefe de hogar en alimentos =1	0.207	0.215	0.75
Gasto de ingreso extra del jefe de hogar en calzado =1	0.064	0.037	0.07
Gasto de ingreso extra de la pareja del jefe de hogar en calzado =1	0.052	0.032	0.14
Gasto de ingreso extra del jefe de hogar en muebles =1	0.019	0.037	0.10
Gasto de ingreso extra de la pareja del jefe de hogar en muebles =1	0.004	0.032	0.00
Índice de marginalidad de la localidad (Conapo, 2000)	-1.438	-1.512	0.00
El tamaño de la localidad es de 2500 a 14999 habitantes	0.137	0.163	0.27
El tamaño de la localidad es de 15000 a 49999 habitantes	0.216	0.193	0.39
El tamaño de la localidad es de 50000 a 74999 habitantes	0.021	0.040	0.10
El tamaño de la localidad es de 75000 a 149999 habitantes	0.237	0.183	0.05
El tamaño de la localidad es de 150000 a 299999 habitantes	0.093	0.119	0.20
El tamaño de la localidad es mayor a 300000 habitantes	0.295	0.302	0.83
Grado máximo de estudios en el hogar: secundaria =1	0.402	0.451	0.14
Grado máximo de estudios en el hogar: bachillerato =1	0.100	0.124	0.26
Grado máximo de estudios en el hogar: normal =1	0.002	0.005	0.43
Grado máximo de estudios en el hogar: profesional =1	0.041	0.047	0.63
Existe primaria en la comunidad =1	0.946	0.973	0.05
Existen servicios de salud en la comunidad =1	0.950	0.963	0.34
Existe secundaria en la comunidad =1	0.902	0.921	0.31
Habla lengua indígena el jefe de hogar =1	0.169	0.087	0.00
Altitud, metros sobre el nivel del mar	909.72	1027	0.05

**ANEXO 2**

Modelo de regresión Logística para determinar incorporación a *Oportunidades* en localidades de intervención (1 = incorporado, 0 = no incorporado)

VARIABLE	COEFICIENTE	DE* ROBUSTO	P> Z
Piso de tierra =1	-0.091	0.24	0.70
Piso imputado	-0.816	0.44	0.06
Paredes provisional =1	-0.083	0.28	0.76
Pared imputado	0.114	0.61	0.85
Cuartos totales	-0.038	0.13	0.77
Cuartos imputado	1.010	0.98	0.30
Servicio de agua en hogar =1	-0.413	0.20	0.04
Agua imputado	-1.110	0.90	0.22
Servicio sanitario =1	0.006	0.21	0.98
Sanitario imputado	1.426	1.32	0.28
Casa propia =1	-0.070	0.17	0.68
Casa rentada =1	-0.255	0.35	0.47
Participación en programas de tortilla gratis =1	0.851	0.30	0.00
Participación en programas de leche gratis =1	0.537	0.38	0.15
Participación en programas del DIF =1	1.438	0.36	0.00
Participación en programas de desayuno escolar =1	-0.164	0.32	0.60
Participación en becas escolares diferentes a <i>Oportunidades</i> =1	0.142	1.03	0.89
Participa en programas de subsidio al hogar =1	0.897	1.34	0.50
Participación en Procampo =1	-1.264	0.98	0.20
Automóvil =1	0.058	0.57	0.92
Camioneta =1	-1.210	0.89	0.18
Refrigerador =1	-0.139	0.22	0.53
Estufa =1	0.666	0.31	0.03
Lavadora =1	0.741	0.34	0.03
Animales de tiro =1	-0.807	0.40	0.04
Está empleado el jefe de hogar =1	0.247	0.29	0.40
Está empleado el jefe de hogar imputado	0.220	0.43	0.61

Continúa...

...Continuación

Está empleada la pareja del jefe de hogar =1	-0.507	0.38	0.18
Autoempleo del jefe de hogar =1	0.103	0.22	0.64
Autoempleo del jefe de hogar imputado	0.063	0.49	0.90
Autoempleo de la pareja del jefe de hogar =1	0.428	0.27	0.12
Autoempleo de la pareja del jefe de hogar imputado	-0.199	0.26	0.44
Número de personas de 0 a 5 años de edad	-0.119	0.16	0.45
Número de personas de 6 a 12 años de edad	-0.115	0.22	0.61
Número de personas de 13 a 15 años de edad	-0.237	0.32	0.46
Número de personas de 16 a 20 años de edad	-0.143	0.26	0.59
Hogar con dos personas =1	-0.953	1.05	0.37
Hogar con tres personas =1	0.192	0.34	0.57
Hogar con cuatro personas =1	0.044	0.25	0.86
Hogar con cinco personas =1	-0.167	0.26	0.53
Número de personas mayores a 60 años de edad	0.012	0.30	0.97
Número de personas de 0 a 5 años en la escuela en 2001	0.242	0.43	0.57
Número de personas de 6 a 12 años en la escuela en 2001	0.432	0.22	0.05
Número de personas de 13 a 15 años en la escuela en 2001	0.208	0.39	0.60
Número de personas de 16 a 20 años en la escuela en 2001	0.060	0.35	0.86
Jefe de hogar es mujer =1	0.111	0.36	0.76
Calificación socioeconómica ( <i>Oportunidades</i> )	1.790	0.45	0.00
Calificación socioeconómica al cuadrado	-0.214	0.08	0.01
Hogares en Coahuila, Sinaloa, Sonora o Tamaulipas	-0.732	0.40	0.07
Hogares en Guanajuato, Michoacán o San Luis Potosí	0.027	0.41	0.95
Hogares en Hidalgo, Estado de México, Puebla o Tlaxcala	-0.658	0.28	0.02
Hogares en Guerrero	0.377	0.61	0.54
Hogares en Morelos	-1.561	0.25	0.00
Hogares en Tabasco	0.986	0.33	0.00
Consumo de pescado en el hogar la semana pasada =1	-0.607	0.23	0.01
Consumo de pescado en el hogar la semana pasada imputado	15.102	1.07	0.00
Consumo de cerdo en el hogar la semana pasada =1	-0.149	0.19	0.42
Consumo de res en el hogar la semana pasada =1	-0.340	0.17	0.05
Consumo de pollo en el hogar la semana pasada =1	0.154	0.13	0.25
Gasto de ingreso extra del jefe de hogar en alimentos =1	-0.438	0.33	0.18
Gasto de ingreso extra de la pareja del jefe de hogar en alimentos =1	0.054	0.26	0.83
Gasto de ingreso extra del jefe de hogar en calzado =1	0.724	0.53	0.17
Gasto de ingreso extra de la pareja del jefe de hogar en calzado =1	0.609	0.50	0.22
Gasto de ingreso extra del jefe de hogar en muebles =1	0.532	0.73	0.47
Gasto de ingreso extra de la pareja del jefe de hogar en muebles =1	-2.619	0.56	0.00
Gasto de ingreso extra del jefe imputado =1	-0.426	0.49	0.38
Gasto de ingreso extra de la pareja del jefe imputado =1	0.319	0.56	0.57
Índice de marginalidad de la localidad (Conapo, 2000)	0.851	0.46	0.07
Total de hogares en la localidad	0.000	0.00	0.79
El tamaño de la localidad es de 2500 a 14999 habitantes	-1.176	1.12	0.30
El tamaño de la localidad es de 15000 a 49999 habitantes	-0.361	0.97	0.71
El tamaño de la localidad es de 50000 a 74999 habitantes	-1.034	1.40	0.46
El tamaño de la localidad es de 75000 a 149999 habitantes	-0.267	0.83	0.75
El tamaño de la localidad es de 150000 a 299999 habitantes	-0.209	0.61	0.73
Grado máximo de estudios en el hogar: secundaria =1	-0.086	0.19	0.66
Grado máximo de estudios en el hogar: bachillerato =1	-0.171	0.29	0.56
Grado máximo de estudios en el hogar: normal =1	0.511	1.32	0.70
Grado máximo de estudios en el hogar: profesional =1	0.330	0.32	0.31
Existe primaria en la comunidad =1	0.727	0.61	0.23
Existen servicios de salud en la comunidad =1	-0.497	0.48	0.30
Existe secundaria en la comunidad =1	-0.868	0.56	0.12
El jefe de hogar tiene pareja =1	-0.032	0.58	0.96
Habla lengua indígena el jefe de hogar =1	0.336	0.26	0.20
Constante	0.271	1.69	0.87

N = 915 Pseudo R<sup>2</sup> = 0.22 Área bajo curva ROC = 0.8035

\* Desviación estándar ajustada por clusters a nivel localidad



Evaluación externa de impacto del  
Programa Oportunidades 2006. **Tomo II** Alimentación

Se terminó de imprimir en octubre de 2006.  
La edición consta de 1 000 ejemplares  
y estuvo al cuidado de la  
Subdirección de Comunicación Científica  
y Publicaciones del Instituto Nacional de Salud Pública

