

DOCUMENTOS DE PROYECTOS

Impacto social y económico de la malnutrición

Modelo de análisis y estudio piloto
en Chile, el Ecuador y México

Andrés Fernández
Rodrigo Martínez
Ignacio Carrasco
Amalia Palma



NACIONES UNIDAS

CEPAL



WFP
Naciones Unidas
Programa
Mundial
de Alimentos

Impacto social y económico de la malnutrición

Modelo de análisis y estudio piloto en Chile, el Ecuador y México

Andrés Fernández
Rodrigo Martínez
Ignacio Carrasco
Amalia Palma



Este documento fue coordinado por Andrés Fernández y Rodrigo Martínez, de la División de Desarrollo Social de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), en el marco de las actividades del proyecto conjunto de la CEPAL y el Programa Mundial de Alimentos (PMA) “La doble carga: el impacto económico combinado de la desnutrición y la obesidad en América Latina y el Caribe”. Para el diseño metodológico y el análisis de resultados se contó con la colaboración de Ignacio Carrasco, de la División de Desarrollo Social de la CEPAL, y en su implementación participó también Amalia Palma, de la misma División.

Los autores agradecen el apoyo recibido de parte de Alicia Bárcena, Secretaria Ejecutiva de la CEPAL, y Miguel Barreto, Director Regional para América Latina y el Caribe del Programa Mundial de Alimentos (PMA) y destacan la colaboración de Cecilia Garzón, de la Oficina Regional para América Latina y el Caribe del PMA.

Para su ejecución se contó con recursos institucionales de la CEPAL, del PMA y de cada uno de los países participantes, que pusieron a disposición del proyecto un equipo técnico y las bases de datos requeridas. Asimismo, el PMA contó con el apoyo financiero de Unilever.

Los autores expresan también su agradecimiento al comité ejecutivo del proyecto, integrado por Nancy Aburto, Cecilia Garzón y Deborah Hynes, del PMA; Juan Ángel Rivera Dommarco, del Instituto Nacional de Salud Pública de México, y Diana Murillo, del equipo de nutrición del PMA, cuya colaboración permitió llevar a cabo el estudio.

Los autores agradecen, además, los valiosos aportes sustantivos y las recomendaciones técnicas de los integrantes del grupo técnico asesor: Nancy Aburto, del PMA; Jere Behrman, de la Universidad de Pensilvania; Camila Corvalán, de la Universidad de Chile; Cristina Gutiérrez, de la Secretaría de Salud de México; John F. Hoddinott, de la Universidad de Cornell; Lynnda Kiess, del PMA; Chessa Lutter, de la Organización Panamericana de la Salud; Reynaldo Martorell, de la Universidad de Emory; Manuel Ramírez, del Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá (INCAP); Juan Ángel Rivera Dommarco, del Instituto Nacional de Salud Pública de México, y Ricardo Uauy, de la Universidad de Chile. Se valoran igualmente los aportes técnicos proporcionados por Cristóbal Cuadrado, de la Escuela de Salud Pública de la Universidad de Chile; Mishel Unar Munguía y Sonia Lizeth Hernández Cordero, del Instituto Nacional de Salud Pública de México, y Saskia de Pee, del PMA.

En la recolección de los datos y la discusión de resultados preliminares participaron los siguientes integrantes de equipos de cada país, a quienes los autores agradecen su valiosa y siempre oportuna colaboración:

Chile: Cristóbal Cuadrado, de la Escuela de Salud Pública de la Universidad de Chile, y Tito Pizarro, Lorena Rodríguez y Anna Pinheiro, del Ministerio de Salud.

Ecuador: Reinaldo Cervantes, Gustavo Guerra, Ana Villalva, Santiago Albuja y Nelson Yañez, del Ministerio Coordinador de Desarrollo Social; Irene Portalanza y Nathalie Robalino, del Ministerio de Educación; Cristina Mena, Gabriela Rivas, Silvia Armas, Flor Cuadrado y Gabriela Mata, del Ministerio de Salud Pública; Nicolás Malo y Luis Mendizábal, del Ministerio de Inclusión Económica y Social, y Juan José Egas, y Carmen Galarza, del PMA.

México: Juan Ángel Rivera Dommarco, Mishel Unar Munguía y Sonia Lizeth Hernández Cordero, del Centro de Investigación en Nutrición y Salud del Instituto Nacional de Salud Pública, y María Cristina Gutiérrez Delgado y Verónica Judith Guajardo Barrón, de la Unidad de Análisis Económico de la Secretaría de Salud.

Los autores agradecen asimismo el apoyo administrativo y logístico proporcionado por Joana Madera, Ángela Montoya y Hugo Farías, del PMA.

Las opiniones expresadas en este documento, que no ha sido sometido a revisión editorial, son de exclusiva responsabilidad de los autores y pueden no coincidir con las de la Organización.

Publicación de las Naciones Unidas

LC/TS.2017/32

Distribución: Limitada

Copyright © Naciones Unidas, abril de 2017. Todos los derechos reservados

Impreso en Naciones Unidas, Santiago

La autorización para reproducir total o parcialmente esta obra debe solicitarse a la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), División de Publicaciones y Servicios Web, publicaciones@cepal.org. Los Estados Miembros de las Naciones Unidas y sus instituciones gubernamentales pueden reproducir esta obra sin autorización previa. Solo se les solicita que mencionen la fuente e informen a la CEPAL de tal reproducción.

Índice

Prólogo	9
Presentación	11
Parte 1	
Propuesta de modelo para la estimación de los efectos y costos de la malnutrición	13
I. Marco conceptual	15
A. Antecedentes	15
1. Seguridad alimentaria y nutricional	16
2. Transiciones demográfica, epidemiológica y nutricional	17
3. Ciclo de vida	20
B. Causas de la malnutrición	24
1. Desnutrición	24
2. Sobrepeso y obesidad	26
C. Efectos de la malnutrición	28
1. Efectos de la desnutrición	29
2. Efectos del sobrepeso y la obesidad	32
D. Consecuencias Económicas	35
1. Costos de la desnutrición	35
2. Costos del sobrepeso y la obesidad	37
3. Costos totales de la malnutrición	39
II. Marco metodológico	40
A. Dimensiones, universos y horizontes de análisis	40
1. Dimensiones	40
2. Universos y horizontes	42
B. Método inductivo	43
C. Variables e indicadores de malnutrición	44
D. Estimación de efectos y costos en el año de análisis	45
1. Efectos y costos de la desnutrición	45
2. Efectos y costos del sobrepeso y la obesidad	53
E. Estimación de efectos y costos futuros	58
1. Efectos y costos futuros de la desnutrición	59
2. Efectos y costos futuros del sobrepeso y la obesidad	65

Parte 2	71
Resultados del estudio piloto	71
III. Efectos y costos en el año de análisis	72
A. Efectos de la desnutrición	74
1. Efectos en salud	74
2. Efectos en educación	76
B. Efectos del sobrepeso y la obesidad	77
1. Efectos en salud	78
2. Efectos en el ausentismo laboral	81
C. Costos de la malnutrición	81
1. Costos de la desnutrición	81
2. Costos del sobrepeso y la obesidad	86
IV. Efectos y costos futuros	93
A. Efectos de la desnutrición	93
1. Efectos en salud	94
2. Efectos en educación	95
B. Efectos del sobrepeso y la obesidad	96
1. Efectos en salud	96
2. Efectos en ausentismo laboral	98
C. Costos futuros de la malnutrición	99
1. Costos futuros de la desnutrición	99
2. Costos futuros del sobrepeso y obesidad	102
3. Costos futuros de la doble carga	106
V. Comentarios finales y conclusiones	107
A. Aprendizajes y replicabilidad	107
B. Hallazgos y uso	109
Bibliografía	113
Anexos	118
Anexo 1	119
Anexo 2	120
Anexo 3	121
Anexo 4	124
Anexo 5	129
Anexo 6	145

Gráficos

Gráfico 1	América Latina: Tasa de crecimiento demográfico según etapa de transición demográfica 2010-2015	18
Gráfico 2	Tendencia de la prevalencia de desnutrición en los países analizados, 1988-2014	72
Gráfico 3	Prevalencias del sobrepeso y la obesidad (diferentes años)	73
Gráfico 4	Repitencia asociada a la desnutrición crónica, 2014	76
Gráfico 5	Nivel de escolaridad de la población entre 20-64 años de edad, 2014	77
Gráfico 6	Distribución de prevalencias de sobrepeso y obesidad, según sexo	78
Gráfico 7	Distribución de carga de enfermedad, según sexo, 2014	79
Gráfico 8	Carga de mortalidad según tramo etario y sexo, 2014	80
Gráfico 9	Distribución del costo total asociado a desnutrición, 2014	85
Gráfico 10	Distribución de los costos para el sistema de salud, asociados a sobrepeso y obesidad, 2014	86

Gráfico 11	Distribución de los costos asociadas a sobrepeso y obesidad, 2014.....	90
Gráfico 12	Logro educativo futuro de la cohorte de 0-4 años de 2014	96
Gráfico 13	Carga de diabetes e hipertensión, 2015-2078.....	97
Gráfico 14	Carga de mortalidad, 2015-2078	98
Gráfico 15	Distribución de los costos de la desnutrición (2015-2078).....	101
Gráfico 16	Carga de enfermedad y costos totales para el sistema de salud, todas las patologías, 2015-2078.....	102
Gráfico 17	Total y distribución porcentual del costo anual equivalente asociado a sobrepeso y obesidad, 2015 – 2078	105

Cuadros

Cuadro 1	Etapas de la transición epidemiológica	18
Cuadro 2	Etapas de la transición nutricional	19
Cuadro 3	Clasificación de la OMS del estado nutricional de acuerdo al índice de masa corporal (IMC).....	45
Cuadro 5	Efectos en salud por Desnutrición Global, año 2014	75
Cuadro 6	Mortalidad de menores de cinco años asociada a desnutrición crónica, ajustada por tasa de sobrevivencia, 1950–2014.....	76
Cuadro 7	Carga de enfermedad en el año de análisis, 2014	79
Cuadro 8	Carga de mortalidad	80
Cuadro 9	Carga de ausentismo.....	81
Cuadro 10	Costo total en salud asociado a la desnutrición, 2014	82
Cuadro 11	Costo total en salud asociado a desnutrición en relación al PIB y al gasto social en salud, 2014	82
Cuadro 12	Costo total en educación asociado a la desnutrición, 2014	83
Cuadro 13	Costo total en educación asociado a la desnutrición en relación al PIB y al gasto social en educación, 2014	83
Cuadro 14	Costos por pérdida de productividad, 2014	84
Cuadro 15	Costos por pérdida de productividad en relación al PIB y gasto social total, 2014	84
Cuadro 16	Costo para el sistema público de salud, asociado a sobrepeso y obesidad, relativo al PIB y al gasto público social en salud, 2014	87
Cuadro 17	Chile: Gasto de bolsillo en salud dada la carga de enfermedad, 2014	87
Cuadro 18	Costos de cuidado según sexo y patología, 2014	88
Cuadro 19	Costos de cuidado en relación al PIB y al gasto público social en salud, 2014	88
Cuadro 20	Pérdida de productividad por mortalidad asociada a obesidad, 2014.....	89
Cuadro 21	Costos por ausentismo laboral, por patología, asociado a sobrepeso y obesidad, 2014	90
Cuadro 22	Costos totales de la desnutrición, 2014.....	91
Cuadro 23	Costos totales del sobrepeso y la obesidad, 2014	91
Cuadro 24	Costos totales de la doble carga de la malnutrición, 2014	92
Cuadro 25	Carga de morbilidad asociada a desnutrición, 2015 – 2018	94
Cuadro 26	Carga de mortalidad asociada a desnutrición, 2014-2018	95
Cuadro 27	Número de casos de repitencia asociados a desnutrición	95
Cuadro 28	Carga de enfermedad en 2030 y tasa de crecimiento respecto de 2014	96
Cuadro 29	Carga de mortalidad en 2030 y tasa de crecimiento respecto de 2014	97
Cuadro 30	Carga de ausentismo laboral al 2030 y tasa de crecimiento respecto de 2014, por patología	98
Cuadro 31	Costo en salud asociado a desnutrición	99

Cuadro 32	Costo de repitencia en el sistema escolar asociado a desnutrición	100
Cuadro 33	Costo en productividad asociado a desnutrición	101
Cuadro 34	Valor presente neto de los costos futuros para el sistema de salud	103
Cuadro 35	Costo anual equivalente de los costos futuros para el sistema de salud	103
Cuadro A.5.1	Límites nutricionales en el reglamento de la Ley 20606	130
Cuadro 6.1.1	Carga de enfermedad asociada a desnutrición, dimensión retrospectiva.	146
Cuadro 6.1.2	Carga de mortalidad asociada a desnutrición, dimensión retrospectiva.	146
Cuadro 6.1.3	Carga de repetición asociada a desnutrición, dimensión retrospectiva.	146
Cuadro 6.1.4	Carga de escolaridad asociada a desnutrición, dimensión retrospectiva.	146
Cuadro 6.1.5	Costos para el sistema público de salud por carga de enfermedad asociada a desnutrición, dimensión retrospectiva.	147
Cuadro 6.1.6	Costos privados de salud por carga de enfermedad asociada a desnutrición, dimensión retrospectiva.	147
Cuadro 6.1.7	Costos de salud por carga de enfermedad asociada a desnutrición en relación al PIB y gasto social en salud, dimensión retrospectiva.	147
Cuadro 6.1.8	Costos de educación por carga de repetición asociada a desnutrición, dimensión retrospectiva.	147
Cuadro 6.1.9	Costos de educación por carga de repetición asociada a desnutrición en relación al PIB y gasto social en educación, dimensión retrospectiva.	148
Cuadro 6.1.10	Costos de productividad por carga de mortalidad y menos años de escolaridad asociados a desnutrición, dimensión retrospectiva.	148
Cuadro 6.1.11	Costos de productividad por carga de mortalidad y menos años de escolaridad asociados a desnutrición en relación al PIB y gasto social, dimensión retrospectiva.	148
Cuadro 6.1.12	Carga de enfermedad asociada a desnutrición, dimensión prospectiva.	149
Cuadro 6.1.13	Carga de mortalidad asociada a desnutrición, dimensión prospectiva.	149
Cuadro 6.1.14	Carga de repetición asociada a desnutrición, dimensión prospectiva.	149
Cuadro 6.1.15	Carga de escolaridad asociada a desnutrición, dimensión prospectiva.	149
Cuadro 6.1.16	Valor presente de los costos de salud dada la carga de enfermedad.....	150
Cuadro 6.1.17	Valor presente de los costos de salud dada la carga de enfermedad.....	150
Cuadro 6.1.18	Valor presente de los costos en educación dada la carga de repetición.....	150
Cuadro 6.1.19	Porcentaje del PIB y del gasto social en educación al que corresponden los costos en educación dada la carga de repetición.....	151
Cuadro 6.1.21	Valor presente de los costos en productividad dada la carga de mortalidad y menos años de escolaridad	151
Cuadro 6.2.22	Carga de sobrepeso y obesidad. Chile.....	152
Cuadro 6.2.23	Carga de sobrepeso y obesidad. Ecuador	152

Cuadro 6.2.24	Carga de sobrepeso y obesidad. México	152
Cuadro 6.2.25	Carga de enfermedad. Estimación puntual. Chile	153
Cuadro 6.2.26	Carga de enfermedad. Estimación mínima. Chile	154
Cuadro 6.2.27	Carga de enfermedad. Estimación puntual. Ecuador.....	155
Cuadro 6.2.28	Carga de enfermedad. Estimación mínima. Ecuador	156
Cuadro 6.2.29	Carga de enfermedad. Estimación puntual. México.....	157
Cuadro 6.2.30	Carga de enfermedad. Estimación mínima. México.....	158
Cuadro 6.2.31	Carga de mortalidad. Estimación mínima. Chile, Ecuador y México	158
Cuadro 6.2.32	Carga de días de ausentismo. Ajustado por tasa de ocupación. Estimación puntual. Chile.....	159
Cuadro 6.2.33	Carga de días de ausentismo. Ajustado por tasa de ocupación. Estimación mínima. Chile.....	159
Cuadro 6.2.34	Carga de días de ausentismo. Ajustado por tasa de ocupación. Estimación puntual. Ecuador.....	160
Cuadro 6.2.35	Carga de días de ausentismo. Ajustado por tasa de ocupación. Estimación mínima. Ecuador.....	161
Cuadro 6.2.36	Carga de días de ausentismo. Ajustado por tasa de ocupación. Estimación puntual. México.....	162
Cuadro 6.2.37	Carga de días de ausentismo. Ajustado por tasa de ocupación. Estimación mínima. México.....	163
Cuadro 6.2.38	Costos para el sistema público de salud dada la carga de enfermedad. Estimación puntual. Chile, Ecuador y México	164
Cuadro 6.2.39	Costos para el sistema público de salud dada la carga de enfermedad. Estimación mínima. Chile, Ecuador y México	165
Cuadro 6.2.40	Costo para el sistema público de salud relativo al PIB y al gasto público social en salud. Estimación mínima. Chile, Ecuador y México	166
Cuadro 6.2.41	Gasto de bolsillo dada la carga de enfermedad. Estimación puntual. Chile	166
Cuadro 6.2.42	Gasto de bolsillo dada la carga de enfermedad. Estimación mínima. Chile	167
Cuadro 6.2.43	Costos privados relativos al PIB y al gasto público social en salud.....	167
Cuadro 6.2.44	Costos cuidado. Estimación puntual. Chile	168
Cuadro 6.2.45	Costos cuidado. Estimación mínima. Chile	169
Cuadro 6.2.46	Costos cuidado (Miles de USD). Estimación puntual. Ecuador	170
Cuadro 6.2.47	Costos cuidado (Miles de USD). Estimación mínima. Ecuador	171
Cuadro 6.2.48	Costos cuidado (Miles de USD). Estimación puntual. México	172
Cuadro 6.2.49	Costos cuidado (Miles de USD). Estimación mínima. México	173
Cuadro 6.2.50	Costos de cuidado en miles de USD, relativos al PIB y al gasto público social en salud	173
Cuadro 6.2.51	Pérdida de productividad por mortalidad (Millones de USD). Estimación mínima. Chile, Ecuador y México.....	174
Cuadro 6.2.52	Pérdida de productividad dada la carga de mortalidad, relativo al PIB. Estimación puntual	174
Cuadro 6.2.53	Pérdida de productividad dada la carga de mortalidad, relativo al PIB. Estimación mínima	174
Cuadro 6.2.54	Pérdida de productividad por ausentismo (Miles de USD). Estimación puntual. Chile.....	175

Cuadro 6.2.55	Pérdida de productividad por ausentismo (Miles de USD). Estimación mínima. Chile.....	175
Cuadro 6.2.56	Pérdida de productividad por ausentismo (Miles de USD). Estimación puntual. Ecuador.....	176
Cuadro 6.2.57	Pérdida de productividad por ausentismo (Miles de USD). Estimación mínima. Ecuador.....	176
Cuadro 6.2.58	Pérdida de productividad por ausentismo (Miles de USD). Estimación puntual. México.....	177
Cuadro 6.2.59	Pérdida de productividad por ausentismo (Miles de USD). Estimación mínima. México.....	177
Cuadro 6.2.60	Pérdida de productividad dada la carga de ausentismo, relativo al PIB. Estimación puntual.....	178
Cuadro 6.2.61	Pérdida de productividad dada la carga de ausentismo, relativo al PIB. Estimación mínima.....	178
Cuadro 6.2.62	Costos totales asociadas a sobrepeso y obesidad (millones de USD). Estimación mínima.....	178
Cuadro 6.2.63	Valor presente de los costos para el sistema público de salud dada la carga de enfermedad. Chile.....	179
Cuadro 6.2.64	Valor presente de los costos para el sistema público de salud dada la carga de enfermedad. Ecuador.....	180
Cuadro 6.2.65	Valor presente de los costos para el sistema público de salud dada la carga de enfermedad. México.....	181
Cuadro 6.2.66	CAE de los costos para el sistema público de salud dada la carga de enfermedad. Chile.....	182
Cuadro 6.2.67	CAE de los costos para el sistema público de salud dada la carga de enfermedad. Ecuador.....	183
Cuadro 6.2.68	CAE de los costos para el sistema público de salud dada la carga de enfermedad. México.....	184
Cuadro 6.2.69	Valor presente del gasto de bolsillo dada la carga de enfermedad. Chile.....	185
Cuadro 6.2.70	CAE del gasto de bolsillo dada la carga de enfermedad. Estimación puntual.....	186
Cuadro 6.2.71	CAE del gasto de bolsillo dada la carga de enfermedad. Estimación mínima.....	187
Cuadro 6.2.72	Costos de cuidado (millones de USD). Estimación mínima. Chile, Ecuador y México.....	188
Cuadro 6.2.73	Pérdida de productividad dada la carga de mortalidad ajustada por tasa de sobrevivencia. Estimación mínima. Chile, Ecuador y México.....	188
Cuadro 6.2.74	Pérdida de productividad dada la carga ausentismo. Estimación mínima. Chile, Ecuador y México.....	188

Diagramas

Diagrama 1	La malnutrición en el ciclo de vida.....	24
Diagrama 2	Factores asociados al desarrollo de la desnutrición.....	25
Diagrama 3	Efectos de la malnutrición.....	29
Diagrama 4	Edad y año en que ocurren los costos de la malnutrición, según dimensiones de análisis.....	43
Diagrama A 5.1	Mensajes de advertencia para alimentos.....	131

Prólogo

La atención otorgada a la temática de la seguridad alimentaria y nutricional ha aumentado de manera sostenida en el mundo durante el último decenio, a medida que se demostraba científicamente que las dietas y nutrición actuales son impulsores de problemas de salud y un factor relevante de la desigualdad social.

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible, aprobados en 2015, hacen un llamado a poner fin a la desnutrición en todas sus formas y para todas las personas antes del año 2030. Los países de América Latina y el Caribe han logrado importantes avances en la reducción de la desnutrición en los últimos años. Sin embargo, simultáneamente se ha observado un aumento significativo del sobrepeso y la obesidad en adultos y niños. Ambas problemáticas de exceso y déficit de peso (la doble carga de la malnutrición) coexisten en las mismas comunidades, familias e incluso individuos.

Durante las últimas décadas, las políticas de desarrollo y de salud que abordan los problemas nutricionales han estado dirigidas mayormente a la reducción de la desnutrición. Estas, acompañadas de un aumento del gasto público para la protección social y la salud, han permitido erradicar la desnutrición aguda en la mayoría de los países de la región y reducir un 62% la desnutrición crónica con respecto al año 2000. Sin embargo, junto al prevalente déficit de micronutrientes, el rápido aumento del sobrepeso y de las enfermedades crónicas se está convirtiendo en un problema apremiante en un contexto regional cambiante, de alta movilidad geográfica, urbanización y transición nutricional. En consecuencia, las políticas nacionales de desarrollo, salud y nutrición deben adaptarse para responder a estos desafíos, lo que requiere conocer de manera amplia y detallada el impacto social y económico de este complejo panorama nutricional.

La Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) y el Programa Mundial de Alimentos (PMA) están comprometidos con el desarrollo de herramientas que provean datos empíricos para diseñar políticas públicas e implementar programas efectivos en materia de seguridad alimentaria y nutricional. Desde 2005, la CEPAL y el PMA han desarrollado conjuntamente el proyecto “El costo del hambre”, que comenzó con el diseño de un modelo para medir el impacto social y económico de la desnutrición. Hasta la fecha, esta metodología se ha aplicado en 11 países de nuestra región y en más de 15 países de África. En muchos casos, la aplicación de la herramienta ha generado la información necesaria para forjar alianzas y abogar por que se destinen recursos presupuestarios a actuar contra este flagelo.

Sobre la base de esta metodología, complementada por nuevas aproximaciones para el análisis del impacto de la obesidad en el mundo, el estudio “El impacto social y económico de la doble carga de la malnutrición” adopta una mirada más amplia para evaluar una nueva realidad: el aumento del sobrepeso y la obesidad en un contexto en el que aún prevalece la desnutrición. Esperamos que los responsables de la toma de decisiones se sientan empoderados al contar con una visión integral de los efectos e impactos que tiene la malnutrición (por exceso o por déficit) sobre las personas y las familias y sobre la economía de las naciones. Esperamos también que esto permita incidir, de manera integral y completa, en la elaboración de políticas específicas y sensibles a la nutrición y a la salud.

En este estudio piloto se han analizado tres países: Chile, Ecuador y México. Se estima que el impacto combinado de la doble carga de la malnutrición representa una pérdida neta de producto interno bruto (PIB) del 4,3% y 2,3% anual en el Ecuador y México, respectivamente. En el caso de Chile, donde ya se ha erradicado la desnutrición, dicho costo alcanza el 0,2% del PIB. En el Ecuador y México, donde la desnutrición sigue siendo un problema de salud pública, los resultados confirman que, dado su alto costo por pérdida de productividad, la desnutrición representa una carga social y financiera entre 1,5 y 3 veces superior a la del sobrepeso y la obesidad. Tal y como se ha venido documentado ampliamente durante años, la desnutrición crónica en la infancia tiene consecuencias en la salud para toda la vida —incluido un mayor riesgo de sobrepeso y obesidad en la adultez— y reduce el potencial de productividad en la edad adulta. Sin embargo, los resultados también muestran que la carga humana y financiera producto del sobrepeso y la obesidad ya es significativa y va en aumento. Esto se debe principalmente a los costos derivados de enfermedades crónicas asociadas a la malnutrición por exceso, principalmente la diabetes tipo 2 y la hipertensión. Estos costos impactan tanto en el sistema de salud como en las familias afectadas. A medida que continúe la disminución de la desnutrición, la malnutrición por exceso rápidamente se convertirá en la mayor carga social y económica en América Latina y el Caribe.

Este estudio ha contado con la participación de numerosos colaboradores. Agradecemos el compromiso de los equipos de país y las valiosas contribuciones metodológicas realizadas por el grupo técnico asesor integrado por destacados expertos internacionales.

Es nuestro deseo que este trabajo promueva el debate sobre la importancia de los cambios en el panorama nutricional de la región, que sirva para posicionar el tema de la doble carga de la malnutrición en la agenda pública y que los datos que contiene sean utilizados como insumos para diseñar programas y políticas públicas que respondan de manera oportuna a este desafío.

Alicia Bárcena

Secretaria Ejecutiva

Comisión Económica para América Latina
y el Caribe

Miguel Barreto

Director Regional

Programa Mundial de Alimentos

Presentación

La transición epidemiológica y nutricional de los países de América Latina impone un doble desafío a las políticas públicas de Seguridad Alimentaria y Nutricional. Por un lado, continuar la tarea de erradicar la desnutrición infantil y, por otro, hacer frente a una creciente prevalencia de sobrepeso y obesidad. La relevancia de esto a nivel global ha hecho que ambas dimensiones de la malnutrición ya han sido consignadas entre las metas del segundo Objetivo de Desarrollo Sostenible: Hambre Cero, al plantear que “para 2030, poner fin a todas las formas de malnutrición, incluso logrando, a más tardar en 2025, las metas convenidas internacionalmente sobre el retraso del crecimiento y la emaciación de los niños menores de 5 años, y abordar las necesidades de nutrición de las adolescentes, las mujeres embarazadas y lactantes y las personas de edad”

No obstante la relevancia de ambas formas de malnutrición para la región, tanto por sus prevalencias como por sus efectos y consecuencias, aún es débil su priorización en las políticas públicas de los países. Por tal motivo, continuando con la experiencia desarrollada desde hace una década para estimar el Costo del Hambre, en 2015 la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) y la Oficina Regional del Programa Mundial de Alimentos (PMA) firmaron una carta de entendimiento para desarrollar un modelo de análisis y una propuesta metodológica para estimar los efectos y costos de la doble carga de la de la malnutrición en los países de la región.

En este marco, en el presente documento se exponen los principales resultados del estudio piloto de dicha propuesta metodológica, con estimaciones de los impactos sociales y económicos de la malnutrición en tres países de la región.

Este proyecto ha tenido por propósito diseñar y aplicar una metodología para, primero, estimar los efectos en salud, educación y productividad de la doble carga de la malnutrición (desnutrición y sobrepeso/obesidad) y los costos asociados, con una aplicación inicial en tres países de la región: Chile, Ecuador y México. El aprendizaje generado con esta experiencia permitirá afinar la metodología para replicar luego el estudio en otros países de la región.

La aproximación conceptual y metodológica de este estudio está basada en el modelo de análisis¹ elaborado por la CEPAL para estimar el “costo del hambre”, el cual fue aplicado entre los años 2006 y 2009 en países de América Latina y el Caribe y luego, desde 2009 a la fecha, ha sido adaptado y es aplicado en países de África. Asimismo, recoge los contenidos centrales de la nota

¹ “Modelo de análisis del impacto social y económico de la desnutrición infantil en América Latina” (2006).

conceptual² especialmente preparada por el Instituto Nacional de Salud Pública de México para este estudio piloto.

El documento está constituido básicamente de tres partes. En la primera, se presenta primero el *marco conceptual* y el *modelo de análisis* desarrollados para el estudio. Esto es, los conceptos centrales vinculados a malnutrición y doble carga, los procesos de transición epidemiológica, demográfica y nutricional que se viven en la región y el ciclo de vida en el contexto del problema que se aborda; se describen, asimismo, las causas y las consecuencias de la malnutrición. Esto se complementa con una descripción de las características centrales de la propuesta de análisis y las principales decisiones metodológicas adoptadas.

En la segunda parte se exponen y discuten las estimaciones obtenidas con la aplicación del modelo en tres capítulos separados: en el primero se reportan los resultados correspondientes al año de análisis (2014) y, en el siguiente, se presentan las estimaciones para los años futuros, desde 2015 en adelante.

En el tercer capítulo, finalmente, se expone una discusión acerca de la factibilidad de replicabilidad del modelo en los países de la región y los principales hallazgos y su utilidad para la formulación de políticas públicas.

² “The double burden of malnutrition: the combined economic impact of undernutrition and obesity in Latin America and the Caribbean”, Julio 2015, (documento inédito).

Parte 1

Propuesta de modelo para la estimación de los efectos y costos de la malnutrición

En esta primera parte del documento, se presentan los fundamentos conceptuales y metodológicos utilizados luego en la estimación de los efectos y costos de la malnutrición en la región.

En el primer capítulo se presenta el marco conceptual, con la discusión de los principales antecedentes y de los elementos analíticos relevantes para abordar este tipo de estudios, a la luz de la experiencia e investigaciones académicas existentes. Asimismo, se presentan los fundamentos conceptuales, así como las principales causas y efectos a partir de los cuales se enmarca todo el análisis. Por último, se expone un detalle de las variables más relevantes consideradas para el estudio de costos.

En el segundo capítulo se presenta el marco metodológico, las dimensiones de análisis, indicadores utilizados y la formalización de los procedimientos de estimación.

I. Marco conceptual

A. Antecedentes

En las últimas décadas, la región de América Latina y el Caribe ha venido experimentando un conjunto de transformaciones demográficas, epidemiológicas y nutricionales, tres procesos de transición complementarios que en el ámbito nutricional han dado lugar a lo que se ha denominado la doble carga de la malnutrición (FAO 2006; Freire et al 2014; Sarmiento et al 2014; Kroker-Lobos 2014). Este fenómeno está caracterizado tanto por una coexistencia de malnutrición por déficit como por exceso, así como enfermedades transmisibles y no transmisibles. En este sentido, el concepto de malnutrición incluye, por un lado, a la desnutrición, incluidos los indicadores de bajo peso al nacer, la insuficiencia de peso, el rezago de talla, la baja relación peso/talla y el déficit de micronutrientes (hierro, zinc, vitamina A u otros), y, por el otro, al sobrepeso y la obesidad.

En la región, el foco ha estado puesto en la malnutrición por déficit (desnutrición), sin embargo se observa que la malnutrición por exceso de peso (sobrepeso y obesidad) es un problema creciente. Las cifras muestran una alta prevalencia tanto en población adulta como en niños y niñas, cuyas causas se encuentran tanto en las pautas alimentarias como en un mayor sedentarismo. Adicionalmente, conocido como “hambre oculta”, el déficit en la ingesta de micronutrientes refleja un estado de malnutrición por insuficiencia de uno o más nutrientes esenciales.

Así, el análisis de la malnutrición requiere considerar el concepto de seguridad alimentaria y nutricional (SAN) de manera amplia, lo que implica analizar tanto la subnutrición (ingesta alimentaria diaria inferior al mínimo requerido para satisfacer los requerimientos energéticos), la desnutrición, en todas sus formas, y el sobrepeso/obesidad.

El fenómeno de doble carga no solo se refiere a la coexistencia de malnutrición por déficit y por exceso a nivel nacional, sino que también a nivel de hogar, a lo largo del ciclo de vida de las personas, entre generaciones, e incluso en una misma persona (sobrepeso con baja talla y déficit de micronutrientes, por ejemplo). En este sentido, abordar el estudio de la malnutrición requiere de un enfoque conceptual que sea capaz de visualizar la complejidad del problema en todas sus dimensiones. Se requiere tener en cuenta nuevas interacciones, en tanto cambios socioeconómicos y culturales han transformado los riesgos y niveles de vulnerabilidad a la SAN en la región. Por ejemplo, el modo en que la desnutrición en edades tempranas no solo tiene un impacto a nivel cognitivo y físico, sino que también puede jugar un rol relevante en el desarrollo de obesidad y enfermedades crónicas no transmisibles.

1. Seguridad alimentaria y nutricional

Hambre es un concepto asociado a inseguridad alimentaria y nutricional, que se expresa operacionalmente mediante el indicador de subnutrición, el que refleja en una ingesta alimentaria diaria inferior al mínimo necesario para satisfacer los requerimientos energéticos³. Complementariamente, el no disponer de recursos económicos suficientes para solventar el costo de una canasta básica de alimentos, definida de acuerdo a las pautas culturales, que posibilite la seguridad alimentaria, se corresponde con el concepto de extrema pobreza o indigencia.

De acuerdo a lo señalado en la Cumbre Mundial de la Alimentación (1996) existe seguridad alimentaria cuando toda la población, y en todo momento, tiene acceso físico, social y económico a alimentos seguros y nutritivos que satisfacen sus necesidades dietéticas y preferencias alimentarias, para una vida activa y saludable. Es decir, ésta depende de que exista disponibilidad, acceso y una adecuada utilización biológica de los alimentos.

Complementariamente, según el Instituto de Nutrición para Centroamérica y Panamá (INCAP), la Seguridad Alimentaria Nutricional “es un estado en el cual todas las personas gozan, en forma oportuna y permanente, de acceso físico, económico y social a los alimentos que necesitan, en cantidad y calidad, para su adecuado consumo y utilización biológica, garantizándoles un estado de bienestar general que coadyuve al logro de su desarrollo” (INCAP - OPS, 2002)

Por su parte, la vulnerabilidad alimentaria refleja “la probabilidad de que se produzca una disminución aguda del acceso a alimentos, o a su consumo, en relación a un valor crítico que define niveles mínimos de bienestar humano” (PMA, 2002). Es decir, hace referencia a la potencial pérdida de seguridad alimentaria. Así, la vulnerabilidad puede definirse como un vector de dos componentes confrontados, el riesgo y la capacidad de respuesta: el primero atribuible a las condiciones (variables) que presenta el entorno y el segundo a la capacidad-voluntad de contrarrestarlas (Martínez y Fernández, 2006).

En cuanto al riesgo a la inseguridad alimentaria y desnutrición, se identifican tres dimensiones centrales: la ambiental, referida a la intensidad y frecuencia de inundaciones, sequías, heladas y otros fenómenos similares; la sanitario-nutricional, vinculada a la propia desnutrición y epidemias (humanas o agropecuarias); y el mercado de alimentos, es decir, variaciones en la oferta y precio de los bienes (Martínez y Fernández, 2006)

Por otro lado, la capacidad de respuesta a dicho riesgo puede subdividirse en dos niveles: el familiar-comunitario y el social-institucional. En el primero se incluyen los aspectos que facilitan o limitan a un individuo, su familia y su entorno más cercano a hacer frente a los riesgos de inseguridad, tales como dotación de activos físicos, humanos, sociales y de infraestructura. En el segundo nivel se encuentran las intervenciones que la sociedad lleva adelante para complementar la capacidad autónoma deficitaria. Entre ellas, cabe mencionar la cobertura y capacidad de reacción de los programas de ayuda alimentaria; las reservas monetarias y de alimentos, así como la capacidad de movilizarlos para recolectar y distribuir bienes alimentarios; los programas de mitigación de riesgos a través de inversión física, saneamiento, equipamiento (maquinaria), transferencia tecnológica y financiamiento; la cobertura de los sistemas de protección social y las redes de servicios sociales de salud y educación (Martínez y Fernández, 2006).

Cabe destacar que la inseguridad alimentaria y nutricional, así como la pobreza o indigencia en que vive la mayor parte de la población vulnerable a ella, no sólo tienen como consecuencia la desnutrición, sino que también tiene efectos importantes en el riesgo de sobrepeso y obesidad. Ello se deriva tanto de la calidad de los alimentos a los que dicho segmento poblacional tiene acceso,

³ La cantidad de energía requerida depende de las características etarias, antropométricas y de actividad de la población. A partir de la información de FAO, el requerimiento mínimo en los países de la región se ubica en torno a 1.800 kcal/día por persona. En cambio, el promedio requerido para personas con actividad física moderada es de 2.100 kcal/día, (FAO, 2004b, CEPAL 2004b pág. 88-90).

dado su menor costo, que en muchos casos tienden más a saciar la sensación de hambre que a alimentar de manera nutricionalmente adecuada, lo que se suma a un modelo de vida cada vez menos intensivo en actividad física y una menor disponibilidad de tiempo para el deporte y de lugares adecuados para realizarlos.

Finalmente, cabe mencionar las cuatro dimensiones centrales para el análisis de la seguridad alimentaria, planteadas por FAO (2006). En primer lugar, la disponibilidad es entendida como la existencia de cantidades suficientes de alimentos de calidad adecuada, suministrados a través de la producción del país o de importaciones (incluida la ayuda alimentaria). En segundo lugar, el acceso se refiere a la posibilidad de las personas de acceder a los recursos adecuados (recursos a los que se tiene derecho) para adquirir alimentos apropiados y tener una alimentación nutritiva. Tercero, la utilización biológica de los alimentos a través de una alimentación adecuada a las necesidades de cada persona (selección y combinación, grado y tipo de cocción de los alimentos, según edad, sexo, consumo de energía y condición de salud) y las condiciones de higiene (por producción, conservación, transporte y manipulación). Cuarto, estabilidad, en tanto para tener seguridad alimentaria, una población, un hogar o una persona deben tener acceso a alimentos adecuados en todo momento. No deben correr el riesgo de no poder acceder a los alimentos a consecuencia de crisis repentinas (por ej., una crisis económica o climática) ni de acontecimientos cíclicos (como la inseguridad alimentaria estacional).

2. Transiciones demográfica, epidemiológica y nutricional

Las características de la composición etaria y actividades de la población determinan de manera importante los requerimientos nutricionales y el grado de consumo energético de la misma. Por lo tanto, entender las características del proceso se vuelve un elemento fundamental para poder analizar la situación de un país o región y diseñar adecuadamente políticas alimentarias y nutricionales de largo plazo.

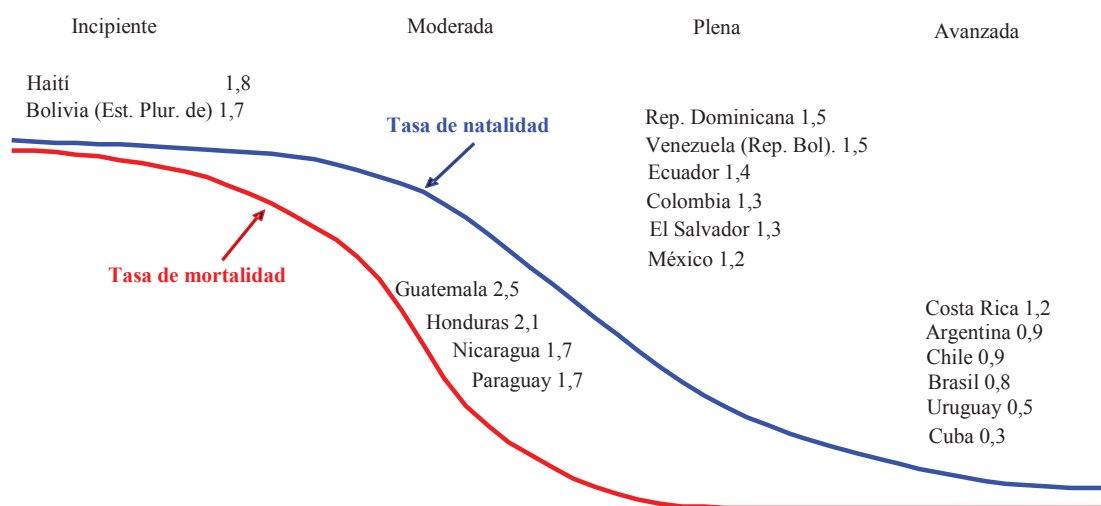
Lo anterior es particularmente atinente a América Latina, que en las últimas décadas ha vivido una serie de cambios económicos, poblacionales y epidemiológicos que han determinado un nuevo perfil alimentario nutricional.

La transición demográfica es un proceso evolutivo caracterizado por un descenso importante de la natalidad y mortalidad, normalmente desfasados temporalmente. Este proceso determina el crecimiento en las poblaciones humanas y se resume en las siguientes cuatro etapas.

- i) La primera etapa, denominada *incipiente*, se caracteriza por niveles elevados de natalidad y mortalidad, con un crecimiento poblacional bajo.
- ii) La segunda etapa, o *moderada*, se caracteriza por un descenso de la mortalidad más rápido que el descenso de la natalidad, lo que lleva a un aumento importante en el tamaño poblacional.
- iii) En la tercera etapa, *de plena transición*, se incrementa el descenso de la tasa de natalidad reduciéndose el crecimiento poblacional.
- iv) Por último, la cuarta etapa o *avanzada*, corresponde a países con tasas de crecimiento demográfico definitivamente.

La relación entre crecimiento demográfico y las tasas de natalidad y mortalidad, así como la clasificación de los países en cada una de las etapas se presenta el gráfico 1.

Gráfico 1
América Latina: Tasa de crecimiento demográfico según etapa de transición demográfica 2010-2015
(en porcentajes)



Fuente: Martínez y Palma, 2016, adaptado de Albala C., Olivares S., Salinas J. y Vio F. (2004), con base en los datos del Centro Latinoamericano de Demografía (CELADE).

El envejecimiento de la población es una de las expresiones más importantes de la transición demográfica, reduciéndose la proporción de niños y jóvenes, con un incremento del peso relativo de los adultos mayores.

La transición epidemiológica corresponde, a su vez, a los cambios a largo plazo que presentan los patrones de mortalidad, de enfermedad o de invalidez que se derivan de las transformaciones demográficas, socioeconómicas, tecnológicas y de estilo de vida de la población.

Tres son las principales etapas que describen este proceso el que presenta, en un extremo, altas tasas de morbilidad por enfermedades transmisibles y, en el otro, crecientes tasas de morbilidad por enfermedades no transmisibles. Las características principales de dichas etapas se presentan en el siguiente cuadro.

Cuadro 1
Etapas de la transición epidemiológica

Característica	Etapas		
	Pre transición	Transición	Post transición
Edad de la población	Población joven	Envejecimiento progresivo	Envejecimiento poblacional
Localización de la población	Alto porcentaje de población rural	Urbanización creciente	Población predominantemente urbana
Características de la patologías más prevalentes	Problemas medioambientales	Aumentan factores de riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles	Predominio enfermedades crónicas no transmisibles
	Enfermedades materno-infantiles e infecciosas	Coexistencia de enfermedades transmisibles con crónicas y accidentes	Alta prevalencia de enfermedades congénitas y metabólicas en niños, de salud mental y accidentes

Fuente: Albala C., Olivares S., Salinas J. y Vio F. (2004).

La transición epidemiológica es un proceso dinámico en el cual se pueden producir retrocesos de una etapa a la otra. Por ejemplo, la reaparición del cólera, dengue, malaria y tuberculosis en algunos países cuando ya se consideraban que estaban erradicadas. Este fenómeno se denomina “contra-transición” y es lo que ha sucedido con la desnutrición que ha reaparecido y tiende a transformarse en una enfermedad endémica en muchos países.

La transición nutricional se refiere a los cambios en el perfil nutricional de las poblaciones, en el que se se modifica desde una etapa en que la población presenta altas prevalencias de desnutrición a otra con alto sobrepeso y obesidad. Esta transición está determinada por la interacción entre los cambios económicos, demográficos, medioambientales, culturales y de actividad física que ocurren en la sociedad. En el caso de América Latina ha afectado a los diferentes países de modo similar a como ha ocurrido en las transiciones demográfica y epidemiológicas. Este proceso se puede subdividir en tres etapas, cuyas principales características se presentan en el cuadro que sigue.

Cuadro 2
Etapas de la transición nutricional

Característica	Etapas		
	Pre transición	Transición	Post transición
Dieta (prevalente)	Cereales		
	Tubérculos	Aumento del consumo de azúcar, grasas y alimentos procesados	Contenido alto de grasa y azúcar
	Vegetales		Contenido bajo de fibra
	Frutas		
Estado Nutricional	Predominan las deficiencias nutricionales y la desnutrición	Coexisten las deficiencias nutricionales y la obesidad	Predominio de obesidad e hiperlipidemias

Fuente: Albala C., Olivares S., Salinas J. y Vio F. (2004).

Un elemento central para explicar la situación epidemiológica y nutricional regional es el brusco cambio que han tenido los estilos de vida, asociado a un creciente nivel de urbanización, especialmente en lo que se refiere a dieta, actividad física, consumo de tabaco, alcohol y drogas, estrés y problemas de salud mental. Este fenómeno se ha individualizado como un incremento de los factores de riesgo de las Enfermedades No Transmisibles (ENT).

Adicionalmente, cuatro quintos de la población de América Latina viven actualmente en zonas urbanas y se estima que en el 2025 esta será la forma más común de residencia en los países más pobres. Esta situación ha traído como consecuencia que la infraestructura urbana no sea capaz de enfrentar el impacto de esta migración. Surgen así problemas sanitarios asociados al colapso de los sistemas de salud, precariedad habitacional con problemas de saneamiento ambiental y de inserción laboral y social. El escenario descrito facilita muchas condiciones para el desarrollo de las enfermedades infecciosas, materno-infantiles y la desnutrición, que corresponden a la etapa de “pre-transición epidemiológica”.

La coexistencia de una situación de predominio de enfermedades infecciosas, materno infantiles y desnutrición, junto con el aumento de la obesidad y la aparición de las ENT es lo que caracteriza a las etapas de transición epidemiológica y nutricional.

Con el mejoramiento de la situación económica y envejecimiento de la población, tienden a desaparecer las enfermedades infecciosas, materno infantiles y desnutrición, quedando un franco predominio de las ENT y obesidad. Esta última etapa se llama “post-transición”.

3. Ciclo de vida

La malnutrición y sus efectos se pueden manifestar de distintas maneras a lo largo de todo el ciclo vital. Así, la malnutrición puede empezar en cualquier momento del ciclo de vida y sus efectos manifestarse en las siguientes etapas. Más aun, el impacto de la malnutrición tiene consecuencias intergeneracionales que es clave comprender para tener una perspectiva adecuada de la complejidad del problema al que se ven enfrentados los países.

En el período prenatal, la desnutrición está asociada a una inadecuada dieta materna, baja ganancia de peso durante el embarazo y cuidado prenatal deficiente. Los niños pueden experimentar deterioro del crecimiento desde del nacimiento (expresado como bajo peso al nacer, bajo peso para la edad y/o baja talla para la edad), cuya prevalencia suele aumentar durante hasta el segundo año de vida. Esto como resultado de un entorno caracterizado por malas prácticas de alimentación y de cuidado de las infecciones recurrentes.

Revertir el retraso de crecimiento a los cinco años de edad es poco probable y sus consecuencias se mantienen de por vida. Esto es, en el largo plazo, la desnutrición aumenta la probabilidad de retraso de desarrollo cognitivo y psicomotor, que a su vez aumenta el riesgo de bajo rendimiento escolar y capacidad física, y luego restringe la productividad en la edad adulta. En el caso de las mujeres desnutridas, su reproductividad también se ve afectada por la estatura: una mujer de baja talla, tiene mayor probabilidad de dar a luz un niño con bajo peso al nacer, creándose así el ciclo intergeneracional de la desnutrición crónica.

En vinculación con lo indicado, recientemente se confirmó, una vez más, la necesidad de centrarse en el período crucial del niño, esto es, desde la concepción hasta el segundo año de vida, los 1.000 días, en que se produce la ventana de oportunidad para cambiar o atenuar este proceso, con una nutrición adecuada y un crecimiento saludable cuyos beneficios duran a través de la vida (Lancet, 2013).

A continuación se describen brevemente las distintas etapas del ciclo de vida desde la perspectiva de la malnutrición y sus efectos.

La vida intrauterina y neonatal

El estado nutricional de la madre a menudo determina el peso de nacimiento, la salud y el pronóstico vital del recién nacido. Por ello, el ciclo se inicia dentro del vientre materno e incluso se asocia a la situación de la madre antes del embarazo (Lancet, 2013).

Uno de los principales determinantes del retraso de crecimiento intrauterino es la estatura de la madre, (reflejo, a su vez, de su status nutricional durante su niñez), su condición nutricional previa a la concepción y su ganancia o no de peso durante el embarazo. Por tal motivo, los cuidados nutricionales a la mujer en edad fértil son claves para la vida del recién nacido, cuyo riesgo de mortalidad es significativamente superior al resto del período infantil.

De los cerca de 6,3 millones de muertes de niños y niñas menores de 5 años que ocurren a nivel global, 2,7 millones ocurren en los primeros 28 días de vida, esto es, en el período neonatal⁴.

La consecuencia más común del retraso de crecimiento intra-uterino es el bajo peso al nacer (BPN = peso < 2,5 Kg.), el que, a su vez es uno de los índices predictivos más importantes de mortalidad infantil. Esta es 14 veces mayor en los niños con antecedentes de BPN respecto a los que los recién nacidos de término con peso adecuado. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud⁵, la mortalidad de los menores de 5 años es atribuible a las siguientes razones:

- Nacimiento prematuro (17%)

⁴ http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2014/child_mortality_estimates/es/

⁵ Íbid.

- Neumonía (15%)
- Complicaciones en el parto y el alumbramiento (11%)
- Diarrea (9%)
- Paludismo (7%).

En los países más pobres, con alta mortalidad infantil, sólo el 20% de esas muertes ocurren en el período perinatal. En contraste, en los países con tasa de mortalidad infantil inferior a 35 por 1.000 nacidos vivos, más de la mitad de las muertes infantiles corresponden a neonatos. Cabe destacar que el BPN como indicador de la magnitud del retraso de crecimiento intrauterino (RCIU) presenta problemas serios de confiabilidad en la región, con errores de sobrestimación y subestimación debidos a la dificultad de identificación precisa de la edad gestacional en zonas con baja cobertura de seguimiento de parto y bajo nivel educacional. Se estima que la prevalencia de BPN en la región se encuentra en torno a 9% de los nacimientos.

El ambiente nutricional intrauterino parece ser de especial importancia en términos de imprimir en el feto características metabólicas que influyen sobre su riesgo de desarrollar obesidad o ENT durante la vida adulta. Bajo circunstancias de insuficiente nutrición durante la vida intrauterina, los genes del nuevo individuo deben adaptarse para vivir en esas condiciones. Después del nacimiento, esta programación se mantiene, favoreciéndose el desarrollo del Síndrome Metabólico (Barker, 2004). Los hijos de madres diabéticas, hipertensas u obesas tendrán un mayor riesgo de replicar dichas patologías en el curso de su vida, no sólo por factores genéticos, sino también por este mecanismo de programación fetal, mediado por factores hormonales y/o nutricionales.

Hasta ahora, las intervenciones nutricionales han estado orientadas a disminuir la prevalencia de bajo peso materno (Índice de Masa Corporal, IMC <18,5 Kg/m²) y mejorar la ganancia de peso durante el embarazo, sin tener en cuenta la identificación precoz de mujeres de alto riesgo antes de la concepción o el reducir el número de mujeres que alcanzan la edad reproductiva con talla baja. A su vez, en muchos países de América Latina el sobrepeso y la obesidad materna ha ido aumentando significativamente, lo que requiere una reevaluación permanente de las estrategias de intervención nutricional con miras a los potenciales efectos que esta nueva condición nutricional por exceso puede tener sobre el pronóstico materno e infantil en el corto y largo plazo.

El lactante y el preescolar

Durante los primeros meses de vida, el niño depende prioritariamente del cuidado materno y de las posibilidades de buena nutrición e inmunidad que le brinda la lactancia natural. Existen múltiples evidencias que señalan los beneficios de la lactancia materna exclusiva y su efecto protector en términos de desarrollo de obesidad y otras ENT, fundamentalmente cuando se sostiene hasta los 6 meses de vida de manera exclusiva y complementaria hasta los dos años de vida o más, si la madre y el bebé así lo desean.

A partir de los seis meses, además de la leche materna, los niños deben disponer de una alimentación sólida adicional, lo que los expone a una manipulación impropia dada por un ambiente sanitario proclive al desarrollo de enfermedades infecciosas. A medida que el niño crece en la edad preescolar, al objetivo puramente sanitario se agrega un esfuerzo por proporcionarle las herramientas nutricionales y de estímulo que le permitan desarrollarse adecuadamente en la etapa escolar y exprese las condiciones para acceder a los logros académicos que su desarrollo exija (Serie de Lancet de lactancia 2016, Estrategia Mundial para la Alimentación del Lactante y del Niño Pequeño, OMS, UNICEF).

La evidencia científica indica que la mayor proporción del retardo de crecimiento observado en niños de países subdesarrollados se presenta en los dos o tres años de vida. El análisis realizado con los datos de las DHS de Bolivia (1998), Colombia (2000) y Perú (2000), así como los datos existentes para Ecuador (CEPAL-PMA 2005), permiten concluir que los primeros dos años de vida son claves para controlar el proceso de la desnutrición. A partir del nacimiento se inicia un deterioro que alcanza

valores máximos entre los 18 y 24 meses de vida, independientemente de la incidencia promedio de cada país. En dicho momento, la desnutrición global muestra un descenso que se estabiliza aproximadamente en la mitad de su recorrido, entre los 38 y 44 meses.

Los mismos países son analizados con la nueva norma OMS de estado nutricional en Martínez & Palma (2014). Aquí se aprecia que la distribución es algo distinta y diferencial entre los indicadores. Con la nueva norma la situación es más estable en cuanto a desnutrición global, con una mayor prevalencia en los primeros meses de vida, pero con patrones específicos en cada país. En el caso de Perú y Ecuador, la prevalencia baja y luego repunta algo en torno a los 15 a 24 meses, para finalmente estabilizarse en torno a valores similares a los de los primeros meses de vida o inferiores. En tanto, en los casos del Estado Plurinacional de Bolivia y de Colombia la distribución promedio es bastante más estable, el primero mostrando una tendencia a la baja de la prevalencia desde la mitad del período, y el segundo con una disminución sólo al inicio.

Por otra parte, en los primeros dos años de vida la desnutrición crónica muestra un crecimiento significativamente mayor (con valores que incluso duplican a la desnutrición global) y luego se estabiliza, en un nivel ligeramente inferior. Es decir, una alta proporción de niños y niñas, entre dos y cinco años, recuperan un peso adecuado pero este no se traduce en incrementos suficientes de talla, con lo cual el aumento del volumen de alimentos ingeridos no permitiría recuperar la pérdida de estatura generada en los primeros 24 meses de vida.

Junto con la alta prevalencia que se presenta en esta etapa, su relevancia radica en que intervenciones posteriores que se realizan con el propósito de mejorar el déficit de altura, resultan sólo parcialmente exitosas dado que el resultado final es consecuencia de los efectos acumulativos sobre el ciclo de vida, sobre todo si el niño permanece viviendo en ambientes deprivados.

La vida escolar

Durante la vida escolar (6 a 18 años) el proceso de crecimiento continúa el patrón establecido en la edad preescolar y se caracteriza por ser lento pero constante. Desde el punto de vista antropométrico en esta etapa el crecimiento longitudinal de los miembros inferiores es mayor que el del tronco. Es una etapa clave para el desarrollo emocional, social y cognoscitivo.

En cuanto a la alimentación, en general los niños de esta edad comparten con el adulto el mismo tipo de dieta, lo que en los hogares de nivel socioeconómico medio o alto no representa ninguna amenaza para el desarrollo, pero en los sectores más pobres suelen requerir un reforzamiento, particularmente para contar con una cantidad y composición de dieta adecuada para los requerimientos derivados de su actividad educativa. Un déficit en el consumo de macro y micronutrientes tiene repercusión directa en la capacidad de atención y aprendizaje de los educandos.

En esta etapa se inicia la adolescencia, que constituye un importante reto al desarrollo humano. Aparecen las características sexuales secundarias y se produce una aceleración de la velocidad de crecimiento que se prolonga entre 5 y 7 años después del desarrollo puberal. En las niñas, la mayor velocidad de crecimiento se observa alrededor de los 11 años, en los niños tiene un retraso de 2 años. Durante este período, se obtiene el 15% de la estatura, el 50% del peso corporal y entre el 37% y 45% de la masa ósea del adulto. Asociado a este fenómeno de crecimiento, las recomendaciones nutricionales para este grupo etario son superiores a los de la población en general. En este período, como parte del proceso de dimorfismo sexual, los varones duplican a las niñas en tejido magro debido a que el incremento en ellos es mayor y de más larga duración.

Como consecuencia de lo anterior, el cambio hormonal y desarrollo sexual femenino inicia un período de mayor probabilidad de anemia por déficit de hierro, derivada de la menstruación y el parto, lo que requiere un especial cuidado en cuanto a la ingesta de micronutrientes. A su vez, se produce una etapa de alto riesgo de transmisión intergeneracional de la desnutrición en sociedades en que la reproducción se inicia a muy temprana edad, como ocurre en algunos grupos indígenas de Latinoamérica, o el embarazo precoz que se incrementa en la región, especialmente en sectores de menores recursos.

En este período también se producen importantes cambios en las esferas psicosocial y estética que, en algunos casos, afecta la conducta alimentaria. Este es un fenómeno más frecuente en el sector urbano, entre las niñas de nivel socioeconómico medio y alto (cuya expresión patológica más grave es la anorexia y bulimia), pero que cada vez se hace más presente también entre los hombres.

A nivel de las políticas, durante la vida escolar el enfoque suele estar prioritariamente centrado en la obtención de logros sanitarios y académicos. Cuando el Estado se encarga de proveer apoyo nutricional a los educandos está cumpliendo una doble función, nutricional y educativa pues en muchos casos la alimentación constituye un aliciente para la asistencia a la escuela, sitio donde los niños ingieren la mejor comida del día, si no la única.

Existe un problema de información para caracterizar a la población durante la vida escolar por la disponibilidad de estadísticas. Rivera y otros (2013) hacen una recopilación de las estadísticas disponibles en la región para conocer la situación de obesidad y sobrepeso en este grupo etario. Acorde con sus estimaciones entre 22 y 25 millones de niños en edad escolar tienen sobrepeso u obesidad, mientras que entre 17 y 21 millones de adolescentes también se encontrarían en esta situación. Esto implica entre 20-25% de la población en dicho tramo.

La vida adulta

Durante la vida adulta se manifiestan las características fisiológicas que comenzaron a prefigurarse en las etapas previas del desarrollo. De este modo, la vida adulta de quien fuera un niño desnutrido se desarrollará con mayor o menor dificultad, dependiendo de la forma cómo se haya corregido el déficit de ingesta en su infancia o de cómo estas carencias se hayan mantenido a lo largo del ciclo.

Por otra parte, los patrones alimenticios de los adultos se traducen en ejemplo hacia los niños, determinando la dieta diaria a través del aprendizaje. Con ello, dichos patrones se pueden convertir en factores protectores o promotores de los riesgos alimenticios, cortando o reproduciendo el círculo vicioso de la malnutrición.

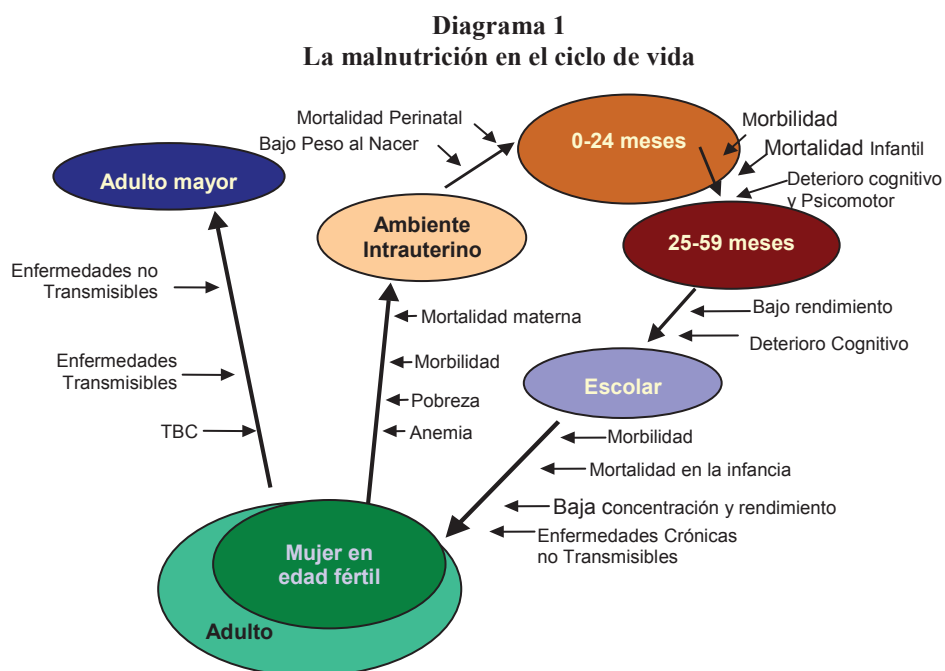
Como se indicó en párrafos anteriores, la epidemiología del adulto está fuertemente marcada por las ENT, en las que las intervenciones nutricionales han tenido bastante éxito. En ese sentido, una dieta baja en sal y en calorías grasas, y a la vez rica en fibras y en productos vegetales, promueve una salud acorde con una etapa en la que el gasto energético tiende a decaer.

En esta etapa se mantienen y acrecientan los riesgos nutricionales propios de la mujer fértil, por sus altos requerimientos específicos de micronutrientes como el hierro. A su vez, la mujer gestante representa otro caso importante. Estudios realizados en Guatemala mostraron que los niños hijos de madres que durante su niñez recibieron un suplemento nutritivo rico en calorías y proteínas, resultaron a los 3 años de edad significativamente más altos que los hijos de madres que recibieron un suplemento sólo rico en calorías (Martorell, 1995; Ruel y otros, 1995). Ello llevó a plantear que los efectos de una adecuada nutrición pueden expresarse incluso en la generación siguiente, cortando, de este modo, un círculo vicioso de pobreza-malnutrición-bajo peso.

Este caso, y otros que muestra la literatura, ponen en evidencia la importancia de romper el ciclo de la desnutrición-pobreza de modo de proteger la generación siguiente. En tales circunstancias, proveer alimentos al hogar en la forma de programas de alimentos por trabajo o alimentos por capacitación buscan precisamente el logro de ese objetivo.

El estilo de vida “moderno” de los adultos, marcado por la baja actividad física y consumo de alimentos ricos en grasas saturadas, calorías y sal, complementa el fenómeno de la malnutrición en esta etapa, haciendo cada vez más prevalente el sobrepeso y la obesidad en la región, junto con sus consecuencias en las enfermedades no transmisibles. Cerca de 70% de los adultos son obesos o tienen sobrepeso en América latina y El Caribe. En la mayoría de los países las mujeres tienen más sobrepeso que los hombres, por ejemplo en México la obesidad y sobrepeso afecta a 74.4% de las mujeres mientras que a 70% de los hombres mayores de 20 años.

Los adultos mayores constituyen también un subconjunto de especial atención. Normalmente sus deficiencias nutricionales se derivan de un estilo de vida esencialmente sedentario, producto del cual hay una pérdida constante de masa magra (músculos) y su reemplazo por tejido graso. Su condición se asocia a las ENT, propias de su edad, produciéndose una retroalimentación entre las distintas patologías que dificultan y encarecen su tratamiento. Esto se traduce en requerimientos específicos de vitaminas y otros micronutrientes para contrarrestar el deterioro físico y mental natural.



Fuente: Martínez y Fernández 2006, adaptado de Branca, F. y Ferrari, M. (2002).

B. Causas de la malnutrición

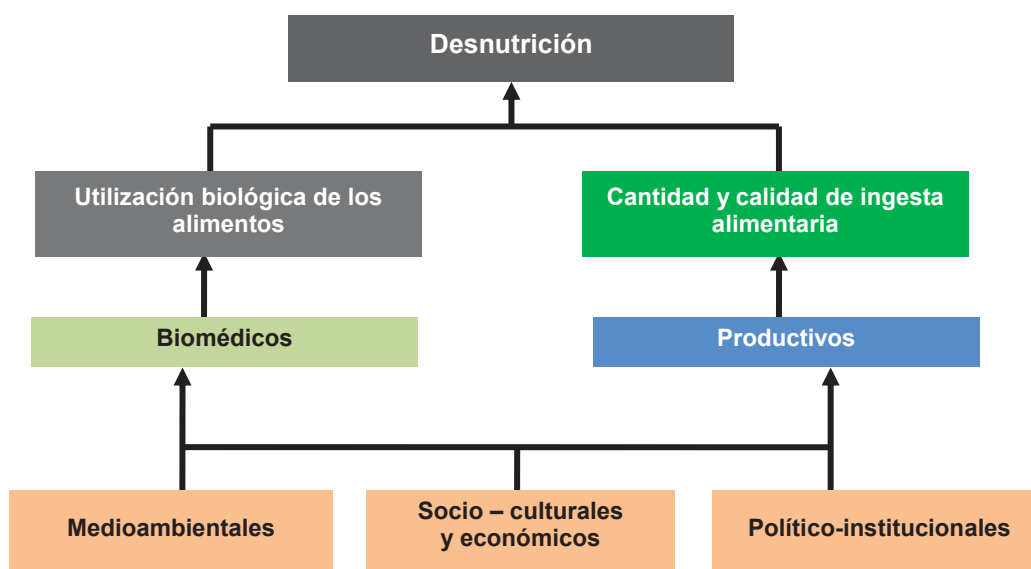
1. Desnutrición⁶

Si bien existen diferentes manifestaciones de la desnutrición, sus determinantes han sido bien establecidas. Los principales factores que afectan la seguridad alimentaria y que determinan que la desnutrición se constituya en un problema social y de salud pública se pueden agrupar en medioambientales (por causas naturales o entrópicas), socio-culturales-económicos (asociados a los problemas de pobreza y desigualdad) y político-institucionales. Todos ellos pueden aumentar o disminuir las vulnerabilidades biomédicas y productivas, y a través de estas condicionan la cantidad, calidad y capacidad de utilización de los nutrientes provenientes de la ingesta alimentaria, determinando así la desnutrición. La relevancia de cada uno de estos factores depende de la intensidad de la vulnerabilidad resultante y de la etapa del ciclo de vida en que se encuentran las personas.

⁶ Una descripción más detallada sobre lo aquí presentado se puede encontrar Martínez, R., Fernández, A. (2006) Modelo de análisis de impacto social y económico de la desnutrición infantil en América Latina. Serie Manuales. División de Desarrollo Social. CEPAL, Naciones Unidas, Santiago.

La ingesta dietética inadecuada y las enfermedades son interdependientes. Un niño con una ingesta dietética inadecuada es propenso a episodios más frecuentes, más largos y más severos de la enfermedad ya que el sistema inmunológico del niño se debilita. A su vez, los niños con enfermedades tienen un apetito deprimido, una absorción deficiente de los nutrientes de los alimentos y un aumento de las necesidades nutricionales (energía y otros nutrientes y micronutrientes) para superar la enfermedad, creando un círculo vicioso. La inadecuada ingesta dietética y recurrentes enfermedades infecciosas están determinadas por las causas subyacentes, que comprenden el acceso insuficiente a los alimentos en el hogar, servicios de salud insuficientes, un entorno insalubre y cuidados inadecuados para los niños y las mujeres, todas las cuales tienen como clave determinante a la pobreza.

Diagrama 2
Factores asociados al desarrollo de la desnutrición



Fuente: Martínez, R. y Fernández, A. 2006.

Los factores medioambientales definen el entorno en que vive un sujeto y su familia, incluyendo los riesgos propios del medio ambiente natural y sus ciclos (como las inundaciones, sequías, heladas, terremotos y otros) y los producidos por el mismo ser humano, o antrópicos (como la contaminación de las aguas, el aire y los alimentos, expansión de la frontera agrícola, etc.).

El ámbito socio-cultural-económico incluye elementos asociados a la pobreza y desigualdad, escolaridad y pautas culturales, nivel de empleo y de salarios, acceso a sistemas de protección social y cobertura de los programas asistenciales.

Los factores político-institucionales incluyen a las políticas y programas gubernamentales orientados en forma específica a resolver los problemas alimentario-nutricionales de la población.

Entre los factores productivos se incluyen aquellos directamente asociados con la producción de alimentos y el acceso que la población en riesgo tenga a ellos. La disponibilidad y autonomía en el suministro energético de alimentos de cada país dependen directamente de las características de los procesos productivos, del nivel de aprovechamiento que éstos hagan de los recursos naturales y del grado en que dichos procesos mitigan o aumentan los riesgos medioambientales.

Finalmente, los factores biomédicos consideran a aquellos que residen en el plano de la susceptibilidad individual a adquirir desnutrición, en la medida que la insuficiencia de ciertos elementos limita la capacidad de utilización biológica de los alimentos que consume (independientemente de su cantidad y calidad).

2. Sobrepeso y obesidad

Las determinantes de la obesidad y las enfermedades crónicas asociadas a la malnutrición (ECAM) constituyen factores que operan en diferentes niveles, desde procesos socioculturales y económicos de gran escala, a causas más inmediatas que influyen en el equilibrio de energía en el cuerpo. Cuando el consumo de energía sobrepasa al gasto esto resulta en acumulación de grasa y por lo tanto aumento de peso. Sumado a lo anterior, las causas de la malnutrición por exceso tienen una complejidad adicional, la cual aparece al incluir una perspectiva de ciclo de vida y que está dada por su vinculación con los efectos de la malnutrición por déficit durante los primeros años de vida.

En continuidad con los temas desarrollados hasta aquí, en esta sección se presentan en primer lugar aquellos aspectos que vinculan malnutrición por déficit con malnutrición por exceso. Luego, se desarrollan los factores contextuales y de comportamiento que se relacionan con aspectos socioculturales y económicos que determinan la malnutrición por exceso.

El rol de la malnutrición por déficit en la malnutrición por exceso

Los trabajos de D. Barker (2004) son un punto de partida en cuanto a las interacciones entre malnutrición por déficit y exceso. En estos trabajos se plantea la hipótesis de la “programación fetal”, aludiendo a la idea que el desarrollo de morbilidades vinculadas a sobrepeso y obesidad podrían estar en parte asociadas con privación nutricional temprana, en tanto ésta aumentaría la vulnerabilidad a otras enfermedades. Actualmente existe mayor evidencia en cuanto a que niños desnutridos tendrían un mayor riesgo de desarrollar obesidad y ECAM en etapas posteriores de su vida.

En la línea de los trabajos de Barker, Roseboom et al (2000), estudiaron los efectos de largo plazo de la desnutrición materna en diferentes etapas del embarazo durante la hambruna Holandesa de 1944-45. El estudio encontró que la desnutrición durante la gestación se encontraría vinculada con un incremento del riesgo de enfermedad coronaria en la adultez. Estudios posteriores han dado cuenta de una relación entre desnutrición en las últimas etapas de la gestación e intolerancia a la glucosa en adultos. En Painter et al (2005), se relacionó el hambre durante las etapas medias del embarazo con mayores tasas de microalbuminuria, la cual es un predictor de enfermedad cardiovascular en adultos de 50 años de edad.

En un estudio posterior, Barker et al (2005) investigaron la trayectoria de crecimiento para un grupo de niños de la cohorte denominada Helsinki (Finlandia), que luego habían desarrollado episodios coronarios cuando adultos. Se encontró que el tamaño promedio del cuerpo de los niños que presentaban episodios coronarios como adultos, habían nacido con bajo peso y se habían mantenidos delgados hasta los dos años de vida. Subsecuentemente, su IMC se había incrementado a valores promedio a la edad de 11 años.

Estudios más recientes en diferentes contextos (Brasil, Guatemala, India, Filipinas y Sudáfrica), también han obtenido como resultado que la rapidez del incremento del peso entre los 2 años de edad y la niñez media, se encuentra asociada con mayores riesgos de sobrepeso, hipertensión, y concentraciones de insulina, durante la adultez (Adair et al 2013; Barker et al 2005).

El vínculo entre desnutrición crónica durante la niñez y mayor vulnerabilidad a sobrepeso en etapas posteriores de la vida también ha sido estudiada. En particular, esta relación puede apreciarse como resultado de las distintas transiciones experimentadas por los países, en tanto niños que actualmente presentan desnutrición crónica podrían estar más expuestos a tener sobrepeso en etapas posteriores de la vida.

Popkin et al (1996) analizan la relación entre desnutrición crónica y sobrepeso para cuatro países que se encuentran en cuatro etapas diferentes de la transición nutricional (China, Brasil, Rusia, y Sudáfrica). Con excepción de Brasil, los resultados obtenidos dan cuenta que niños con desnutrición crónica tendrían mayor riesgo de presentar sobrepeso. En otro estudio para Brasil (Hoffman et al 2000), se encontró que la desnutrición crónica en niños se asocia con factores de riesgo de obesidad.

Las deficiencias nutricionales pueden contribuir al desarrollo de ECAM. En adultos, las deficiencias de micronutrientes esenciales podrían promover estrés oxidativo; deficiencia de ácido fólico (vitamina B) puede incrementar el riesgo de enfermedad del corazón; y la deficiencia de zinc puede exacerbarse en la presencia de diabetes, así como afectar el transporte de glucosa. Las deficiencias nutricionales derivadas de dietas de baja calidad pueden desempeñar un papel importante en el desarrollo de desnutrición crónica, que luego acompañarían adaptaciones metabólicas que incrementan el riesgo de obesidad y enfermedades asociadas.

Finalmente, así como la lactancia materna exclusiva durante los primeros seis meses de vida (LME) juega un papel clave en la sobrevivencia infantil, crecimiento saludable y desarrollo de los niños, existen estudios que sugieren el rol protector ante el desarrollo de sobrepeso posteriormente, aunque aun se requiere de mayor evidencia empírica al respecto.

Factores contextuales y de comportamiento

Las causas de la malnutrición por exceso de peso se enmarcan en una serie de cambios económicos y socio-culturales vinculados con procesos tales como la globalización, urbanización, y envejecimiento poblacional. Estos procesos han implicado cambios en los sistemas y tecnologías de producción de alimentos, los mercados de alimentos, la estructura y rol de las familias, las tecnologías para el trabajo y la recreación, así como en los medios de comunicación, y en las características de la pobreza y marginalización.

Si bien gran parte de estos cambios han resultado en una serie de mejoras en los servicios disponibles como en las condiciones de vida, también han implicado consecuencias negativas que han contribuido a un aumento de la prevalencia del sobrepeso, la obesidad y las enfermedades crónicas no transmisibles. En concreto, los cambios a nivel global han generado un medioambiente alimentario caracterizado por una alta disponibilidad de alimentos energéticamente densos y bebidas azucaradas; poca disponibilidad de frutas, verduras, y agua; falta de tiempo para la preparación de las comidas; un contexto social promotor de la vida sedentaria; y todo en un contexto de escaso conocimiento nutricional. Así, las causas más inmediatas se asocian a un conjunto de factores de riesgo que contribuyen a la obesidad: inactividad física y sedentarismo, dietas no saludables, consumo de tabaco y de alcohol.

Un elemento clave a considerar es el factor social vinculado a la pobreza, desigualdad y marginalización. Estas son causas del sobrepeso y la obesidad, en tanto dan lugar a dietas poco saludables (calidad de la dieta) y ambientes con escasas oportunidades para desempeñar actividad física.

La actividad física reduce el riesgo de hipertensión, enfermedades cardiovasculares, infarto, diabetes, cáncer de mamas y de colon, depresión y caídas. Por su parte, el sedentarismo ha comenzado a ser estudiado como un factor de riesgo independiente en la última década. Un estudio reciente realizado en Australia (González-Gross & Meléndez, 2013), concluyeron que mantenerse sentado de manera prolongada es un factor de riesgo para todas las causas de muertes, incluso para personas que realizan los 150 minutos recomendados de ejercicio a la semana.

Datos disponibles en la región dan cuenta que existen niveles altos de inactividad física en América Latina y el Caribe. En México, de acuerdo con la Encuesta Nacional de Nutrición (2012), el 19.4% de la población adulta es físicamente inactiva. Información con respecto a la población infantil es más limitada, aunque para algunos países existen estudios a nivel preescolar, escolar, y adolescentes. Los resultados de otro estudio en México, sugieren que estos grupos presentarían bajos niveles de actividad física y elevado sedentarismo. En términos generales, mientras que los hombres son más activos que las mujeres en cuanto a actividad deportiva, en total, las mujeres tendrían más actividad debido al tiempo dedicado a tareas del hogar.

En cuanto a diferencias socioeconómicas, las personas de quintiles más ricos son más activos físicamente (Estabrooks et al, 2003). La mayor parte de las personas en América Latina se tornan inactivas físicamente a medida que envejecen, aunque las personas jóvenes también presentan altos índices de inactividad. Por su parte, existe evidencia en cuanto a que las oportunidades para realizar

actividad física son más limitada para la población más pobre, especialmente en aquellos países que experimentan una transición nutricional.

En relación con la ingesta alimenticia, diversas investigaciones, tanto de países desarrollados como subdesarrollados muestran que las familias con bajos ingresos tienden a consumir fuentes baratas de calorías, debido al alto costo monetario y de tiempo requerido para preparación de los alimentos nutritivos. Usualmente, estas fuentes baratas de calorías son alimentos densos en energía, con altos contenido de azúcar y grasa, así como una pobre calidad nutricional (bajo contenido de vitaminas y de minerales). La evidencia plantea que a medida que la pobreza se incrementa, los hogares aumentan sus compras y consumo de calorías de bajo costo y disminuyen las compras y consumo de alimentos densos en baja energía (principalmente frutas, vegetales, y alimentos bajos en grasa y azúcares). Este fenómeno ha sido ampliamente reportado, indicando que hay una asociación negativa entre ingreso y calidad de dieta; en este sentido, a medida que cae el ingreso, los alimentos densos en energía que son pobres en nutrientes se transforman en la mejor forma de proveer de calorías diarias a un precio accesible en detrimento de alimentos saludables, por su mayor precio.

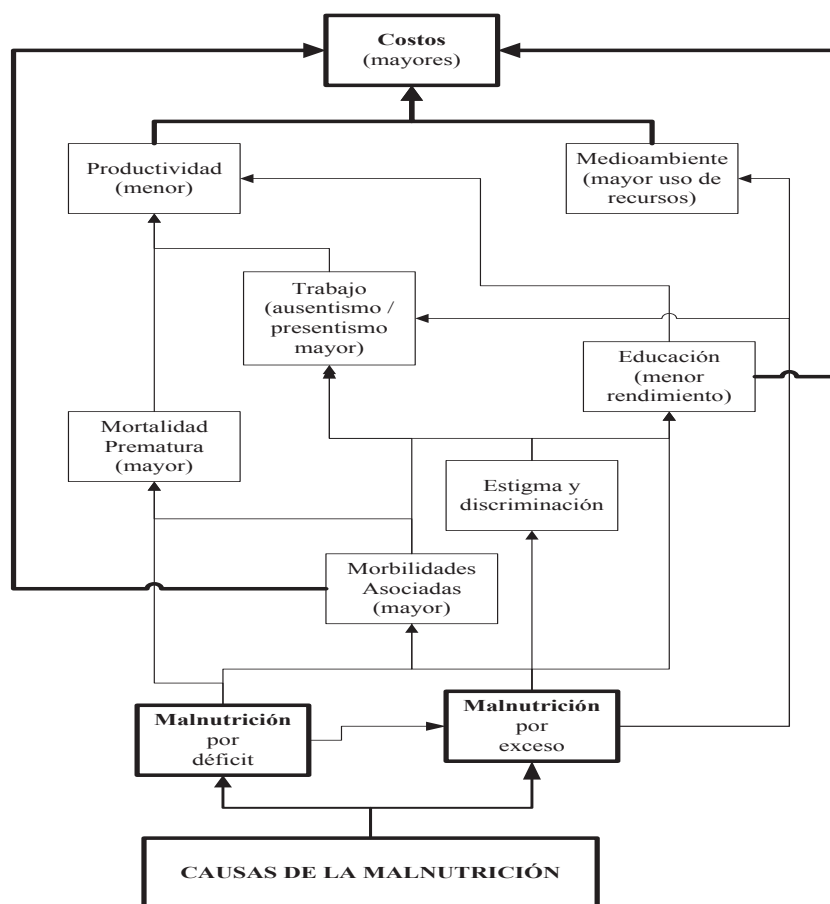
Como se describió anteriormente, muchos países de América Latina y el Caribe han experimentado una transición nutricional hacia dietas poco saludables, las cuales están caracterizadas por un alto consumo de productos densos en energía y bajos en nutrientes, alto consumo de bebidas azucaradas, tamaño de porciones de comida grandes, así como una calidad dietética pobre (baja ingesta de frutas, vegetales, cereales integrales, legumbres, fibras y grasas poliinsaturadas, acompañada de una alta ingesta de grasas “trans” y saturadas). Es clave destacar que este cambio de dieta, también se encuentra vinculado a transformaciones en la oferta de los alimentos producidos.

Esta etapa de la transición nutricional se ha denominado como la “etapa de enfermedad degenerativa”. En Costa Rica, Panamá y Nicaragua, entre el 13% y el 17%, de la energía proviene de azúcar añadido, muy superior a la recomendación más reciente de la OMS (máximo 5%). Por otro lado, el consumo de sal en Guatemala es extremadamente alto, con un 90% de la población consumiendo más que los 5 gramos de sal diaria recomendada. Las dietas densas en energías, sumadas con los altos consumos de azúcar añadido, sal y grasas, resultan en un incremento de las ENT, entre las cuales se incluyen las enfermedades cardiovasculares (ECV), diabetes tipo II, diferentes tipos de cáncer, caries dentales y osteoporosis. El alto contenido de sodio en la comida puede causar hipertensión y el consumo de grasa animal incremental la presencia de colesterol en la sangre y, por lo tanto, el riesgo de enfermedades cardiovasculares. La ingesta de bebidas azucaradas se ha incrementado de manera dramática. México se encuentra entre los países con mayor consumo de bebidas azucaradas. Investigaciones basadas en cohortes longitudinales y ensayos controlados aleatoriamente entre niños, muestran que el incremento de la ingesta de bebidas azucaradas se encuentra vinculado con el incremento de energía, aumento de peso y un conjunto de riesgos cardio-metabólicos, tales como la hipertrigliceridemia, baja densidad de colesterol lipoproteico (colesterol HDL), diabetes tipo II y síndrome metabólico, entre otros.

C. Efectos de la malnutrición

La malnutrición en sus distintas manifestaciones tiene consecuencias importantes que abarcan: la salud, con relación directa en morbilidades y mortalidad; el desarrollo de capacidades y los resultados educativos; la inclusión social y laboral; y el medioambiente. Todas estas consecuencias tienen a su vez implicancias directas en términos de costos y pérdidas de productividad potencial respecto a la población no afectada por la malnutrición. En el diagrama 3 se grafican de manera combinada los efectos de la malnutrición por déficit con aquellos de la malnutrición por exceso.

Diagrama 3
Efectos de la malnutrición



Fuente: elaboración propia

En un primer nivel, los efectos se clasifican en mortalidad, morbilidad y educación. Luego, a partir éstos, se generan nuevos efectos, los cuales se traducen de manera directa o indirecta en baja productividad y costos en salud, educación y medioambientales. Por ejemplo, mientras que las muertes prematuras generan una pérdida de fuerza de trabajo, las personas con enfermedades crónicas asociadas a sobrepeso/obesidad aumentan los costos del sistema de salud.

Así, el costo económico asociado a la malnutrición está definido en función de la valoración de las consecuencias derivadas de las dos expresiones de anormalidad: la desnutrición y el sobrepeso y obesidad.

A continuación se describe de manera detallada, la evidencia en relación al impacto de la malnutrición en términos sociales y económicos, según su relación sea con el déficit o el exceso.

1. Efectos de la desnutrición

La desnutrición tiene efectos negativos en distintas dimensiones de la vida de las personas, entre los que destacan los impactos en la salud, la educación y la economía (costos y gastos públicos y privados, y productividad), los que conllevan problemas de inserción social y un incremento o profundización del flagelo de la pobreza e indigencia en la población, reproduciendo el círculo vicioso al aumentar con ello la vulnerabilidad a la desnutrición (Hoddinot et al 2008; Hoddinot et al 2013).

Dichos efectos se pueden presentar de manera inmediata o a lo largo de la vida de las personas, aumentando la probabilidad de desnutrición posterior entre quienes la han sufrido en las

primeras etapas del ciclo vital y la incidencia de otras consecuencias. Así, problemas de desnutrición intrauterina pueden generar dificultades desde el mismo nacimiento hasta la edad adulta.

Algunos de los efectos negativos de la desnutrición tendrán mayor o menor relevancia según la edad en que las personas la padecen. Por su parte, la intensidad con que ésta se presenta también tiene una asociación en el apareamiento e intensidad de algunas de sus consecuencias.

Efectos en salud

El impacto mayor de la desnutrición en niños y niñas menores de cinco años es incrementar el riesgo de muerte. De acuerdo con antecedentes recopilados en el marco del estudio del costo del hambre en la región “el mayor impacto se presenta en la vida intrauterina y en los primeros años de vida. Una consecuencia directa de la malnutrición fetal es un bajo peso al nacer, que redundará en una mayor probabilidad de mortalidad perinatal. El riesgo de muerte neonatal de niños con un peso al nacer entre 2.000 y 2.499 gramos es cuatro veces superior al de niños que pesan 2.500-2.999 gramos y diez a catorce veces superior al de los niños que pesaron 3.000-3.499 gramos.” (Martínez y Fernández, 2006).

En muchos casos la madre gestante es demasiado joven para conocer las consecuencias de su propia desnutrición, con lo que el riesgo de perpetuar ese rasgo en la generación siguiente es muy significativo, la que al combinarse con el mayor consumo de energía derivado del embarazo y parto puede derivar en su propia muerte. Así, entre las embarazadas, las muertes asociadas a anemia (por falta de hierro) alcanzarían a 20% del total (Ross y Thomas 1996, Brabin, Hakimi y Pelletier 2001).

Un meta-análisis de 10 estudios longitudinales realizados en niños menores de 5 años indica que un 35% de las muertes son atribuibles (directa o indirectamente) a la desnutrición global (OMS, 2004). A su vez, la desnutrición crónica aumenta la letalidad de muchas enfermedades infecciosas propias del mundo subdesarrollado.

Según datos de la OMS, la desnutrición contribuye con el 60% ciento de las muertes de niños en edad pre-escolar (3,4 millones). UNICEF (1998) estima que 55% de las 12 millones de muertes entre los menores de 5 años se deben a problemas de desnutrición. Pelletier y otros (1995) estiman en 56% la proporción de muertes preescolares atribuibles a efectos de malnutrición, de los cuales 83% se agrupan entre los de nivel moderado y grave y 17% entre los casos severos.

Así mismo, en el estudio del Costo del Hambre (Martínez y Fernández, 2007 y 2009) se verificó empíricamente dicha relación en la región, comprobándose una directa y estrecha relación con la prevalencia de desnutrición global, o bajo peso para la edad.

El déficit de micronutrientes también tiene efectos importantes. Estudios longitudinales indican que el riesgo de morir por diarrea, malaria o sarampión entre los niños con déficit de vitamina A se incrementa 20% a 24%. El déficit de Zinc provoca, para las mismas enfermedades, un incremento del riesgo vital entre un 13% y 21%.

Por otro lado, varias son las patologías cuya incidencia se ve incrementada debido a problemas nutricionales en las distintas etapas del ciclo de vida. Los estudios longitudinales antes mencionados indican que la fracción de enfermedad atribuible al bajo peso es de 61% para la diarrea, de 57% para la malaria, de 53% para la neumonía y de 45% para el sarampión. A su vez, la insuficiencia de hierro tiene un efecto directo en la anemia materna, infantil y escolar, el déficit de vitamina A genera problemas de ceguera y la falta de yodo es causa del bocio o cretinismo.

Estas asociaciones no son unidireccionales. Así como la desnutrición es un factor importante en el apareamiento y letalidad de dichas patologías, estas retroalimentan la misma desnutrición, generándose un círculo vicioso.

En cuanto al desarrollo neurológico y psicomotor, la desnutrición tiene efectos directos en los primeros años de vida, particularmente debido a la insuficiencia de micronutrientes como el hierro y el zinc, o en el período neonatal en el que es crítico el aporte de ácido fólico.

Igualmente, la desnutrición en períodos críticos del desarrollo incrementa significativamente el riesgo de que en la edad adulta se desarrollen enfermedades crónicas transmisibles, como la tuberculosis, y no-transmisibles (ENT), como enfermedad coronaria, hipertensión, diabetes no insulínica, entre otras.

Por su parte, la anemia por falta de hierro es una de las deficiencias nutricionales más prevalentes en el mundo. El déficit de hierro no es un evento exclusivo de la infancia. Se calcula que 50% de las mujeres en edad fértil y 60% de las embarazadas son anémicas. Esta deficiencia se puede mantener a lo largo de la edad fértil y es posible revertirla con una dieta alimentaria adecuada.

Una mujer que está anémica durante el embarazo le proveerá poco hierro al feto que nacerá con bajos depósitos de hierro. En ausencia de aporte externo y presencia de infecciones, el niño agota muy rápidamente sus depósitos de hierro lo que hace que, si además padece desnutrición, con toda probabilidad resultará anémico. El análisis del aporte de la nutrición a las ENT y las transmisibles en la mujer fértil es similar al de los adultos en general.

En este grupo de patologías destacan, por su prevalencia, el SIDA, la malaria y la tuberculosis (TBC). En el caso del SIDA, lo más probable es que el estado de malnutrición terminal que padecen algunos pacientes sea secundario al cuadro infeccioso. En la TBC y la malaria, sin embargo, pareciera que el nivel de inmunodeficiencia de poblaciones sometidas a una malnutrición prolongada juega un papel en el riesgo de adquirir la enfermedad.

La osteoporosis, definida como la pérdida de contenido mineral del hueso, se presenta prioritariamente en la mujer post-menopáusica en un proceso progresivo que se agrava con el tiempo. Los principales nutrientes involucrados en el metabolismo mineral del hueso son el calcio y la vitamina D. En la dieta occidental, pasados los 10 años de edad, la ingesta de calcio disminuye hacia valores cercanos a la mitad de los recomendados.

El riesgo de osteoporosis disminuye significativamente cuando la dieta contiene adecuados niveles de calcio durante la fase de crecimiento longitudinal del esqueleto, entre los 9 y 25 años. Esto hace entonces a la osteoporosis una enfermedad que se puede prevenir mucho antes que se produzca, con una adecuada alimentación cuando se consolidan los depósitos de calcio en el organismo.

En cada país o región, la extensión e intensidad de los efectos de la desnutrición en las distintas patologías con que se relaciona dependerán de su prevalencia de desnutrición y su perfil epidemiológico. Así, distintas enfermedades tendrán más o menos relevancia en los distintos países.

Efectos en educación

A nivel educativo, la desnutrición afecta el desempeño escolar como resultante de los déficits que generan las enfermedades y por las limitaciones en la capacidad de aprendizaje asociadas a un menor desarrollo cognitivo. Esto se traduce en mayores probabilidades de ingreso tardío, repitencia, deserción y bajo nivel educativo.

Al igual que en salud, la relación entre desnutrición y menor resultado educativo depende de la intensidad de la desnutrición y son dos los procesos que se presentan. El primero resulta de los problemas de desarrollo, de manera que hay un proceso en el ámbito de la salud y un efecto posterior en el resultado educativo. Este proceso se inicia en las primeras dos etapas del ciclo de vida (intrauterina y hasta los 24 meses).

El segundo se deriva directamente del déficit alimentario, el que afecta la capacidad de concentración en la sala de clases y limita el aprendizaje. Así, este es concomitante con la etapa preescolar y escolar, y aunque el sello de los primeros años de vida es muy determinante, no requiere necesariamente un daño nutricional previo, sino que puede sólo ser reflejo de baja ingesta en la misma etapa.

El déficit de micronutrientes, en especial hierro, zinc, yodo y Vitamina A, están relacionados con un deterioro cognitivo que lleva a un menor aprendizaje. Como ejemplo de lo anterior, utilizando

datos del INCAP referidos a habitantes guatemaltecos del mundo rural, Behrman y Knowles mostraron que haber recibido suplementos nutricionales entre los 6 y 24 meses de edad tuvo un efecto positivo significativo en el desempeño escolar (Alderman, Berhman y Hodinott, 2003, pag 10).

2. Efectos del sobrepeso y la obesidad

Los efectos de la malnutrición por exceso son clasificados en las dimensiones de salud (morbilidad y mortalidad), educación y economía (laborales y productividad). Sin embargo, a diferencia de malnutrición por déficit, se constata en la literatura científica que se adicionan efectos medioambientales asociados al mayor uso de recursos (energía y consumo de alimentos).

Efectos en salud

Los efectos más directos de la malnutrición por exceso se presentan en la salud de las personas, aumentando tanto el riesgo de enfermedades asociadas al sobrepeso y la obesidad, esto es, incrementando la incidencia de las ENT como la probabilidad de mortalidad⁷ debido a éstas.

Aún cuando los efectos en la salud pueden ser de progresión lenta, pero de duración prolongada, las enfermedades crónicas asociadas con la malnutrición por exceso constituyen la principal causa de mortalidad y morbilidad adulta a nivel mundial.

En América Latina y el Caribe las enfermedades cardiovasculares constituyen la principal causa de defunción⁸, aunque con importantes variaciones entre países. Por ejemplo, mientras que en Guyana y Honduras la tasa de mortalidad por cien mil habitantes debido a enfermedades cardiovasculares es de 372,9 y 337,7, respectivamente, en Perú ésta alcanza a 127,5. Estas cifras son elevadas en comparación con países de ingresos altos. Por ejemplo, en Canadá la tasa de mortalidad por enfermedades cardiovasculares alcanza a 118,6 (Bonilla 2014). Cabe destacar que su prevalencia se encuentra relacionada con el ingreso familiar: el 30% de las muertes prematuras por esta causa ocurre en el quintil más pobre, mientras que sólo el 13% ocurre en el quintil de más altos ingresos (OMS, 2010).

Las neoplasias malignas constituyen la segunda causa de muerte. Los cánceres de pulmón, estómago, colon y mama son los que presentan la mayor prevalencia. Al igual que en otras patologías, hay una mayor incidencia en países de ingresos medios y bajos (OPS, 2012).

Otra patología de gran importancia es la diabetes mellitus. La mortalidad por esta causa presenta un comportamiento diferenciado en los países de la región, observándose incrementos en algunos y disminuciones en otros, y verificándose que el 8% de las muertes ocurrieron en personas menores de 50 años de edad.

En América Latina y el Caribe las patologías asociadas a malnutrición concentran una alta proporción de la carga de morbi-mortalidad, alcanzando hasta un 49% de los años de vida perdidos. Si bien éstas afectan de manera transversal a la población, existen diferencias importantes en términos de género, nivel socioeconómico y zona geográfica (Bonilla 2014).

A modo de efecto intermedio, la obesidad, la hipertensión, la resistencia a la insulina y la dislipidemia, son enfermedades desarrolladas a partir de la malnutrición por exceso, que a su vez pueden ser entendidas como factores de riesgo para la aparición de las ECAM. Si bien la osteoporosis, enfermedades respiratorias crónicas, enfermedad de vesícula biliar y osteoartritis pueden ser resultados de las interacciones entre los factores de riesgo mencionados, las ECAM más preponderantes son las enfermedades cardiovasculares, diabetes tipo II y cáncer (WHO 2005).

⁷ La mortalidad debido a enfermedades asociadas con malnutrición es equivalente al concepto de muerte prematura presente en otros estudios (ej: Gutiérrez Delgado y Guajardo Barón 2008).

⁸ Porcentaje de causas de mortalidad por enfermedades, ajustadas por edad.

Los efectos de la malnutrición por exceso pueden ser tanto inmediatos como repercutir en etapas posteriores del ciclo de vida de las personas. En este sentido, el incremento substancial de la prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños y adolescentes tiene consecuencias tanto en el presente de estos niños, como en su futuro como adultos. Al igual que los adultos, los niños y adolescentes obesos tienen mayor propensión a contraer enfermedades relacionadas con la obesidad (Friedemann et al 2012). Adicionalmente, haber sufrido de malnutrición por exceso durante la niñez o juventud, también incrementa el riesgo de obesidad, así como de sufrir morbilidad vinculada a la obesidad cuando adultos, incluso cuando el exceso de peso haya sido perdido (Lehnert et al 2013). En particular, niños nacidos con un peso alto (>4000g) pueden tener más riesgo de ser obesos posteriormente (Dietz 1993).

La malnutrición por exceso tiene también un efecto intergeneracional, definido como aquellos factores, condiciones y exposiciones de una generación que se relacionan con la salud, crecimiento y desarrollo de la generación siguiente. Así, el sobrepeso y obesidad de los padres estaría asociada con la obesidad de los niños.

Igualmente, el crecimiento fetal estaría asociado con el estado nutricional que presentaba la madre incluso antes del embarazo. Y, también, la malnutrición por exceso de la madre durante el embarazo estaría asociada con un crecimiento inadecuado del feto. En línea con hipótesis de programación fetal, diversos estudios han investigado la relación entre obesidad materna y el origen de riesgos cardio-metabólicos en el niño. Un camino potencial sería a través de una diabetes gestacional, donde los niveles incrementados de nutrientes resultarían en una sobrecarga de los azúcares, lípidos y hormonas de crecimiento circulantes, que podría causar diabetes y otras enfermedades no transmisibles en etapas posteriores de la vida (Fall 2013).

Finalmente, los efectos de la obesidad en la salud mental de las personas también han sido documentados. En particular, la obesidad estaría asociada con baja autoestima y una imagen negativa del cuerpo, que a su vez estarían influidos por una discriminación en diferentes contextos sociales, como la escuela y el trabajo (Frone 2007).

Efectos en educación

La evidencia respecto de los efectos en educación de la malnutrición por exceso, comparativamente con aquellos de la malnutrición por déficit, es menos concluyente. Sin embargo, existen investigaciones que han sistematizado los distintos tipos de asociación existente entre sobrepeso y obesidad, con distintas dimensiones educativas.

Se ha sugerido que la obesidad estaría correlacionada con una menor asistencia a la escuela y menor acumulación de capital humano durante la niñez y la adolescencia (p. 17). Luego de controlar por variables intervinientes, Geier et al (2007) observaron que niños con peso normal perdían menos días de escuela en comparación con niños obesos. Se ha observado, también, que mujeres adolescentes con sobrepeso tendrían un menor nivel educacional e ingresos laborales en comparación a aquellas sin sobrepeso (Parsons et al 1999; Gortmaker et al 1993).

Otro estudio reporta una asociación significativa con resultados educativos, de acuerdo al cual hasta un 10% de variación del rendimiento académico se explicaría al comparar población obesa y no obesa (Caird et al 2011).

Kaestner et al (2009), utilizando el cohorte de 1997 de la encuesta longitudinal nacional de juventud, observaron que adolescentes de 15 años en Estados Unidos que se encontraban en el percentil 90 o superior de IMC tendrían 3,3 puntos porcentuales de mayor probabilidad de deserción al año siguiente, en comparación a los adolescentes que se encontraban entre el segundo y tercer cuartil de IMC. Por otro lado, en el mismo estudio, mujeres adolescentes de 16 años en el percentil 90 o mayor tendrían 12 puntos porcentuales de menor probabilidad de completar el grado siguiente.

No obstante lo anterior, es importante destacar que la evidencia no es conclusiva. De hecho, un meta análisis de estudios realizados en esta área revela que la gran mayoría de ellos no encuentran

relaciones significativas cuando se controlan variables intervinientes como el nivel socioeconómico. Más aún, en el caso de malnutrición por exceso, la evidencia indicaría que la dirección causal es inversa, esto es, desde educación hacia obesidad (Caird et al 2011).

Efectos laborales

El presentismo, o productividad reducida, se define como la incapacidad para trabajar a máxima capacidad, debido a que los trabajadores se presentan estando enfermos. Si bien no existe evidencia sólida que vincule exceso de peso y productividad laboral reducida, estudios recientes reportan una asociación positiva entre obesidad y presentismo (Lehnert et al 2013). Janssens et al (2012), mediante una muestra representativa de trabajadores de empresas privadas y del sector público en Bélgica para el año 2004, encontraron una relación positiva entre IMC y presentismo en hombres. Otro estudio, realizado en Kentucky, Estados Unidos, encontró que trabajadores con obesidad moderada o extrema ($IMC \geq 35$) experimentaban mayores limitaciones de salud por lo que requerían de más tiempo para cumplir sus tareas.

El ausentismo laboral se define como la inasistencia a trabajar debido a una enfermedad y suele operacionalizarse por medio de los registros de licencias médicas. Utilizando mayoritariamente un enfoque basado en fracción atribuible, investigaciones han establecido que aquellos trabajadores con sobrepeso, y sobre todo aquellos con obesidad, se ausentan más días debido a enfermedad, independientemente del tipo de ocupación. Además, los estudios señalan que existe un mayor riesgo de ausencia por enfermedad a medida que aumentan la obesidad de las personas (Lehnert et al 2013). Un estudio realizado en Suecia, obtuvo como resultados que las mujeres obesas tenían entre 1.5 y 1.9 veces mayor riesgo de ausentismo laboral por enfermedad durante un año, comparado con el resto de las mujeres suecas. Adicionalmente, se ha observado una relación entre la inasistencia escolar de los niños y adolescentes obesos y el ausentismo laboral de sus padres, debido a requerimientos de cuidado de los primeros (Hammond & Levine 2010; Kaestner et al 2009).

Sumado a lo anterior, debe tenerse en consideración que ciertas ECAM generan discapacidades las que, a su vez, implican ausentismo laboral incluso de largo plazo. En Lehnert et al (2013) se realiza una revisión sistemática al respecto, planteando que la mayor parte de las investigaciones dan cuenta que el exceso de peso estaría relacionado tanto con ausentismo de corto y largo plazo, así como la entrega de pagos y pensiones por discapacidad. Las investigaciones realizadas dan cuenta que existir.

Efectos ambientales

El aumento de peso en las personas tiene consecuencias medioambientales producto de un mayor uso de recursos de infraestructura, combustible y alimentación, así como por mayor cantidad de emisiones producidas por las industrias productoras.

Esto es, las personas de mayor peso consumirían más combustible y utilizarían vehículos de mayor tamaño, lo cual produciría mayores emisiones de gases de efecto invernadero. Sumado a lo anterior, la obesidad también tendría un impacto en este tipo de emisiones a través del incremento en la producción de alimentos necesaria para satisfacer el incremento de demanda de este segmento de la población. Igualmente, se incrementarían los desechos de materia orgánica generada por la población de mayor peso (Dannenberg et al 2004; Michaelowa & Dransfeld 2008).

D. Consecuencias Económicas

1. Costos de la desnutrición

La malnutrición por déficit y sus efectos en salud y educación se traducen también en importantes costos económicos para el conjunto de la sociedad (*Costos totales derivados de la desnutrición = CT^D*). Esto es: mayores costos por tratamientos de salud (CS^D), costo por ineficiencias en los procesos educativos (CE^D) y costos por menor productividad (CP^D). Así,

$$CT^D = f(CS^D, CE^D, CP^D)$$

Estudios realizados en Zimbabwe indican que la pérdida de 0,7 grados de escolaridad (menos de un año) y un retraso de 7 meses en el ingreso a la escuela redonda en una pérdida de 12% de riqueza a lo largo de la vida. Por su parte, estudios realizados en Ghana mostraron que por cada año de retraso en el ingreso escolar, se perdía 3 por ciento de riqueza a lo largo de la vida (Alderman, Berhman y Hodinott, 2003).

Aunque los efectos no son exactamente iguales, esto ocurre tanto en la población afectada por la desnutrición, como en aquella que sin estar desnutrida sufren subnutrición. Según estimaciones de FAO, el incremento de consumo energético por persona a nivel de 2.770 Kcal/día en países con SEA inferior podría haber elevado el crecimiento del PIB medio anual en 1.6% entre 1960 y 1990. En tanto, el costo del hambre en los países del África Subsahariana equivaldría a una pérdida de crecimiento del PIB de entre 0,16% y 4,0% (Arcand, 2001).

Los estudios realizados por la CEPAL y el Programa Mundial de Alimentos (PMA) sobre el costo del hambre en Centroamérica, los países andinos y el Paraguay permitieron concluir que la desnutrición, medida como bajo peso para la edad (desnutrición global), generaba costos en salud, educación y productividad (Martínez y Fernández, 2009 y 2007).

Se estimó para esos años que el costo para el conjunto de 11 países estudiados alcanzó aproximadamente a 11.000 millones de dólares, alrededor del 4,6% del PIB agregado. El costo superó los 6.600 millones de dólares en Centroamérica y 4.000 millones de dólares en los países andinos y el Paraguay, entre un 6,4% y un 3,3% del PIB, respectivamente.

Costos en salud

Las consecuencias económicas derivadas de los efectos de la desnutrición se traducen en mayores costos (reales o potenciales) derivados de diagnósticos, tratamientos, medicamentos, exámenes, uso de infraestructura, gestión de recursos humanos, tiempo de las personas, etc.

En las patologías agudas, que pueden afectar a toda la población y que son de corta duración, como la infección respiratoria aguda (IRA) o la enfermedad diarreica aguda (EDA), los efectos se relacionan con mayor o menor cantidad de eventos de enfermedad.

La mayor probabilidad resultante del perfil epidemiológico de las personas desnutridas aumenta proporcionalmente los costos públicos en el sector salud (CSS^D), lo que a nivel agregado, equivale a la suma de las interacciones entre la probabilidad de desnutrición en cada grupo humano, la probabilidad de que dicho grupo sufra cada una de las enfermedades debido a dicha desnutrición y los costos de atención de dicha patología (diagnóstico, tratamiento y control) en cada grupo poblacional.

A lo anterior se deben sumar los costos privados que asumen las personas y sus familiares producto del tiempo y calidad de vida perdidos a raíz de estas enfermedades (CSP^D). Así,

$$CS^D = f(CSS^D, CSP^D)$$

Cabe destacar que los costos aquí identificados no incluyen la efectividad de los tratamientos. La capacidad de remisión de las atenciones varía según la intensidad del problema, la tecnología y los recursos involucrados, con lo cual pudiera darse que menores gastos en atención incluyan también

mayores costos por menor efectividad. Para una evaluación más precisa habría que analizar las relaciones costo-efectividad de las distintas alternativas.

Costos en educación

Los efectos de la desnutrición en el rendimiento escolar conllevan pérdida de recursos por menor capacidad de atención, repitencia, rezago y deserción.

La menor capacidad de atención y aprendizaje incrementa costos públicos del sector (CSE^D). La repitencia de uno o más años aumenta en cantidad equivalente la demanda a ser cubierta por el sistema educativo, con los consiguientes costos extras en infraestructura, equipamiento, recursos humanos e insumos educativos.

Por otro lado, el rezago escolar (por ingreso tardío o derivado de la repitencia) aumenta dichos costos en la medida que al ampliar la heterogeneidad etaria en cada nivel educativo, mayores dificultades se imponen al proceso, sea en diseñar una oferta especial o en compatibilizar los intereses y capacidades de distintas edades.

A los costos que debe asumir el sistema educativo, se suman los costos privados (del estudiante y su familia) derivados de la mayor cantidad de insumos, reforzamientos educativos externos y mayor tiempo dedicado a la solución o mitigación del menor rendimiento (CPE^D). Así,

$$CE^D = f(CSE^D, CPE^D)$$

Pérdida de productividad

Las consecuencias de la desnutrición a nivel productivo están directamente asociadas con los bajos niveles de escolaridad y dificultades de aprendizaje ya descritos.

El impacto de la desnutrición en la productividad es equivalente a la pérdida de capital humano (KH) que ésta genera para una sociedad. Por un lado, la desnutrición genera menor productividad por el menor nivel educativo que alcanzan las personas que tienen desnutrición (CNE^D). Por el otro, se produce una pérdida de capacidad productiva en la población, debido a la mortalidad asociada con la desnutrición (CMM^D). Así,

$$CP^D = f(CNE^D, CMM^D)$$

Un supuesto central del modelo es que el salario es un buen estimador de la productividad laboral y que sobre aquel el nivel educacional juega un papel significativo. Se tiene, así, un efecto de transitoriedad entre desnutrición, educación y productividad.

En base a lo anterior, un niño o niña desnutrido/a tiene mayor probabilidad de morir, a la vez que el nivel educacional promedio que alcanza es menor al de los no desnutridos. En caso de muerte, se pierde su capacidad productiva por toda su vida laboral, lo cual equivale al ingreso medio que se estima alcanzaría en dicho período, el cual, a su vez, se corresponde con aquel del nivel educacional medio de los adultos no desnutridos. Si sobrevive, sus ingresos esperados equivalen a los del nivel educacional medio que alcanzan los adultos que han sufrido desnutrición.

Cabe mencionar, también, algunos hallazgos relevantes sobre la desnutrición entre adultos y la pérdida de productividad física. De acuerdo a distintos estudios recopilados por FAO (2003), existiría suficiente evidencia que relaciona la capacidad de trabajo físico de la persona con su nivel de absorción de oxígeno, la que se correlaciona positivamente con altos valores en el Índice de Masa Corporal (IMC) y la estatura. En este proceso, también tendría un rol importante la ingesta de hierro en la determinación de la anemia y en la concentración de hemoglobina en la sangre.

Según Horton y Ross (2003), la terapia de hierro en adultos anémicos se asociaría (“en una estimación conservadora”) con un incremento de 5% en la productividad del trabajo físico (“de cuello azul”), sin considerar el trabajo manual pesado, en el cual el aumento de productividad llegaría a 17%.

La consideración de la pérdida de capital humano resultante del incremento de la tasa de mortalidad por desnutrición es puesta en duda por algunos especialistas en la materia, en la medida que una persona que muere a edad temprana, junto con perder su ingreso potencial futuro no genera costos en salud, educación, etc., por lo que en una evaluación costo-beneficio habría que considerar también dichos elementos. Sin embargo, el objetivo de este modelo no es analizar la relación beneficio/costo de la desnutrición sino estimar los costos derivados de ella. De no ser así, habría que estar dispuesto a avalar un potencial beneficio neto de la misma y de las muertes derivadas, al considerar un costo alternativo menor en países con ingresos bajos y altos requerimientos de inversión para atención nutricional.

Cabe analizar también la idea de si la muerte de un niño o niña durante los primeros años de vida pudiera generar una suerte de efecto reposición, que la familia tienda a tener un nuevo hijo y así tener con vida una cierta cantidad “deseada” de hijos. Este elemento es factible que suceda en casos donde el control de la natalidad es alto y los padres tienen una imagen ex-ante del tamaño de la familia. Sin embargo, no queda claro que en las poblaciones más pobres de la región, que presentan los mayores riesgos de desnutrir, esto se presente de manera recurrente y consciente.

Considerando lo anterior, se ha estimado pertinente profundizar el estudio de la pérdida de capital humano por mortalidad derivada de la desnutrición, identificando las patologías asociadas con mayor letalidad y los ingresos potenciales no percibidos.

2. Costos del sobrepeso y la obesidad

La malnutrición por exceso y sus efectos en salud (morbi-mortalidad), educación, trabajo y medioambiente, se traducen en costos económicos para el conjunto de la sociedad (costos totales de la malnutrición por exceso = CT^0). Esto es, mayores costos por tratamientos de salud (CS^0), costos por efectos ambientales (CA^0) y costos por menor productividad (CP^0). Cabe señalar que tanto los efectos en mortalidad como los efectos laborales (presentismo y ausentismo) se incluyen en términos de costos en productividad.

$$CT^0 = f(CS^0, CA^0, CP^0)$$

Los impactos económicos se vinculan con las consecuencias que las enfermedades no transmisibles asociadas a la alimentación, incluyendo las condiciones intermedias que las generan, el deterioro de la salud mental de la población con malnutrición por exceso, la pérdida de capital humano acumulado, y la mayor presión en el medio ambiente, tienen en términos de generación de costos privados y públicos. La literatura científica plantea, por lo general, una distinción entre costos directos e indirectos para clasificar estos impactos. Así, mientras que los costos médicos y no médicos derivados de la morbilidad se definen como costos directos, los costos en disminución de productividad son indirectos. La clasificación de los costos de transporte, pérdida de capital humano, menores salarios, y ambientales, varía entre directo e indirecto dependiendo de la investigación. En el presente documento, sin embargo, se mantiene la clasificación utilizada por CEPAL para el análisis de los impactos sociales y económicos de la desnutrición infantil (Martínez & Fernández, 2006).

Costos en salud

Las consecuencias económicas derivadas de los efectos de la malnutrición por exceso se traducen en mayores costos para el sistema de salud (CSS^0) derivados, para cada una de las enfermedades asociadas, de un mayor requerimiento de diagnósticos clínicos, exploraciones complementarias, controles periódicos y exámenes, tratamientos y medicamentos, uso de infraestructura y de recursos humanos. A lo anterior se deben sumar los costos que asumen las personas y sus familiares producto del tiempo y calidad de vida perdidos a raíz de estas enfermedades (CSP^0). Así,

$$CS^0 = f(CSS^0, CSP^0)$$

Estudios recientes sugieren que pacientes con obesidad tendrían entre un 25% y un 52% más de costos médicos en comparación a personas de peso normal. En términos del gasto total nacional en salud, los costos médicos atribuidos a obesidad constituyen entre un 2,0% y un 7,0%, en los países desarrollados (Kang et al 2011). Esto es serio, considerando que la evidencia da cuenta de un incremento sostenido y exponencial de los costos incurridos por los sistemas de salud debido a los efectos de la malnutrición por exceso, en especial la obesidad.

Ya para 1995, en el caso de Estados Unidos, el costo directo de la obesidad se estimó en aproximadamente 70.000 millones de dólares, lo cual excedería el costo directo de las enfermedades de arteria coronaria, hipertensión y diabetes mellitus (Kang et al 2011). A lo anterior, se le deben sumar los costos asumidos por las personas y las familias producto del tiempo y calidad de vida perdidos producto de estas patologías.

El impacto financiero de la obesidad y el sobrepeso en la salud de la población mexicana en 2014 estimados por Nichte-Ha & Gutiérrez (2015), indican que éste alcanza a \$72.456 millones de pesos (0,4% del PIB) en costos indirectos (mortalidad, ausentismo, discapacidad) y a \$151.894 millones de pesos (0,9% del PIB) en costos directos, esto es, por atención médica para los nuevos casos de enfermedades atribuibles al factor de riesgo.

Costos ambientales

Los estudios realizados en esta área se enfocan en el mayor gasto de combustible, mayores emisiones de CO₂ generadas en la producción de alimentos y la mayor cantidad de emisiones de metano como resultado de más desechos orgánicos atribuibles al incremento de población con sobrepeso y obesidad (Michaelowa & Dansfeld, 2008).

Dannenberget al (2004) estimaron que el aumento de peso promedio de la población de Estado Unidos fue de 4,5 kilos durante la década de 1990, lo cual, junto con los cambios en la regulación del tráfico aéreo de EE.UU, produjo un incremento de uso de combustible del 2,4%, así como una mayor emisión anual de CO₂ de 3,8 millones de toneladas desde el año 2000. Adicionalmente, estimaciones del mismo estudio realizadas para Alemania, Europa (25 países) y países de la OCDE, señalan que un aumento de 5 kg en el peso promedio de los ciudadanos incrementa el costo total en transporte (todos los tipos) en 366, 1.872 y 5.407 millones de euros, respectivamente.

La estimación del costo extra por mayor producción de alimentos debido la obesidad asociada se realiza a partir de los cambios en los patrones de consumo de alimentos a nivel mundial, ya descrito en la sección de la transición nutricional. Se comparan las emisiones de CO₂ para la producción de distintos tipos de carne (ganado, pollo, cerdo), queso y harina, y se calcula el costo económico asociado. Se estima que el precio de una tonelada de CO₂ equivaldría a 15 euros y la producción de carne de res sería la que mayor impacto tendría en el medioambiente. Sin embargo, aún se requiera mayor especificidad en cuanto a la proporción de costo incremental asociada a la obesidad, tanto para el cálculo del aumento de consumo de alimentos, como para los desechos producidos.

De incorporarse estos costos al diseño operacional, habría que considerar las tres dimensiones señaladas. Esto es, el costo por mayor consumo de energía en transporte (CEt⁰), el costo asociado a mayores emisiones de CO₂ (CEm⁰) y el mayor costo asociado al incremento de desechos orgánicos (CDo⁰). Esto es,

$$CA^0 = f(CEt^0, CEm^0, CDo^0)$$

Pérdida de productividad

Se identifican dos componentes centrales: en primer lugar, las muertes prematuras y, en segundo lugar, el presentismo, ausentismo y discapacidad de la población activa. Se suma a éstos el efecto en educación en términos de capital humano no acumulado debido a sobrepeso y obesidad en la

niñez y la adolescencia, sin embargo, como ya se dijo, aún no hay evidencia suficiente como para incluirlo.

Existe también evidencia de una relación entre salario e índice de masa corporal aunque la dirección de ésta no es tan clara. Se plantea que la obesidad podría reducir el salario debido a una menor productividad de las personas, pero también debido a discriminación laboral. Por otro lado, los menores salarios podrían ser causa de obesidad en tanto las personas más pobres tienden a consumir alimentos más baratos con alto contenido energético (Cawley 2004).

Por otra parte, diversos estudios analizan el impacto en términos del costo de oportunidad vinculado con la atención médica requerida por personas con enfermedades asociadas a la alimentación. Al efecto, se miden los costos, en tanto pérdida de productividad, debido al tiempo requerido para tratamiento ambulatorio u hospitalario, transporte de los enfermos y personal de cuidado (Kang et al 2011).

Estudios de mortalidad para China estiman un costo de 43.600 millones de dólares, lo cual correspondía al 3,58% de PNB del año 2000 (Kang et al 2011: 1534). Por otra parte, se ha reportado que aproximadamente un 10% del total del costo por pérdida de productividad debido a ausentismo laboral y pensiones de discapacidad en mujeres suecas se encontraba relacionado a enfermedades vinculadas con la obesidad (Narbro et al 1996).

Así, el costo por menor productividad se relaciona con mortalidad (CMM^O), ausentismo-presentismo laboral (CAL^O) y costos por menor rendimiento escolar (CRE^O):

$$CP^O = f(CMM^O, CAL^O, CRE^O)$$

3. Costos totales de la malnutrición

Resumiendo, los costos totales de la malnutrición responden a la suma de los costos totales de la desnutrición (CT^D) y los costos totales del sobrepeso y la obesidad (CT^O)

$$CT^M = f(CT^D, CT^O)$$

A partir de la evidencia empírica descrita anteriormente, es posible desagregar los costos de la malnutrición. Por un lado, los costos totales de la desnutrición, se encuentran en función de costos por tratamientos de salud (CS^D), costo por ineficiencias en los procesos educativos (CE^D) y costos por menor productividad (CP^D). Por otra parte, los costos totales del sobrepeso y la obesidad, se generan a partir de costos por tratamientos de salud (CS^O), costos por menor productividad (CP^O), y por costos ambientales (CA^O). De este modo, la notación expresada anteriormente, también puede formularse como sigue:

$$CT^M = f(CS^D, CE^D, CP^D, CS^O, CA^O, CP^O)$$

La estimación de costos para el sistema de salud y para el sistema de educación considera al conjunto de la población, sin incluir una corrección por la cobertura efectiva de los sistemas público y privado. De hacerlo sólo se reflejaría el gasto y no el costo, lo que junto con sesgar el análisis haría incomparables los resultados. En el límite, un ajuste así implicaría que en un país sin cobertura de servicios, el costo de la malnutrición sería cero, y a la inversa en uno con alta cobertura el costo sería muy alto.

II. Marco metodológico

En el presente capítulo se describe la metodología desarrollada para estimar los impactos sociales y económicos de la malnutrición. Se incluye una descripción de los distintos supuestos y categorizaciones analíticas iniciales, el detalle de variables e indicadores seleccionados y los procedimientos requeridos para hacer las estimaciones. Para efectos prácticos se presentan por separado los procedimientos de estimación de efectos y consecuencias económicas de la malnutrición por déficit (desnutrición) de aquellos para estimar efectos y consecuencias económicas de la malnutrición por exceso (sobrepeso y obesidad).

A. Dimensiones, universos y horizontes de análisis

Como ya se ha señalado, la situación de malnutrición en un país, así como sus efectos y consecuencias, es el resultado de un doble proceso de transición epidemiológica y nutricional. En ello, es posible diferenciar dos dimensiones temporales conducentes, a su vez, a dos tipos de análisis: el primero, destinado a estimar los impactos presentes generados por la malnutrición pasada y actual y, el segundo, para proyectar los impactos que es previsible que ocurran en el futuro dada la malnutrición actual, en base al conocimiento existente.

Complementariamente, hay que tener presente que tanto los universos como los horizontes de análisis varían en función del tipo de efecto a estimar así como de su duración y de sus distintas consecuencias económicas.

1. Dimensiones

Dimensión incidental retrospectiva

Esta dimensión de análisis permite estimar los efectos y costos que genera, para un año determinado, la malnutrición que ha afectado a la población de un país. Así, en el caso de la desnutrición, se estiman los efectos y costos en: salud para los niños y niñas preescolares que se encuentran desnutridos al año de análisis, educación derivados de la desnutrición que vivieron durante sus primeros cinco años de vida quienes hoy se encuentran en edad escolar y las pérdidas de productividad que presentan las personas en edad de trabajar que estuvieron expuestas a la desnutrición antes de los cinco años de vida.

Para sobrepeso y obesidad se estiman las consecuencias ocurridas en el año de análisis en base a las prevalencias dadas entre adultos de ese año, los cuales incorporan una historia de malnutrición. Así, se estiman las incidencias o prevalencias de las morbilidades asociadas y sus costos en servicios de salud, así como la pérdida de productividad - debido a mortalidad prematura y ausentismo laboral - que han ocurrido en el año (x)⁹ para la población mayor a 19 años de edad.

Dimensión prospectiva

Esta dimensión permite proyectar, para un horizonte temporal determinado, los efectos y costos futuros asociados por tratamientos en salud, años de repetición escolar y pérdidas de productividad, resultantes de la malnutrición que afecta a la población de cada país en el año (x). A partir de ello, se pueden estimar los ahorros potenciales si se implementan acciones necesarias para lograr objetivos nutricionales como, por ejemplo, aquellos formulados en los Objetivos de Desarrollo Sustentables (ODS).

Dicho horizonte temporal, en su expresión máxima, está definido en este modelo por cuatro componentes: (a) por la cohorte estudiada, (b) por el tipo de efecto, (c) el momento en que ocurre y (d) por la duración de ellos. Así, dado que para desnutrición se analiza la cohorte de 0 a 4 años de edad en el año (x) y que los costos por pérdida de productividad, derivados tanto de la mortalidad prematura como del menor logro educativo, se extienden por todo el período laboral potencial (desde los 15 a los 64 años de edad)¹⁰, el horizonte queda definido como $x + 64$. Nótese que *pérdida de productividad* es el efecto de mayor duración, comparado con los efectos en morbilidad ($x+4$) y los efectos en educación ($x+18$, considerando 12 años de estudio escolar a partir de los 6 años de edad)¹¹.

Para el caso de sobrepeso y obesidad se emplea el mismo horizonte, es decir, $x+64$. Sin embargo, nótese que en este caso los efectos en salud producen costos que se acumulan a lo largo del período de análisis debido a la cronicidad de la morbilidad asociada a malnutrición por exceso.

Por otra parte, puesto que los efectos y los costos futuros son analizados como flujo siempre es posible efectuar proyecciones “truncadas”, con períodos más cortos. De hecho, en los resultados que se presentan más abajo, utilizamos un horizonte intermedio establecido para el año 2030 coincidiendo con los ODS antes mencionados. Adicionalmente, para sobrepeso y obesidad, se introduce un horizonte denominado punto de inflexión para destacar el año en el futuro en el cual la carga de morbilidad, así como los costos, empiezan a ser decrecientes a consecuencia de la disminución del tamaño de la población analizada.

Una dificultad que presenta el análisis prospectivo dice relación con la decisión de cómo proyectar la epidemiología existente en el año (x), tanto en términos de tasas malnutrición como de las patologías asociadas (Rtveladze 2013; Butland et al 2007). Esto, por el carácter no necesariamente lineal de las tendencias históricas, así como por la disponibilidad de datos para ajustar parámetros en eventuales modelos de regresión. Por esta razón, y dado que este modelo no incorpora a los nacidos con posterioridad al año (x), la epidemiología se mantiene constante. Por lo tanto, en la estimación de carga de enfermedad, así como para mortalidad general, sólo interviene como variable la proyección demográfica disponible para cada país.¹²

⁹ Desde aquí en adelante, año x se refiere al año de análisis.

¹⁰ Se asume que la edad de retiro laboral, para hombre y mujeres y todos los países, se produce al cumplirse los 65 años de edad.

¹¹ Este horizonte se ajusta a $x + 11$ para aquellos países que suman 11 años de educación primaria y secundaria.

¹² Tanto los tamaños de población por grupos de edad como sus proyecciones demográficas corresponden, para cada país, a aquellas publicadas por el Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de las Naciones Unidas.

2. Universos y horizontes

Como ya indicado, la malnutrición como sus consecuencias se presentan en todas las etapas del ciclo de vida. En unas el fenómeno está más marcado por la presencia y efectos de la desnutrición mientras que en otras lo está por el sobrepeso y la obesidad. Por tal motivo, las estimaciones se realizan segmentando a la población en tramos etarios.

Para desnutrición infantil, atendiendo a las características del fenómeno en los primeros años de vida y sus efectos a lo largo del ciclo de vida, las estimaciones se realizan para los siguientes tramos etarios: en recién nacidos, infantes y preescolares (de 0 a 59 meses de vida) se analizan los efectos en salud (morbilidad y mortalidad); los efectos en educación se analizan para el período de 6 a 18 años de edad; y las pérdidas de productividad se analizan entre los 15 a 64 años de edad.

En el caso de sobrepeso y obesidad, tanto en atención a la magnitud de los efectos como a la disponibilidad de datos, se acotó la población sólo a los mayores de 19 años de edad: para los efectos en salud (morbilidad y mortalidad) se incluyen todos los tramos etarios a partir de los 20 años; para los efectos en productividad, en cambio, sólo se considera la población entre 20 y 64 años de edad.

Por otra parte, cabe destacar que los universos de análisis son distintos según la dimensión de análisis y el tipo de malnutrición. Para el análisis *incidental-retrospectivo* de la desnutrición, se considera a toda la población que ha sufrido desnutrición, entre los 0 y 59 meses de vida, y que al año de análisis ($x=0$)¹³ tiene entre 0 y 64 años de edad. Es decir, se consideran la serie histórica disponible de tasas de desnutrición. Para el análisis de los efectos y costos futuros, análisis *prospectivo*, se considera sólo a la población de 0 – 59 meses de edad en el año de estudio y su proyección demográfica, hasta que quienes tiene cero años al año de análisis cumplan 65 años.

Para el análisis *incidental* de la de malnutrición por exceso, se considera a la población mayor a 19 años de edad al año de estudio que presenta sobrepeso u obesidad. Para el análisis de los efectos y costos futuros, análisis *prospectivo*, se considera la totalidad de la población (0 y más años) en el año de estudio y su proyección demográfica¹⁴, sin embargo, los efectos y costos futuros sólo se estiman para cuando los tramos etarios inferiores alcanzan los 20 años.

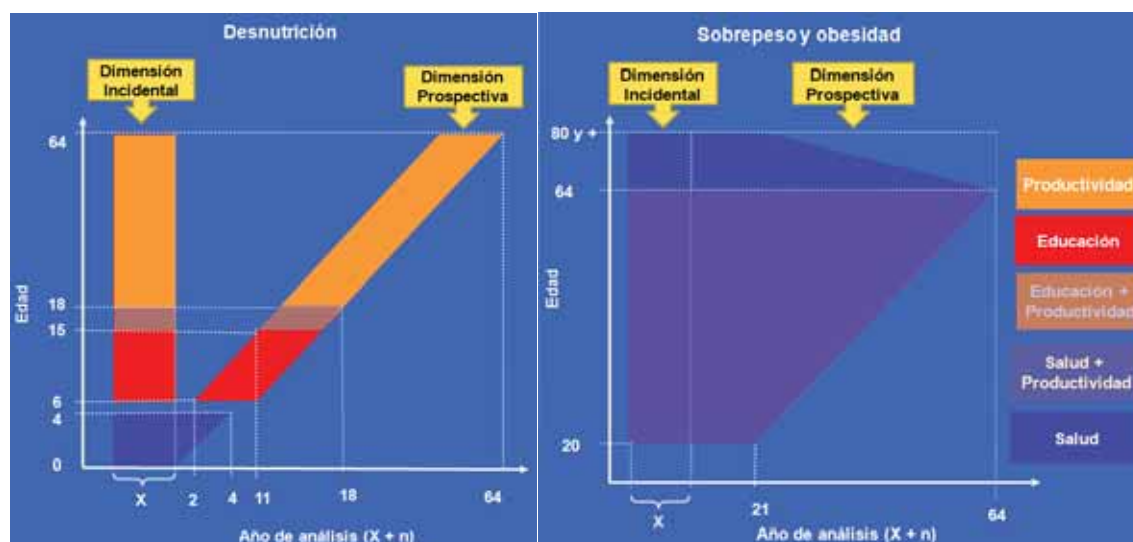
El análisis prospectivo, tanto de la desnutrición como del sobrepeso y la obesidad, se realiza a contar del año $x+1$, que en el caso de este estudio piloto corresponde al año 2015. El horizonte total del análisis prospectivo corresponde a $x+64$ años, sin embargo es posible establecer períodos intermedios en función de requerimientos analíticos específicos.

Resumiendo lo indicado hasta aquí, en el diagrama 4 se sintetiza la relación entre las dimensiones de análisis y la edad de la población en la cual se miden los costos. Así, por ejemplo, para el año de análisis (dimensión incidental) los costos en salud asociados a desnutrición se miden en la población de 0 a 4 años de edad (eje vertical), mientras que aquellos asociados a sobrepeso y obesidad se miden en la población de 20 y más años de edad. Nótese, en este segundo caso, que se produce una intersección con los costos por pérdida de productividad, la que sólo se mide hasta los 64 años de edad.

¹³ El año de análisis de este estudio corresponde al año 2014.

¹⁴ Tanto los tamaños de población por grupos de edad como sus proyecciones demográficas corresponden, para cada país, a aquellas publicadas por el Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de las Naciones Unidas.

Diagrama 4
Edad y año en que ocurren los costos de la malnutrición, según dimensiones de análisis



Fuente: Elaboración propia.

Siguiendo con los ejemplos, para los costos futuros (dimensión prospectiva) los costos en educación asociados a desnutrición se inician en el año $x+2$, esto es, cuando los primeros niños y niñas de la población de 4 años adquieren la edad de ingreso a la enseñanza primaria. Por otra parte, puede verse en el diagrama que los costos en salud asociados a sobrepeso y obesidad comienzan a disminuir a partir del año $x+21$ ¹⁵. Esto es debido al hecho que el modelo no incorpora nacidos con posterioridad al año de análisis. Esto mismo repercute en la estimación de pérdida de productividad, esto es, a partir de $x+21$ ya no existe población de 20 años de edad.

B. Método inductivo

Dos métodos pueden utilizarse para estimar los efectos: el *deductivo*, el cual a partir de efectos conocidos se estima la proporción de casos que pudieran deberse a la malnutrición, y el *inductivo* el cual, a la inversa, se estima la probabilidad de ocurrencia de los efectos en base a prevalencias de malnutrición.

La aproximación deductiva predomina en este tipo de estudios, en particular mediante el empleo de fracciones atribuibles poblacionales (FAP u otro indicador de carácter deductivo). Sin embargo, ésta debe ser utilizada con cautela puesto que si no se consideran las particularidades de los perfiles epidemiológicos de las poblaciones en estudio y sus variaciones en el tiempo, se pueden obtener estimaciones sesgadas (Llorca et al 2000).

En este modelo la estimación de la magnitud de los efectos se realiza mediante una aproximación *inductiva*. Esto es, la base de análisis está constituida por la población malnutrida para la cual se estima una “carga de efectos” en base al uso de riesgos relativos.

Tal como se presenta en Martínez & Fernández (2006), la estimación de los efectos, insumo principal para estimar luego los costos, se efectúa a partir de la diferencia de probabilidad (ΔP) de

¹⁵ Debe tenerse en consideración que las estimaciones demográficas utilizadas agrupan en una sola categoría de edad a los mayores de 79 años (80 y +).

ocurrencia de un efecto entre quienes están y quienes no están expuestos a un determinado riesgo, la malnutrición en este caso, la que, a su vez, se obtiene a partir de riesgos relativos (RR) estimados mediante meta análisis de estudios internacionales. Luego, los ΔP de contraer una enfermedad, de morir, de desertar de la escuela, etc., se multiplican por el tamaño de la población que presenta malnutrición, distinguiendo según sexo y tramo etario cuando corresponda.

Dadas las diferencias metodológicas, los resultados obtenidos mediante la aproximación inductiva, como en este caso, no son directamente comparables con resultados de estudios en los cuales se aplicó el enfoque deductivo.

C. Variables e indicadores de malnutrición

La malnutrición ha sido analizada considerando distintas variables. El enfoque más utilizado es el referido a las relaciones antropométricas que combinan los indicadores de peso, talla y edad, el cual se ha seleccionado para utilizar en el modelo aquí descrito. Esto no significa que con la antropometría se agote el estudio de la desnutrición, la literatura destaca el rol que tiene el déficit de micronutrientes, sin embargo el grado de avance actual de la investigación y disponibilidad de datos existentes en esta materia no permiten aislar de manera confiable el peso de cada uno y sus interacciones, imposibilitando evitar la doble contabilidad que pudiera ello generar. Por esta razón, se ha decidido circunscribir el análisis a las relaciones resultante de las relaciones antropométricas y sus efectos.

- Bajo peso al nacer (BPN): Es el indicador utilizado para medir la desnutrición intrauterina y corresponde a los nacidos vivos con menos de 2.500 gramos. El BPN tiene dos fuentes de variación: la restricción de crecimiento intrauterino (RCIU) y la prematuridad.

Dado que ésta última no presenta clara asociación con la desnutrición lo recomendable es estimar específicamente el BPN_{RCIU} , esto es, la proporción de nacidos vivos cuyo peso está por debajo del percentil 10 para la edad de gestación. La estimación de esta proporción se realizó con el modelo de De Onis y colaboradores (1998), basado en la incidencia de BPN:

$$BPN_{RCIU} = - 3,2452 + 0,8528 BPN$$

- Relaciones antropométricas para desnutrición: Corresponden a las razones entre peso, talla y edad de los menores de cinco años de vida, utilizando como patrón de comparación la distribución del estándar de la Organización Mundial de la Salud. Tres son los indicadores utilizados
 - i) Desnutrición global o ponderal: corresponde a los casos en que la relación Peso/Edad es inferior a la media, según el patrón de referencia¹⁶.
 - ii) Desnutrición crónica: son los casos en que la relación Talla/Edad es inferior a la media.
 - iii) Desnutrición aguda: incluye a quienes tienen una relación Peso/Talla inferior a la media.

En este estudio se utilizan los tres indicadores, considerando como desnutridos a todos aquellos niños o niñas con una medida inferior a -2σ respecto a la media del patrón de referencia (moderada o severa). Desnutrición global se utiliza en la estimación de la carga de patologías asociadas; desnutrición crónica para estimar la carga de mortalidad, los efectos en educación y pérdida de productividad; y desnutrición aguda para estimar los costos de recuperación de niños y niñas desnutridos.

- Relaciones antropométricas para malnutrición por exceso: las categorías de sobrepeso y obesidad se obtienen mediante el índice de masa corporal (IMC) el cual refleja la relación entre el peso (en

¹⁶ Cabe advertir que, debido a la creciente prevalencia de sobrepeso y obesidad entre niños de la región, este indicador presenta un sesgo a la baja en Latinoamérica.

kilos) y el cuadrado de la talla (en metro) del siguiente modo: $(IMC=p/t^2)$. Las distintas categorías que se obtienen con el IMC se presentan en el cuadro siguiente.

Cuadro 3
Clasificación de la OMS del estado nutricional de acuerdo al índice de masa corporal (IMC)

Clasificación	IMC (kg/m ²)
Bajo peso	<18,50
Delgadez severa	<16,00
Delgadez moderada	16,00-16,99
Delgadez no muy pronunciada	17,00-18,49
Normal	18,5-24,99
Sobrepeso	>=25,00
Preobeso	25,00-29,99
Obeso	>=30,00
Obeso tipo I	30,00-34,99
Obeso tipo II	35,00-39,99
Obeso tipo III	>=40,00

Fuente: OMS, <http://www.who.int/features/factfiles/obesity/facts/es/>.

A los efectos de este estudio se considera con sobrepeso a todas aquellas personas con IMC entre 25,00 y 29,99 y con obesidad a quienes presentan un IMC $\geq 30,00$.

D. Estimación de efectos y costos en el año de análisis

Se describen a continuación los procedimientos utilizados en el análisis *incidental-retrospectivo* de los efectos y costos de la malnutrición.

1. Efectos y costos de la desnutrición

Recuérdese, como ya mencionada más arriba, que los efectos e impactos de la malnutrición por déficit que se estiman para el año de análisis son consecuencia de la probabilidad de exposición a desnutrición (presente o pasada), entre 0 y 59 meses de vida, del conjunto de la población de 0 a 64 años de edad al año de análisis (x).

Efectos en salud

Para estimar los efectos de la desnutrición sobre la morbilidad y la mortalidad se recurre a los registros oficiales de prevalencias e incidencias en cada país sobre los cuales se aplican los riesgos diferenciales correspondientes a cada patología y a la mortalidad general.

Carga de enfermedad

La estimación de la cantidad de *eventos de enfermedad* en menores de 5 años, ocurridos en un año específico (x) como consecuencia de la desnutrición global (peso/edad), se efectúa mediante¹⁷:

¹⁷ La lógica de notación es la siguiente: para variable principal se utiliza una o dos letras mayúsculas, ó una letra mayúscula seguida de una minúscula (ej: MM=carga mortalidad, N a tamaño poblacional de la cohorte de 0 a 4 años); superíndices corresponden a la causas (D=desnutrición; O=sobrepeso y obesidad); subíndices corresponden a las categorías en las que pueden diferenciarse las variables principales (subgrupos poblacionales, enfermedades, año).

$$M_x^D = \sum_{j=1}^j \sum_{i=1}^i ((\Delta M_{ij}^D * \mu_{ij}) * D_j * N_j)_x$$

Donde,

M_x^D	=	Número total de eventos de enfermedad ocurridos por patología (i) producto de la desnutrición en un año x.
ΔM_{ij}^D	=	Diferencia de probabilidad de ocurrencia de una patología (i) debido a desnutrición, en cada subcohorte o etapa del ciclo (j) en que se presenta la desnutrición en menores de 5 años (0-28 días, 1 a 11 meses, 12 a 23 meses, 24 a 59 meses)
μ_{ij}	=	Frecuencia anual promedio de ocurrencia de una patología (i), entre quienes la presentan, en cada etapa del ciclo (j).
D_j	=	Prevalencia de desnutrición global (peso/edad) diferenciada por edad o subcohorte entre los menores de 0-4 años (j).
N_j	=	Número de personas que componen cada subcohorte (j).

Siguiendo la información disponible en literatura y los perfiles epidemiológicos de los países de la región, en general las patologías consideradas para ser analizadas como efectos asociados a la desnutrición son las relacionadas a Enfermedades Diarreicas Agudas (EDA), las Infecciones Respiratorias Agudas (IRA) y la anemia. En los casos que lo amerita, se consideran también otras patologías en la medida que el perfil epidemiológico y la información experta del país así lo indique.

Cabe destacar que estos efectos se miden sólo en el año de análisis (x), para el conjunto de cohorte de 0 a 59 meses de edad.

Carga de mortalidad

Para estimar la *cantidad de muertes* asociadas a desnutrición crónica (peso/talla) en un año específico se utiliza:

$$MM_x^D = (D * N * \Delta MM^D)_x$$

Donde,

D	=	Prevalencia de desnutrición crónica (peso/talla) entre niños y niñas de 0 a 59 meses de vida en el año x.
N	=	Tamaño poblacional de la cohorte de 0 a 4 años (o 59 meses) de vida en el año x.
ΔMM^D	=	Diferencia de probabilidad de muerte entre quienes sufren desnutrición antes de cumplir 60 meses de vida y los no desnutridos en el año x.

A diferencia de la carga de enfermedad, que se estima únicamente para el año de análisis, la carga de mortalidad en el año de análisis corresponde a la acumulación de muertes ocurridas como consecuencia de una “historia” de desnutrición, esto es, desde x-64. Esta diferencia se explica porque la estimación de pérdida de productividad en el año de análisis, cómo se explica más abajo, es resultado de muertes ocurridas en el pasado.

Efectos en educación

Para estimar los efectos de la desnutrición sobre los resultados educativos se recurre a los indicadores oficiales y registros administrativos disponibles en cada país sobre los cuales se aplican los riesgos diferenciales de aprobación, reprobación y deserción durante la educación básica (o primaria) y media (o secundaria) que tienen los niños y niñas que han sufrido desnutrición antes de los 5 años de vida.

Los efectos de la desnutrición en el desempeño escolar se pueden expresar en distintos indicadores. En concordancia con los objetivos de este estudio, este análisis considera los siguientes indicadores.

Tasa de repitencia por grado

Un alumno reprobado en un grado es aquél que no cumple las exigencias académicas necesarias para ser promovido al grado siguiente. De este modo, la tasa de reprobación se calcula como el cociente entre el número de reprobados de un grado o nivel dado, respecto de la matrícula total de dicho nivel o grado, en el mismo período lectivo.

Para estimar la composición de la población repitente según estado nutricional en un año determinado (x) consideran la incidencia de reprobación y de repitencia para la población por grado (o nivel), la población desnutrida y no desnutrida por grado o nivel, y el riesgo relativo diferencial de repitencia (Δr_{zx}). Así, para un año determinado (x), se tiene:

$$\Delta r_{zx} = \left(r_z^D - r_z^{ND} \right)_x$$

Donde,

- Δr_{zx} = Probabilidad de repitencia diferencial de cada nivel (z) en un año (x) para quienes han sufrido desnutrición antes de los 5 años
- r_z^{ND} = Probabilidad de repitencia de la población no desnutrida en el nivel educacional (z)
- r_z^D = Probabilidad de repitencia en la población desnutrida en el nivel educacional (z)

Como la tasa de repitencia (r) en la población total de un determinado grado (z) es un promedio ponderado de la tasa de repitencia de la población según su estado de desnutrición, con una estimación de la razón de probabilidad de repetir (RPr) es factible estimar las incidencias para la población desnutrida y la población sin desnutrir y la diferencia.

Años académicos perdidos

Corresponde a la *cantidad adicional de años académicos* que el sistema debe operar anualmente debido a la repitencia atribuible a la desnutrición crónica (talla/edad) ocurrida antes de cumplidos los cinco años de edad¹⁸. Éste se estima del siguiente modo:

$$A_{rep_x}^D = \sum_{z=1}^z (\Delta r_z * D_z * N_z)_x$$

¹⁸ La estimación de efectos en el sector educación considera el valor más alto de prevalencia (moda) de desnutrición crónica observado entre las distintas edades de la cohorte de 0 a 59 meses.

Donde,

$A_{\text{rep}x}^D$ = Cantidad adicional de años de operación que se generan en un año (x) debido a repitencia por causa de la desnutrición.

Δr_z = Diferencia de probabilidad de repetir en el grado (z) por haber sufrido desnutrición antes de los 5 años.

D_z = Prevalencia modal de la desnutrición crónica (talla/edad) existente para el grupo etario que actualmente cursa cada grado (z), cuando tenían entre 0 y 4 años de vida.

N_z = Tamaño de la población estudiantil que le corresponde estudiar en cada grado escolar (z), según su edad (estimada a partir de la matrícula correspondiente).

Nivel de escolaridad

Este indicador refleja el último grado de educación aprobado. Así, los alumnos que desertan en un grado determinado (z) alcanzan un nivel de escolaridad equivalente al grado anterior (z-1).

El indicador del efecto de la desnutrición en la escolaridad corresponde a la distribución porcentual diferencial de años de escolaridad logrados. Así, se tiene una distribución para el universo de los desnutridos y otra para el de los no desnutridos. Las diferencias en cada grado (0, 1, 2, ... 11, 12 años de estudio) y en el promedio general reflejan el efecto.

Para estimar el diferencial de escolaridad se requiere un indicador de diferencias de proporciones, o de probabilidades, (Δe^D) específico para cada grado (1 a z) para cada año (x). Por los efectos de la misma desnutrición, estas diferencias tienden a ser negativas en los niveles bajos y positivas en los superiores.

$$\Delta e_{z\ x}^D = (e_z^{ND} - e_z^D)_x$$

Donde,

$\Delta e_{z\ x}^D$ = Diferencial de probabilidad de tener un grado de escolaridad (z) debido a la desnutrición, existente en un año (x).

e_z^{ND} = Proporción de no desnutridos que alcanza cada grado de escolaridad (z).

e_z^D = Proporción de desnutridos que alcanza cada grado de escolaridad (z).

Para esta variable se pueden contabilizar todos los niveles educativos. Sin embargo, en el caso del presente estudio se consideran sólo los niveles básico y medio. No se estima la situación de la educación superior por no contar con datos confiables sobre el impacto que en ellos tiene la desnutrición infantil.

Diferencial de escolaridad

Corresponde a la *cantidad diferencial de años de escolaridad* promedio que se produce por la desnutrición (talla/edad) ocurrida antes de cumplidos los cinco años de edad. Ésta se estima del siguiente modo:

$$\Delta E_x = (E^{ND} - E^D)_x$$

Donde,

ΔE_x = Cantidad diferencial de años de escolaridad promedio por causa de la desnutrición, que se producen en un año (x).

E^{ND} = Nivel (años) de escolaridad promedio existente entre los niños y adolescentes de la población no desnutrida.

E^D = Nivel (años) de escolaridad promedio existente entre los niños y adolescentes que han sufrido desnutrición antes de los 5 años.

Tasa de deserción o abandono

Equivale a la proporción de alumnos que abandona el sistema educativo, durante el año lectivo o entre diferentes años, ya sea durante el ciclo básico (o primario) o medio (o secundario) (CEPAL 2003).¹⁹

Para estimar la deserción entre los desnutridos (d^D), se utiliza el mismo procedimiento que en repitencia, utilizando un estimador de razón de probabilidad de deserción (RPd), que se aplica a los alumnos que han sufrido desnutrición antes de los 5 años de vida.

La deserción se estima para cada uno de los años del ciclo educativo, a partir de los años promedio de escolaridad que se reportan en las encuestas de hogares, identificándose a todos aquellos que no han completado el ciclo secundario como desertores. La distribución del total de desertores según desnutrición se estima mediante una función de optimización que genera riesgos diferenciales de deserción media en cada grado (RPd), ajustándola así al total de deserción estimado para todo el ciclo.

Costos en salud

Los costos en salud tienen dos componentes: los costos para el sistema público de salud y los costos privados:

$$CS^D_x = (CSS^D_x + CPS^D_x)$$

Donde,

CS^D_x = Costos en salud debidos a la desnutrición, estimados para un año específico de análisis (x).

CSS^D_x = Costos incrementales para el sistema salud resultantes de la carga de enfermedad asociada a desnutrición en el año de análisis (x).

CPS^D_x = Costos privados sumidos por las personas y/o sus familiares, producto del tiempo destinado al cuidado y el gasto de bolsillo generado por las patologías, en el año de análisis (x).

El costo para el sistema de salud, a nivel agregado, para el año de análisis (x), equivale a:

$$CSS^D_x = \sum_{j=1}^j \sum_{i=1}^i (M^D_{ijx} * CSM_{ijx})$$

¹⁹ Panorama Social, 2001/2002, Santiago, Pág. 98.

Donde,

M_{ijx}^D = Número de eventos anuales de enfermedad, producto de la desnutrición, ocurridos en cada patología (i), en una subcohorte (j), en el año de análisis (x).

CSM_{ijx} = Costo unitario medio de atención en el sistema de salud de cada evento de la patología (i), para la subcohorte (j), en el año de análisis (x).

El costo unitario de atención es reportado por la autoridad pública que corresponda. En éste se incluye tanto la atención ambulatoria como hospitalaria, en función de la frecuencia potencial de eventos como de la probabilidad de los distintos estadios de cada patología. En éstos se incluyen tanto los costos fijos (infraestructura y equipamiento) como los variables (recursos humanos e insumos), en las fases de diagnóstico, tratamiento y control, de los niveles de atención primaria y hospitalaria que requiere cada patología. En esta última se incluyen los costos de tratamientos intensivos, aplicado a la proporción de casos que los requieren, según el protocolo de atención correspondiente.

Para estimar los *costos privados* en un año (x), se tiene:

$$CPS_x^D = \sum_{j=1}^j \sum_{i=1}^i (M_{ijx}^D * CPM_{ijx})$$

Donde,

M_{ijx}^D = Número de eventos anuales de enfermedad, producto de la desnutrición, ocurridos en cada patología (i), en una subcohorte (j), en el año de análisis (x).

CPM_{ijx} = Costo unitario medio por evento de la patología (i), para la subcohorte (j) en el año de análisis (x) que es asumido por las personas.

Dicho costo unitario medio se obtiene mediante:

$$CPM_{ijx} = \left((tAP_{ij} * Ct + T_{ij} + CIAP_{ij}) + h_{ij} * (tH_{ij} * Ct + T_{ij} + CIH_{ij}) \right)_x$$

Donde,

tAP_{ij} = Tiempo promedio que un adulto acompañante (del paciente niño) dedica al tratamiento en atención primaria para la patología (i) en la subcohorte (j), incluyendo tiempo de traslado.

Ct = Costo alternativo del tiempo

T_{ij} = Costos de transporte (o acceso) requeridos para seguir los tratamientos de cada patología (i) en la subcohorte (j).

$CIAP_{ij}$ = Costo de insumos para la familia (no cubiertos por el sistema de salud) por tratamiento en atención primaria para la patología (i) en la subcohorte (j).

h_{ij} = Proporción de eventos de la patología (i) que requiere hospitalización en cada subcohorte (j)

tH_{ij} = Tiempo promedio que un adulto acompañante (del paciente niño) dedica al tratamiento en atención hospitalaria de la patología (i) para cada subcohorte (j).

CIH_{ij} = Costo de insumos para la familia (no cubiertos por el sistema de salud) por tratamiento en hospitalización para la patología (i) en la subcohorte (j).

El costo del tiempo (Ct) se mide en \$/hora y corresponde al monto equivalente al sueldo mínimo mensual (Sm) de cada país dividido por la cantidad de horas laborales al mes según la legislación de cada país, las que, para efectos de comparación, se ha fijado en 200 horas. Así,

$$Ct = Sm/200$$

El costo de transporte se ha estimado como el valor promedio equivalente a dos viajes en transporte público urbano de cada país.

Costos en educación

Los costos en educación tienen dos componentes: los costos para el sistema público de educación y los costos privados:

$$CE_x^D = (CSE_x^D + CPE_x^D)$$

Donde,

CE_x^D = Costos en educación debidos a la desnutrición, estimados para un año específico de análisis (x).

CSE_x^D = Costos públicos del sector educación en el año (x) debido a la necesidad cubrir la demanda incremental que produce la mayor probabilidad de repitencia de los escolares que han sufrido desnutrición antes de los 5 años de vida.

CPE_x^D = Costos privados en el año (x) debido a la mayor cantidad de insumos y transporte, originados por la mayor probabilidad de repitencia de los escolares que han sufrido desnutrición antes de cumplir 5 años de vida.

Los *costos en el sistema educacional* en el año de análisis (x) equivalen a:

$$CSE_x^D = \sum_{c=1}^c (A_{rep\ c}^D * CO_{Ec\ x})$$

Donde,

$A_{rep\ c}^D$ = Cantidad de años de operación-alumno extra debidos a repitencia por causa de la desnutrición, en el ciclo educativo (c), en el año de análisis (x).

$CO_{Ec\ x}$ = Costo de operación de un año académico por alumno (infraestructura, equipos, recursos humanos, insumos educativos y alimentación), en el ciclo educativo (c), en el año de análisis (x).²⁰

Los *costos privados de educación* en el año de análisis (x) equivalen a:

$$CPE_x^D = \sum_{c=1}^c (A_{rep\ c}^D * CF_{Ec\ x})$$

Donde,

$A_{rep\ c}^D$ = Cantidad de años de operación-alumno extra debidos a repitencia por causa de la desnutrición, en el ciclo educativo (c), en el año de análisis (x).

²⁰ Si no se cuenta información desagregada por ciclo educativo (c), se puede realizar una estimación única para el conjunto con los costos promedio.

$$CF_{Ex} = \text{Costo medio anual de escolarización por niño o niña (transporte e insumos y materiales educativos), en el ciclo educativo (c), en el año de análisis (x).}$$

Los costos públicos son reportados por la autoridad competente. Éste incluye remuneraciones, materiales e insumos, pagos de servicios básicos, infraestructura y los distintos programas de apoyo existentes como alimentación, útiles y textos escolares, introducción de tecnologías, etc.

Menor productividad

La desnutrición afecta la productividad a través de dos vías, que resultan en costos de oportunidad para las personas y el conjunto de la sociedad.

Por una parte, se estima que quienes sobreviven a la desnutrición tendrán menores ingresos potenciales debido al menor nivel educativo que alcanza una población que ha sufrido desnutrición antes de los 5 años de vida, respecto de aquella sin desnutrición (CNE^D). Por otra, quienes mueren a causa de la desnutrición tienen una pérdida equivalente al total de sus ingresos potenciales a lo largo de la vida laboral²¹.

Con lo anterior, a nivel del conjunto de la sociedad se tiene:

$$CP_x^D = (CNE_x^D + CMM_x^D)$$

Donde,

$$CNE_x^D = \text{Menores ingresos potenciales en el año de análisis (x) que resultan del menor nivel educativo que alcanza una persona que ha sufrido desnutrición antes de cumplir 5 años de vida.}$$

$$CMM_x^D = \text{Pérdida de ingresos potenciales para el año de análisis (x) debido a la muerte asociada a desnutrición en niños y niñas antes de cumplir 5 años de vida.}$$

Los *menores ingresos potenciales* (CNE_x^D) corresponden a la suma de los salarios diferenciales promedio, estimados para un año de análisis (x), que presentan quienes han sufrido desnutrición antes de cumplir 5 años de vida, respecto a quienes no la sufrieron, debido a los efectos en su nivel educativo.

$$CNE_x^D = \sum_{z=0}^z \sum_{j=1}^j (\Delta y_{jz}^D)_x$$

Donde,

$$\Delta y_{jz}^D = \text{Diferencial de ingreso potencial que tienen los desnutridos de un grupo etario (j)}^{22} \text{ y nivel educacional (z).}^{23}$$

El efecto de la menor escolaridad en la productividad se estima a partir del diferencial de ingresos, que afecta a las personas que habrían sufrido desnutrición antes de los cinco años de vida.

Para ello, se consideran las diferencias que presenta la distribución del nivel de escolaridad debido a la desnutrición (estimada para los efectos en educación)²⁴ y su relación con el ingreso promedio esperado. Así,

$$\Delta y_{jz}^D = y_{jz} * \Delta e_z^D * D_j * N_j$$

²¹ Se considera un período laboral de 50 años, comprendido entre los 15 y los 64 años de edad.

²² El grupo etario (j) refleja el año de nacimiento.

²³ El valor de z tiene un rango de 0 (para sin estudios) hasta 11 ó 12 años, dependiendo del país.

²⁴ Si se cuenta con información que permita estimar las diferencias de dicha distribución para cada uno de los grupos poblacionales, ésta debe ser considerada. Aquí se propone utilizar sólo la estimada para la población que

Donde,

Δy_{jz}^D = Diferencial de ingreso estimado del total de personas desnutridas, del grupo etario (j) y nivel educacional (z).

y_{jz} = Ingreso anual estimado de una persona del grupo etario (j) y nivel educacional (z).

Δe_z^D = Diferencial de probabilidad de tener un nivel de escolaridad (z) debido a la desnutrición.

D_j = Prevalencia de desnutrición crónica de 0 a 59 meses para el grupo etario (j).²⁵

N_j = Tamaño del grupo etario (j).

La *pérdida de productividad por mortalidad* (CMM^D) corresponde a los ingresos potenciales anuales que habrían percibido las personas en caso de no haber muerto por desnutrición antes de los 60 meses de vida. Así,

$$CMM_x^D = \sum_{z=0}^z \sum_{j=1}^j ((MM_j^D * s_j^{ND} * e_z^{ND}) * y_{jz})_x$$

Donde,

MM_j^D = Número de muertes por desnutrición ocurridas antes de cumplir los 60 meses de vida para cada grupo etario (j) entre 15 y 64 años.

s_j^{ND} = Tasa de supervivencia de los no desnutridos de cada grupo etario (j).

e_z^{ND} = Proporción de no desnutridos que alcanza cada nivel de escolaridad (z).

y_{jz} = Ingreso medio estimado de una persona del grupo etario (j) y nivel educacional (z).

Los ingresos potenciales corresponden a los ingresos medios de cada cohorte según nivel educacional de las personas que no han sufrido desnutrición, estimados en el procedimiento anterior.

La información sobre ingresos y tasa de ocupación por nivel educativo y experiencia proviene de las encuestas de hogares de cada uno de los países.

2. Efectos y costos del sobrepeso y la obesidad

Efectos en salud

Carga de morbilidad

La estimación de la cantidad de *eventos de enfermedad* entre personas de 20 ó más años de edad, ocurridos en un año específico como consecuencia del sobrepeso o la obesidad, se efectúa mediante:

actualmente está estudiando (como Proxy de las demás) debido a la falta de datos confiables para las distintas cohortes.

²⁵ La tasa de desnutrición a utilizar (D_j) corresponde a la que tenía el grupo 0-59 meses al momento que cada cohorte se encontraba en dicho tramo de edad (en cada uno de los años $x+5-j$). Como normalmente no hay series temporales suficientemente extensas, se recomienda utilizar la o las más representativas existentes para las distintas cohortes. Es preciso tener presente que ello puede generar una subestimación de los tamaños poblacionales de personas desnutridas, pero es la mejor aproximación disponible.

$$M_x^o = \sum_{i=1}^i \sum_{j=1}^j (\Delta M_{ij}^o * O_j * N_j)_x$$

Donde,

- M_x^o = Número de casos de enfermedad asociados a sobrepeso u obesidad en cada patología (i), en cada subcohorte (j), en el año de análisis (x).
- ΔM_{ij}^o = Probabilidad diferencial de ocurrencia de una patología (i) en cada subcohorte (j) debido a sobrepeso u obesidad, en el año de análisis (x).
- O_j = Prevalencia de sobrepeso y de obesidad en cada subcohorte (j) en el año de análisis (x).
- N_j = Número de personas que componen cada subcohorte (j) en el año de análisis (x).

Varias son las patologías asociadas con la malnutrición por exceso, 13 de las cuales se incluyen en este estudio. Destacan entre ellas la diabetes mellitus tipo 2 (DM2), la hipertensión (HTA) y cierto tipo de cánceres²⁶. Cabe destacar que esta ecuación se aplica diferenciadamente en función del sexo y del nivel de exceso dado que los riesgos relativos son diferentes para hombres y para mujeres, así como para sobrepeso u obesidad. A su vez, la estimación de los RR para obesidad se derivan de los RR para sobrepeso mediante la alternativa más conservadora.²⁷

Carga de mortalidad

La estimación de la cantidad de *eventos de mortalidad* (MM_x^o) entre personas de 20 ó más años de edad, ocurridos en un año específico (x) a consecuencia de la obesidad²⁸, se efectúa mediante:

$$MM_x^o = (O_j * N_j * \Delta MM_j^o)_x$$

Donde,

- MM_x^o = Número de muertes anuales asociadas a obesidad en el año (x).
- O_j = Prevalencia de obesidad en la subcohorte (j), en el año (x).
- N_j = Tamaño de la población en la subcohorte (j) en el año (x).
- ΔMM_j^o = Probabilidad diferencial de mortalidad entre personas con obesidad, en cada subcohorte (j) en un año (x).

A los efectos de este estudio la estimación de mortalidad se efectúa aplicando el riesgo relativo para todas las causas de muerte asociadas a obesidad, diferenciando por sexo.

²⁶ Las patologías incluidas pueden verse en el anexo 2.

²⁷ $RR^o_i = 1 + ((RR^s_i - 1) * 2)$

²⁸ El RR de mortalidad para sobrepeso es 1,00, por lo cual no interviene en la estimación.

Efectos sobre el ausentismo laboral

Este efecto corresponde al número de jornadas laborales no cumplidas, esto es, ausentismo laboral como consecuencia de la malnutrición por exceso (AUS^o). El procedimiento aplicado utiliza la carga de morbilidad, por patología (i) y subcohorte (j), el número anual de atenciones ambulatorias²⁹, la probabilidad y promedio anual de días de hospitalización y la probabilidad y promedio anual de días de reposo extrahospitalario en base a los protocolos oficiales de atención y/o los registros médicos disponibles en cada país. La expresión es la siguiente:

$$AUS_x^o = \sum_{i=1}^i \sum_{j=1}^j T_l (M_{ij}^o * Amb_{ij} / 2 * (H_{ij} * PH_{ij}) * (R_{ij} * PR_{ij}))_x$$

Donde,

AUS_x^o = Número de jornadas anuales de ausentismo asociadas a sobrepeso y obesidad en el año (x).

M_{ij}^o = Carga de morbilidad en cada patología (i) asociada a sobrepeso y obesidad, en la subcohorte (j) y año (x).

$Amb_{ij} / 2$ = ½ del promedio anual de consultas ambulatorias por patología (i), en la subcohorte (j) y año (x).

H_{ij} = Promedio anual de días de hospitalización por patología (i), en la subcohorte (j) y año (x).

PH_{ij} = Probabilidad de hospitalización por patología (i), en la subcohorte (j) y año (x).

R_{ij} = Promedio anual de días de reposo extrahospitalario por patología (i), en la subcohorte (j) y año (x).

PR_{ij} = Probabilidad de reposo extrahospitalario por patología (i), en la subcohorte (j) y año (x).

Cabe destacar que esta ecuación se aplica separadamente a cada sexo sólo en la medida en que los registros disponibles para días de hospitalización y de reposo extrahospitalario lo permitan. Adicionalmente, para reportar los días de ausentismo es necesario ajustar por la tasa de participación laboral.

Costos en salud

Para estimar los costos derivados la carga de la morbilidad se requiere, a su vez, estimar los costos por atenciones de salud en los que incurre el sistema público y también aquellos en los cuales incurren las familias y/o los pacientes, sea por gasto directo de bolsillo como por costo de cuidado. Esto es,

$$CS_x^o = (CSS^o + CPS^o)_x$$

²⁹ A los efectos de ajustarse al principio de estimación conservadora, el número de días de ausentismo fue ajustado en función de la probabilidad de hospitalización por enfermedad, estimada como el cociente entre egresos hospitalarios y población con prevalencia de la patología. Así mismo, bajo el principio conservador, cada atención ambulatoria se consigna sólo como media jornada diaria de ausentismo.

Donde,

CS_x^o	=	Costos en salud debido a la malnutrición por exceso, estimados para un año específico de análisis (x).
CSS^o	=	Costo incremental para el sistema salud como consecuencia de la carga de enfermedad asociada a malnutrición por exceso en un año de análisis (x).
CPS^o	=	Costos privados sumidos por las personas y/o sus familiares, producto del tiempo destinado al cuidado y el gasto de bolsillo generado por las patologías, en el año de análisis (x).

El costo para el sistema de salud para el año de análisis (x) equivale a:

$$CSS_x^o = \sum_{j=1}^j \sum_{i=1}^i (M_{ij}^o * CSM_{ij})_x$$

Donde,

M_{ij}^o	=	Número de casos (carga de enfermedad) de cada patología (i) asociado a sobrepeso y obesidad, diferenciado por sexo, en cada subcohorte (j), para el año (x).
CSM_{ij}	=	Costo unitario medio de atención en el sistema de salud de cada evento de la patología (i), para la subcohorte (j), en el año de análisis (x).

El costo unitario medio es calculado y reportado por la entidad administrativa que corresponda en cada país, en base a los protocolos de atención y los registros disponibles. Éste incluye todos los los costos en que incurre el sistema público, por tratamiento ambulatorio como hospitalario, ponderados en función del estadio evolutivo de cada patología. La posibilidad de diferenciar por sexo y subcohorte dependerá de la desagregación de los registros disponibles.

El costo privado en salud (CPS_x^o) se obtiene de la suma del gasto de bolsillo (GBS_x^o) efectuado por atenciones de salud (ambulatorias y hospitalarias) y del costo de cuidado (CC_x^o) derivado de los requerimientos de acompañamiento y de atenciones al paciente que deben proveer sus familiares. Así,

$$CPS_x^o = (GBS_{ij}^o + CC_{ij}^o)_x$$

El gasto de bolsillo, en un año x, se estima mediante:

$$GBS_x^o = \sum_{j=1}^j \sum_{i=1}^i M_{ij}^o ((GMC_{ij} * NCA_{ij}) + GMH_{ij})_x$$

Donde,

M_{ij}^o	=	Número de casos (carga de enfermedad) de cada patología (i) asociado a sobrepeso y obesidad, diferenciado por sexo, en cada subcohorte (j), para el año (x).
GMC_{ij}	=	Gasto medio de atención en salud que asume el paciente o su familia por cada consulta ambulatoria, en relación con cada patología (i) en cada subcohorte (j). Incluye copago, medicamentos y transporte.

NCA_{ij} = Número promedio de consultas ambulatorias anuales requeridas, en relación con cada patología (i) en cada subcohorte (j).

GMH_{ij} = Gasto medio anual por atención hospitalaria que asume el paciente o su familia en relación con cada patología (i) en cada subcohorte (j). Incluye copago, medicamentos y transporte.

El gasto medio en que incurren las familias, sea para atenciones ambulatorias como hospitalarias, se estima a partir de datos oficiales de cada país.

El costo de cuidado para un año de análisis (x) se estima mediante:

$$CC_x^o = \sum_{j=1}^j \sum_{i=1}^i M_{ij}^o (Ct(tAP_{ij} + tH_{ij} + tEH_{ij}))_x$$

Donde,

M_{ij}^o = Número de casos (carga de enfermedad) de cada patología (i) asociado a sobrepeso y obesidad, diferenciado por sexo, en cada subcohorte (j), para el año (x).

Ct = Costo alternativo del tiempo.³⁰

tAP_{ij} = Tiempo promedio dedicado al acompañamiento de un paciente en tratamiento ambulatorio, para la patología (i) en la subcohorte (j). Incluye tiempos de traslado, de espera y de atención.

tH_{ij} = Tiempo promedio dedicado al acompañamiento de un paciente en tratamiento hospitalario, para la patología (i) en la subcohorte (j).

tEH_{ij} = Tiempo promedio dedicado al acompañamiento de un paciente en reposo extra hospitalario, para la patología (i) en la subcohorte (j).

Costos por pérdida de productividad

La estimación de costos por pérdida de productividad (CP_x^o) considera dos componentes: costos por mortalidad prematura (CMM_x^o) y costos por ausentismo laboral ($CAus_x^o$). Así,

$$CP_x^o = CMM_x^o + CAus_x^o$$

El costo por mortalidad prematura, asociada a sobrepeso y obesidad, corresponde a la sumatoria de los ingresos medios anuales no percibidos, diferenciados por sexo y edad.

La estimación, para un año específico (x), se obtiene multiplicando los casos de mortalidad estimados para cada grupo etario por el ingreso medio anual esperado para ese mismo grupo³¹, diferenciando por sexo. Así,

$$CMM_x^o = \sum_{j=1}^j (MM_j^o * y_j)_x$$

³⁰ Se emplea el salario mínimo por hora.

³¹ El ingreso medio incluye ingresos “cero” (0), puesto que considera a toda la población en edad de trabajar (PET) y se obtiene a partir de las encuestas respectivas de cada país.

Donde,

MM_j^o = Número de muertes asociadas a malnutrición por exceso, ocurridas en cada grupo etario (j) entre los 20 y 64 años de edad, en el año (x).

y_j = Ingreso medio estimado para el grupo etario (j), en el año (x).

La estimación del costo debido al ausentismo laboral se obtiene multiplicando el promedio de días anuales de incapacidad estimados para cada grupo etario por el ingreso medio diario esperado para ese mismo grupo, diferenciando por sexo. Así,

$$CAus_x^o = \sum_{j=1}^j (Aus_j^o * y_j)_x$$

Donde,

Aus_j^o = Promedio anual de días de incapacidad asociado a malnutrición por exceso para cada grupo etario (j) entre 20 y 64 años de edad, en el año (x).

y_j = Ingreso medio estimado de una persona del grupo etario (j).

E. Estimación de efectos y costos futuros

Recuérdese que los efectos futuros de la malnutrición sobre la población analizada, como descrito en II.A, se producen en distintos momentos a lo largo de la línea de tiempo. Esto da paso a la estimación de un flujo de efectos y su correspondiente flujo de costos, de manera diferencial según la causa atribuida y el ámbito de efecto.

Los efectos en salud asociados a desnutrición se miden durante cuatro años, desde $x=1$ ³² hasta que quienes nacieron en $x=0$ cumplen 5 años de vida (lo que ocurre en $x=4$). Para el caso de sobrepeso y obesidad, la medición se inicia igualmente en $x=1$ y se aplica hasta $x=64$, para todos quienes tienen 20 ó más años de edad.

Los efectos en educación asociados a desnutrición se miden desde el momento en que la cohorte de 0-4 años de edad en $x=0$ ingresa a la educación primaria. Esto se inicia en $x=2$, esto es, cuando los niños y niñas con 4 años de vida en $x=0$ alcanzan la edad exigida. Los flujos se extienden hasta $x=17$ ó $x=18$, año en el cual la totalidad de la cohorte termina su período escolar, dependiendo de la duración que éste tenga en cada país (11 ó 12 años).

Las consecuencias sobre la productividad, sea por mortalidad prematura o por menor educación debido a desnutrición, se miden desde el momento en que la cohorte de 0-4 años de edad en $x=0$ ingresa a la PET. Así, el flujo se inicia en $x=11$, esto es, cuando los niños y niñas con 4 años de vida en $x=0$ alcanzan la edad de 15 años, y se extienden hasta $x=64$, año en el cual la totalidad de la cohorte deja de integrar la PET. En el caso de mortalidad prematura debido a obesidad, el flujo inicia en $x=1$, puesto que para ese año la mayor parte de la población analizada ya integra la PET, y se extiende hasta $x=64$ igualando el horizonte de análisis utilizado para desnutrición.

La estimación de efectos y costos futuros, *dimensión prospectiva*, utiliza los mismos indicadores y procedimientos detallados en secciones anteriores, pero adaptados a los períodos de

³² Nótese que x hace referencia a año, pudiendo por lo tanto representar el año de análisis ($x=0$), como a un año posterior a éste ($x=1,2,\dots,n$) y también uno a más años anteriores.

análisis correspondientes (desde $x=1$ hasta $x=n$)³³. Para esto se consideran los siguientes criterios generales.

- Se mantiene constante la epidemiología del país, esto es, no se proyectan variaciones en las tasa de prevalencias o incidencias reportadas para el año de análisis ($x=0$). No obstante, el modelo permite variar estos valores en caso de disponerse de proyecciones fiables.
- Se aplican las proyecciones demográficas de población y de mortalidad general provistas por el Departamento de Análisis Económico y Social de las Naciones Unidas.
- Las estimaciones no incorporan nueva población, esto es, no incluye nacidos con posterioridad a $x=0$.
- El horizonte de análisis considera, principalmente, dos períodos; el primero, a contar del año siguiente al año de análisis ($x=1$) y hasta el año 2030, coincidiendo con la fecha de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). El segundo contempla, desde $x=1$ hasta $x=64$, de manera de incluir todo el potencial de pérdida de productividad asociado a la desnutrición infantil existente en $x=0$. Adicionalmente, el modelo puede considerar otros períodos entre x y $x+n$, donde n toma valores entre 1 y 64.
- Los costos unitarios medios en salud y educación, así como los salarios y otros precios, se mantienen a valor constante, según lo registrado para $x=0$. No obstante, el modelo permite variar estos valores en caso de disponerse de proyecciones fiables.
- El flujo de costos futuros se expresa, en términos de valor presente neto (VPN) y también en términos de costo anual equivalente (CAE) o anualidad. Para ambos se emplean dos tasas de descuento: 3%, habitualmente utilizada en evaluaciones del sector salud, y 6% que corresponde a la menor tasa actualmente en aplicación en la región para evaluación social de proyectos.

1. Efectos y costos futuros de la desnutrición

Efectos en salud

Para estimar los efectos de la desnutrición sobre la morbilidad y la mortalidad se recurre a los registros oficiales de prevalencias e incidencias en cada país, disponibles para $x=0$, sobre los cuales se aplican los riesgos diferenciales correspondientes a cada patología y a la mortalidad general.

Carga de enfermedad

Para estimar la cantidad de *total eventos de enfermedad* ($M_{(0-4)}^D$) ocurridos en cada patología se utiliza como base la ecuación de “carga de enfermedad” descrita para la medición de los efectos en el año de análisis. Para el período que va desde desde $x = 1$ hasta $x = 4$, dicha carga de enfermedad se estima para cada cohorte (j), del siguiente modo:

$$M_{(0-4)}^D = \sum_{x=1}^4 \sum_{i=1}^i \sum_{j=1}^j ((\Delta M_{ij}^D * \mu_{ij}) * D_j * N_j)_x$$

Donde,

$M_{(0-4)}^D$ = Número de eventos anuales de enfermedad ocurridos en cada patología (i) en una subcohorte (j), producto de la desnutrición (entre los años $x = 1$ hasta $x = 4$).

³³ Se verá luego que sólo para el caso de mortalidad por desnutrición se utiliza $x=0$.

Así, se puede obtener un estimador de M^D para cada patología (i) y para cada subcohorte (j) en cada año (x).

Carga de mortalidad

Para estimar la *cantidad total de muertes* asociadas a desnutrición, en una cohorte de niños de 0 a 59 meses de vida ($MM^D_{(0-4)}$) se utiliza la ecuación de “carga de mortalidad”, ya descrita para estimación en el año de análisis, aplicada a los años correspondientes a la ocurrencia de los efectos en la cohorte (desde $x = 0$ hasta $x = 4$). Nótese que este es el único caso en que se utiliza $x=0$ en un flujo de “carga” puesto que la mortalidad por desnutrición en el año de análisis genera pérdida de productividad sólo en el futuro. Por lo tanto, no hay doble contabilidad de costos con el análisis *incidental retrospectivo*.

$$MM^D_{(0-4)} = \sum_{x=0}^4 (D * N * \Delta MM^D)_x$$

Donde,

$MM^D_{(0-4)}$ = Número de muertes anuales, entre niños y niñas de 0 a 4 años de edad, asociadas a desnutrición en el período $x = 0$ hasta $x = 4$.

D = Prevalencia de desnutrición entre niños y niñas de 0 a 59 meses de vida.

N = Tamaño poblacional de la cohorte de 0 a 59 meses de vida.

ΔMM^D = Probabilidad de muerte diferencial de quienes sufren desnutrición antes de cumplir 60 meses de vida.

x = Año de medición.

Efectos en educación

Los efectos educativos se producen cuando la población analizada se encuentra en edad escolar y se mide por un período de 11 ó 12 años (según el programa escolar de cada país).

La cantidad total de años perdidos se estima mediante:

$$A^D_{rep(0-4)} = \sum_{x=2}^{18} \sum_{z=1}^z (\Delta r_z * D * N_z)_x$$

Donde,

$A^D_{rep(0-4)}$ = Cantidad extra de años de operación niño que se estima para una cohorte que tiene 0 a 4 años de vida en el año de análisis $x=0$, debido a la repitencia asociada a desnutrición.

Δr_z = Diferencia de probabilidad de repetir en el grado (z) por haber sufrido desnutrición antes de los 5 años de vida.

D = Prevalencia modal de la desnutrición para la cohorte 0 a 4 años.

N_z = Tamaño de la población que le corresponde estudiar en cada grado escolar (z), según su edad.

Para estimar la probabilidad de repitencia diferencial Δr_{zx} se considera el mismo estimador de razón de probabilidad de repetir (RPr) y los tamaños poblacionales y de matrícula estimados para los grupos desnutrido y no desnutrido, según las tasas de prevalencia vigentes al año de análisis (x).

Por su parte, el *diferencial de escolaridad* ($\Delta E_{(0-4)}$) se estima a partir de los procedimientos correspondientes descritos en la sección de efectos en el año de análisis, aplicándolos a la cohorte específica que hoy tiene 0 a 4 años de vida, utilizando como Proxy de la esperanza de logro los promedios de escolaridad de la cohorte con edad suficiente para haber terminado el ciclo educativo, más recientemente estudiada.

La razón de probabilidad de desertar (RPd) a utilizar, es la misma del procedimiento para la dimensión incidental, pero considerando los tamaños poblacionales y de matrícula correspondientes al grupo bajo análisis.

Siguiendo los correspondientes procedimientos, adaptados a la cohorte analizada, es posible obtener las probabilidades diferenciales de alcanzar cada nivel de escolaridad (Δe_{z-x}^D) y obtener la distribución esperada para desnutridos y no desnutridos.

Costos en salud

Al igual que en la dimensión incidental, los costos en salud tienen dos componentes: los costos para el sistema público de salud y los costos privados:

$$CS^D_{(0-4)} = (CSS^D_{(0-4)} + CPS^D_{(0-4)})$$

Donde,

$CSS^D_{(0-4)}$ = Costos incrementales en el sistema de salud producto del perfil epidemiológico de los niños y niñas menores de 5 años, que presentan desnutrición en el año de análisis $x=0$.

$CPS^D_{(0-4)}$ = Costos privados, que asumen los menores desnutridos y sus familiares, por el tiempo y calidad de vida perdidos a raíz de estas enfermedades y la mortalidad.

El *costo en el sistema de salud*, a nivel agregado, equivale a:

$$CSS^D_{(0-4)} = \sum_{x=1}^4 \sum_{j=1}^j \sum_{i=1}^i \left(\frac{M_{ij}^D * CSM_{ij}}{(1+r)^x} \right)_x$$

Donde,

M_{ij}^D = Número de eventos anuales de enfermedad estimados en cada patología (i) para cada subcohorte menor de 5 años (j) (en un año x).

CSM_{ij} = Costo medio de atención en el sistema de salud de cada evento de la patología (i), para la subcohorte (j).

r = Tasa social de descuento.

x = Año de análisis en que ocurren las patologías (desde $x = 1$ hasta $x = 4$).

Para estimar los costos asociados a los protocolos de atención, se utilizan los mismos procedimientos descritos para las ecuaciones correspondientes a costos en salud de la dimensión incidental.

Para estimar el *costo privado en salud*, que en conjunto asumirán las personas desnutridas de una cohorte de 0 a 4 años, al año de análisis ($x=0$), y sus familiares, producto de las enfermedades derivadas de la desnutrición se tiene:

$$CPS^D_{(0-4)} = \sum_{x=1}^4 \sum_{j=1}^j \sum_{i=1}^i \left(\frac{M_{ij}^D * CPM_{ij}}{(1+r)^x} \right)_x$$

Donde,

- M_{ij}^D = Número de eventos anuales de enfermedad ocurridos en cada patología (i) en una subcohorte (j), producto de la desnutrición en $x=0$.
- CPM_{ij} = Costo medio que asume la persona o su familia por cada evento de la patología (i), para la cohorte (j).
- r = Tasa social de descuento.
- x = Año de análisis en que ocurren las patologías (desde $x = 1$ hasta $x = 4$).

En este caso se aplican los mismos supuestos y procedimientos descritos en las ecuaciones de costos en salud de la dimensión incidental.

Costos en educación

$$CE_{(0-4)}^D = (CSE_{(0-4)}^D + CPE_{(0-4)}^D)$$

Donde,

- $CSE_{(0-4)}^D$ = Costos públicos del sector educación debido a la necesidad de cubrir la demanda incremental que se proyecta por la mayor probabilidad de repitencia de los futuros escolares que tienen desnutrición entre 0 y 4 años.
- $CPE_{(0-4)}^D$ = Costos privados de la mayor cantidad de insumos y transporte originado por la mayor probabilidad de repitencia escolar de los futuros escolares que tienen desnutrición entre 0 y 4 años.

El *costo en el sistema educativo*, a nivel agregado ($CSED_{(0-4)}$), equivale a:

$$CSE_{(0-4)}^D = \sum_{x=2}^{18} \sum_{c=1}^c \left(\frac{A_{repex}^D * CO_{Ecx}}{(1+r)^x} \right)$$

Donde,

- A_{repex}^D = Cantidad extra de años de operación-alumno debidos a la repitencia proyectada por causa de la desnutrición, en el ciclo educativo (c) en el año (x).
- CO_{Ecx} = Costo de operación de un año académico por alumno (infraestructura, equipos, recursos humanos, insumos educativos y alimentación), en el ciclo educativo (c) en el año $x=0$.³⁴
- r = Tasa social de descuento.

Los *costos privados de educación*, que asumen las personas desnutridas y sus familiares producto de la necesidad de contar con mayores insumos educativos y otros resulta de:

$$CPE_{(0-4)}^D = \sum_{x=2}^{18} \sum_{c=1}^c \left(\frac{A_{repex}^D * CF_{Ecx}}{(1+r)^x} \right)$$

³⁴ Si no se cuenta información desagregada por ciclo educativo (c), se puede realizar una estimación única para el conjunto con los costos promedio.

Donde,

A_{rep}^D = Cantidad extra de años de operación-alumno debidos a la repitencia proyectada por causa de la desnutrición, en el ciclo educativo (c) en un año x.

CF_{Ecx} = Costo medio familiar de mantener al escolar un año en la escuela (transporte e insumos y materiales educativos), en el ciclo educativo (c) en el año x=0.

r = Tasa social de descuento.

Así, reemplazando, se tiene que el costo estimado en educación para la cohorte desnutrida de 0 a 4 años de vida es:

$$CE_{(0-4)}^D = \sum_{x=2}^{18} \sum_{c=1}^c \left(\frac{A_{rep}^D * (CO_E + CF_E)}{(1+r)^x} \right)_{cx}$$

Para estas estimaciones se aplican los mismos supuestos y procedimientos descritos en la dimensión incidental.

Menor productividad

La pérdida futura de productividad potencial ($CP_{(0-4)}^D$) debido al menor nivel de escolaridad como a muertes prematuras asociadas a la desnutrición en menores de 0 a 59 meses de vida en un año determinado (x) equivalen a:

$$CP_{(0-4)}^D = (CNE_{(0-4)}^D + CMM_{(0-4)}^D)$$

Donde,

$CNE_{(0-4)}^D$ = Menores ingresos potenciales que se estiman por el menor nivel educativo que alcanza una persona que ha sufrido desnutrición antes de cumplir 5 años de vida y sobrevive a dicha condición.

$CMM_{(0-4)}^D$ = Pérdida de ingresos potenciales debido a las muertes asociadas a desnutrición en niños y niñas antes de cumplir 5 años de vida.

Los *menores ingresos potenciales* estimados para los niños y niñas desnutridos ($CNE_{(0-4)}^D$) corresponden a la suma de los salarios diferenciales promedio, estimados para cada año laboral, que presentan quienes han sufrido desnutrición antes de cumplir 5 años de vida y sobreviven a esta condición, respecto de quienes no la sufrieron, como consecuencia de los efectos en su nivel educativo.

$$CNE_{(0-4)}^D = \sum_{x=11}^n \sum_{z=0}^z \sum_{j=-4}^0 \left(\frac{\Delta y_{jz}^D}{(1+r)^x} \right)_x$$

Donde,

Δy_{jz}^D = Diferencial de ingreso potencial que tienen los desnutridos de una subcohorte de edad (nacida en el año j) y nivel educacional (z), en cada año laboral.

x = Año en que se producirían los ingresos. Desde x=11 a x=n, donde n toma valores entre 11 y 64.

r = Tasa social de descuento.

Siguiendo con el procedimiento que se detalla para la dimensión incidental, si para cada nivel de escolaridad se controlan los años de experiencia (EXP), la proyección de diferencia de ingresos esperados depende de la diferencia de la distribución de los años de escolaridad (ESC) resultantes del efecto de la desnutrición (Δe), con lo cual:

$$\Delta y_{jzx}^D = y_{jzx} * \Delta e_z^D * D * N_j$$

Donde,

Δy_{jzx}^D	=	Diferencial de ingresos proyectados para el total de personas desnutridas (que sobreviven a dicha condición), para la subcohorte (j) y nivel educacional (z), en cada año laboral.
y_{jzx}	=	Ingreso estimado de una persona de la subcohorte (j) y nivel educacional (z) en cada año laboral.
Δe_z^D	=	Diferencial de probabilidad de tener un nivel de escolaridad (z) debido a la desnutrición.
D	=	Prevalencia de desnutrición de 0 a 59 meses en el año de análisis.
N_j	=	Tamaño de la subcohorte (j).

La *pérdida de productividad por mortalidad*, a su vez, corresponde a la sumatoria del total de los salarios anuales potenciales que podrían percibir en el futuro los menores de 0 a 59 meses ($CMM_{(0-4)}^D$) en caso de sobrevivir a la desnutrición.

Al igual que en la dimensión incidental, dichos ingresos potenciales corresponden a los ingresos medios en $x=0$, según edad y nivel educacional de las personas que no han sufrido desnutrición, previamente estimados en el procedimiento conducente al cálculo del diferencial de ingresos entre desnutridos y no desnutridos, ajustando por la tasa de supervivencia esperada para los no desnutridos. Así, los costos futuros por mortalidad, $CMM_{(0-4)}^D$, se estiman aplicando la siguiente expresión:

$$CMM_{(0-4)}^D = \sum_{x=11}^n \sum_{z=0}^z \sum_{j=-4}^0 \left(\frac{(MM_j^D * s_j^{ND} * e_z^{ND}) * y_{jz}}{(1+r)^x} \right)_x$$

Donde,

MM_j^D	=	Número de muertes por desnutrición ocurridas antes de cumplir los 60 meses de vida para la subcohorte de edad (j).
s_j^{ND}	=	Tasa de supervivencia de la subcohorte de edad (j), para el año de análisis ($x=0$).
e_z^{ND}	=	Proporción de no desnutridos que alcanza cada nivel de escolaridad (z).
y_{jz}	=	Ingreso medio estimado de una persona de la subcohorte (j) y nivel educacional (z), en cada año laboral.
r	=	Tasa social de descuento.
x	=	Año en que se habrían producido los ingresos. Desde $x=11$ a $x=n$, donde n toma valores entre 11 y 64.

La información sobre ingresos y tasa de ocupación por nivel educativo y experiencia proviene de las encuestas de hogares de cada uno de los países.

2. Efectos y costos futuros del sobrepeso y la obesidad

Efectos en salud

La estimación de la *cantidad total de eventos de enfermedad* entre personas de 20 ó más años de edad, ocurridos los años posteriores al año de análisis como consecuencia del sobrepeso o la obesidad, se efectúa mediante:

$$M^o = \sum_{x=1}^n \sum_{i=1}^i \sum_{j=1}^j (\Delta M_{ij}^o * O_j * N_j)_x$$

Donde,

- M^o = Número de casos de enfermedad asociados a sobrepeso u obesidad en cada patología (i), en cada subcohorte (j), en el período x=1 hasta x=n, donde n toma valores entre 1 y 64.
- ΔM_{ij}^o = Probabilidad diferencial de ocurrencia de una patología (i) en cada subcohorte (j) debido a sobrepeso u obesidad, en el año x=0.
- O_j = Prevalencia de sobrepeso y de obesidad en cada subcohorte (j) en el año x=0.
- N_j = Número de personas que componen cada subcohorte (j) en cada año (x).

Nótese que dado que no se incorpora población nacida con posterioridad al año de análisis, desde el año x=21, la cantidad de subcohortes de edad que se analiza disminuye. Así, en el año x=21, la población de 20 años de edad no entra en el análisis³⁵.

La estimación de la *carga total de mortalidad* (MM_x^o) entre personas de 20 ó más años de edad, ocurridos en los años posteriores al año de análisis como consecuencia del sobrepeso o la obesidad, se efectúa mediante:

$$MM^o = \sum_{x=1}^n (O_j * N_j * \Delta MM_j^o)_x$$

Donde,

- MM^o = Número de muertes anuales asociadas a obesidad durante el período x=1 hasta x=n, donde n toma valores entre 1 y 64.
- O_j = Prevalencia de obesidad en la subcohorte (j), en el año x=0.
- N_j = Tamaño de la población en la subcohorte (j) en el año (x).
- ΔMM_j^o = Probabilidad diferencial de mortalidad entre personas con obesidad, en cada subcohorte (j) en el año (x).

³⁵ Recuérdese que la población analizada en la dimensión prospectiva corresponde a toda la población viva al año de análisis (x=0). De este modo, durante los años x=1 a x=20, la población analizada son los tramos etarios de 20 años o más. Desde el año de análisis x=21, los tramos etarios analizados disminuyen en tanto corresponde a población nacida con posterioridad al año x=0.

Efectos sobre el ausentismo laboral

Al igual que para el año de análisis, este efecto corresponde al número de jornadas laborales no cumplidas, esto es, ausentismo laboral como consecuencia de la malnutrición por exceso (AUS^o). El procedimiento aplicado varía en que se requiere sumar la cantidad de años correspondiente al período de análisis.

La expresión matemática es la siguiente:

$$AUS^o = \sum_{x=1}^n \sum_{i=1}^i \sum_{j=1}^j T_l (M_{ij}^o * Amb_{ij} / 2 * (H_{ij} * PH_{ij}) * (R_{ij} * PR_{ij}))_x$$

Donde,

AUS^o = Número de jornadas anuales de ausentismo asociadas a sobrepeso y obesidad durante el período $x=1$ hasta $x=n$, donde n toma valores entre 1 y 64.

M_{ij}^o = Carga de morbilidad en cada patología (i) asociada a sobrepeso y obesidad, en la subcohorte (j) y año (x). Donde el máximo subcohorte j analizado corresponde a las edades 60-64 años de edad.

$Amb_{ij} / 2$ = $\frac{1}{2}$ del promedio anual de consultas ambulatorias por patología (i), en la subcohorte (j) y año (x).

H_{ij} = Promedio anual de días de hospitalización por patología (i), en la subcohorte (j) y año de análisis (x).

PH_{ij} = Probabilidad de hospitalización por patología (i), en la subcohorte (j) y año (x).

R_{ij} = Promedio anual de días de reposo extrahospitalario por patología (i), en la subcohorte (j) y año (x).

PR_{ij} = Probabilidad de reposo extrahospitalario por patología (i), en la subcohorte (j) y año de análisis (x).

Cabe destacar que esta ecuación se aplica separadamente a cada sexo sólo en la medida en que los registros disponibles para días de hospitalización y de reposo extrahospitalario lo permitan. Adicionalmente, para reportar los días de ausentismo es necesario ajustar por la tasa de participación laboral.

Costos en salud

Al igual que en la dimensión incidental, los costos en salud tienen dos componentes: los costos para el sistema público de salud y los costos privados:

$$CS^o = (CSS^o + CPS^o)$$

Donde,

CSS^o = Costo incremental para el sistema salud como consecuencia de la carga de enfermedad asociada a malnutrición por exceso en el período de análisis.

CPS^o = Costos privados sumidos por las personas y/o sus familiares, producto del tiempo destinado al cuidado y el gasto de bolsillo generado por las patologías, en el período de análisis.

El costo en el sistema de salud, a nivel agregado, equivale a:

$$CSS^o = \sum_{x=1}^n \sum_{j=1}^j \sum_{i=1}^i \left(\frac{M_{ij}^o * CSM_{ij}}{(1+r)^x} \right)_x$$

Donde,

- M_{ij}^o = Número de casos anuales de enfermedad asociados a sobrepeso u obesidad en cada patología (i), en cada subcohorte (j), en el año (x).
- CSM_{ij} = Costo medio de atención en el sistema de salud de cada evento de la patología (i), para la subcohorte (j) en año de análisis x=0.
- r = Tasa social de descuento.
- x = Año de análisis en que ocurren las patologías (desde x = 1 hasta x = n, donde n toma valores entre 1 y 64).

Los componentes del costo privado en salud (CPS_x^o) son los mismos descritos para la medición de los costos en el año de análisis. Estos corresponden a la suma del gasto de bolsillo (GBS_x^o) efectuado por atenciones de salud (ambulatorias y hospitalarias) y del costo de cuidado (CC_x^o) derivado de los requerimientos de acompañamiento y de atenciones al paciente que deben proveer sus familiares. Así,

$$CPS^o = (GBS_{ij}^o + CC_{ij}^o)$$

El gasto de bolsillo, en un período, se estima mediante:

$$GBS^o = \sum_{x=1}^n \sum_{j=1}^j \sum_{i=1}^i \left(\frac{M_{ij}^o ((GMC_{ij} * NCA_{ij}) + GMH_{ij})}{(1+r)^x} \right)_x$$

Donde,

- M_{ij}^o = Número de casos (carga de enfermedad) de cada patología (i) asociado a sobrepeso y obesidad, diferenciado por sexo, en cada subcohorte (j), para el año (x).
- GMC_{ij} = Gasto medio de atención en salud que asume el paciente o su familia por cada consulta ambulatoria, en relación con cada patología (i) en cada subcohorte (j). Incluye copago, medicamentos y transporte.
- NCA_{ij} = Número promedio de consultas ambulatorias anuales requeridas, en relación con cada patología (i) en cada subcohorte (j).
- GMH_{ij} = Gasto medio anual por atención hospitalaria que asume el paciente o su familia en relación con cada patología (i) en cada subcohorte (j). Incluye copago, medicamentos y transporte.
- r = Tasa social de descuento.
- x = Año de análisis en que ocurren las patologías (desde x = 1 hasta x = n, donde n toma valores entre 1 y 64).

El gasto medio en que incurren las familias, sea para atenciones ambulatorias como hospitalarias, se estima a partir de datos oficiales de cada país.

El costo de cuidado para un período de análisis se estima mediante:

$$CC^o = \sum_{x=1}^n \sum_{j=1}^j \sum_{i=1}^i \left(\frac{M_{ij}^o (Ct(tAP_{ij} + tH_{ij} + tEH_{ij}))}{(1+r)^x} \right)_x$$

Donde,

M_{ij}^o	=	Número de casos (carga de enfermedad) de cada patología (i) asociado a sobrepeso y obesidad, diferenciado por sexo, en cada subcohorte (j), para el año (x).
Ct	=	Costo alternativo del tiempo. ³⁶
tAP_{ij}	=	Tiempo promedio dedicado al acompañamiento de un paciente en tratamiento ambulatorio, para la patología (i) en la subcohorte (j). Incluye tiempos de traslado, de espera y de atención.
tH_{ij}	=	Tiempo promedio dedicado al acompañamiento de un paciente en tratamiento hospitalario, para la patología (i) en la subcohorte (j).
tEH_{ij}	=	Tiempo promedio dedicado al acompañamiento de un paciente en reposo extra hospitalario, para la patología (i) en la subcohorte (j).
r	=	Tasa social de descuento
x	=	Año de análisis en que ocurren las patologías (desde x = 1 hasta x = n, donde n toma valores entre 1 y 64).

Costos por pérdida de productividad

La estimación de costos por pérdida de productividad (CP_x^o) en la dimensión prospectiva considera los mismos dos componentes descritos para la dimensión incidental: costos por mortalidad prematura (CMM^o) y costos por ausentismo laboral ($CAus^o$). Así,

$$CP^o = CMM^o + CAus^o$$

El costo por mortalidad prematura, asociada a sobrepeso y obesidad, corresponde a la sumatoria de los ingresos medios anuales no percibidos, diferenciados por sexo y edad, para un período.

La estimación, para un período específico (x a x+n), se obtiene a partir de la sumatoria de la pérdida de ingreso medio anual esperado para cada año (x), ajustando por la tasa de supervivencia de la población sin obesidad. Como se describió en la dimensión incidental, la pérdida de ingreso medio anual, se estima multiplicando la cantidad de casos de mortalidad estimados para cada grupo etario por el ingreso medio anual esperado para ese mismo grupo³⁷, diferenciando por sexo. Así,

³⁶ Se emplea el salario mínimo por hora para el año de análisis x=0.

³⁷ El ingreso medio incluye ingresos "cero" (0), puesto que considera a toda la población en edad de trabajar (PET) y se obtiene a partir de las encuestas respectivas de cada país.

$$CMM_x^o = \sum_{x=1}^n \sum_{j=1}^j \left(\frac{MM_j^o * y_j * s_j^{NO}}{(1+r)^x} \right)_x$$

Donde,

MM_j^o	=	Número de muertes asociadas a malnutrición por exceso, ocurridas en cada grupo etario (j) entre los 20 y 64 años de edad, en el año (x).
y_j	=	Ingreso medio estimado para el grupo etario (j), en el año de análisis x=0.
s_j^{NO}	=	Tasa de población sobreviviente en población no obesa (IMC <25 kg/m ²) en el año (x).
r	=	Tasa social de descuento
x	=	Año de análisis en que ocurren las patologías (desde x = 1 hasta x = n, donde n toma valores entre 1 y 64).

La estimación del costo debido al ausentismo laboral en la dimensión prospectiva se obtiene a partir de la sumatoria del costo del ausentismo en cada año de análisis (x). Tal como se describió para la dimensión incidental, para la medición del costo del ausentismo para un año (x) se requiere multiplicar el promedio de días anuales de incapacidad estimados para cada grupo etario por el ingreso medio diario esperado para ese mismo grupo, diferenciando por sexo. Así,

$$CAus_x^o = \sum_{x=1}^n \sum_{j=1}^j \left(\frac{Aus_j^o * y_j}{(1+r)^x} \right)_x$$

Donde,

Aus_j^o	=	Promedio anual de días de incapacidad asociado a malnutrición por exceso para cada grupo etario (j) entre 20 y 64 años de edad, en el año (x).
y_j	=	Ingreso medio estimado de una persona del grupo etario (j).
r	=	Tasa social de descuento
x	=	Año de análisis en que ocurren las patologías (desde x = 1 hasta x = n, donde n toma valores entre 1 y 64).

Parte 2

Resultados del estudio piloto

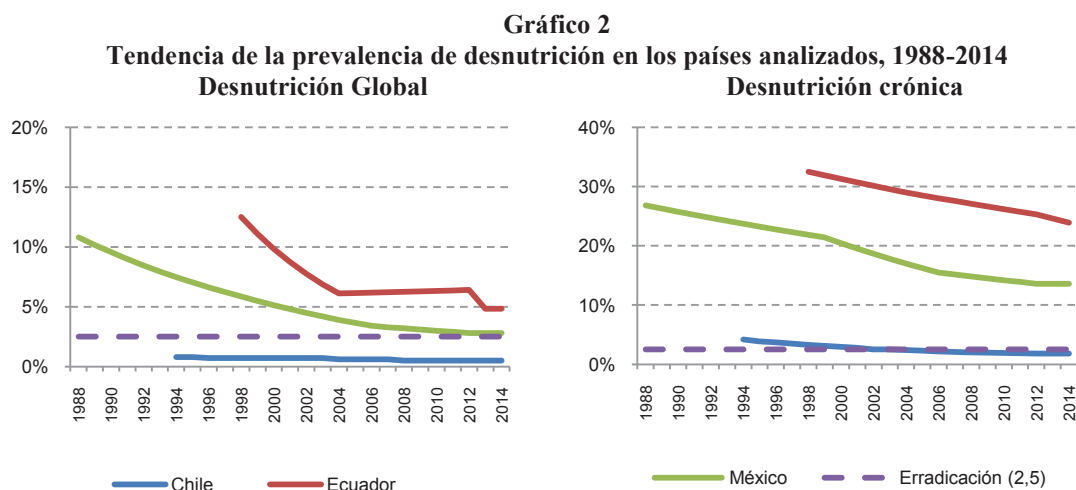
En esta segunda parte del documento se presentan los resultados del estudio piloto realizado en Chile, Ecuador y México, tanto para desnutrición como para sobrepeso y obesidad. En el capítulo III se presentan las estimaciones de efectos y de costos para el año de análisis (dimensión *incidental-retrospectiva*) y en el capítulo IV se presentan las estimaciones para años futuros (dimensión *prospectiva*). Cabe señalar que en este estudio el año de análisis corresponde a 2014.

Al final de esta parte, a modo de cierre, se analiza la replicabilidad de la metodología, sus limitaciones, desafíos y posibilidades de expansión analítica a la luz de esta experiencia. Asimismo, se comenta sobre las principales conclusiones que surgen de los resultados presentados y sus implicancias para las políticas públicas.

III. Efectos y costos en el año de análisis

La malnutrición tiene efectos a lo largo del ciclo de vida de la población, como se presentó en la primera parte. Ahora, estos efectos son analizados y cuantificados en relación a desnutrición y a sobrepeso y obesidad.

El gráfico 2 muestra la tendencia de la prevalencia de desnutrición en niños y niñas entre 0 y 4 años de edad para Chile, Ecuador y México. En ambos casos, tanto para bajo peso para la edad como para baja talla, se aprecia una caída en los últimos 20 años. Por ejemplo, para México se tienen datos desde 1988 y es posible afirmar que ha habido un importante descenso de la prevalencia de desnutrición global hasta 2014, bajando desde casi 11% a 2,8% en 2014, llegando así casi a su erradicación. Similar tendencia se observa en desnutrición crónica, que afecta a 13,6% de la población entre 0 y 4 años, pero en este caso persiste un importante desafío para alcanzar su erradicación.



Fuente: Elaboración propia en base a datos oficiales de los países.³⁸

³⁸ Detalles de las fuentes utilizadas para cada cuadro y gráfico presentados en este informe pueden ser revisados en el anexo No. 4.

Para Ecuador se cuenta con información desde 2004, período en el que también es posible apreciar una caída en ambas tasas de desnutrición, pero aun lejos de alcanzar las metas de erradicación propuestas en los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Así, la prevalencia baja talla para la edad cayó de manera estable desde 29% en 2004 a 23,9% en 2014. En cambio, la prevalencia de desnutrición global bajó de 12,5% en 2000, hasta 6% en 2004, momento en que se estabilizó para recién retomar la tendencia a la baja en el último bienio, llegando a 4,8%, casi el doble de la línea de erradicación.

Chile, es el país que presenta las menores tasas de desnutrición en toda la región, con una prevalencia de bajo peso que afecta a menos de 1% de la población desde 1994 y con una desnutrición crónica que afecta a menos de en dicho año ya afectaba a menos del 5% de los niños y niñas y bajó del 2,5% en torno a 2002. Por este motivo es que en Chile se considera erradicada la desnutrición, presentándose principalmente casos de desnutrición secundaria, como consecuencia de otras patologías. Por esta razón, Chile no fue considerado para la estimación de los efectos y costos de la desnutrición en este estudio.

Cabe mencionar que en el análisis de la desnutrición no se diferencia entre hombres y mujeres, básicamente por tres motivos. Primero, porque no se observan grandes diferencias en las tasas de desnutrición en el grupo de 0-4 años. Segundo, porque no se dispone de riesgos relativos diferenciados por sexo para morbilidad y mortalidad. Y, tercero, porque en las estimaciones de costo asociados a desnutrición se emplean costos unitarios medios y salarios medios no diferenciados por sexo. Más aún, el salario medio (diferenciado por edad y nivel educacional) utilizado en las estimaciones considera a toda la población en edad de trabajar (PET), esto es, incluyendo aquellas personas cuyo salario es igual a cero, sea cuales fueren las razones para ello.

Con respecto a la evolución de la malnutrición por exceso, el gráfico 3 describe el panorama a partir de la información disponible. En los tres países se aprecia un aumento del sobrepeso y la obesidad, tanto para hombres como para mujeres³⁹.

Gráfico 3
Prevalencias del sobrepeso y la obesidad (diferentes años)
(En porcentaje)



Fuente: Elaboración propia en base a datos oficiales de los países.

³⁹ Dado que se trata de intervalos de tiempo diferentes, no es posible comparar las magnitudes en la variación.

Se observa que al mismo tiempo que aumenta la proporción de personas con sobrepeso y obesidad, la distribución entre la población con malnutrición por exceso se vio modificada en los últimos años. Por ejemplo, en México, si bien se mantuvo relativamente similar la proporción de personas con sobrepeso, el porcentaje de población con obesidad aumenta alrededor de 2 puntos. Las diferencias según género también se destacan. En los tres países, la prevalencia de obesidad es mayor en mujeres que en hombres. Sin embargo, mientras que en Ecuador y México hay una proporción mayor de hombres que mujeres con exceso de peso, en Chile ocurre lo contrario.

Tal como se expuso en el modelo de análisis, la estimación de los efectos de la malnutrición utiliza diferencias de probabilidad basadas en riesgos relativos. A partir de ellas se estima la carga de enfermedad y los casos de mortalidad prematura. Dado que los riesgos relativos presentan la incertidumbre propia de la estimación de parámetros estadísticos, los resultados del estudio consideran tanto las estimaciones medias como mínimas (resultantes de utilizar los límites inferiores de los intervalos de confianza de los estadígrafos utilizados). En particular, si bien la mayor parte de los resultados presentados corresponden a estimaciones medias, cuando se considera relevante también se alude a las estimaciones mínimas. El detalle de estimaciones mínimas y medias puede ser revisado en el anexo 6.

A continuación se presentan, en tres secciones, las estimaciones obtenidas para el año de análisis. En la primera se describen los efectos de la desnutrición infantil en salud y en educación. En la segunda los efectos del sobrepeso y la obesidad en salud y en el ausentismo laboral. Finalmente, se presentan los costos asociados a los efectos anteriores.

A. Efectos de la desnutrición

Como se mencionó previamente los efectos de la desnutrición infantil se presentan en tres dimensiones: salud, educación y productividad. En el caso de salud, los casos de morbilidad por enfermedad diarreica aguda (EDA), la infección respiratoria aguda (IRA) y las atenciones por desnutrición son estimados en base a los riesgos relativos diferenciales que presenta la población desnutrida y luego se estiman los costos asociados a dicha carga de morbilidad. En el caso de educación, el efecto está relacionado con el mayor número de casos de repetición entre los niños con desnutrición. Ambos efectos son luego valorados como costos extras asociados a la desnutrición. Los efectos en productividad resultan de las muertes extras que se asocian a la desnutrición, por la cual las personas no llegan a formar parte de la población económicamente activa, y por el menor nivel educativo de quienes han sufrido desnutrición infantil y se incorporan a la población en edad de trabajar (PET). El costo asociado a estos efectos se estima como pérdida de productividad potencial por las muertes generadas y el diferencial de ingresos resultante del menor nivel de educación de los miembros de la PET que han sufrido desnutrición infantil.

Considerando la baja prevalencia de desnutrición existente en Chile, en esta sección solo se presentan los resultados estimados para Ecuador y México.

1. Efectos en salud

Los efectos de la desnutrición en salud se miden a partir de las diferencias de mortalidad y morbilidad entre las personas que tuvieron desnutrición en su infancia y quienes no la presentan. Diferencias que son específicas para distintas morbilidad. Acorde con la literatura, hay asociación positiva entre las EDA e IRA y la desnutrición global o bajo peso para la edad. Además la misma atención de la desnutrición genera es un efecto en la salud de la población y un aumento en la demanda potencial de servicios, por lo que se estima el número de casos que deben ser atendidos por desnutrición aguda.

En el caso de la mortalidad, en base a las estimaciones de Naciones Unidas de mortalidad para los años previos a 2014, se estima la proporción de personas que murió por causa de la desnutrición en su infancia.

Carga de enfermedad

El número de niños y niñas afectados por las enfermedades asociadas a la desnutrición difieren en cada país y dependen de la población total y las diferencias de prevalencia. Como se aprecia en el Cuadro 5, en los dos países analizados la mayor proporción de casos corresponden a IRA, con 13.000 casos en Ecuador⁴⁰ y 50.000 en México. Esto se explica por las mayores diferencias de prevalencia de esta patología entre la población desnutrida y no desnutrida. En cambio, en ambos países, el efecto en EDA es inferior a un cuarto de lo observado en IRA.

Cuadro 5
Efectos en salud por Desnutrición Global, año 2014

Patología	Diferencias de Prevalencia		N	
	Ecuador	México	Ecuador	México
EDA	3,8%	3,2%	3 029	11 254
IRA	16,4%	13,8%	13 161	50 618

Fuente: Elaboración propia en base a información oficial de los países.

Carga de mortalidad

Se han realizado diversos estudios para estimar la relación de la mortalidad con la desnutrición. Para esta estimación se trabajó con Olofin y otros (2013) quienes estiman que la probabilidad de muerte debido a la desnutrición crónica es 2,46 veces la de la población que no padece desnutrición.

Sobre la base de esta información se estimó que para el período 1950-2014 habría 2 millones de personas en México cuyas muertes están asociadas a la desnutrición crónica, la mayor proporción de las cuales se generaron antes de 1970.

Para el caso de Ecuador se estimó que se habrían generado 338.000 muertes hasta el 2014 producto de la desnutrición crónica. Comparando estos resultados con el estudio de 2005, que hablaban de 435.000 muertes, se podría interpretar que ha habido una importante caída. Sin embargo, se debe tener presente que en dicho estudio la estimación de mortalidad se hizo en base a la prevalencia de desnutrición global, y no crónica, por lo que probablemente en proporción la caída podría ser aún mayor.

Al utilizar el límite inferior de los estimadores, se tiene que en Ecuador el número de muertes sería de 264.000, mientras que en México 1,6 millones de personas. Así, la estimación más conservadora indicaría valores 22% inferiores a la media en ambos países.

La proporción de mortalidad por desnutrición entre los 15 y 64 años corresponde a 25 y 26% del total de fallecidos en Ecuador y México, respectivamente. Estos valores muestran que en ambos países habría una fracción semejante de carga de mortalidad por desnutrición, independientemente de otras diferencias que pudieran mostrar los perfiles epidemiológicos y el tamaño poblacional.

La proporción de mortalidad por desnutrición entre los 15 y 64 años corresponde a 25 y 26% del total de fallecidos en Ecuador y México, respectivamente. Estos valores muestran que en ambos países habría una fracción semejante de carga de mortalidad por desnutrición, independientemente de otras diferencias que pudieran mostrar los perfiles epidemiológicos y el tamaño poblacional.

⁴⁰ Para el caso de Ecuador, podría ser de interés comparar estos resultados con el estudio del Costo del Hambre realizado en 2005. El número de casos de EDA relacionadas con desnutrición habrían disminuido de 6.800 casos a los 3.771 en 2014 (55%). En el caso de las IRA se observa un fenómeno interesante, pues aún cuando la tasa de desnutrición global disminuyó en el período hay más casos de IRA relacionados con desnutrición, aumentando de cinco mil a más de trece mil casos. Esto se debe en parte por el aumento de la incidencia de esta infección en los niños de 0-4 años, y en la forma de estimación del número de casos que difiere a la metodología anterior.

Cuadro 6
Mortalidad de menores de cinco años asociada a desnutrición crónica,
ajustada por tasa de sobrevivencia, 1950–2014
(Número de casos)

Período	Ecuador	México
1950-1959	59 614	461 907
1960-1969	71 156	493 975
1970-1979	71 593	465 170
1980-1989	57 392	329 977
1990-1999	40 588	217 326
2000-2009	27 819	117 487
2010-2014	10 824	44 937
Total	338 986	2 130 779

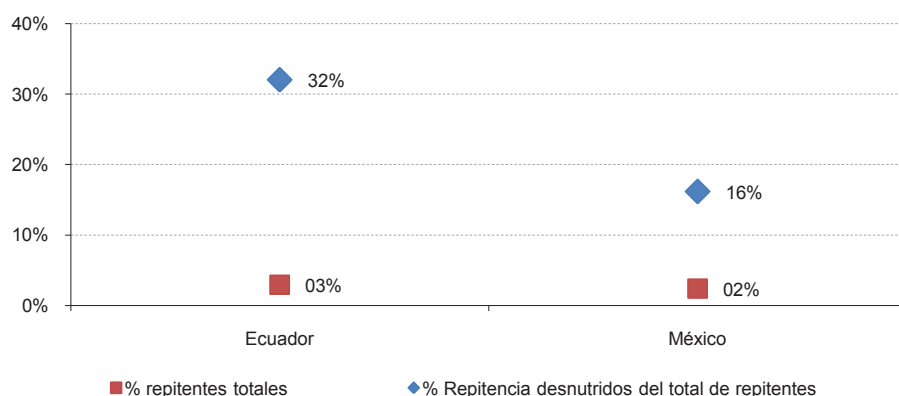
Fuente: Elaboración propia en base a información oficial de los países.

2. Efectos en educación

Como señalado en el marco conceptual, la desnutrición genera brechas de aprendizaje en niños y niñas debido a las limitaciones cognitivas que genera la falta de nutrientes. Estas brechas, a su vez, generan una mayor probabilidad de repetir como de desertar y, asimismo, provocan un menor rendimiento escolar. En Ecuador y México, las coberturas educacionales en primaria ⁴¹ alcanzan 95%, pero son un poco más baja en secundaria (82,5% y 67 %, respectivamente).

Al analizar la información oficial de los países en relación a matrícula y repitencia escolar, estimando la brecha entre los educandos que habrían sufrido desnutrición antes de cumplir los cinco años de vida y los no desnutridos, se observa que de los 84.000 casos repitentes ecuatorianos, 32% pertenecería al primer grupo. En cambio, de los 540.000 repitentes mexicanos, 16% habrían sufrido desnutrición. El gráfico 4 permite observar la relación entre la población repitente, tanto en Ecuador como en México la población repitente no supera el 5% del total de la matrícula final en el país para el año de análisis, 2,9% en Ecuador y 2,4% en México.

Gráfico 4
Repitencia asociada a la desnutrición crónica, 2014



Fuente: Elaboración propia en base a información oficial de los países.

⁴¹ Se ocupa el indicador de tasa neta de matrícula por nivel educacional para cada países obtenido del Instituto de Estadísticas de UNESCO (<http://data.uis.unesco.org/Index.aspx>).

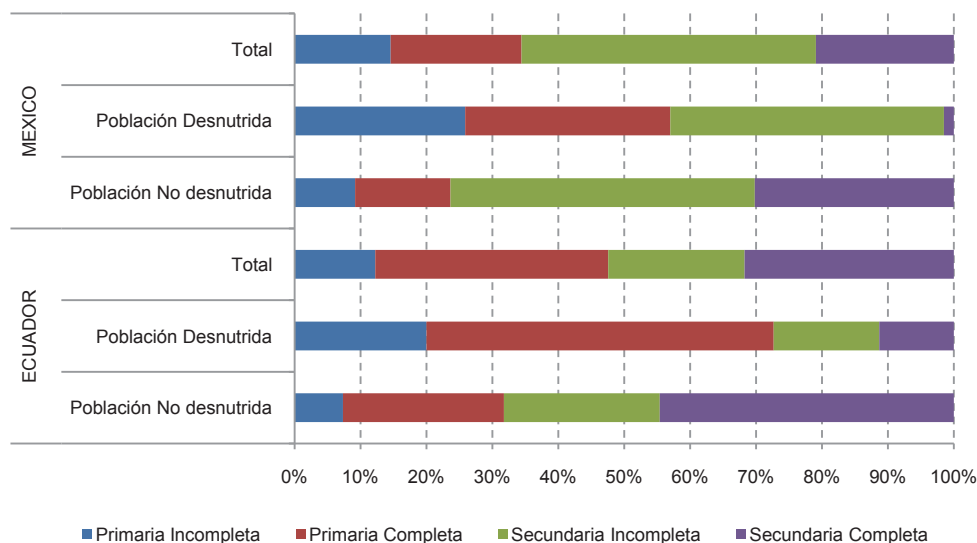
La mayor tasa de repitencia diferencial, asociada a la desnutrición, se observa en secundaria, pero con diferencias entre ambos países. Mientras en México esta proporción representa el 82%, en Ecuador es el 52%. Este mayor peso ocurre principalmente por la mayor probabilidad de repitencia global que existe entre los educandos del segundo nivel de enseñanza, respecto al primero.

Sin considerar a quienes lograron educación terciaria, las Encuestas de hogares de Ecuador y México indican que el promedio de escolaridad de la población entre 20 y 64 años de edad alcanzó a ocho años en 2014. Ahora, dada la desnutrición, el diferencia de escolaridad entre la población con baja talla y quienes no padecen de esta problema es de 2,3 años en Ecuador, y de 2,4 años en México.

Así, el impacto de la desnutrición a nivel promedio sería similar en ambos países. Sin embargo, como se muestra en el gráfico 5, su perfil educativo es muy distinto. Estas diferencias de distribución pueden generar impactos muy diferentes en la productividad. Se destaca, por ejemplo, que 20% de quienes han sufrido desnutrición en Ecuador no alcanzarían a completar la educación primaria, proporción que representa solo 7% entre los no desnutridos. En contrapartida, más de la mitad de la población desnutrida alcanza a completar la primaria y un 11% la secundaria, lo que se revierte en la población que no sufre desnutrición donde casi la mitad completa secundaria y cerca de un cuarto termina primaria.

En el caso de México, la proporción de quienes no completan la educación primaria es 15% (bastante menor que en Ecuador), valor que alcanza a un cuarto de quienes han sufrido desnutrición y a menos de un décimo de quienes no la han sufrido. Por su parte, la proporción de población no desnutrida que logra completar el nivel secundario equivale a 15 veces la de quienes han sufrido desnutrición.

Gráfico 5
Nivel de escolaridad de la población entre 20-64 años de edad, 2014
(En porcentaje)



Fuente: Elaboración propia en base a información oficial de los países.

B. Efectos del sobrepeso y la obesidad

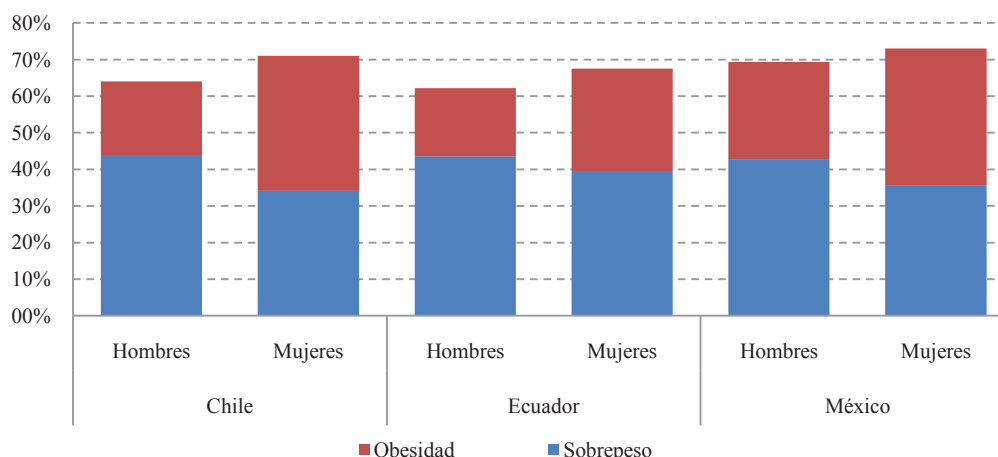
Siguiendo el modelo de análisis ya descrito, en esta sección se presentan estimaciones de los impactos sociales que el sobrepeso y la obesidad habrían generado en el año 2014 en los tres países estudiados.

1. Efectos en salud

Carga de enfermedad

En los tres países estudiados el sobrepeso y la obesidad afectan a más de dos tercios de los adultos. En éstos se observan, también, mayores niveles de obesidad entre mujeres y de sobrepeso entre hombres. Así, mientras que el sobrepeso en hombres supera el 40% de prevalencia en los tres países, alcanzando un 49% en Chile, el sobrepeso en mujeres es menos prevalente. En cuanto a obesidad, en ambos sexos la mayor prevalencia se presenta en México (ver gráfico 6).

Gráfico 6
Distribución de prevalencias de sobrepeso y obesidad, según sexo
(En porcentajes, diferentes años⁴²)



Fuente: Elaboración propia en base a información oficial de los países.

En los tres países, la diabetes mellitus tipo II (DM2) y la hipertensión arterial (HTA) aportan la mayor parte de la carga de morbilidad asociada al sobrepeso y la obesidad, siendo la HTA la patología de mayor carga en los tres países, como puede verse en el cuadro 7.

Cuadro 7
Carga de enfermedad en el año de análisis, 2014
(Miles de casos)

Patologías	Chile			Ecuador			México		
	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total
DM2	328	422	749	71	111	182	3,425	3,748	7,173
HTA	1 003	997	2 000	250	409	659	6 477	7 102	13 579
Cáncer mama	-	6	6	-	5	5	-	3	3
Cáncer endometrial	-	3	3	-	2	2	-	10	10
Otras ⁴³	24	68	92	43	27	70	24	19	42
Total	1 355	1 496	2 851	364	555	919	9 926	10 882	20 807

Fuente: Elaboración propia en base a información oficial de los países.

⁴² Chile (2010-2011), Ecuador (2014) y México (2012).

⁴³ Otras enfermedades: enfermedades isquémicas, accidente cerebrovascular (ACV), insuficiencia cardíaca, cáncer de esófago, cáncer de páncreas, cáncer colorectal, cáncer de riñón y osteoartritis.

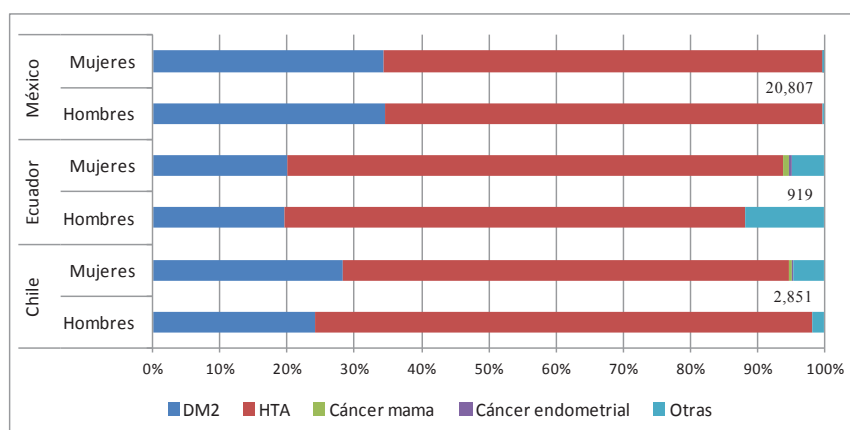
Cabe señalar que se reportan aquí las estimaciones promedio. Estimaciones más conservadoras, aplicando los valores mínimos de los riesgos relativos para cada patología, se reportan en el anexo 6 (cuadros 6.2.4 -6.2.9). Con tales valores mínimos las cargas de enfermedad disminuyen entre 30% y 40%.

Así, en Chile la estimación media de la carga total de HTA asociada a sobrepeso y obesidad⁴⁴ alcanza a cerca de 2 millones de personas, mientras que su estimación mínima es de 1,2 millones de personas. Esta cifra indica que, del total de la carga de enfermedad para el conjunto de patologías incluidas en este estudio, aproximadamente un 70% corresponde a HTA.

Mayores detalles de carga de enfermedad, en particular para las aquí denominadas “otras”, pueden consultarse en los cuadros anexos 6.2.4 a 6.2.9. Cabe señalar, sin embargo, que las estimaciones dan cuenta de una relativamente baja carga de cáncer de mama en México en comparación con los otros dos países así como al contrastarla con la carga del cáncer endometrial, lo que podría estar reflejando alguna subestimación de las prevalencias e incidencias de aquella patología.

Las estimaciones mínimas y medias de carga de HTA alcanzan, respectivamente, a 366 .000 659.000 casos en Ecuador y a 8,4 millones y 13,6 millones en México, con un peso relativo respecto de la carga total de 71% y 65% para estos países. Si a estos últimos sumamos la carga de DM2 el peso relativo de estas dos patologías se sitúan, para los tres países, en el orden del 95%. Esta distribución puede observarse en el gráfico 7.

Gráfico 7
Distribución de carga de enfermedad, según sexo, 2014
(En porcentajes, y total en miles de casos)



Fuente: Elaboración propia en base a información oficial de los países.

Carga de mortalidad

El cuadro 8 y gráfico 8 describen la distribución de la carga de mortalidad asociada a obesidad, según tramo etario y sexo. Para el año de análisis dicha carga se estiman en 12.081 en Chile, 9.966 Ecuador y 87.027 en México.

La carga de mortalidad se incrementa más fuertemente a partir de los 50 años de edad, con una concentración del orden del 35% de los casos entre los 55 y 64 años. Esto obedece al patrón de mortalidad general de los países. La mayor carga de mortalidad estimada para hombres

⁴⁴ En adelante, las referencias a carga de enfermedad siempre corresponden a aquella asociada a sobrepeso y obesidad, salvo que se indique lo contrario.

(entre 2.5 y 3 veces la de las mujeres), está dada tanto por su mayor riesgo relativo de mortalidad por todas las causas asociadas a obesidad, como por la mayor probabilidad de muerte, en comparación a las mujeres. En otras palabras, la obesidad es un factor de riesgo que aumenta en mayor grado la probabilidad de muerte en hombres que en mujeres.

Nótese, además, que desde los 65 años de edad no se atribuyen muertes en mujeres debido a que el riesgo relativo de mortalidad es menor a 1 a partir de esa edad.

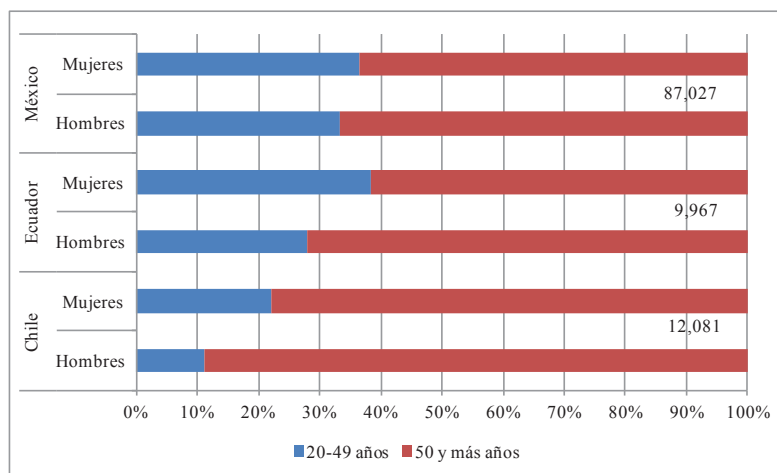
Cuadro 8
Carga de mortalidad
(Número de casos)

Tramo etario	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total
	Chile			Ecuador			México		
	20-24	68	21	89	205	80	285	1 592	476
25-29	82	25	107	221	80	301	1 987	574	2 561
30-34	136	68	204	385	140	526	3 348	1 114	4 462
35-39	156	94	250	342	164	506	3 752	1 504	5 256
40-44	252	132	384	432	259	691	4 640	2 484	7 124
45-49	374	213	587	458	313	771	5 125	3 247	8 371
50-54	822	455	1 277	530	444	974	4 743	4 341	9 085
55-59	1 079	649	1 728	594	538	1 132	5 617	5 625	11 241
60-64	1 040	833	1 873	528	675	1 203	5 499	6 365	11 864
65-69	1 401	-	1 401	630	-	630	6 979	-	6 979
70-74	1 395	-	1 395	773	-	773	5 005	-	5 005
75-79	1 394	-	1 394	827	-	827	4 873	-	4 873
80+	1 392	-	1 392	1 349	-	1 349	8 138	-	8 138
Total	9 591	2 490	12 081	7 274	2 693	9 967	61 297	25 730	87 027

Fuente: Elaboración propia en base a información oficial de los países.

Nota: desde los 65 años de edad no se atribuyen muertes en mujeres debido a que el riesgo relativo de mortalidad es menor a 1.

Gráfico 8
Carga de mortalidad según tramo etario y sexo, 2014
(En porcentajes)



Fuente: Elaboración propia en base a información oficial de los países.

2. Efectos en el ausentismo laboral

La estimación de la carga de ausentismo, expresada como el número de días que la población en edad de trabajar deja de hacerlo en el año de análisis, se presenta en el cuadro 9. Evidentemente la mayor carga se observa en México en razón de su tamaño poblacional, pero al controlar este efecto se verifica que la mayor carga relativa ocurre en Ecuador. En efecto, al controlar en función del tamaño de la población y la tasa de participación laboral se obtienen las siguientes tasas de ausentismo, expresadas como porcentaje del total de días potenciales de trabajo: Chile 0,09%; Ecuador 0,24% y México 0,18%.

El peso relativo de DM2 y HTA, no obstante ser elevado, disminuye en relación a la carga de enfermedad visto más arriba. En efecto, heterogéneamente entre países en razón de sus prácticas y legislación, el cáncer y otras patologías explican cerca del 26% del total de ausentismo en Chile y Ecuador. En México, en cambio, la relevancia del cáncer y otras patologías es mucho más baja, cerca del 6%.

Cuadro 9
Carga de ausentismo
(Miles de días)

Patologías	Chile			Ecuador			México		
	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total
DM2	109	83	192	1 205	938	2 144	9 190	5 316	14 506
HTA	340	160	500	1 016	857	1 873	9 232	5 786	15 019
Cáncer mama	-	53	53	-	68	68	-	158	158
Cáncer endometrial	-	13	13	-	32	32	-	460	460
Otras	146	52	198	1 094	349	1 443	1 193	373	1 566
Total	596	361	956	3 315	2 244	5 559	19 615	12 093	31 708

Fuente: Elaboración propia en base a información oficial de los países.

Cabe señalar que al sensibilizar estos resultados, utilizando los valores mínimos de riesgos relativos, el volumen de ausentismo se reduce en torno a un 25% (ver anexo 6, cuadros 6.2.11 -6.2.16).

C. Costos de la malnutrición

1. Costos de la desnutrición

Los efectos de la desnutrición generan costos en el sistema de salud, el sistema educativo, y para todo el sistema económico, como resultado de las pérdidas de productividad potenciales asociadas a la desnutrición. A continuación se detallan estos costos para Ecuador y México en el año 2014, considerando los costos que se están pagando por la población que sufrió desnutrición en su infancia.

Costos en salud

Como se especificó en el modelo de análisis, para contabilizar los costos de salud se consideraron aquellos provenientes del sistema público, destinados a atender los casos extra asociados a la desnutrición, y los costos privados o de bolsillo de las familias, productos del traslado, cuidado e insumos específicos no cubiertos por el sistema. Para ello se trabajó con estadísticas específicas provistas por los países de sus Ministerios de Salud y servicios especializados.

En el caso de Ecuador, cabe mencionar que no existe costo privado asociado a insumos puesto que constitucionalmente todos los gastos son cubiertos por el sistema público. Los costos estimados por tramo etario revelan diferencias en la proporción de costos entre ambos países. El costo en salud de México es mayor, debido principalmente al mayor tamaño poblacional de ese país y alcanza a 907 millones de dólares. Para Ecuador este costo corresponde a 44 millones de dólares. La estimación del costo mínimo para Ecuador es 42 millones de dólares, mientras que baja a 874 millones de dólares para México.

Cabe destacar que para México el mayor costo se genera en la población recién nacida, es decir, los casos de bajo peso al nacer que requieren atención especializada. Esto debido a que el costo del día cama está entre 509 y 1.977 dólares para hospitalización y cuidados intensivos respectivamente. Para este grupo se asume que un 100% de las atenciones son hospitalizaciones, puesto que los infantes no salen de los servicios de salud cuando nacen con bajo peso al nacer, hasta superar los 2.500 gramos. De éstos un 7,24% requiere de cuidados intensivos.

Tanto en Ecuador como en México el mayor costo se produce por el tratamiento a la desnutrición, que se lleva cerca del 90% del costo total en salud de ambos países, en lo que se incluye el tratamiento de bajo peso al nacer.

Cuadro 10
Costo total en salud asociado a la desnutrición, 2014
(En millones de dólares)

Enfermedad	País	
	Ecuador	México
EDA	0,4	15,7
IRA	4,0	87,7
Desnutrición aguda	39,1	803,6
Total	43,5	907,1

Fuente: Elaboración propia en base a información oficial de los países.

El costo en salud causado por la desnutrición global alcanza a 0,04% del PIB en Ecuador y 0,07% del PIB en México, equivalentes al 2,4 % y 2,6% del gasto social en salud.

Cuadro 11
Costo total en salud asociado a desnutrición en relación al PIB y al gasto social en salud, 2014
(En porcentaje)

	Ecuador	México
Relativo al PIB	0,04%	0,07%
Relativo al gasto social en salud	2,42%	2,61%

Fuente: Elaboración propia en base a información oficial de los países.

Para el caso de Ecuador, en comparación al estudio de 2005, se observa un aumento del costo total en salud. El estudio anterior arrojó una estimación de 14,8 millones de dólares, aproximadamente un tercio del costo estimado para 2014. Aún cuando la tasa de desnutrición ha caído en relación con 2005 y el número de eventos anuales cae de 144.000 a 55.000 casos⁴⁵, se tiene un costo mayor

⁴⁵ Las estimaciones para 2005 consideran entre las enfermedades asociadas a desnutrición la anemia, marasmo y kwashiorkor.

producto de la variación en los precios de la atención de EDA, IRA y desnutrición aguda. Para el año 2005 se consideró un costo estándar de atención ambulatoria de 3,7 dólares con variación en el precio de los insumos, mientras que para esta estimación se tiene un costo variable para atención de las tres enfermedades, pero sin un costo por insumos. Para 2005 se tenía un costo promedio de EDA de 5,3 dólares y ahora es de 29,6 dólares, por su parte para IRA se estimó 26,6 dólares en 2005 y 62,7 dólares en 2014, y finalmente, en promedio, para desnutrición se calculó 18,6 dólares en 2005 y 42,8 dólares en 2014, lo que es un importante aumento en relación a la medición anterior.

Costos en educación

Los repitentes extras que se habrían generado por la desnutrición en 2014, generaron un costo incremental de 27 millones de dólares en el sistema educativo del Ecuador y de 151 millones en México. El cuadro 12 muestra la distribución de este costo entre educación primaria y secundaria, observándose que en ambos países el mayor costo ocurre en este segundo nivel. Esto debido a que a la mayor tasa de repitencia diferencial que se observa en este segundo nivel de enseñanza, se suma el mayor costo unitario.

Cuadro 12
Costo total en educación asociado a la desnutrición, 2014
(En millones de dólares)

	Ecuador	México
Costo en primaria	9,9	18,1
Costo en secundaria	17,3	132,8
Total	27,2	150,9

Fuente: Elaboración propia en base a información oficial de los países.

El costo en educación equivale a 0,027% y 0,012% del PIB en Ecuador y México, respectivamente. En tanto, en ambos países dichos valores equivalen a menos del 1% del gasto social.

Cuadro 13
Costo total en educación asociado a la desnutrición en relación al PIB y al gasto social en educación, 2014
(En porcentaje)

	Ecuador	México
Relativo al PIB	0,027	0,012
Relativo al gasto social en educación	0,59	0,34

Fuente: Elaboración propia en base a información oficial de los países.

Al estimar los costos de cada país utilizando el límite inferior del estimador de riesgos relativos, el costo en el sistema educativo es 16% inferior en Ecuador y 2,5% en México.

Al contrastar los resultados de Ecuador con 2005 los aquí presentados se observa que aún cuando las tasas de desnutrición han bajado, el costo educacional asociado a la desnutrición por repitencia aumentó de 4,2 a 27,2 millones de dólares. No obstante, en términos de PIB este aumento es más leve, pues en 2005 era 0,012% del PIB y ahora es 0,027%. En primer lugar esto se explica por el ajuste en el uso de indicadores de desnutrición dada la actual disponibilidad de riesgos relativos para desnutrición crónica y que, tanto por la mayor prevalencia de esta, respecto a la desnutrición global,

como por la diferencia de RR, incrementan del número de repitentes asociados a desnutrición de 6.000 a 26.000 casos. A esto se suma que el gasto público en educación aumentó tanto para primaria como secundaria, lo que también incide en la estimación de los costos.

Pérdida de productividad

La desnutrición crónica genera importantes pérdidas económicas producto de la mortalidad y los menores niveles de escolaridad que alcanza la población con desnutrición. Como se indica en la primera parte, para estimar este costo, se contabiliza el diferencial de muertes que se produjeron por la desnutrición y el menor nivel educativo que alcanzaría la población que padeció de este flagelo en su infancia y se encuentra en edad de trabajar (15 a 64 años) en el año de análisis. Ambos efectos en la capacidad productiva potencial se ponderan por los ingresos medios de quienes no sufrieron desnutrición, estimando así los costos alternativos que asume tanto la población afectada como el conjunto de la sociedad.

En el cuadro 14 se muestra la magnitud de este costo. Considerando la carga de mortalidad generada, se estima que el costo alcanza a mil millones de dólares en Ecuador y 5.796 millones de dólares a México. En tanto es significativamente mayor el costo asociado a la pérdida de productividad por menor nivel educacional entre la población desnutrida, particularmente en el caso de México. Así, en relación a los costos totales, que suman 2.500 millones de dólares en Ecuador La distribución de costos en Ecuador es 60% corresponde a menor nivel educativo y 40% a mortalidad, en tanto del total de 20.000 millones de dólares estimado para México, la distribución es 72% y 28%, respectivamente.

Cuadro 14
Costos por pérdida de productividad, 2014
(En millones de dólares)

	Ecuador	México
Total	2 528	20 458
Costo por mortalidad	1 001	5 796
Costo por menor nivel educativo	1 528	14 662

Fuente: Elaboración propia en base a información oficial de los países.

El mayor costo absoluto observado en México obedece al mayor tamaño de su población y economía. En concordancia, en tanto la relación es de ocho a uno en el monto total, en términos relativos al PIB, la relación se invierte, en Ecuador representa 1,6 veces la proporción observada en México (2,5% y 1,6% del PIB, respetivamente). Por su parte, estos valores equivalen a casi un tercio de los recursos destinados al financiamiento de las políticas sociales en Ecuador y un sexto en México.

Cuadro 15
Costos por pérdida de productividad en relación al PIB y gasto social total, 2014
(En porcentaje)

	Ecuador	México
Relativo al PIB	2,51%	1,58%
Relativo al gasto social total	31,31%	14,83%

Fuente: Elaboración propia en base a información oficial de los países.

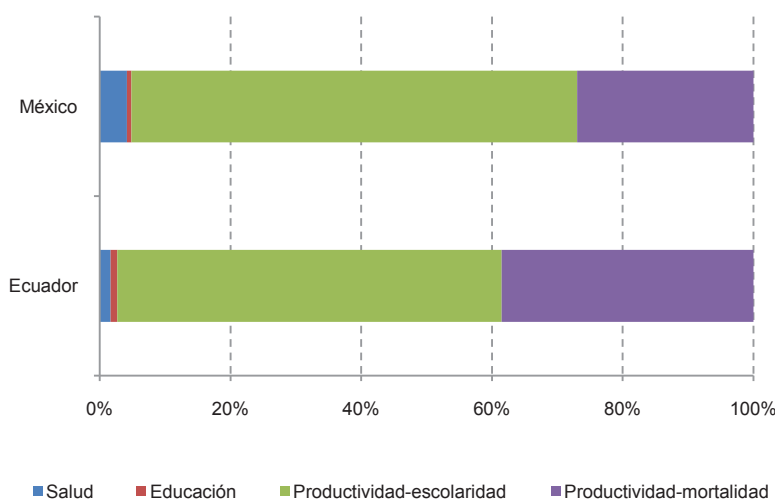
Los costos unitarios para productividad se estiman en 3.720 dólares en Ecuador y 3.500 dólares para México. Dado su impacto en la productividad a lo largo de todo el ciclo de vida, el mayor costo unitario en ambos casos corresponde a las muertes relacionadas con la desnutrición crónica.

Para el año 2005 el costo estimado en Ecuador alcanzó 1.217 millones de dólares, lo que es más en términos absolutos, pero correspondía a 3,4% del PIB de ese año. Los cambios en la economía, con mayores costos y niveles de salario se reflejan en esta variación de costos en términos absolutos, aún cuando en términos relativos el costo sea menor. Cabe recordar, que las estimaciones tienen diferencias metodológicas, por lo que esta comparación es sólo como referencia.

Costo total

Resumiendo, en el 2014 la desnutrición generó un costo total de 2.599 millones de dólares en Ecuador y de 21.516 en México. El gráfico 9 muestra la distribución total del costo entre las distintas dimensiones, donde es posible apreciar que el mayor costo se genera en productividad, que suma más del 95% en ambos casos. Esta tendencia que condice con las estimaciones realizadas en otros países de la región para los años 2004 y 2005, situación que estaría directamente asociada a la extensión de los impactos durante la vida que generan las pérdidas por muerte prematura y la brecha de escolaridad asociada a los problemas cognitivos que produce la desnutrición.

Gráfico 9
Distribución del costo total asociado a desnutrición, 2014
(En porcentaje)



Fuente: Elaboración propia en base a información oficial de los países.

Los costos aquí estimados son los que al año de análisis están pagando los países estudiados, no son posibles de revertir, más aún, continuarán replicándose a futuro y sumarán los costos de las futuras generaciones que no sean prevenidas de la desnutrición, de no mediar adecuadas medidas de política pública. En contrapartida a estos costos que genera la desnutrición a lo largo de la vida, en sus tres principales efectos aquí analizados, parece oportuno preguntarse sobre los ahorros que implicaría hacer intervenciones tempranas, trabajando la ventana de oportunidad de los 1.000 días con madres e infantes desde la gestación, para así alcanzar las metas propuestas en la Agenda 2030 de Desarrollo Sostenible. En el siguiente capítulo, con las simulaciones que se derivan de las estimaciones de costos futuros, se presentan algunas estimaciones en esta línea.

2. Costos del sobrepeso y la obesidad

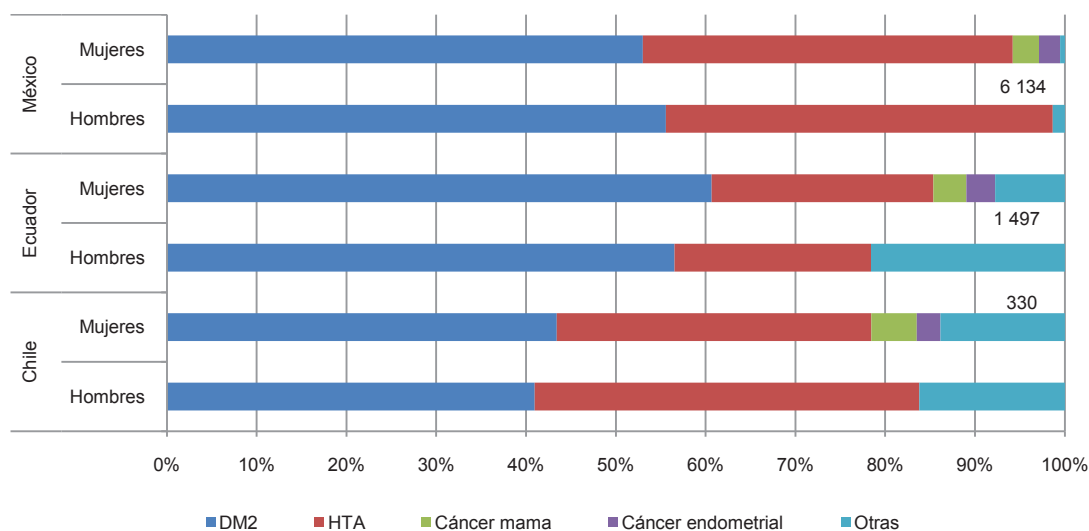
Costos para el sistema de salud

En el gráfico 10 se presenta la distribución de los costos asociados a sobrepeso y obesidad, por patología, para el sistema público de salud. Éstos alcanzan a 6.134 millones de dólares en México, 1.497 en Ecuador y 330 en Chile.⁴⁶

Al comparar las estimaciones de costos totales entre los países, luego de controlar el efecto del tamaño poblacional y el diferencial en el perfil epidemiológico, un primer elemento que destaca es que los costos medios de tratamiento reportados en México son del orden de 2,5 veces más altos que en Chile⁴⁷. Para el caso de Ecuador, en cambio, la situación es mucho más extrema, puesto que los costos medios unitarios reportados son cerca de 16 veces más elevados que en Chile y casi siete veces más que en México, magnitud que se ve reducida en los costos totales por las menores cargas de enfermedad que presenta Ecuador.

Con respecto a la distribución de los costos según patología, se mantiene el mayor peso relativo de DM2 y HTA ya observado para carga de enfermedad. Sin embargo, no obstante la menor carga, los costos para DM2 son mayores que aquellos de HTA básicamente porque los costos medios unitarios de DM2 son en torno a tres veces más elevados (en promedio para Chile y México)⁴⁸.

Gráfico 10
Distribución de los costos para el sistema de salud, asociados a sobrepeso y obesidad, 2014
(En porcentaje y en millones de dólares)



Fuente: Elaboración propia en base a información oficial de los países.

En el cuadro 16 se presenta el costo para el sistema de salud en relación con el PIB y el gasto público en salud (GPS) para cada uno de los tres países. Respecto del GPS, Ecuador es el país que presenta el mayor costo (83%). A éste le sigue México con un 17,5% y luego Chile con un 3,1%.

⁴⁶ La desagregación entre las distintas patologías consideradas en el estudio, así como los costos mínimos pueden verse en detalle en el anexo 6, cuadros 6.2.17 y 6.2.18.

⁴⁷ Cálculos en base a DM2 y HTA, como referencia, debido a su mayor carga relativa.

⁴⁸ En Ecuador éstos mismos son nueve veces más altos, cifra que ya se sugirió revisar.

Nótese que el mayor costo se asocia con obesidad en comparación con sobrepeso, lo cual se explica por la mayor carga de enfermedad asociada a esta condición nutricional.

Cuadro 16
Costo para el sistema público de salud, asociado a sobrepeso y obesidad, relativo al PIB y al gasto público social en salud, 2014
(En porcentaje)

	IMC	Chile	Ecuador	México
Respecto del PIB	Sobrepeso	0,05%	0,64%	0,18%
	Obesidad	0,08%	0,85%	0,30%
	Total	0,13%	1,48%	0,47%
Respecto del gasto público en salud	Sobrepeso	1,28%	35,90%	6,62%
	Obesidad	1,84%	47,58%	10,93%
	Total	3,12%	83,48%	17,55%

Fuente: Elaboración propia en base a información oficial de los países.

Nota: El redondeo de decimales, en este y otros cuadros, puede traducirse en que los totales no resulten idénticos a la suma de los parciales.

Costo privado en salud

El costo privado está compuesto del gasto de bolsillo y del costo de cuidado en el que incurren las familias para el tratamiento y acompañamiento de los pacientes. A continuación se presentan las estimaciones para cada uno de estos componentes.

Gasto de bolsillo

El gasto de bolsillo para Chile⁴⁹, dada la carga de enfermedad asociada a sobrepeso y obesidad, se estima en 20 millones de dólares para el año de análisis, siendo DM2 y HTA las patologías que explican la mayor parte de dicho costo (ver anexo 6, cuadros 6.2.20 y 6.2.21 para el detalle de estas estimaciones). En términos relativos, este costo equivale a un 0,19% del gasto público social en salud. La estimación mínima, por otro lado, se estima en 14 millones de dólares para el año de análisis.

Cuadro 17
Chile: Gasto de bolsillo en salud dada la carga de enfermedad, 2014
(En millones de dólares)

Patologías	Hombres	Mujeres	Total
DM2	4,2	5,4	9,6
HTA	4,4	4,4	8,8
Cáncer mama	-	0,2	0,2
Cáncer endometrial	-	0,1	0,1
Otras	0,6	0,9	1,5
Total	9,2	11,1	20,2

Fuente: Elaboración propia en base a información oficial de los países.

⁴⁹ Ecuador y México no reportan gasto de bolsillo. En Ecuador, constitucionalmente, no existe co-pago para la atención de salud en el sector público; para México no ha sido posible disponer de datos que permitan hacer la estimación.

Costos de cuidado

En el siguiente cuadro se presenta la estimación de los costos de cuidado en los que incurren las familias de los pacientes. Evidentemente el peso relativo de DM2 y HTA sigue siendo más elevado en comparación con las demás patologías debido a la mayor carga de enfermedad. Las estimaciones dan cuenta de un costo anual de 35 millones de dólares en Chile, 125 millones en Ecuador y 296 millones en México (cuadro 18). Las diferencias en el perfil epidemiológico y en la estructura demográfica entre Chile y México explican bien el diferencial absoluto de los costos entre estos dos países. En Ecuador, en cambio, el alto costo estimado se explica básicamente por el mayor número de días de licencia médica reportado (días de incapacidad), variable determinante en la estimación de los costos de cuidado.

Cuadro 18
Costos de cuidado según sexo y patología, 2014
(En millones de dólares)

Patologías	Chile			Ecuador			México		
	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total
DM2	3,1	3,7	6,8	18,6	26,1	44,7	67,1	70,6	137,7
HTA	8,4	8,3	16,7	19,7	30,7	50,4	65,5	72,3	137,8
Cáncer mama	-	2,9	2,9	-	1,9	1,9	-	1,9	1,9
Cáncer endometrial	-	1,2	1,2	-	0,9	0,8	-	4,2	4,2
Otras	4,3	3,4	7,6	17,3	10,6	27,9	9,6	5,7	15,3
Total	15,7	19,5	35,2	55,6	70,2	125,7	142,2	154,6	296,8

Fuente: Elaboración propia en base a información oficial de los países.

En relación con el gasto público en salud se observa que el costo de cuidado pesa algo más del doble en México respecto de Chile. En Ecuador, dadas las cifras absolutas ya comentadas, este valor es mucho más elevado (ver cuadro 19).

Cuadro 19
Costos de cuidado en relación al PIB y al gasto público social en salud, 2014
(En millones de dólares y en porcentaje)

	Chile	Ecuador	México
Costo	35,2	125,7	296,8
En relación al PIB	0,01%	0,12%	0,02%
En relación al gasto social en salud	0,33%	7,01%	0,85%

Fuente: Elaboración propia en base a información oficial de los países.

Pérdida de productividad

La pérdida de productividad se estima en base a dos componentes: mortalidad prematura y ausentismo laboral. El costo por pérdida de productividad debido a mortalidad prematura, ocurrida en el año de análisis, se estima en 75 millones de dólares para Chile, 37 millones en Ecuador y 355 millones en México (ver cuadro 20). Al utilizar los valores mínimos de riesgos relativos para las

distintas patologías, las estimaciones de costo mínimo son del orden de un 40% menores en cada país (ver anexo 6, cuadro 6.2.30).

La diferencia de costo entre Ecuador y México obedece, en lo principal, a diferencias en el tamaño de sus poblaciones y, secundariamente, por diferencias en los perfiles epidemiológicos. Sin embargo, las diferencias observadas entre Chile y Ecuador se explican más fuertemente por el menor nivel relativo de los salarios que presenta este último país y en parte, también, por una mayor carga de mortalidad.

En los tres países, la mayor pérdida de productividad ocurre en hombres, lo cual se explica tanto por la mayor carga de mortalidad descrita en la sección de efectos, como por los más altos niveles de ingresos de éstos en comparación con las mujeres. A su vez, las mayores pérdidas se concentran en los grupos etarios de mayor edad, especialmente en los tramos entre 50 a 59 años, básicamente porque la carga de mortalidad se incrementa en estas edades.

Cabe destacar que para la estimación de ingresos en hombres y mujeres, se utilizaron los ingresos laborales medios según tramo etario de la Población en Edad de Trabajar (PET). Por definición, la PET incluye población no activa económica y que por lo tanto sus ingresos son igual a cero, disminuyendo el ingreso medio del grupo etario y sexo correspondiente.

Cuadro 20
Pérdida de productividad por mortalidad asociada a obesidad, 2014
(En millones de dólares)

Tramo etario	Chile			Ecuador			México		
	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total
20-24	0,3	0,1	0,3	0,6	0,2	0,9	3,7	1,1	4,7
25-29	0,7	0,2	0,9	1,1	0,4	1,5	9,2	2,7	11,9
30-34	1,6	0,8	2,4	2,2	0,8	3,0	18,3	6,1	24,4
35-39	2,1	1,3	3,3	2,0	1,0	3,0	22,3	9,0	31,4
40-44	3,3	1,8	5,1	2,8	1,7	4,5	33,3	18,0	51,3
45-49	4,9	2,8	7,6	3,0	2,1	5,0	33,4	21,4	54,8
50-54	10,2	5,7	16,0	3,8	3,2	7,0	33,7	31,1	64,8
55-59	13,5	8,3	21,8	3,5	3,2	6,6	29,9	30,3	60,2
60-64	9,8	8,1	17,9	2,2	2,9	5,1	23,4	27,6	50,9
Total	46,4	28,9	75,3	21,2	15,5	36,7	207,1	147,3	354,5

Fuente: Elaboración propia en base a información oficial de los países.

El ausentismo laboral, por su parte, contribuye a la pérdida de productividad con otros 33 millones de dólares en Chile, 87 millones en Ecuador y 529 millones en México. Nótese que tanto en Ecuador como en México estas cifras superan a las pérdidas por mortalidad. Al diferenciar estos costos según patología se mantiene la regularidad ya observada, esto es, que DM2 y HTA explican la mayor parte del total de pérdida de productividad, aunque con una mayor preponderancia de DM2 en Ecuador y México (ver cuadro 21).

Cuadro 21
Costos por ausentismo laboral, por patología, asociado a sobrepeso y obesidad, 2014
(En millones de dólares)

Patologías	Chile			Ecuador			México		
	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total
DM2	4,3	2,2	6,4	22,6	10,7	33,3	176,9	71,4	248,3
HTA	13,3	4,2	17,5	18,6	9,7	28,3	169,5	74,2	243,7
Cáncer mama	-	1,4	1,4	-	0,8	0,8	-	2,2	2,2
Cáncer endometrial	-	0,3	0,3	-	0,4	0,4	-	6,2	6,2
Otras	5,7	1,4	7,0	19,9	3,9	23,9	23,5	5,0	28,4
Total	23,2	9,4	32,7	61,2	25,4	86,6	369,9	159,0	528,9

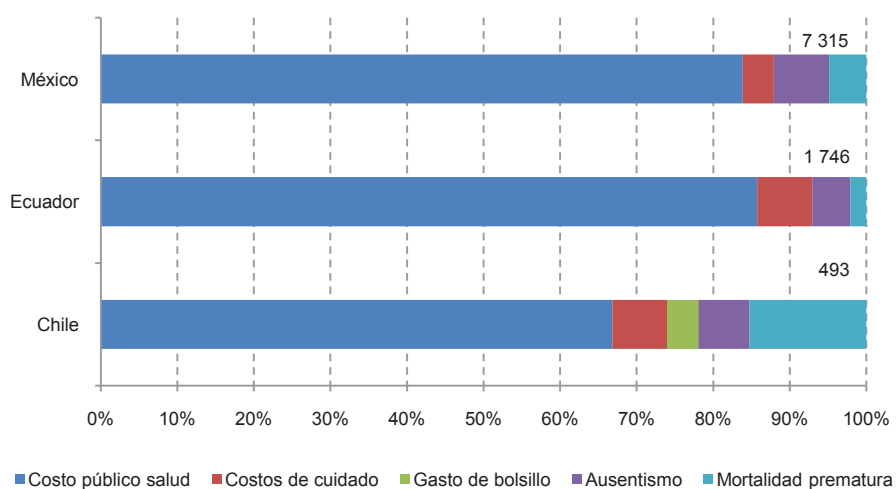
Fuente: Elaboración propia en base a información oficial de los países.

Las diferencias entre hombre y mujeres observadas en el cuadro anterior siguen el mismo patrón ya señalado debido a las brechas de ingresos laborales.

Costo total

En síntesis, los costos totales para el año de análisis se estiman en 493 millones de dólares en Chile, 1.746 millones en Ecuador y 7.315 millones en México. Tal y como se aprecia en el gráfico 11, en los tres países el costo para el sistema público de salud explica la mayor parte del costo total. Esto último constituye una diferencia importante en comparación con desnutrición, donde la mayor parte de los costos se concentran en pérdida de productividad.

Gráfico 11
Distribución de los costos asociados a sobrepeso y obesidad, 2014
(En porcentaje y millones de dólares)



Fuente: Elaboración propia en base a información oficial de los países.

Costos totales de la malnutrición en el año de análisis

En esta sección se presentan la estimación del costo total atribuible a la doble carga de la malnutrición. En los dos cuadros que siguen se presenta una síntesis de los costos por desnutrición, primero, y luego por sobrepeso y obesidad, con tal de facilitar la comparación. En un tercer cuadro se presentan de manera agregada.

Comparativamente, en el año de análisis el costo total asociado a desnutrición es mayor que aquel asociado a sobrepeso y la obesidad: en Ecuador es 1,5 veces más alto y en México 3 veces mayor. Esta diferencia, como porcentaje del PIB, alcanza a 0,85 y 1,1 puntos porcentuales en Ecuador y México, respectivamente, lo que se explica, básicamente, por los mayores costos generados por la pérdida de productividad asociada a desnutrición. Esto, a su vez, se fundamenta en el carácter intertemporal de las consecuencias económicas de la desnutrición infantil, sea por la mortalidad como por el menor nivel educacional, ambos ocurridos en el pasado, y cuya magnitud se extiende hasta el año de análisis afectando la productividad potencial de la PET.

Respecto de los costos de salud se aprecia una situación opuesta a la señalada en el párrafo anterior. En efecto, estos costos, para sobrepeso y obesidad, son 38 veces más altos en Ecuador y 7 veces más altos en México en comparación con desnutrición. La fuerte diferencia observada en Ecuador responde a los elevados costos unitarios reportados, lo cual fue analizado al inicio de la sección anterior.

De cualquier forma, es del todo esperable que se invierta la relación dado que la población estudiada para el análisis del sobrepeso y obesidad es mucho mayor que aquella estudiada para desnutrición (0-5 años de edad contra 20-80+ años, respectivamente) y, además, en el primero se analizan 13 patologías crónicas mientras que en el segundo se estiman costos de dos enfermedades agudas.

Cuadro 22
Costos totales de la desnutrición, 2014
(En millones de dólares)

	Ecuador	México
Costos en salud	44	907
Costos en educación	27,2	151
Pérdida de productividad	2 528	20 458
Mortalidad prematura	1 001	5 796
Menor nivel educacional	1 528	14 662
Total	2 599	21 516
% del PIB	2,58%	1,66%

Fuente: Elaboración propia en base a información oficial de los países.

Cuadro 23
Costos totales del sobrepeso y la obesidad, 2014
(En millones de dólares)

	Chile	Ecuador	México
Costo en salud	385	1 623	6 431
Costo público	330	1 497	6 134
Costo privado	56	126	297
Costo en productividad	108	123	883
Mortalidad prematura	75	37	355
Ausentismo	33	87	529
Total	493	1 746	7 314
% del PIB	0,19%	1,73%	0,56%

Fuente: Elaboración propia en base a información oficial de los países.

En síntesis, los costos totales de la doble carga de malnutrición para el año de análisis, ascienden 493 millones de dólares en Chile, 4.344 millones en Ecuador y 28.819 en México. En relación al PIB, estos valores representan 0,19%, 4,30% y 2,23% en cada país, respectivamente.

Por otra parte, cabe destacar que, mientras que en Chile los costos en salud concentran la mayor proporción respecto del total, en Ecuador y México esto se observa para pérdida de productividad debido al impacto de la desnutrición.

Cuadro 24
Costos totales de la doble carga de la malnutrición, 2014
(En millones de dólares)

	Chile	Ecuador	México
Costo en salud	385	1 666	7 338
Costo en educación		27	151
Costo en productividad	108	2 651	21 341
Mortalidad prematura	75	1 037	6 150
Menor nivel educacional		1 528	14 662
Ausentismo	33	87	529
Total	493	4 345	28 830
% del PIB	0,19%	4,31%	2,23%

Fuente: Elaboración propia en base a información oficial de los países.

Nota: recuérdese que los costos en educación como la pérdida de productividad asociada a menor nivel educativo se relaciona sólo con desnutrición, razón por la cual estos costos son nulos en el caso de Chile.

IV. Efectos y costos futuros

El análisis de los efectos y costos futuros corresponde a la denominada *dimensión prospectiva* descrita en el modelo de análisis (capítulo II). Cabe recordar que para estimar tanto los efectos como los costos futuros se mantienen constantes, para cada país, el perfil epidemiológico y nutricional, los costos de tratamiento y demás parámetros e indicadores. La única variación contemplada por el modelo corresponde a las proyecciones de población en base a las estimaciones de mortalidad.

Las proyecciones de costos se realizan en dos horizontes. El primero corresponde al año 2030, relacionado con los Objetivos de Desarrollo Sustentable (ODS). El segundo abarca hasta el año 2078 en correspondencia con el período de 64 años necesario para un completo análisis de las pérdidas potenciales de productividad de la población nacida en el año de análisis, esto es, durante toda su vida laboral. Las proyecciones de los efectos, en cambio, se realizan para el período de tiempo en que éstos ocurren, por ejemplo, los efectos de la desnutrición sobre la mortalidad ocurre desde 2014 hasta 2018, luego de lo cual ya no hay población afectada toda vez que no se incluyen nuevos nacimientos⁵⁰.

Al igual que en el capítulo anterior, primero se presentan las estimaciones de los efectos, separadamente para desnutrición y sobrepeso y obesidad, y luego las consecuencias económicas derivadas de ellos.

A. Efectos de la desnutrición

En el caso de la desnutrición en menores de cinco años, a través de esta dimensión se estiman los impactos que se proyecta esta generará a futuro en términos de carga de mortalidad y morbilidad, repitencia y menor nivel de escolaridad. En este caso, estas estimaciones corresponden al período entre los años 2015 y 2078 en Ecuador y México.

⁵⁰ Véase el modelo de análisis (parte 1 capítulo II), en particular el diagrama 4. Nótese, además, que los periodos empleados deben acotarse para evitar superposición de costos entre año de análisis y años futuros.

1. Efectos en salud

Como ya se indicó, la desnutrición a temprana edad incrementa el riesgo de las personas de morir y de sufrir ciertas enfermedades, como IRA y EDA. A continuación se muestran las estimaciones de estos efectos en salud para la cohorte de 0 a 4 años en el período 2015-2018.

Carga de enfermedad

Al analizar la carga de morbilidad asociada a desnutrición, se estima que antes de cumplir cinco años de edad se generarán 1.594 casos extras de enfermedad (EDA e IRA) y 7.910 atenciones por desnutrición en Ecuador, generando un mayor costo en el sistema de salud, totalizando 9.505 casos en todo el período. Esta cantidad es un 20% superior a los 8.000 casos extras estimados en 2005 para similar horizonte, lo que, como se indicó en el capítulo anterior, se relaciona fundamentalmente con los cambios en las prevalencias y los nuevos riesgos relativos utilizados.

En el caso de México, se estima que generarían casi 9.000 casos extras de enfermedad (EDA e IRA) y 52.000 casos extras de desnutrición, lo que suma 62.000 casos extras de atenciones de salud asociados a desnutrición en el período.

Como se desprende del Cuadro 25, más allá de las diferencias de volumen, la distribución de la carga de enfermedades asociadas y el mayor número de casos de enfermedades asociadas es relativamente similar en ambos países, destacándose la mayor proporción esperada entre las infecciones respiratorias, respecto a diarreas.

Cuadro 25
Carga de morbilidad asociada a desnutrición, 2015 – 2018
(Número de casos)

Enfermedad	País	
	Ecuador	México
EDA	300	1 689
IRA	1 294	7 307
Desnutrición aguda	7 910	52 913
Total	9 505	61 909

Fuente: Elaboración propia en base a información oficial de los países⁵¹

Carga de mortalidad

En base a proyecciones con datos censales, se estima que entre los miembros de la cohorte de 0 a 59 meses del 2014 de Ecuador y México, se producirían 4.000 muertes asociadas a la baja talla para la edad antes de que cumplan cinco años de edad en Ecuador y casi 14.000 en México (ver cuadro 26).

En ambos países se observa que la mayor proporción de las muertes se generarían el 2014, año en que se contabiliza toda la cohorte. En los siguientes años los niños van creciendo y saliendo del grupo. Cabe mencionar que aún cuando se contabilizan los costos que se generan desde el 2015 en adelante, estas muertes en el 2014 deben ser contabilizadas puesto que el costo asociado se generará una vez que integren la población en edad de trabajar (PET).

Como se aprecia en el cuadro que sigue, la distribución de muertes estimadas para el primer año de vida es relativamente mayor en Ecuador, en relación a lo que se prevé para México en igual período.

⁵¹ Detalles de las fuentes utilizadas para cada cuadro y gráfico de este Informe Técnico pueden ser revisados en el anexo No. 4.

Cuadro 26
Carga de mortalidad asociada a desnutrición, 2014-2018
(Número de casos)

País	Edad	Año					Total
		2014	2015	2016	2017	2018	
Ecuador	0 a 11 meses	2 302					57,2%
	12 a 59 meses	501	493	366	241	119	42,8%
México	0 a 11 meses	7 050					51,4%
	12 a 59 meses	2 015	1 918	1 409	912	415	48,6%

Fuente: Elaboración propia en base a información oficial de los países

2. Efectos en educación

En esta dimensión se proyecta lo que ocurre con los menores de cinco años en 2014 en su proceso educativo, es decir este período parte en el 2016, en que los menores con 4 años de edad en 2014 entrarían a la educación básica, y termina el 2031, en que se espera que los niños de 0 años en dicho año terminen la educación secundaria.

De acuerdo a la información oficial, es posible estimar que entre los años 2014 y 2031 se producirían 13.000 casos extra de repetición de año escolar en Ecuador y 28.600 en México. En el caso de Ecuador, un 53% de estos casos extras se generarían en secundaria. En comparación con 2005 nuevamente se observa un incremento de los casos. Para el 2005 se estimó que la desnutrición generaría 2.590 repitentes extras, lo que es cinco veces menos que lo que se estimó para 2014. Como se mencionó previamente, estas diferencias obedecen a variaciones en a la tasa de desnutrición, los riesgos relativos y el perfil demográfico de la población.

Cuadro 27
Número de casos de repitencia asociados a desnutrición

	Ecuador	México
Primaria	6 205	5 186
Secundaria	7 066	18 593
Bachillerato	-	4 820
Total	13 271	28 599

Fuente: Elaboración propia en base a información oficial de los países

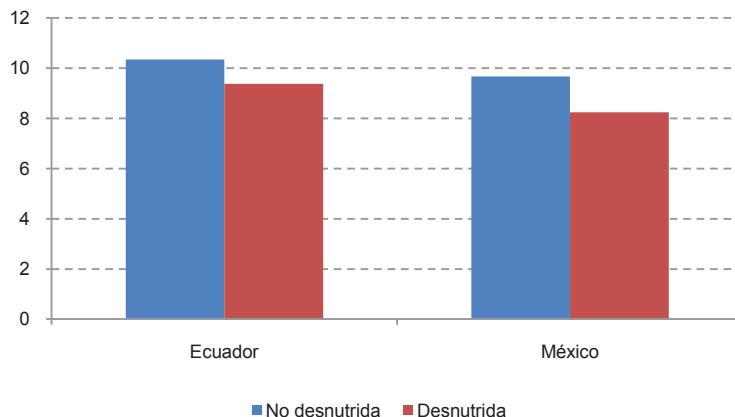
En el caso de México, la mayor proporción de repitentes extras se generaría en secundaria⁵² con 82% del total de repitentes.

Por otro lado, como se muestra en el gráfico 12, se estima que en Ecuador y México se presentaría una diferencia promedio de 1 y 1,4 años de educación, respectivamente, como

⁵² Educación secundaria en México está dividida en secundaria baja y alta, donde bachillerato corresponde a secundaria alta.

consecuencia de la cantidad de casos que dejaría anticipadamente el sistema escolar debido a la desnutrición que les afectaba en 2014.

Gráfico 12
Logro educativo futuro de la cohorte de 0-4 años de 2014
(Promedio de años logrados según estado nutricional)



Fuente: Elaboración propia en base a información oficial de los países.

B. Efectos del sobrepeso y la obesidad

1. Efectos en salud

Carga de enfermedad

En el cuadro 28 se presenta la estimación de la carga de enfermedad en el año 2030 y su incremento porcentual respecto de 2014 (año de análisis). Complementariamente, el gráfico 13 presenta la evolución de la carga de enfermedad para DM2 y HTA.

Cuadro 28
Carga de enfermedad en 2030 y tasa de crecimiento respecto de 2014
(En miles de casos y en porcentaje)

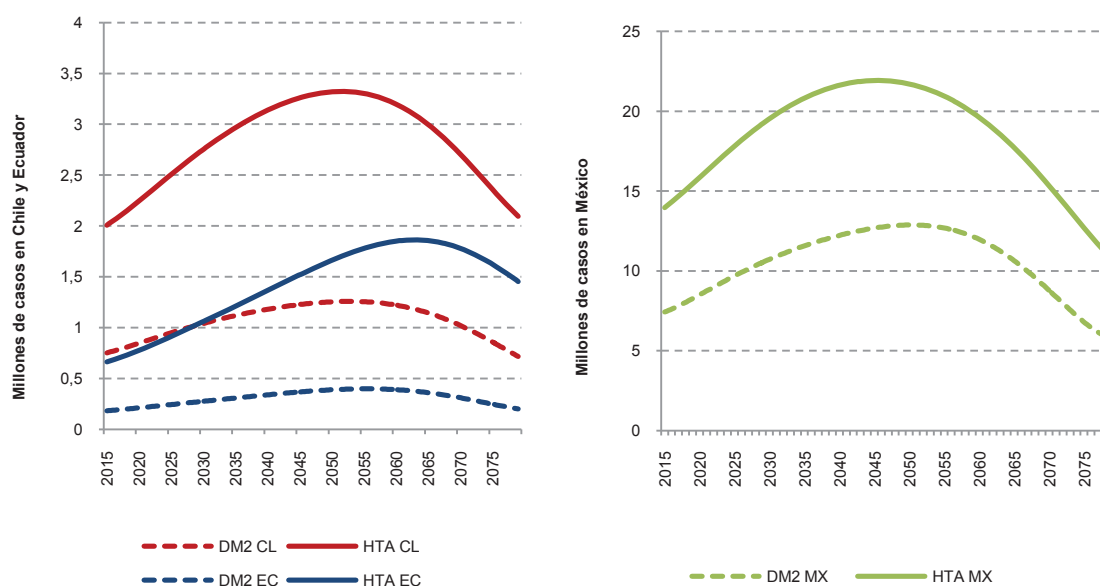
	Chile	Ecuador	México
DM2	1 058 41%	282 55%	10 745 50%
HTA	2 797 40%	1 090 65%	19 599 44%
Cáncer de mama	9,6 60%	8,2 58%	5,7 67%
Cáncer endometrial	4,9 63%	3,9 58%	14 47%
Otras	133 54%	98 54%	66 69%

Fuente: Elaboración propia en base a información oficial de los países.

Esta carga de enfermedad presenta un aumento monótono hasta un cierto punto de inflexión debido a la disminución del tamaño de la población analizada. El año correspondiente a dicho punto de inflexión es similar en Chile y México, en torno al 2050, mientras que en Ecuador ocurre cerca de 10 años más tarde, explicado básicamente por las diferencias de estructura demográfica.

Por otra parte, no obstante que el peso relativo de DM2 y HTA sigue siendo muy superior a las demás patologías, los cánceres y otras presentan tasas de crecimiento algo más elevadas, especialmente en Chile y en México⁵³.

Gráfico 13
Carga de diabetes e hipertensión, 2015-2078
(Millones de casos)



Fuente: Elaboración propia en base a información oficial de los países.

Carga de mortalidad

Para 2030 se estima un crecimiento del número de muertes asociadas a obesidad de 13% en Chile, 28% en Ecuador y 28% en México (ver cuadro 29). Recuérdese que esto no incluye variaciones al perfil epidemiológico de cada país, a excepción de las tasas de mortalidad general.

Cuadro 29
Carga de mortalidad en 2030 y tasa de crecimiento respecto de 2014
(En miles de casos y en porcentaje)

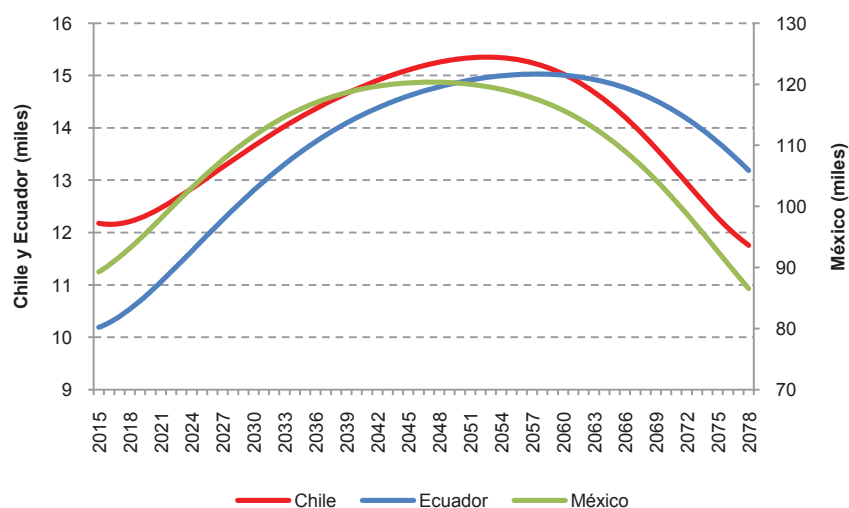
	Chile	Ecuador	México
Casos	14	13	111
Incremento	13%	28%	28%

Fuente: Elaboración propia en base a información oficial de los países

⁵³ Recuérdese que datos detallados pueden ser revisados en los cuadros complementarios (anexo 6).

La carga de mortalidad presenta, igualmente que la carga de enfermedad, un crecimiento monótono hasta un cierto punto de inflexión, debido a la disminución de población bajo análisis. Éste es, sin embargo, muy variable entre países (ver gráfico 14), siendo Ecuador el país en el que se produce más tardíamente, en torno a 2060.

Gráfico 14
Carga de mortalidad, 2015-2078
(En miles de casos)



Fuente: Elaboración propia en base a información oficial de los países

2. Efectos en ausentismo laboral

En el cuadro 30, se presenta la proyección de carga de ausentismo laboral al año 2030, en relación las distintas patologías, y su crecimiento en respecto del año 2014. Al igual que la carga de enfermedad, la del ausentismo se incrementa de manera monótona y alcanzará su máximo en torno a al año 2034.

Este máximo se alcanza con bastante anticipación a la carga de enfermedad debido a que, por sus consecuencias sobre productividad, sólo se contabiliza hasta los 64 años de edad y es hacia 2034 cuando se alcanza el mayor tamaño de población entre 20 y 64 años.

Cuadro 30
Carga de ausentismo laboral al 2030 y tasa de crecimiento respecto de 2014, por patología
(En miles de días y porcentaje)

Patologías	Chile	Ecuador	México
DM2	234 22%	3 053 42%	20 715 43%
HTA	596 19%	2 666 42%	20 098 34%
Cáncer de mama	65 22%	101 48%	244 55%
Cáncer endometrial	16 27%	45 44%	616 34%
Otras	244 23%	2 001 39%	2 370 51%

Fuente: Elaboración propia en base a información oficial de los países.

En los tres países se observa un aumento importante para todas las enfermedades, destacándose nuevamente la relevancia de DM2 y HTA. Cabe destacar, sin embargo, que la tasa de crecimiento más elevada se asocia a cáncer endometrial (Chile) y a cáncer de mama (Ecuador y México).

C. Costos futuros de la malnutrición

Sobre la base de la estimación de efectos, a continuación se presentan los costos futuros de la malnutrición, separadamente para desnutrición y sobrepeso y obesidad, expresados como valor presente neto (VPN) y como costo anual equivalente (CAE). En ambos casos estos se calculan utilizando dos tasas de descuento: 3% y 6%. El primero de estos valores corresponde a aquel utilizado habitualmente en la evaluación de proyectos de salud, mientras que el segundo corresponde a la tasa social de descuento más baja utilizada en los países de la región.

Cabe recordar que se utilizan dos horizontes temporales, uno al año 2030 coincidiendo con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y el segundo al año 2078 correspondiendo con el período total necesario para la acumulación de las consecuencias económicas de la desnutrición, particularmente en relación con los costos en productividad.

1. Costos futuros de la desnutrición

En esta sección se presentan los costos de la desnutrición, correspondientes a los efectos en salud, educación y productividad, para la cohorte de 0-59 meses de edad de 2014.

Costos en salud

La morbilidad asociada a desnutrición genera en Ecuador un costo expresado en VPN que varía entre 8.8 y 9.1 millones de dólares de 2014 (según la tasa de descuento utilizada). En México estos valores varían entre 47.4 y 49.1 millones de dólares.

Expresado como CAE al año 2030, el costo en Ecuador equivale a 0,72 y 0,87 millones de dólares, lo que corresponde a 0,04 – 0,048% del gasto público en salud. Para México, este costo equivale a 3,9 – 4,7 millones de dólares, lo que en porcentaje del gasto en salud equivale al 0,011% y 0,014%.

Cuadro 31
Costo en salud asociado a desnutrición
(En millones de dólares y porcentaje)

Tasa de descuento	Ecuador		México	
	3%	6%	3%	6%
Al año 2030				
VPN	9,1	8,8	49,1	47,4
CAE	0,72	0,87	3,9	4,7
% del gasto público en salud	0,040%	0,048%	0,011%	0,014%
Al año 2078				
VPN	9,1	8,8	49,1	47,4
CAE	0,32	0,54	1,7	2,9
% del gasto público en salud	0,018%	0,030%	0,005%	0,008%

Fuente: Elaboración propia en base a información oficial de los países.

Se aprecia que no existen diferencias en el VPN estimado a 2030 y a 2078 debido a que los costos en salud se generan entre 2015 y 2018, no así cuando se estima el CAE debido a que el número de años incide en su valor.

Comparando estos valores con los estimados para 2014, se observa una diferencia significativa en los costos totales y anuales, lo que resulta de los mayores impactos que produce la desnutrición en antes de cumplir primer año de vida, cohorte que no forma parte de los costos futuros, pues los nacidos en 2014 forman el grupo de más de 12 meses en 2015.

Costos en educación

Como resultado de la repitencia asociada a desnutrición, los costos en educación, expresados en valor presente, ascienden en Ecuador a 9,5 ó 7,0 millones de dólares a una tasa de 3% ó de 6%, respectivamente. No se observan grandes variaciones al considerar el costo hasta el 2030 ó 2078, debido a que la mayor parte de los costos se genera antes del 2030. Este costo equivale a 0,8 ó 0,7 millones de dólares en costo anual equivalente, lo que equivale a 0,016 – 0,015% del gasto público en educación si analizamos hasta el año 2030.

Para México, el costo estimado alcanza a 35 ó 25 millones de dólares para una tasa de descuento de 3 y 6% respectivamente. Este costo equivale a 1,2 ó 1,6 millones de dólares anuales hasta el 2078 a una tasa de 3 y 6%. No se observan grandes diferencias en el VPN entre el año 2030 y 2078 por lo que se mencionó previamente, esto es, que los costos se generan principalmente antes del 2030⁵⁴.

Cuadro 32
Costo de repitencia en el sistema escolar asociado a desnutrición
(En millones de dólares y porcentaje)

	Ecuador		México	
	3%	6%	3%	6%
Al año 2030				
VPN	9,5	7,0	34,9	25,1
CAE	0,8	0,7	2,8	2,5
% del gasto público en educación	0,016%	0,015%	0,006%	0,006%
Al año 2078				
VPN	9,6	6,9	35,1	25,2
CAE	0,3	0,4	1,2	1,6
% del gasto público en educación	0,007%	0,009%	0,003%	0,003%

Fuente: Elaboración propia en base a información oficial de los países

Pérdida de productividad

Los impactos de la desnutrición vigente al 2014 sobre la capacidad productiva de la población de Ecuador y México permiten estimar que, en valor presente de 2014, hasta el 2030 se generarían pérdidas equivalentes a 5,4 millones de dólares en Ecuador y a 12 millones de dólares en México a una tasa de descuento de 3%. En tanto, considerando una tasa del 6%, los valores estimados suman 3,4 millones de dólares en Ecuador y 7,6 millones de dólares en México.

⁵⁴ El CAE difiere porque el número de años para el pago es distinto. Si analizamos hasta el 2030 son 16 años, mientras que hasta el 2078 son 64 años.

Considerando una tasa de descuento de 3%, estos valores suponen un CAE de 0,43 millones de dólares para Ecuador y 0,95 millones de dólares para México. Con una tasa de 6%, el CAE se estima en 0,34 millones para Ecuador y en 0,75 millones de dólares para México. Se observa que estos costos representan bajos porcentajes en relación al PIB y al gasto público social.

Cuadro 33
Costo en productividad asociado a desnutrición
(En millones de dólares y porcentaje)

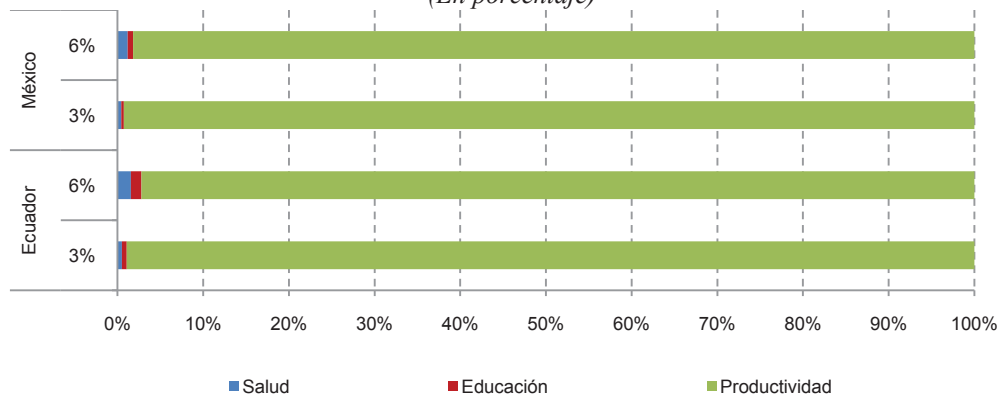
Tasa de descuento	Ecuador		México	
	3%	6%	3%	6%
Al año 2030				
VPN	5,4	3,4	12,0	7,6
CAE	0,43	0,34	0,95	0,75
% del Gasto Público Social	0,005%	0,004%	0,001%	0,001%
% del PIB	0,000%	0,000%	0,0001%	0,0001%
Al año 2078				
VPN	1 708	547	11 433	3 905
CAE	60	34	404	240
% del Gasto Público Social	0,747%	0,416%	0,293%	0,174%
% del PIB	0,060%	0,033%	0,031%	0,019%

Fuente: Elaboración propia en base a información oficial de los países.

Al estimar el costo hasta 2078, esto es el período completo de análisis, se aprecia que los valores son significativamente mayores, debido a que la población de la cohorte 0-4 de 2014 empieza a formar parte de la población en edad de trabajar (PET) a partir de 2025 y todos los años después de 2030 forman la etapa más productiva de dicho grupo poblacional. Con una tasa de descuento de 3%, el costo total alcanza a 1.708 millones de dólares en Ecuador y 11.433 millones de dólares en México, lo que equivale a un CAE de 60 millones de dólares y 403 millones de dólares, respectivamente. Para Ecuador este valor equivale a 0,7% del gasto público social y 0,06 % del PIB, mientras que en México equivale a 0,3% del gasto público social y 0,03% del PIB. Tanto para México como Ecuador se da que el mayor costo en productividad se genera por menor nivel educacional.

Costo total

Gráfico 15
Distribución de los costos de la desnutrición (2015-2078)
(En porcentaje)



Fuente: Elaboración propia en base a información oficial de los países

El gráfico 15 muestra el costo total de las tres dimensiones hasta el año 2078 en valor presente. Es posible notar que el mayor costo representa la productividad, debido a mortalidad y a deserción escolar asociada a desnutrición.

2. Costos futuros del sobrepeso y obesidad

Costos en salud

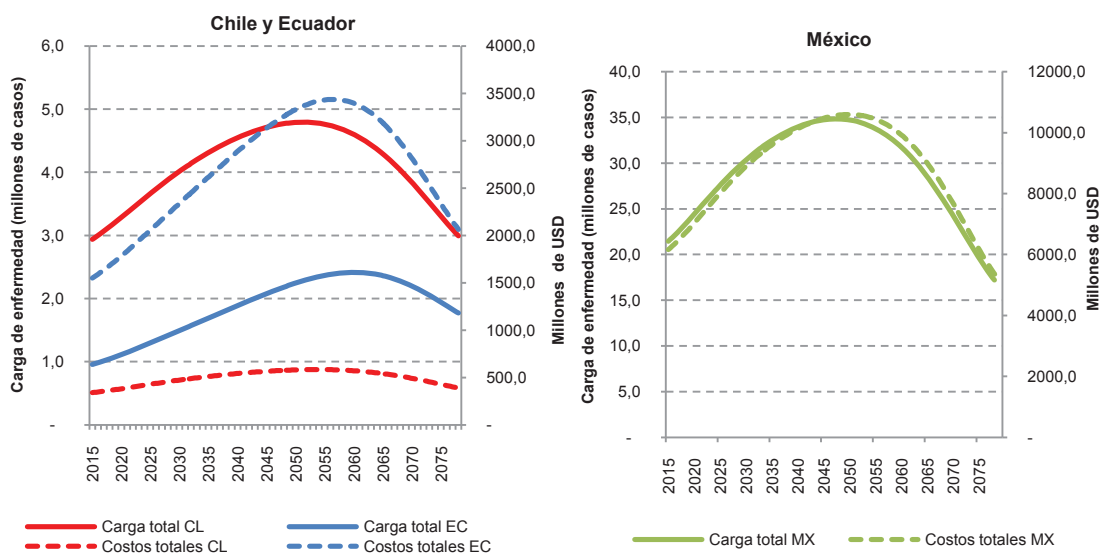
El gráfico 16 permite observar, como es de esperar, que la evolución de los costos anuales para el sistema público de salud está estrechamente vinculada a la evolución de la carga de enfermedad. Así, a medida que los casos de enfermedad se van acumulando, también lo hacen los costos. Es clave insistir que la disminución de costos ocurrida desde el punto máximo de la curva se debe a que la cohorte analizada se acota producto de su propia mortalidad y porque no se incorpora población nacida con posterioridad al año de análisis. De incorporarse nuevos nacidos, la población en riesgo de padecer enfermedades asociadas a malnutrición por exceso también lo haría y así mismo los costos.

No obstante las regularidades descritas en el párrafo anterior, también se aprecia heterogeneidad en términos de la pendiente o tasa de aumento de la carga de enfermedad y los costos totales asociadas a ésta. De este modo, el aumento es mayor en Ecuador, seguido de México y luego Chile. Si bien en este resultado inciden los perfiles epidemiológico y nutricional de cada país, es la demografía de cada contexto lo que explica estas diferencias de manera determinante. En particular, la transición demográfica menos avanzada en Ecuador genera un mayor crecimiento poblacional en los años analizados. Así, comparativamente, el aumento de la población en riesgo y analizada en el presente modelo, es mayor en este país que en los otros dos.

Gráfico 16

Carga de enfermedad y costos totales para el sistema de salud, todas las patologías, 2015-2078

(En millones de casos y millones de dólares)



Fuente: Elaboración propia en base a información oficial de los países.

Al año 2030, el costo futuro para el sistema de salud, expresado en VPN de 2014, supera los 5.000 millones de dólares en Chile, los 23.000 millones en el Ecuador y los 95.000 millones en México, esto es, con una tasa de descuento del 3% (ver cuadro 34). En tanto, para el período completo, 2015 - 2078, estas cifras se multiplican por encima de 2,5 veces, aun considerando la disminución del tamaño de la población analizada.

Cuadro 34
Valor presente neto de los costos futuros para el sistema de salud
(En millones de dólares)

País	Chile				Ecuador				México			
	(3%)		(6%)		(3%)		(6%)		(3%)		(6%)	
Tasa descuento												
Año	2030	2078	2030	2078	2030	2078	2030	2078	2030	2078	2030	2078
DM2	2 115	5 490	1 680	3 013	14 046	40 285	11 117	21 333	52 038	136 027	41 241	74 785
HTA	1 911	4 966	1 519	2 724	5 773	18 730	4 558	9 386	39 531	99 262	31 373	55 403
Resto	988	2 981	781	1 534	3 947	11 277	3 129	5 969	3 695	10 596	2 922	5 605
Total	5 014	13 437	3 980	7 271	23 766	70 292	18 804	36 688	95 264	245 885	75 536	135 793

Fuente: Elaboración propia en base a información oficial de los países.

La patología de mayor costo es DM2, de manera consistente para los tres países tal como lo hemos visto en distintas secciones de este documento. Ésta representa algo más del 40% de los costos totales en Chile y poco más de 50% en México; en Ecuador alcanza casi a un 60%. Por otra parte, al sumar HTA se explica en torno al 90% de los costos futuros para los tres países.

Los VPN antes expuestos se traducen en un costo anual equivalente (CAE) que ascienden hasta 475 millones de dólares en Chile, 2.483 millones en Ecuador y 8.687 millones en México, estimados hasta 2078 con una tasa de descuento del 3% (ver cuadro 35).

Cuadro 35
Costo anual equivalente de los costos futuros para el sistema de salud
(En millones de dólares)

País	Chile				Ecuador				México			
	(3%)		(6%)		(3%)		(6%)		(3%)		(6%)	
Tasa descuento												
Año	2030	2078	2030	2078	2030	2078	2030	2078	2030	2078	2030	2078
DM2	168	190	166	185	1 118	1 423	1 100	1 312	4 143	4 810	4 081	4 598
HTA	152	175	150	168	460	662	451	577	3 147	3 507	3 105	3 406
Otras	79	110	78	94	314	398	310	366	294	370	288	344
Total	399	475	394	447	1 892	2 483	1 861	2 255	7 584	8 687	7 474	8 348

Fuente: Elaboración propia en base a información oficial de los países.

Contrastar el CAE contra el PIB y el gasto público en salud (GPS) de los países, permite dimensionar el impacto del costo futuro. Considerando siempre el período total de análisis con una tasa de descuento del 3%, el CAE representa, en Chile, un 0,18% del PIB y un 4,5% del GPS. Para Ecuador estas cifras son respectivamente, 2,46% y 138,5%; mientras para México alcanza a 0,67% y 24,9% (ver cuadro 36).

Cuadro 36
Costo anual equivalente para el sistema público de salud relativo al PIB y al gasto público social en salud
(En porcentaje)

País	Chile		Ecuador		México	
	(3%)	(6%)	(3%)	(6%)	(3%)	(6%)
Tasa descuento						

Año	2030	2078	2030	2078	2030	2078	2030	2078	2030	2078	2030	2078
% del PIB	0,2	0,2	0,2	0,2	1,9	2,5	1,8	2,2	0,6	0,7	0,6	0,6
% del GPS	3,8	4,5	3,7	4,2	105,5	138,5	103,8	125,8	21,7	24,9	21,4	23,9

Fuente: Elaboración propia en base a información oficial de los países.

Nota: Los valores idénticos para distinta tasa o distinto período de tiempo se explican por el redondeo de decimales.

En el cuadro que sigue se presentan los costos privados futuros, los cuales corresponden esencialmente a costo de cuidado pues, como ya vimos en el capítulo anterior, sólo para Chile ha sido posible incluir el gasto de bolsillo, asociado a la atención de salud.

Considerando el período completo de análisis, los costos privados futuros alcanza hasta los 2.300 millones de dólares en Chile, 6.000 millones en Ecuador y 12.700 millones en México, todos expresados como VPN y estimados con una tasa de descuento del 3%.

Para el mismo período de análisis y tasa de descuento antes mencionados, el costo anual equivalente alcanza a 81 millones de dólares en Chile, 213 millones en Ecuador y 448 millones México (ver cuadro 37). En este caso, como las cifras son más bajas, no se incluyó su porcentaje en relación con el PIB, sino sólo en relación con el GPS.

Cuadro 37
Valor presente neto y costo anual equivalente de los costos privados en salud
(En millones de dólares y porcentaje)

País	Chile				Ecuador				México			
	(3%)		(6%)		(3%)		(6%)		(3%)		(6%)	
Año	2030	2078	2030	2078	2030	2078	2030	2078	2030	2078	2030	2078
VPN	848	2 2923	673	1 236	2 011	6 037	1 590	3 125	4 665	12 691	3 695	6 847
CAE	67	81	67	76	160	213	157	192	371	448	366	421
% del GPS	0.6	0.8	0.6	0.7	8.9	11.9	8.8	10.7	1.1	1.3	1.0	1.2

Fuente: Elaboración propia en base a información oficial de los países.

Nota: Los valores idénticos para distinta tasa o distinto período de tiempo se explican por el redondeo de decimales.

Pérdida de productividad

En el cuadro que sigue se presenta la estimación de costos por pérdida de productividad en base a las proyecciones de mortalidad y de ausentismo laboral asociadas a malnutrición por exceso. Recuérdese que ambas dimensiones de productividad se analizan hasta la edad de retiro de la PET, y que esta población va disminuyendo gradualmente en tamaño hasta que en el año 2078 sólo se mide el impacto entre quienes cumplen 64 años de edad.

Considerando el período completo de análisis, los costos privados futuros suman hasta casi 15.000 millones de dólares en Chile, 13.000 millones en Ecuador y 115.000 millones en México, todos expresados como VPN y estimados con una tasa de descuento del 3%.

Para el mismo período de análisis y tasa de descuento, el costo anual equivalente alcanza a 513 millones de dólares en Chile, 461 millones en Ecuador y 4.000 millones en México.

Cuadro 38
Valor presente neto y costo anual equivalente de los costos por pérdida de productividad
(En millones de dólares y porcentaje)

País	Chile				Ecuador				México			
	(3%)		(6%)		(3%)		(6%)		(3%)		(6%)	
Tasa decto.												
Año	2030	2078	2030	2078	2030	2078	2030	2078	2030	2078	2030	2078
VPN	5,543	14,527	4,225	8,121	4,271	13,052	3,265	6,975	37,589	114,793	28,558	61,593
CAE	441	513	418	499	340	461	323	429	2,992	4,055	2,826	3,786
% del PIB	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.5	0.3	0.4	0.2	0.3	0.2	0.3

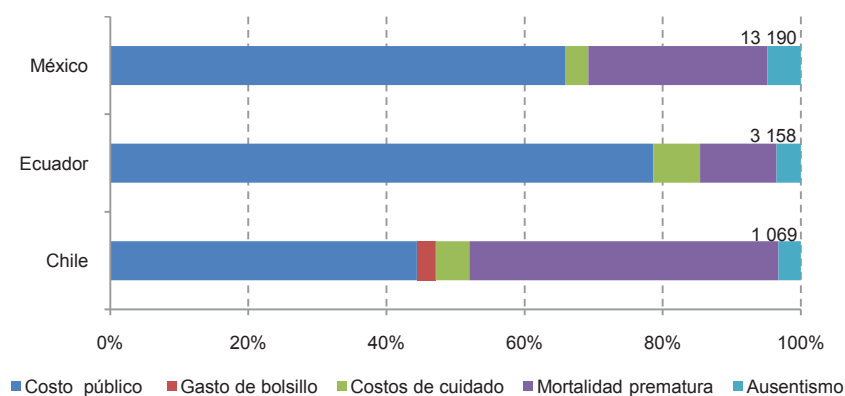
Fuente: Elaboración propia en base a información oficial de los países.

Costo total

En el gráfico 17 se describe la distribución del costo anual equivalente asociado a malnutrición por exceso, incluyendo todos los totales parciales antes descritos, para el período total de análisis y descontando los flujos a una tasa del 3%. Este costo anual supera los mil millones de dólares en Chile, los 3.100 millones en Ecuador y los 13.100 millones en México.

Se aprecia muy claramente el fuerte peso que tiene el costo en salud para Ecuador y México (casi 70% y 80%, respectivamente), sin embargo en Chile éste es muy similar a la estimación de costo por pérdida de productividad asociada a mortalidad (del orden de 45% cada uno). No está demás insistir, que estas diferencias se explican tanto por la estructura de costos de atención en salud como por las diferencias en los salarios: en Chile los costos de atención reportados son más bajos y los salarios más elevados.

Gráfico 17
Total y distribución porcentual del costo anual equivalente asociado a sobrepeso y obesidad, 2015 – 2078
(Cifra total en millones de dólares)



Fuente: Elaboración propia en base a información oficial de los países.

El gráfico anterior nos permite ver, también, que los costos privados en salud y el ausentismo, no obstante tener un peso relativo menor, contribuyen al costo total entre un 10% y un 15%.

3. Costos futuros de la doble carga

Tal como puede observarse al comparar los cuadros 39 y 40, y a diferencia de lo señalado para el año de análisis, el sobrepeso y la obesidad generan costos futuros muy superiores a los que produce la desnutrición. El que se invierta esta relación se explica básicamente por la diferencia de tamaño entre las poblaciones analizadas (0 - 4 años v/s 20 y más) y el tipo de patologías (agudas v/s crónicas), por lo tanto, los resultados deben ser interpretados con cautela. Una estimación de costos unitarios, como la que se presenta más abajo, es una alternativa de comparación más adecuada.

A una tasa del 3%, se estima que la desnutrición tiene un costo anual equivalente de 62 y 407 millones de dólares en Ecuador y México, respectivamente. Como porcentaje del PIB, esto representa un 0.06% y 0.03%. Para sobrepeso y obesidad, en estos mismos dos países, estos porcentajes se elevan a 3.1% y 1.0%, respectivamente, alcanzando un 0.4% en el caso de Chile.

La distribución de los costos en desnutrición y obesidad tiene algunas regularidades a ser destacadas. En primer lugar, los costos en salud en obesidad son consistentemente mayores para los tres países analizados. Lo mismo ocurre para Ecuador en desnutrición. En segundo lugar, en obesidad, la brecha entre los costos en salud y pérdida de productividad disminuyen, lo cual es esperable ya que se contabilizan los costos asociados a las muertes de la cohorte para todo el período de análisis. Finalmente, los costos en educación son una parte importante del costo de la desnutrición. Estos últimos son alrededor de diez y tres veces mayores que los costos en salud y pérdida de productividad, respectivamente.

Cuadro 39
Costo anual equivalente de la desnutrición, 2015 – 2078
(En millones de dólares y porcentaje)

País	Ecuador		México	
	(3%)	(6%)	(3%)	(6%)
Tasa de descuento				
Costo en salud	0,32	0,54	1,73	2,91
Costo en educación	0,34	0,43	1,24	1,55
Costo en productividad	61	33	404	240
Mortalidad prematura	7	4	20	12
Menor nivel educacional	54	29	384	228
Total	62	34	407	245
% del PIB	0,06%	0,03%	0,03%	0,02%

Fuente: Elaboración propia en base a información oficial de los países.

Cuadro 40
Costo anual equivalente del sobrepeso y la obesidad, 2015 – 2078
(En millones de dólares y porcentaje)

País	Chile		Ecuador		México	
	(3%)	(6%)	(3%)	(6%)	(3%)	(6%)
Costo en salud	556	523	2,696	2,447	9,135	8,769
Costo público	475	447	2,483	2,255	8,687	8,348
Costo privado	81	76	213	192	448	421
Gasto de bolsillo	29	27	-	-	-	-
Costo de cuidado	52	49	213	192	448	421
Costo en productividad	513	500	461	429	4,056	3,787
Mortalidad prematura	478	463	350	317	3,412	3,126
Ausentismo	35	37	111	112	644	661
Total	1,069	1,023	3,157	2,876	13,191	12,556
% del PIB	0.41%	0.40%	3.13%	2.85%	1.02%	0.97%

Fuente: Elaboración propia en base a información oficial de los países.

V. Comentarios finales y conclusiones

La evidencia recopilada en el presente estudio confirma cuán relevante y prioritario es acometer el análisis de la doble carga de la malnutrición y, al mismo tiempo, la importancia de que las políticas públicas aborden la desnutrición y la obesidad de manera conjunta. Desde una perspectiva social, se aprecia la considerable carga de enfermedad y mortalidad asociada a la malnutrición, así como sus efectos en términos educativos y laborales. Económicamente, la expresión de estos efectos constituye una pérdida de recursos muy importante para los países.

También, se pone en evidencia la necesidad de avanzar en el desarrollo de metodologías y en el registro de información para profundizar en el estudio de las deficiencias de micronutrientes y desbalance nutricional. Será también relevante incorporar, en análisis futuros, el conjunto de los efectos de la desnutrición temprana, en su carácter intra e intergeneracional (Black et al 2013)⁵⁵. El desafío metodológico trata aquí de conseguir operacionalizar estos efectos sin incurrir en una sobreestimación producto de una superposición de consecuencias. Las implicancias medioambientales también son algo que debiese ser incorporado en un próximo modelo de medición del impacto de la malnutrición.

A. Aprendizajes y replicabilidad

La revisión de la evidencia disponible así como el intercambio de experiencias durante el proceso de diseño y de aplicación del modelo permitió relevar aristas centrales del fenómeno, tanto en relación al grado de asociación existente entre la desnutrición y la obesidad, como respecto del impacto de ésta sobre las enfermedades no transmisibles a lo largo de la vida adulta. Por cierto, no basta con identificar tales asociaciones para estimar efectos y costos en una realidad nacional particular, es esencial disponer de estimadores de riesgos relativos que sean válidos y confiables para la aplicación del modelo. En este aspecto, aun queda un gran camino por recorrer en la región para disponer de datos propios en los distintos ámbitos de relación, pero la validación de estimadores a nivel global han

⁵⁵ Por ejemplo, una niña que sufrió desnutrición crónica a los dos años tendrá una talla adulta baja y una mayor probabilidad de tener hijos con bajo peso al nacer. O bien, el hecho que una madre tenga diabetes gestacional aumenta la probabilidad de que ella misma, más adelante, tenga diabetes mellitus, y también que sus hijos desarrollen diabetes cuando adultos.

permitido hasta ahora avanzar en este aspecto con un nivel de validez que estimamos aceptable a los fines de este estudio piloto.

Tanto en la fase de diseño de un modelo de análisis, como en su ejecución, se requiere tener en cuenta el modo correcto de interpretación de sus parámetros básicos así como sus propias limitaciones. Por ejemplo, modelos que utilizan *fracciones atribuibles poblacionales* (FAP), previamente estimadas, se basan en prevalencias de exposición al riesgo para los años en que aquellas fueron estimadas. También es clave tener claridad respecto de los horizontes temporales posibles de ser utilizados por modelos alternativos, así como en relación con la población a considerar en el análisis. En este sentido, un modelo que hace seguimiento de grupos poblacionales de edades determinadas, es diferente de otro que sigue una misma cohorte por un determinado período de tiempo. Cada modelo tiene ventajas y desventajas, pueden coincidir en algunos aspectos, pero sus resultados deben ser interpretados de acuerdo a sus propias características.

La construcción del modelo de análisis utilizado en este estudio ha requerido organizar de manera sistemática la evidencia sobre asociaciones, identificar los indicadores adecuados a la realidad de cada país y a la disponibilidad de datos. El que este modelo sea de carácter inductivo ha sido de gran utilidad en este proceso. El acceso a meta análisis permitió desarrollar un listado de estimadores de parámetros de riesgos a partir de los cuales se han podido estimar la magnitud de muchos de los efectos asociados a la malnutrición, aún cuando no todos los que conceptualmente sería deseable. Esto es, el modelo no cubre todas las múltiples asociaciones e interacciones entre las variables identificadas. No obstante, se ha logrado validar un modelo suficientemente confiable y replicable, considerando la disponibilidad de datos en los países de la región.

Entre las dificultades encontradas al momento de diseñar el modelo, cabe destacar las cuatro siguientes:

- Necesidad de discriminar entre distintas fuentes de estudios y organizar un marco conceptual que dé cuenta de la diversidad y complejidad del fenómeno. Por ejemplo, la incorporación operativa del vínculo entre desnutrición y obesidad en un modelo de costo de la malnutrición requiere de evidencia más consolidada al respecto. Los estudios basados en cohortes son una línea de investigaciones interesante que probablemente permitirá ampliar la complejidad operacional de modelos como el diseñado.
- Armonizar visiones disciplinarias, desde el mundo de la nutrición y de la salud con el análisis económico y de política social.
- Ajustar modelos conceptuales a la disponibilidad de datos posibles de ser utilizados para estimar no solo asociaciones, sino inferir efectos y estimar costos en realidades nacionales específicas.
- Seleccionar estimadores de riesgos relativos válidos para distintos contextos nacionales.

La implementación del modelo propuesto, por otra parte, ha implicado desafíos importantes y obligó a efectuar variados ajustes. Entre ellos, cabe destacar, la limitación existente en cuanto a datos operacionales en los países, tanto en relación a protocolos de atención como a sus costos, lo que ha implicado utilizar, por ejemplo, estimadores de costos agregados o derivados de otros contextos.

No obstante lo anterior, la experiencia de esta aplicación piloto ha permitido observar que el modelo es ajustable a las limitaciones observadas y que es factible su implementación en distintos contextos nacionales de la región. Las magnitudes observadas para algunas de las variables, tanto en el volumen de efectos como de costos, permitiría incluso elaborar alternativas simplificadas para su aplicación, trabajando con conjuntos acotados de patologías y algunos estimadores más agregados en educación. Esto permitiría ganar en eficiencia y adaptabilidad a contextos con menor disponibilidad de datos, sin grandes pérdidas de confiabilidad, pero aceptando que las estimaciones resultantes serían más acotadas.

Este estudio piloto ha permitido, también, recoger experiencias de los tres países participantes, útiles para diseñar futuros procesos de aplicación en otros países. En el caso Chile ya

estaba en ejecución un estudio similar, impulsado por el Ministerio de salud y las Universidades de Chile y de Santiago de Chile, lo cual facilitó la instalación y puesta en marcha del estudio. Se disponía, así mismo, de un sistema de información que, a pesar de no estar totalmente integrado, permitió extraer datos de prevalencias/incidencias y de costos adecuados para el modelo diseñado. Estos últimos no estaban muy desagregados pero suficientes para efectuar estimaciones de costos medios, diferenciado por sexo. Por otra parte, la conformación del equipo técnico nacional con experiencia en este tipo de estudios facilitó el registro de datos y la discusión de los resultados.

México, por su parte, tiene a su haber dos estudios de costo del sobrepeso y la obesidad (2008 y 2015) realizados por la Secretaría de Salud. Esto también permitió configurar un equipo nacional con amplia experiencia. Asimismo, el país dispone de un buen sistema de información para completar los registros requeridos por el modelo.

La experiencia en Ecuador para este tipo de estudios se remonta a 2005 con ocasión de su participación en el Costo del Hambre y, además, presentaban trabajos avanzados en costeo de atenciones de salud. Aquí también se contó con un equipo técnico con experiencias recientes en este tipo de análisis y un alto compromiso de gobierno por desarrollar el estudio piloto.

Las características señaladas de los países participantes son relevantes al momento de ejecutar este tipo de estudios y deben tenerse en consideración para su replicabilidad. En este caso, tanto las experiencias nacionales como el compromiso con los objetivos del estudio contribuyeron a facilitar el trabajo y efectuarlo dentro de plazos razonables. Cabe recordar que al cabo de ocho meses, contados desde la instalación en terreno, ya se estaban validando los datos preliminares con las contrapartes nacionales.

En esta misma línea, cabe destacar la importancia de contar en el país con un área de economía de la salud que se involucre activamente. Esto es particularmente relevante para disponer de estimaciones de costos de atención de patologías crónicas que, por sus características, son más complejas de estimar que aquellas enfermedades agudas asociadas a desnutrición. Esta es una especialidad que hay que proveerla a los países cuando no disponen de ella.

También ha sido una característica común a los países piloto el disponer de datos epidemiológicos y de costos actualizados y ambos consistentes en el tiempo. La antigüedad de los reportes epidemiológicos, dado los cambios observados en los últimos años, son una materia a tener en consideración para efectuar este tipo de estudios en algunos de los países de la región.

Una de las sugerencias que es posible realizar a la luz de los resultados obtenidos y dadas las eventuales restricciones que pudieran enfrentarse en algunos países es la posibilidad de reducir el número de patologías asociadas a sobrepeso y obesidad, como ya se adelantó más arriba. Recuérdese que DM2 y HTA generan la mayoría del impacto social y representan cerca del 90% de los costos.

B. Hallazgos y uso

A continuación destacamos algunas de las estimaciones aquí reportadas, que reflejan la magnitud de los efectos y consecuencias de la malnutrición. Sin embargo, primero debemos recordar que, entre desnutrición y sobrepeso/obesidad, hay importantes diferencias en el horizonte temporal de ocurrencia de efectos y consecuencias económicas. De hecho, la consecuencia económica más relevante de la desnutrición dice relación con la pérdida de productividad y esta no ocurre sino hasta que la población analizada alcance la edad de trabajar, para luego extenderse por todo el período laboral. En cambio, las pérdidas de productividad asociadas a sobrepeso y obesidad ocurren en simultáneo, puesto que la población analizada ya se encuentra en edad de trabajar.

En cuanto a los principales resultados observados cabe destacar los siguientes. En salud, se estima que durante los últimos 65 años se produjeron más de 2 millones de muertes asociadas a desnutrición crónica en niños menores a 5 años en México y 300.000 en Ecuador. Asimismo, un 14% y 16% de los

episodios de infecciones respiratorias agudas (IRA) en niños, así como un 3% y 4% de los casos de enfermedad diarreica aguda (EDA) se asocian a desnutrición en estos dos países. En términos de sus efectos en educación, se observó que el 32% de la repitencia escolar en Ecuador y el 16% de ésta en México se asocian a la desnutrición sufrida antes de cumplir los 5 años de edad.

Con respecto a sobrepeso y obesidad, 21 millones de casos de enfermedades crónicas en México, 3 millones en Chile y 1 millón en Ecuador se asocian a exceso de peso en el año 2014. Se estima que el año 2030 estas cifras se incrementarán 40% en Chile, 63% en Ecuador y 46% en México. La malnutrición por exceso también se asocia con una importante carga de mortalidad que para el año de análisis asciende a alrededor de 12.000 casos en Chile, 10.000 en Ecuador y 87.000 en México. Para el año 2030, la cantidad de muertes asociadas a malnutrición por exceso aumentará un 13% en Chile y un 26% en Ecuador y México..

Para el año de análisis, dimensión *incidental – retrospectiva*, los costos totales de la doble carga de malnutrición en relación al PIB, representan 0.2% en Chile, 4.3% en Ecuador y 2.3% en México. Al desagregarlos según tipo de malnutrición, se tiene que en Ecuador el costo de la desnutrición asciende a un 2.6% y en México a 1.7%. En obesidad, la estimación obtenida es de 0.2% en Chile, 1.7% en Ecuador y 0.6% en México.

Los resultados para la dimensión *prospectiva* indican que el costo de la desnutrición, expresado como porcentaje del PIB, equivale a un 0.06% en Ecuador y 0.03% en México. Para sobrepeso y obesidad, en estos mismos dos países, estos porcentajes se elevan a 3.1% y 1.0%, respectivamente, alcanzando un 0.4% en el caso de Chile.

En términos absolutos, el costo futuro por pérdida de productividad, como consecuencia de la desnutrición, asciende a 1.800 y 11.400 millones de dólares para Ecuador y México, respectivamente. En relación con el sobrepeso y la obesidad, la pérdida de productividad alcanza a 13.000 y 114.800 millones de dólares para estos mismos dos países⁵⁶.

Las diferencias, para un mismo país parecen enormes. Una comparación directa entre tales cifras revelan que la malnutrición por exceso tendría un costo mayor a la malnutrición por déficit, del orden de 7.6 veces en Ecuador y de casi 10 veces en México. Sin embargo, esta brecha es bastante menor si se pone en relación con el tamaño de los segmentos etarios analizados. Nótese que en Ecuador la población de 20 años y más es seis veces más grande que la población de 0 a 4 años de edad; en México esta relación es igual a siete. Así, en términos relativos al tamaño de la población analizada, la malnutrición por exceso pesa, en Ecuador, en torno a un 20% más que la malnutrición por déficit, y en México del orden un 43% más.

El costo en salud es particularmente relevante para la malnutrición por exceso, destacando las consecuencias derivadas de la carga de DM2 y HTA. Los costos para el sistema de salud asociados a estas dos patologías en 2014 alcanzaron a 330 millones de dólares en Chile, 1.487 millones de dólares en Ecuador y 6.134 millones de dólares en México. De acuerdo con las proyecciones realizadas, en los próximos 45 años estos costos crecerán en torno a 70% en Chile y en México, y casi un 150% en Ecuador, sólo para la población vigente en 2014 y manteniendo constante el perfil epidemiológico, así como la estructura de precios de ese mismo año. Nótese que este incremento sería mucho mayor si, en ese período de análisis, se incorporara nueva población y se incluyera, a la vez, una estimación del aumento de la prevalencia de sobrepeso y obesidad.

No obstante que los mayores costos de la doble carga se atribuyan al aumento de la carga de patologías asociadas a sobrepeso y obesidad, las políticas de nutricionales y de salud no pueden descuidar la importancia de la desnutrición, especialmente dado su impacto de carácter irreversible durante todo el ciclo de vida. De hecho, dada la consolidación de la evidencia en cuanto al vínculo entre desnutrición y obesidad, las políticas debieran orientarse a enfoques multicausales de la

⁵⁶ Las cifras reportadas corresponden al VPN del período completo (hasta 2078) con una tasa de descuento del 3%.

malnutrición (acceso a servicios básicos y alimentos seguros, hábitos alimenticios, etc.) y que consideren intervenciones a lo largo del ciclo de vida.

Aunque el modelo de análisis utilizado, por ausencia de indicadores y para evitar posibles problemas de doble contabilización, no incluye dicho vínculo, el sobrepeso y la obesidad en la población infantil es un tema clave tanto a nivel de políticas, como de estimación de los impactos costo social y económico asociado. En Ecuador, el 19,1% de niños en edad escolar tenían sobrepeso y el 12,1% obesidad, para una prevalencia combinada de 31,2% en el año 2014. Al comparar estos valores con las prevalencias en niños menores, se observa que la malnutrición por exceso se agudiza a partir de los 5 años. Tal y como muestran otros estudios, el costo asociado a la malnutrición por exceso en niños y niñas actualmente es significativo.

La malnutrición se relaciona con los distintos tipos de desigualdades existentes en América Latina. En este sentido, las políticas debieran considerar la concentración de la desnutrición en distintas áreas geográficas, y en grupos vulnerables. La falta de acceso a alimentos de calidad tiene implicancias en el sobrepeso y la obesidad y esto afecta más fuertemente a las familias de menores de ingresos. Un estudio realizado el 2015 por el Ministerio de Salud de Chile (MINSAL et al 2015), estimó que una canasta de alimentos de calidad (CAC), que incluye más verduras y frutas, costaría un 36,1% más que la canasta básica de alimentos y que un 27,1% de la población no tendría los ingresos suficientes para acceder a ella.

Las políticas que consideren programas e intervenciones son clave para disminuir las prevalencias de sobrepeso y obesidad. Estas políticas debieran ser diseñadas considerando la evidencia empírica de su costo-efectividad en otros contextos. Así, por ejemplo, intervenciones enfocadas en pacientes de algo riesgo, con perspectiva de largo plazo, así como de regulación de la publicidad orientada a población infantil debieran considerarse en las estrategias de reducción del sobrepeso y la obesidad (Cecchini & Sassi 2015).

Chile muestra algunos avances en esta línea en las últimas décadas, con políticas nutricionales centradas en la malnutrición por exceso, luego de erradicar la desnutrición. Entre ellas destaca el incremento desde 13% a un 18% del impuesto a las bebidas azucaradas y el etiquetado de alimentos orientado a reducir el consumo de grasa y azúcar, entre otros. Otra política, de carácter estructural, ha sido la regulación de la publicidad de alimentos, mediante restricciones a la publicidad de alimentos no saludables dirigida a niños menores de 14 años.

En Ecuador, la desnutrición ha sido la problemática que ha captado la mayor atención por parte del Estado. Luego del Proyecto de Reducción Acelerada de Desnutrición Crónica, iniciado en 2009, cuyo propósito fue consolidar una estrategia para articular intervenciones sectoriales en territorios priorizados, la política nutricional continuó a través de la Estrategia Nacional de Acción Nutrición, la cual se orientó a institucionalizar las intervenciones de cada uno de los ministerios involucrados, con fondos provenientes de gasto corriente y de inversión, con el Ministerio Coordinador de Desarrollo Social (MCDS) como coordinador. Algunos de sus componentes son el incremento en la cobertura de servicios de desarrollo infantil, garantizando la accesibilidad, ingesta de micronutrientes y de alimentos saludables, y mejorar el acceso de los hogares a servicios básicos de agua potable y saneamiento. En cuanto a malnutrición por exceso, a partir del 2009 se incluyeron metas de reducción de la prevalencia de obesidad en escolares (reducción al 5%) en el Plan Nacional para el Buen Vivir 2009-2013. Entre las primeras intervenciones que se implementaron para fomentar buenos hábitos alimenticios y prevenir el sobrepeso y la obesidad destacan las escuelas promotoras de la salud, implementadas entre 2009 y 2011, que consistían en la realización de actividades de promoción de la salud en escuelas y colegios públicos, en un esfuerzo conjunto entre el Ministerio de Salud y el Ministerio de Educación.

Finalmente, en México, durante la última década, el programa Progresá (nombrado Oportunidades (2007-2012), hoy PROSPERA (2013-2018) ha sido el eje de la política social y el principal programa alimentario en México (Ávila-Curiel A. et al, 2011). Entre los programas federales de ayuda alimentaria y generación de capacidades de mayor cobertura se encuentra el Programa de

Inclusión Social–PROSPERA que atiende un poco más de seis millones de familias en todo el país, el Programa de Apoyo Alimentario que atiende a casi un millón de hogares, el Programa de Abasto Social de Leche con 3,3 millones de hogares beneficiarios y el Programa de Abasto Rural que cubre 15.000 en todo el país. Entre las políticas orientadas a malnutrición por exceso se encuentra el Acuerdo Nacional de Salud Alimentaria, estrategia contra el sobrepeso y la obesidad (ANSA), impulsado en el 2010 por la Secretaría de Salud. Bajo este acuerdo, la Secretaría de Educación Pública y la Secretaría de Salud desarrollaron un programa dentro del contexto escolar con componentes de mejora de información nutricional, promoción de la actividad física y regulación de alimentos y bebidas en las escuelas⁵⁷. Mayores detalles sobre la política pública en estos países pueden ser revisados en el anexo 5.

Los datos aquí reportados proporcionan sólidos fundamentos para el debate y la formulación de políticas y estrategias, sostenibles a mediano y largo plazo, que permitan reducir los efectos de la malnutrición sobre la población y sus negativas y crecientes consecuencias económicas para el país.

⁵⁷ Mayores detalles sobre la política pública en estos países pueden ser revisados en el anexo 5.

Bibliografía

- Adair et al (2013). Associations of linear growth and relative weight gain during early life with adult health and human capital in countries of low and middle income: findings from five birth cohort studies. *Lancet*.
- Albala C., Olivares S., Salinas J. y Vio F. (2004). Bases, prioridades y desafíos de la promoción de salud. Universidad de Chile, Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos. Santiago.
- Alderman, H, y J. Behrman (2006). Reducing the Incidence of Low Birth Weight in Low-Income Countries has Substantial Economic Benefits. *World Bank Research Observer*. 21:1, Washington D.C.
- Arcand, Jean-Louis (2001). Undernourishment and Economic Growth The Efficiency Cost of Hunger”. En: *FAO Economic and Social Development Paper 147*, Rome.
- Barker, D.J.P. (2004). The Developmental Origins of adult disease. *Journal of the American College of Nutrition* 23.
- Barker et al (2005). Trajectories of Growth among Children Who Have Coronary Events as Adults. *N Eng J Med* 353;17.
- Black et al. (2013). *Lancet series: Maternal and Child Nutrition 1. Maternal and child undernutrition and overweight in low-income and middle-income countries.*
- Bloom et al. (2011). *The Global Economic Burden of Noncommunicable Diseases*. Geneva: World Economic Forum
- Bonilla M. (2014). *Promoting Healthy Living in Latin American and the Caribbean- Governance of Multi-sectorial Activities to Prevent Risk factors for Non-communicable Diseases*, World Bank.
- Brabin, Hakimi y Pelletier (2001). An Analysis of Anaemia and Pregnancy-Related Maternal Mortality *Journal of Nutrition*;131:604S-615S.).
- Branca, F. y M. Ferrari (2002). Impact of Micronutrient Deficiencies on Growth: The Stunting Syndrome. *Annual of Nutrition and Metabolism*. Vol. 46, (sup.1).
- Butland B, Jebb S, Kopelman P et al. (2007). *Foresight Tackling Obesities: Future Choices – Project Report*. London: Government Office for Science.
- Caird J, Kavanagh J, Oliver K et al. (2011). Does being overweight impede academic attainment: A systematic review. EPPI-Centre, Social Science Research Unit, Institute of Education, University of London; report no. 1901

- Cawley J. (2004). The Impact of Obesity on Wages. *Journal of Human Resources*; 39(2):451–74
- Cawley J & Meyerhoefer C. (2012). The medical care costs of obesity: an instrumental variables approach. *Journal of Health Economics*; 31(1): 219–230.
- CEPAL (2016). Plan para la seguridad alimentaria, nutrición y erradicación del hambre de la CELAC 2025. Naciones Unidas, Santiago.
- _____ (2003). Panorama Social de América Latina 2001-2002. Santiago, Chile.
- CEPAL, FAO, ALADI (2016). Seguridad Alimentaria, nutrición y erradicación del hambre, CELAC 2025. Naciones Unidas, Santiago.
- Dannenberg A, Burton D, Jackson R. (2004). Economic and environmental costs of obesity: the impact on airlines. *Am J Prevent Med*. 27(3): 264
- Dietz W.H (1993). Critical periods in childhood for the development of obesity. *Am j clin nutr*. 59: 955-959.
- Drake AJ, Walker BR. (2004). The intergenerational effect of fetal programming: nongenomic mechanisms for the inheritance of low birth weight and cardiovascular risk. *Journal of Endocrinology*, 2004; 180: 1-16
- Emmanuel I. (1986). Maternal Health during childhood and later reproductive performance. *Annals of the New York Academy of Science*; 1986: 477: 27-39
- Estabrooks P, Lee R, Gyurcsik N (2003). Resources for physical activity participation: Does availability and accessibility differ by neighborhood socioeconomic status? *Annals of Behavioral Medicine* 25: 100-104.
- Fall C. (2013). Fetal Programming and the Risk of Non-communicable Disease. *Indian Journal of Paediatrics*.
- Flegal, K., Graubard, B., Williamson, D. (2014). Methods of Calculating Deaths Attributable Fraction. *American Journal of Epidemiology*, 160: 331-338.
- FAO (2006). The double burden of malnutrition: case studies from six developing countries. Rome.
- _____ (2003). Nutrition intake and economic growth. *Studies on the cost of hunger*, Rome.
- Freire, W., Silva-Jaramillo, K., Ramirez-Luzuriaga, M., Belmont, P., Waters, W. (2014). The double burden of undernutrition and excess body weight in Ecuador. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 100: 1636S-43S.
- Friedemann C, Heneghan C, Mahtani K et al (2012). Cardiovascular disease risk in healthy children and its association with body mass index: systematic review and meta-analysis. *British Medical Journal (BMJ)*; 345: e4759.
- Frone MR (2007). Obesity and absenteeism among US workers: do physical health and mental health explain the relation? *J Workplace Behav Health*; 22(4): 65–79.
- Geier AB, Foster GD, Womble LG, et al. (2007). The relationship between relative weight and school attendance among elementary schoolchildren. *Obesity (Silver Spring)*;15(8):2157–2161
- Gutiérrez Delgado, C. y V. Guajardo Barón (2008). Impacto financiero de la obesidad en la salud de la población Mexicana. Versión preliminar al 30 de septiembre del 2008.
- González-Gross M, Meléndez A (2013). Sedentarism, active lifestyle and sport: Impact on health and obesity prevention. *Nutrición Hospitalaria*, 2013.
- Gortmaker SL, Must A, Perrin JM, Sobol AM, Dietz WH. (1993). Social and economic consequences of overweight in adolescence and young adulthood. *New Engl J Med*; 329: 1008 ± 1012.
- Guilkey, D. y R. Riphahn (1998). “The Determinants of Child Mortality in the Philippines: Estimation of a Structural Model.” *Journal of Development Economics*.

- Hammond, R. A., & R. Levine (2010). The economic impact of obesity in the United States. *Diabetes, metabolic syndrome and obesity: targets and therapy*, 3, 285
- Hoddinot et al (2008). Effect of a nutrition intervention during early childhood on economic productivity in Guatemalans adults. *Lancet*, February 2008.
- Hoddinot et al (2013). Adult consequences of growth failure in early childhood. *The American Journal of Clinical Nutrition*: 1170-8.
- Hoffman et al (2000). Why are nutritionally stunted children at increased risk of obesity? Studies of metabolic rate and fat oxidation in shantytown children from São Paulo, Brazil. *American Journal of Clinical Nutrition*, 72: 702-707, 2000.
- Horton, S. y J. Ross (2003). The Economics of Iron Deficiency. *Food Policy* 28.
- INCAP – OPS (2002). La iniciativa de seguridad alimentaria nutricional en Centroamérica. 2da edición.
- Lightwood, J., C. Phibbs, y S. Glantz (1999). Short-term Health and Economic Benefits of Smoking Cessation: Low Birth Weight”. *Pediatrics*”. Vol. 104 No 6 December.
- Jae Heon Kang, Baek Geun Jeong, Young Gyu Cho, Hye Ryoung Song and Kyung A Kim (2011). Socioeconomic Costs of Overweight and Obesity in Korean Adults.
- Janssens H, Clays E, Kittel F et al. (2012). The association between body mass index class, sickness absence, and presenteeism. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*; 54(5): 604–609.
- Jae Heon Kang, Baek Geun Jeong, Young Gyu Cho, Hye Ryoung Song and Kyung A Kim (2011). Socioeconomic Costs of Overweight and Obesity in Korean Adults.
- Kaestner R, Grossman M, Yarnoff B (2009). Effects of weight on adolescent educational attainment. National Bureau of Economic Research. Working Paper 14994.
- Koning, A. M. H., Kuchenbecker, W. K. H., Groen, H., Hoek, A., Land, J. A., Khan, K. S., & Mol, B. W. J. (2010). Economic consequences of overweight and obesity in infertility: a framework for evaluating the costs and outcomes of fertility care. *Human reproduction update*, 16(3), 246-254
- Kroker-Lobos, M., Pedroza-Tobías, A., Pedraza, L., Riversa, J (2014). The double burden of undernutrition and excess body weight in Mexico. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 100: 1652S-8S.
- Lehnert, T., Sonntag, D., Konnopka, A., Riedel-Heller, S., & König, H. H. (2013). Economic costs of overweight and obesity. *Best Practice & Research Clinical Endocrinology & Metabolism*, 27(2), 105-115.
- Llorca, J., Fariñas Álvarez, C., Delgado Rodríguez, M. (2001). Fracción atribuible poblacional: cálculo e interpretación. *Gaceta Sanitaria*, 15(1): 61-67.
- Martínez, R. y A. Fernández (2006). Modelo de análisis de impacto social y económico de la desnutrición infantil en América Latina. Serie Manuales. División de Desarrollo Social. CEPAL, Naciones Unidas. Santiago.
- _____ (2007). El costo del hambre: Impacto social y económico de la desnutrición infantil en Centroamérica y República dominicana. División de Desarrollo Social. CEPAL, Naciones Unidas. Santiago.
- _____ (2009) El costo del hambre: Impacto social y económico de la desnutrición infantil en el Estado Plurinacional de Bolivia, el Ecuador, Paraguay y el Perú. División de Desarrollo Social. CEPAL, Naciones Unidas. Santiago.
- Martínez, R. y A. Palma (2016). Seguridad alimentaria y nutricional en cuatro países andinos. Serie Políticas Sociales. División de Desarrollo Social. CEPAL, Naciones Unidas. Santiago.
- Martorell, Reynaldo (1995). Results and implications of the INCAP follow-up study. *Journal of Nutrition* 1995; 125(suppl).

- Michaelowa A & B. Dransfeld (2008). Greenhouse gas benefits of fighting obesity. *Ecolog Econ.* 2008;66 (2-3):298-308
- Narbro K, Jonsson E, Larsson B, Waaler H, Wedel H, Sjoström L. Economic consequences of sick leave and early retirement in obese Swedish women. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1996; 20: 895-903.
- Nicte-Ha, D. y C. Gutiérrez (2015). Impacto financiero del sobrepeso y la obesidad en México 1999-2023. Secretaría de Salud. Unidad de Análisis Económico.
- Olofin I, McDonald CM, Ezzati M, et al (2013), Associations of suboptimal growth with all-cause and cause-specific mortality in children under five years: pooled analysis of ten prospective studies. *PLoS One.*
- OMS (2002). Informe sobre la salud en el mundo, Ginebra.
- OMS - PAHO (2007). Alcohol and public health in the Americas.
- OMS (2010). Global Status Report on Non communicable diseases, Ginebra.
- OPS (2012). Observatorio Regional de Salud (en línea).
- Painter et al (2005). Microalbuminuria in Adults after Prenatal Exposure to the Dutch Famine. *J Am Soc Nephrol* 16: 189-194.
- Parsons TJ, Power C, Logan S, Summerbell CD (1999). Childhood predictors of adult obesity: a systematic review. *Int J Obes*; 23: S1-S107.
- Pelletier, D.L. y otros (1995). "Malnutrition and Child Mortality" <http://www.basics.org/pdf>.
- Pichón Riviere A. et al. (2014). Carga de Enfermedad atribuible al Tabaquismo en Chile. Documento Técnico IECS N° 8. Instituto de Efectividad Clínica y Sanitaria, Buenos Aires, Argentina.
- Popkin et al (1996). Stunting is Associated with Overweight in Children of Four Nations That Are undergoing the Nutrition Transition. *J Nutr*; 26:3009-16.
- PMA (2002). VAM Standar Analytical Framework, www.wfp.org
- Ramarskishnan U, Martorell R, Schroeder DG, Flores R. (1999). Role of intergenerational effects on linear growth. *J Nutr*; 129: 544S-549S
- Rivera J. Gonzalez T., Pedraza L., Aburto T., Sanchez T., Martorell R. (2013). Childhood and adolescent overweight and obesity in Latin America: a systematic review. *Lancet Diabetes Endocrinol.*
- Rivera, Juan et al (2015). The double burden of malnutrition: the combined economic impact of undernutrition and obesity in Latin America and the Caribbean (Concept note del proyecto, no publicado).
- Rockhill, B., Newman, B., Weinberg, C. (1998). Use and misuse of Population Attributable Fractions. *American Journal of Public Health*, 88(1): 15-19.
- Roseboom et al (2000). Coronary heart disease after prenatal exposure to the Dutch famine 1944-45. *Heart* 84: 595-598.
- Ruel M, J. Rivera, J. Habicht y R. Martorell (1995). Differential response to early nutrition supplementation: long-term effects on height at adolescence *International Journal of Epidemiology*, 1995 Apr;24(2).
- Sarmiento, O., Parra, D., González, S., González-Casanova, I., Forero, A, García, J. (2014). The dual burden of malnutrition in Colombia. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 100: 1628S-35S.
- Wang, Y. C., McPherson, K., Marsh, T., Gortmaker, S. L., & Brown, M. (2011). Health and economic burden of the projected obesity trends in the USA and the UK. *The Lancet*, 378(9793), 815-825.
- WHO (2004). Comparative Quantification of Health Risks. Global and Regional Burden of Disease Attributable to Selected Major Risk Factors. Edited by M. Ezzati, A López, A Rodgers and C. Murray. Geneva.

- WHO, 2005. Preventing chronic diseases: a vital investment. (http://www.who.int/chp/chronic_disease_report/part2_ch1/en/index2.html) (Accessed 02 May 2014).
- Withrow D & Alter DA. (2010). The economic burden of obesity worldwide: a systematic review of the direct costs of obesity. *Obesity Reviews*; 12(2): 131–141.
- Uauy R, Kain J, Rojas J, Corvalán C. (2008). Nutrition, child growth and chronic diseases prevention. *Annals of Medicine*: 40: 11-20
- UNICEF (2005). Child mortality statistics, <http://www.childinfo.org/cmr/revis/db2.htm>.

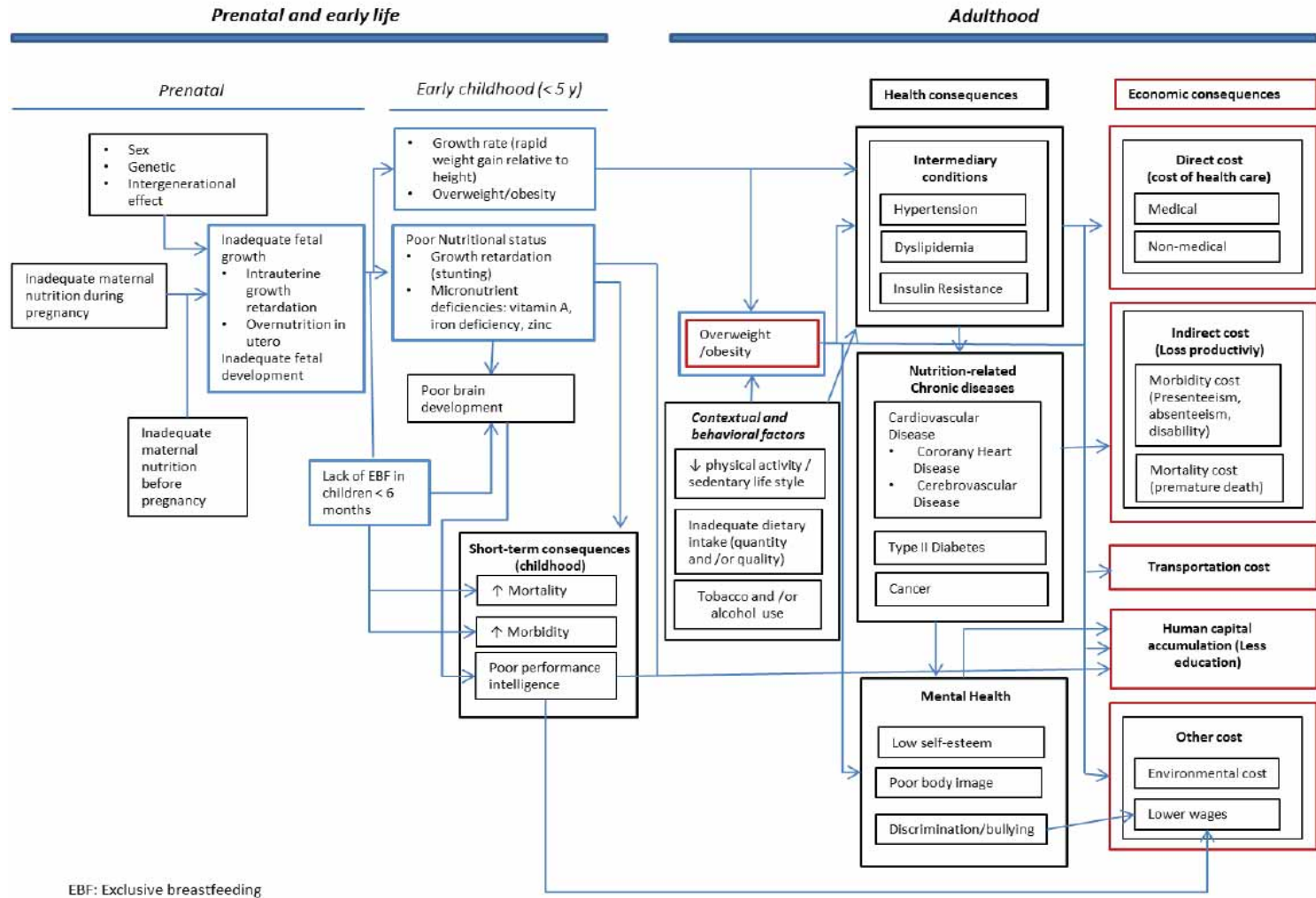
Referencias web

- WHO 2016. http://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/tools_software/en/. Accedido el 19 de enero de 2016.
- _____ http://www.who.int/topics/millennium_development_goals/child_mortality/es/. Accedido el 26 de enero de 2016.

Anexos

Anexo 1

Consecuencias en salud y económicas de la malnutrición



Referencia: Juan Rivera et al (2015) The double burden of malnutrition: the combined economic impact of undernutrition and obesity in Latin America and the Caribbean (Concept note del proyecto, no publicado)

Anexo 2

Patologías asociadas a malnutrición incluidas en el estudio

Desnutrición

- Enfermedad diarreica aguda (EDA)
- Enfermedad respiratoria aguda (IRA)

Sobrepeso y obesidad

- Diabetes mellitus (CIE-10: E11 - E14)
- Enfermedades hipertensivas (CIE-10: I10 - I13, I15)
- Enfermedades isquémicas del corazón (CIE-10: I20 - I25)
- Enfermedades cerebrovasculares (CIE-10: I60 - I67, I69)
- Insuficiencia cardíaca (CIE-10: I50.0, I50.1, I50.9)
- Cáncer de esófago (CIE-10: C15, D00.1)
- Cáncer de mama (CIE-10: C50 (C500-506, C509), D05)
- Cáncer cérvico-uterino (CIE-10: C53, C54, C55, C574 , D06)
- Cáncer de páncreas (CIE-10: C25, D01.7)
- Cáncer de colon y recto (CIE-10: C18, C19, C20, D01.0, D01.2)
- Cáncer de riñón (CIE-10: C64)
- Osteoartritis (CIE-10: M15-M19)

Anexo 3 Riesgos relativos

Desnutrición

Efecto	Desviación estándar	Riesgo Relativo Estimación puntual (Estimación mínima)	Riesgo Relativo Ponderado Estimación puntual (Estimación mínima)
Mortalidad (D. crónica)	<-3	5,48 (4.,62)	2,46 (2.06)
	-3 a -2	2,28 (1,91)	
EDA (D. global)	<-3 ds	2.332 (2 075)	1,29 (1.21)
	-3 a -2 ds	1,23 (1 162)	
IRA (D. global)	<-3 ds	2 142 (1 823)	1,31 (1,21)
	-3 a -2 ds	1 261 (1.17)	
Repitencia (D. crónica)	Por cada -1 ds	Niños: 0,78 (1.28) Niñas: 0,86 (1.16)	2 445 (2 134)
Deserción (D. crónica)	Por cada -1 ds	Niños: 0,74 (1,35) Niñas: 0,66 (1,52)	2 867 (2 211)

Fuente: elaboración propia a partir de Olofin et al 2013; GBD 2013; Daniels & Adair 2004.

Nota: Ponderación de los riesgos relativos es propia y se realiza utilizando distribución normal.

Riesgos relativos para morbilidad IMC 25,0 - 29,9. Estimación puntual (y mínima)

Patología	Sexo	Edad											
		25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	80+
Cáncer de esófago	H	1 391 (1 075)	1 391 (1 075)	1 391 (1 075)	1 391 (1 075)	1 391 (1 075)	1 391 (1 075)	1 391 (1 075)	1 391 (1 075)	1 391 (1 075)	1 391 (1 075)	1 391 (1 075)	1 391 (1 075)
	M	1 351 (1 012)	1 351 (1 012)	1 351 (1 012)	1 351 (1 012)	1 351 (1 012)	1 351 (1 012)	1 351 (1 012)	1 351 (1 012)	1 351 (1 012)	1 351 (1 012)	1 351 (1 012)	1 351 (1 012)
Cáncer de mama	M	1 023 (1 020)	1 023 (1 020)	1 023 (1 020)	1 023 (1 020)	1 023 (1 020)	1 128 (1 120)	1 128 (1 120)	1 128 (1 120)	1 128 (1 120)	1 128 (1 120)	1 128 (1 120)	1 128 (1 120)
Cáncer endometrial	M	1 613 (1 542)	1 613 (1 542)	1 613 (1 542)	1 613 (1 542)	1 613 (1 542)	1 613 (1 542)	1 613 (1 542)	1 613 (1 542)	1 613 (1 542)	1 613 (1 542)	1 613 (1 542)	1 613 (1 542)
Cáncer de colon y recto	H	1 177 (1 145)	1 177 (1 145)	1 177 (1 145)	1 177 (1 145)	1 177 (1 145)	1 177 (1 145)	1 177 (1 145)	1 177 (1 145)	1 177 (1 145)	1 177 (1 145)	1 177 (1 145)	1 177 (1 145)
	M	1 059 (1 031)	1 059 (1 031)	1 059 (1 031)	1 059 (1 031)	1 059 (1 031)	1 059 (1 031)	1 059 (1 031)	1 059 (1 031)	1 059 (1 031)	1 059 (1 031)	1 059 (1 031)	1 059 (1 031)
Cáncer de páncreas	H	1 071 (1 000)	1 071 (1 000)	1 071 (1 000)	1 071 (1 000)	1 071 (1 000)	1 071 (1 000)	1 071 (1 000)	1 071 (1 000)	1 071 (1 000)	1 071 (1 000)	1 071 (1 000)	1 071 (1 000)
	M	1 092 (1 037)	1 092 (1 037)	1 092 (1 037)	1 092 (1 037)	1 092 (1 037)	1 092 (1 037)	1 092 (1 037)	1 092 (1 037)	1 092 (1 037)	1 092 (1 037)	1 092 (1 037)	1 092 (1 037)
Enfermedades isquémicas	Amb	2 274 (1 252)	2 018 (1 291)	1 724 (1 531)	1 599 (1 417)	1 567 (1 455)	1 520 (1 416)	1 466 (1 372)	1 414 (1 324)	1 364 (1 286)	1 319 (1 241)	1 274 (1 187)	1 170 (1 090)
Enfermedades cerebrovasculares	Amb	2 472 (1 398)	2 235 (1 444)	1 979 (1 689)	1 826 (1 599)	1 733 (1 580)	1 635 (1 479)	1 543 (1 440)	1 455 (1 345)	1 380 (1 309)	1 304 (1 233)	1 228 (1 159)	1 068 (1 000)
Hipertensión	Amb	3 122 (1 576)	3 000 (1 710)	2 769 (1 810)	2 573 (1 742)	2 407 (1 711)	2 281 (1 592)	2 159 (1 490)	2 035 (1 450)	1 955 (1 342)	1 861 (1 296)	1 792 (1 169)	1 698 (1 067)
Diabetes	Amb	3 546 (2 300)	3 455 (2 500)	3 349 (2 801)	3 160 (2 689)	2 864 (2 450)	2 624 (2 222)	2 417 (2 084)	2 215 (1 866)	2 046 (1 724)	1 896 (1 596)	1 740 (1 445)	1 461 (1 207)
Osteoartritis	Amb	1 110 (1 063)	1 111 (1 0621)	1 110 (1 061)	1 111 (1 063)	1 111 (1 063)	1 112 (1 062)	1 110 (1 062)	1 110 (1 061)	1 110 (1 061)	1 111 (1 063)	1 110 (1 059)	1 110 (1 062)
Insuficiencia cardíaca	H	1 400 (1 330)	1 400 (1 330)	1 400 (1 330)	1 400 (1 330)	1 400 (1 330)	1 400 (1 330)	1 400 (1 330)	1 400 (1 330)	1 400 (1 330)	1 400 (1 330)	1 400 (1 330)	1 400 (1 330)
	M	1 300 (1 260)	1 300 (1 260)	1 300 (1 260)	1 300 (1 260)	1 300 (1 260)	1 300 (1 260)	1 300 (1 260)	1 300 (1 260)	1 300 (1 260)	1 300 (1 260)	1 300 (1 260)	1 300 (1 260)

Fuentes: Global burden of diseases, 2013. Para insuficiencia cardíaca se utilizó Aune D. et al., Body Mass Index, Abdominal Fatness and Heart Failure Incidence and Mortality: A Systematic Review and Dose-Response Meta-Analysis of Prospective Studies, 2016.

**Riesgos relativos para mortalidad
IMC > 29,9. Estimación puntual (y mínima)**

Sexo		Edad											
		25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	80+
Mortalidad por todas las causas	H	1,21 (1,13)	1,21 (1,13)	1,21 (1,13)	1,21 (1,13)	1,21 (1,13)	1,21 (1,13)	1,21 (1,13)	1,21 (1,13)	1,25 (0,93)	1,25 (0,93)	1,25 (0,93)	1,25 (0,93)
	M	1,17 (1,08)	1,17 (1,08)	1,17 (1,08)	1,17 (1,08)	1,17 (1,08)	1,17 (1,08)	1,17 (1,08)	1,17 (1,08)	1,17 (1,08)	0,93	0,93	0,93

Fuente: Flegal KM, Kit BK, Orpana H, Graubard BI. Association of All-Cause Mortality With Overweight and Obesity Using Standard Body Mass Index Categories. JAMA J Am Med Assoc. 2013;309(1):71–82.

Notas al uso de los riesgos relativos

- En el caso de los hombres se utiliza RR=1.0 para estimación mínima a partir de la edad de 65 años. En mujeres, también a partir de los 65 años, se utiliza RR=1.0 tanto en la estimación puntual como mínima.
- Para estimar riesgo relativo en IMC mayor a 29,9 se aplica la alternativa más conservadora, esto es, $RR_O = 1 + (RR_{SP} - 1) * 2$
Donde:
RR_O: Riesgo relativo para obesidad
RR_{SP}: Riesgo relativo reportado para sobrepeso

Anexo 4

Fuentes de información

Chile

Categoría	Indicador	Fuente
Información demográfica	Proyecciones de población, probabilidad de muerte y tasa de supervivencia.	United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2015). World Population Prospects: The 2015 Revision, DVD Edition.
	PIB, tipo de cambio, porcentaje de gasto público social en salud	CEPALSTATS
Información económica	Salario mínimo diario, costo medio diario transporte urbano,	Diario oficial
	Ingreso laboral anual y tasa de ocupación	Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de tabulaciones especiales de las encuestas de hogares de los respectivos países
	Índice de Precios al Consumidor (IPC)	Instituto Nacional de Estadísticas
Estadísticas de salud	Sobrepeso y obesidad en adultos	Encuesta Nacional de Salud 2009-2010.
	Prevalencias e incidencias por patología	Estimaciones a partir de parámetros epidemiológicos nacionales, utilizando DISMOD
Insumos costos en salud	Diabetes mellitus, enfermedades hipertensivas, osteoartritis	Atención ambulatoria: Fondo Nacional de Salud (FONASA); Estudio Verificación de Costos 2015; Hospitalización: Grupos Relacionados por el Diagnóstico (GRD) 2014
	Enfermedades isquémicas del corazón, enfermedades cerebrovasculares	Atención ambulatoria: FONASA. Estudio Verificación de Costos 2015; Hospitalización: Grupos Relacionados por el Diagnóstico (GRD) 2014
	Cáncer de esófago, de mama, endometrial, páncreas, colon y recto, riñón.	Atención ambulatoria: FONASA. Estudio Verificación de Costos 2015; Hospitalización: Costo anual imputado público. Estimaciones utilizando costo anual Garantías Explícitas en Salud (GES) y GRD.
	Gasto de bolsillo	FONASA 2015
	Días de incapacidad por año para cada patología	Archivo Maestro Superintendencia de Salud, año 2014.
	Promedio de atenciones ambulatorias por año	Canastas GES - Estudio verificación de costos 2015.

Ecuador

Categoría	Indicador	Fuente
Información demográfica	Proyecciones de población, probabilidad de muerte y tasa de sobrevivencia.	United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2015). World Population Prospects: The 2015 Revision, DVD Edition.
Información económica	PIB, tipo de cambio, porcentaje de gasto público social en salud	CEPALSTATS
	Salario mínimo diario	Ministerio del Trabajo
Estadísticas de Salud	Ingreso laboral anual y tasa de ocupación	Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de tabulaciones especiales de las encuestas de hogares de los respectivos países
	Bajo peso al nacer, Indicadores de malnutrición para menores de cinco años	Encuesta de Condiciones de Vida 2014
	Prevalencia e incidencia de EDA e IRA en menores de cinco años	Registro Diario Automatizado de Consultas y Atenciones Ambulatorias (RDACAA)
	Sobrepeso y obesidad en adultos	Encuesta de Condiciones de Vida 2014
	Prevalencias e incidencias por patologías asociadas a sobrepeso y obesidad	Egresos Hospitalarios 2014 obtenidos del Instituto Nacional de Estadística (INEC) y Registro Diario Automatizado de Consultas y Atenciones Ambulatorias (RDACAA) 2014
	Protocolos promedio de atención: recién nacidos y menores de cinco años	Egresos Hospitalarios atendidos por el MSP - Egresos hospitalarios atendidos por el MSP y otras instituciones a menores de 5 años - 2014; Criterio médico de la Dirección de Inteligencia de la Salud (MSP) para armar escenarios de costeo para cada enfermedad.
Insumos costos en salud	Costos atenciones por patología en menores de cinco años	Criterio médico de la DIS para armar escenarios de costeo para cada enfermedad; Tarifario de Prestaciones para el Sistema Nacional de Salud 2012 y 2014; Matriz de fijación de precios referenciales de medicamentos – Coordinación General de Desarrollo estratégico en Salud (2014)
	Costo unitario medio anual diabetes mellitus	Registro Diario Automatizado de Consultas y Atenciones Ambulatorias (RDACAA 2015); Estudio "costeo de la enfermedad diabetes mellitus 2", Dirección de Economía de la Salud, 2013
	Costo unitario medio anual enfermedades hipertensivas, Enfermedades isquémicas del corazón, Enfermedades cerebrovasculares, Insuficiencia cardíaca	Estudio "costo de hipertensión arterial en adultos - etapas I, II, III y IV"
	Cáncer endometrial	Estimación de costos del cáncer de cuello uterino, MSP 2015. Con información de: Tarifario del Sistema Nacional de Salud (versión vigente año 2014). Base de precios oficiales de medicamentos año 2014
	Cáncer de esófago, de mama, páncreas, colon y recto, riñón.	Gallegos, M. Estimación del costo por tratamiento de cáncer Ecuador. Ministerio de Salud Pública. Dirección de Economía de la Salud. 2014
Educación - Estadísticas y costos de Educación	Días de incapacidad por año para cada patología, Promedio de atenciones ambulatorias por año	Registro Diario Automatizado de Consultas y Atenciones Ambulatorias (RDACAA)
	Resultados escolares (matrícula inicial, aprobados, etc.)	Registros Administrativos del Ministerio de Educación
	Costo anual por alumno	MINEDUC/e-SIGEF - UNA EP

México

Categoría	Indicador	Fuente
Información demográfica	Proyecciones de población, probabilidad de muerte y tasa de sobrevivencia.	United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2015). World Population Prospects: The 2015 Revision, DVD Edition.
	PIB, tipo de cambio, porcentaje de gasto público social en salud	CEPALSTATS
Información económica	Salario mínimo diario	CONASAMI e INEGI
	Costo medio diario transporte urbano	Gaceta oficial de la Ciudad de México
	Ingreso laboral anual y tasa de ocupación	Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de tabulaciones especiales de las encuestas de hogares de los respectivos países
Estadísticas de Salud	Bajo peso al nacer	Estimación con información de la Dirección General de Información en Salud (DGIS). Base de datos de Certificados de Nacimiento: Nacimientos ocurridos durante el periodo 2010-2015. En línea: Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS).
	Indicadores de malnutrición para menores de cinco años	Estimación con información de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) 2012. Componente de Nutrición. Base de datos de antropometría/preescolar.
	Prevalencia e incidencia de EDA e IRA en menores de cinco años	Prevalencia EDA e IRA: Gutiérrez JP, Rivera-Dommarco J, Shamah-Levy T, Villalpando-Hernández S, Franco A, Cuevas-Nasu L, Romero-Martínez M, Hernández-Ávila M. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Resultados nacionales. 2a. ed. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública (MX), 2013. Incidencia EDA e IRA: Secretaría de Salud. Dirección General de Epidemiología. Sistema de Notificación Semanal de casos nuevos. [en línea] Disponible en: http://www.epidemiología.salud.gob.mx
	Sobrepeso y obesidad en adultos	Gutiérrez JP, Rivera-Dommarco J, Shamah-Levy T, Villalpando-Hernández S, Franco A, Cuevas-Nasu L, Romero-Martínez M, Hernández-Ávila M. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Resultados nacionales. 2a. ed. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública (MX), 2013.
	Prevalencias e incidencias por patologías asociadas a sobrepeso y obesidad	Egresos Hospitalarios: Secretaría de Salud. Dirección General de Información en Salud. Sistema Nacional de Información en Salud - SINAIS. Base de datos de egresos hospitalarios 2005-2014. [en línea] Disponible en: www.sinais.gob.mx . Población: Consejo Nacional de Población. Proyecciones de la población de México, 2005-2030 y Proyecciones de la población de México, 2010-2050. [en línea] Disponible en: http://www.gob.mx/conapo . Diabetes: (1) Gutiérrez JP, Rivera-Dommarco J, Shamah-Levy T, Villalpando-Hernández S, Franco A, Cuevas-Nasu L, Romero-Martínez M, Hernández-Ávila M. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Resultados nacionales. 2a. ed. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública (MX), 2013. (2) Villalpando S, Rojas R, Shamah T, Ávila M, Gaona B, De la Cruz V, Rebollar R y Hernández L. (2010). Prevalence and distribution of type 2 Diabetes mellitus in Mexican adult population. A probabilistic survey. Salud Pública de México; 52(supl.1):S19-S26. Disponible en: http://bvs.insp.mx/rsp/articulos/articulo.php?id=002478 . (3) Consejo Nacional de Población. Proyecciones de la población de México, 2005-2030 y Proyecciones de la población de México, 2010-2050. [en línea] Disponible en: http://www.gob.mx/conapo . Hipertensión arterial: (1) Gutiérrez JP, Rivera-Dommarco J, Shamah-Levy T, Villalpando-Hernández S, Franco A, Cuevas-Nasu L, Romero-Martínez M, Hernández-Ávila M. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Resultados nacionales. 2a. ed. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública (MX), 2013.

Protocolos promedio de atención: recién nacidos y menores de cinco años	<p>Información para BPN: Instituto Mexicano del Seguro Social. Grupos relacionados con el diagnóstico (GRD): Producto Hospitalario. Ciudad de México, México: Primera Impresión, 2015.</p> <p>Número de eventos promedio de EDA al año en niños menores de cinco años en: Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de la Enfermedad Diarreica Aguda en niños de dos meses a cinco años en el primero y segundo nivel de atención, México: Secretaría de Salud, 2008. [en línea] Disponible en: http://www.cenetec.salud.gob.mx/interior/gpc.html.</p> <p>Número de eventos promedio de IRA al año en niños menores de cinco años en: Ferreira-Guerrero E, Báez-Saldaña R, Trejo-Valdivia B, Ferreyra-Reyes L, Delgado-Sánchez G, Chilián-Herrera OL, Mendoza-Alvarado LR, García-García L. Infecciones respiratorias agudas en niños y signos de alarma identificados por padres y cuidadores en México. <i>Salud Publica Mex</i> 2013;55 supl 2:S307-S313.</p> <p>Información número de consultas de atención primaria: Comisión Nacional de Protección Social en Salud. Cédulas médicas de las intervenciones del Catálogo Único de Servicios Esenciales en Salud (CAUSES), 2012. [Información de atenciones ambulatorias por año solicitadas a través del Instituto Nacional de Acceso a la Información Pública].</p> <p>Información sobre el de eventos que requieren hospitalización, de los días estancia hospitalaria promedio, del de hospitalizados que requiere cuidados intensivos y de la estancia media (días) por evento para cuidado intensivo: Instituto Mexicano del Seguro Social. Grupos relacionados con el diagnóstico (GRD): Producto Hospitalario. Ciudad de México, México: Primera Impresión, 2015.</p>
Insumos costos en salud	<p>Instituto Mexicano del Seguro Social. Costos Unitarios por nivel de atención médica para el ejercicio 2016. En: <i>Diario Oficial de la Federación</i>, 26/02/2016. [en línea] Disponible en: http://www.dof.gob.mx/index.php?year=2016&month=02&day=25</p> <p>Comisión Nacional de Protección Social en Salud. Dirección General de Gestión de Servicios de Salud. Cédulas de costeo de las intervenciones del Catálogo Universal de Servicios de Salud (CAUSES) 2012.</p> <p>Instituto Mexicano del Seguro Social. Dirección de Prestaciones Médicas. Cédula Médico Económica por GRD. [en línea] Consultado en enero del 2014 en http://www.imss.gob.mx. Para los precios de compra de los medicamentos: Instituto Mexicano del Seguro Social. Portal de Compras del IMSS. [en línea] Consultado en julio de 2016. Disponible en http://compras.imss.gob.mx/?P=search_alt.</p> <p>Secretaría de Salud. Comisión Nacional de Protección Social en Salud. Cédula médico económica de cuidados intensivos neonatales del Fondo de Protección contra Gastos Catastróficos, 2014.</p> <p>Secretaría de Salud. Comisión Nacional de Protección Social en Salud. Tabulador de costo unitario anual del Catálogo Universal de Servicios Esenciales en Salud (CAUSES), 2014-2015.</p>
Costos atenciones por patología en menores de cinco años	<p>Instituto Mexicano del Seguro Social. Costos Unitarios por nivel de atención médica para el ejercicio 2016. En: <i>Diario Oficial de la Federación</i>, 26/02/2016. [en línea] Disponible en: http://www.dof.gob.mx/index.php?year=2016&month=02&day=25</p> <p>Comisión Nacional de Protección Social en Salud. Dirección General de Gestión de Servicios de Salud. Cédulas de costeo de las intervenciones del Catálogo Universal de Servicios de Salud (CAUSES) 2012.</p> <p>Instituto Mexicano del Seguro Social. Dirección de Prestaciones Médicas. Cédula Médico Económica por GRD. [en línea] Consultado en enero del 2014 en http://www.imss.gob.mx. Para los precios de compra de los medicamentos: Instituto Mexicano del Seguro Social. Portal de Compras del IMSS. [en línea] Consultado en julio de 2016. Disponible en http://compras.imss.gob.mx/?P=search_alt.</p> <p>Secretaría de Salud. Comisión Nacional de Protección Social en Salud. Cédula médico económica de cuidados intensivos neonatales del Fondo de Protección contra Gastos Catastróficos, 2014.</p> <p>Secretaría de Salud. Comisión Nacional de Protección Social en Salud. Tabulador de costo unitario anual del Catálogo Universal de Servicios Esenciales en Salud (CAUSES), 2014-2015.</p>
Costo unitario medio anual diabetes mellitus, enfermedades hipertensivas, Enfermedades isquémicas del corazón, Insuficiencia cardíaca, osteoartritis	<p>Secretaría de Salud. Comisión Nacional de Protección Social en Salud. Tabulador de costo unitario anual del Catálogo Universal de Servicios Esenciales en Salud (CAUSES), 2014-2015. ; Secretaría de Salud. Sistema de Protección Social en Salud: Informe de Resultados, Enero-Diciembre 2015. Ciudad de México: Comisión Nacional de Protección Social en Salud; 2016.</p>
Costo unitario medio anual , Enfermedades cerebrovasculares, Cáncer de esófago, cáncer de páncreas, cáncer de riñón.	<p>Estimación por escenario, sexo y grupo de edad con información del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). Producto Hospitalario por GRD, 2014. Ciudad de México: Dirección de Prestaciones Médicas; 2014, IMSS; e Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). Costo unitario anual por GRD, 2014. Dirección de Finanzas, IMSS. Información solicitada a través de la Plataforma Nacional de Transparencia (PNT) del Instituto Nacional de Transparencia, Acceso a la Información y Protección de Datos Personales (INAI).</p>
Cáncer de mama, endometrial, colon y recto,	<p>Secretaría de Salud. Comisión Nacional de Protección Social en Salud. Tabulador de las Intervenciones del Fondo de Protección contra Gastos Catastróficos (FPGC) 2014.</p>

Días de incapacidad por año para cada patología, Promedio de atenciones ambulatorias por año	<p>Atenciones ambulatorias para el año 2015 de DM, enfermedades hipertensivas, cáncer de mama, cáncer endometrial: Instituto Mexicano del Seguro Social. Motivos de consulta externa, 2015. Dirección de Prestaciones Médicas, División de Información en Salud. [Información solicitada a través de la Plataforma Nacional de Transparencia del Instituto Nacional de Acceso a la Información Pública (INAI)]; e Instituto Mexicano del Seguro Social. Capítulo V: Seguro de Enfermedades y Maternidad. En: Informe al Ejecutivo Federal y al Congreso de la Unión sobre la situación financiera y los riesgos del Instituto Mexicano del Seguro Social 2015-2016. [consultado en línea] Disponible en: http://www.imss.gob.mx/.</p> <p>Atenciones ambulatorias para el año 2015 de insuficiencia cardiaca y osteoartritis: Comisión Nacional de Protección Social en Salud. Cédulas médicas de las intervenciones del Catálogo Único de Servicios Esenciales en Salud (CAUSES), 2012. [Información de atenciones ambulatorias por año solicitadas a través del Instituto Nacional de Acceso a la Información Pública].</p> <p>Días de incapacidad por año: Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). Certificados de incapacidad expedidos durante el año 2015 al IMSS. Coordinación de Prestaciones Económicas, Dirección de Prestaciones Médicas. [Información solicitada a través de la Plataforma Nacional de Transparencia del Instituto Nacional de Acceso a la Información Pública (INAI)].</p>
Resultados escolares (matrícula inicial, aprobados, etc.)	<p>Secretaría de Educación Pública. Dirección General de Planeación, Programación y Estadística Educativa. Sistema Nacional de Información Estadística Educativa. [en línea] Disponible en: http://www.snie.sep.gob.mx/estadisticas_educativas.html; y Secretaría de Educación Pública. Dirección General de Planeación, Programación y Estadística Educativa. Principales Cifras del Sistema Educativo Nacional 2013-2014. Primera Edición, diciembre de 2014. Disponible en: http://planeacion.sep.gob.mx/estadistica-e-indicadores/estadisticas-e-indicadores</p>
Educación - Estadísticas y costos de Educación	<p>Gasto operacional directo y complementario: Secretaría de Educación Pública. Dirección General de Planeación, Programación y Estadística Educativa. Principales Cifras del Sistema Educativo Nacional 2013-2014 y 2014-2015. Primera Edición. Disponible en: http://planeacion.sep.gob.mx/estadistica-e-indicadores/estadisticas-e-indicadores.</p> <p>Gasto por alimentación escolar: Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia - DIF. Libro Blanco: Estrategia integral de asistencia social alimentaria (EIASA), específicamente la evolución del programa de desayunos escolares. Octubre del 2012. [en línea] Disponible en: http://www.dif.gob.mx/diftransparencia/media/LibroBlancoEIASA.pdf.</p> <p>Gasto privado: Instituto Nacional de Estadística y Geografía-INEGI. Encuesta Nacional de Gasto de los Hogares (ENGASTO) 2013. Microdatos. Disponible en: http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/encuestas/hogares/regulares/engasto/2013/default.aspx.</p>

Anexo 5

Políticas nutricionales en los países del estudio piloto

En este anexo se presenta una descripción de las principales políticas nutricionales que han venido aplicando, en los últimos años, cada uno de los países de este estudio piloto.

Chile⁵⁸

Durante las últimas décadas en Chile la transición epidemiológica y nutricional ha llevado a la emergencia del sobrepeso y obesidad como problema central, obligando a redirigir los esfuerzos de las políticas públicas a disminuir el impacto de la malnutrición por exceso. En la Estrategia Nacional de Salud para el período 2010-2020 del Gobierno de Chile se refrenda este compromiso, el cual queda definido bajo un objetivo específico orientado a la disminución de la prevalencia de la obesidad en menores de años de edad. La meta establecida busca disminuir en un 10% dicha prevalencia, la cual alcanzaba a 9.6% según cifras de Departamento de Estadísticas e Información en Salud (DEIS) para el año 2010.

Se revisan a continuación las principales políticas nutricionales implementadas por el Estado de Chile durante los últimos años, en específico durante el período 2006-2016 de tal manera de enfatizar aquellas políticas que se encuentran actualmente vigentes y/o han buscado incidir en el tiempo reciente en las tendencias observadas en las últimas décadas.

Políticas, estrategias y programas de nivel estructural

Definimos de nivel estructural todas aquellas iniciativas orientadas a modificar determinantes de la nutrición y el entorno alimentario. Dentro de este tipo de políticas destacan el etiquetado de alimentos, los instrumentos fiscales y la regulación del marketing de alimentos.

Etiquetado de alimentos

La propuesta de etiquetado de alimentos fue promulgada como Ley 20.606 en 2012⁵⁹, con un lento proceso de implementación debido a una larga discusión sobre su reglamento, en particular respecto de los límites nutricionales, los que fueron aprobados recién el año 2015. Para éstos, a su vez, se contempla una implementación progresiva (ver cuadro A 5.1).

Cuadro A.5.1
Límites nutricionales en el reglamento de la Ley 20606

	2016	2018	2019
Alimentos sólidos			
Energía kcal/100g	350	300	275
Sodio mg/100g	800	500	400
Azúcares totales g/100g	22,5	15	10
Grasas saturadas g/100g	6	5	4
Líquidos			
Energía kcal/100g	100	80	70
Sodio mg/100g	100	100	100
Azúcares totales g/100g	6	5	5
Grasas saturadas g/100g	3	3	3

Fuente: Elaboración propia en base a contenidos del reglamento.

El tipo de mensajes para el etiquetado de alimentos se presenta en el diagrama siguiente.

⁵⁸ Preparado por Cristóbal Cuadrado

⁵⁹ Disponible en: <https://www.leychile.cl/N?i=1041570&f=2015-11-13&p=>

Diagrama A 5.1
Mensajes de advertencia para alimentos



Fuente: Elaboración propia en base a contenidos del reglamento.

Prohibición de venta de alimentos no saludables en Escuelas

Ley 20.606 incorpora también la prohibición de venta de alimentos con etiquetado nutricional “Alto en” dentro de los establecimientos educativos de pre-primaria, primaria y secundaria. Cabe destacar que esta prohibición no se aplica en los espacios inmediatamente circundantes a los establecimientos, lo cuál ha sido destacado como una de las principales barreras a su implementación efectiva.

Modificación del impuesto adicional a las bebidas analcohólicas

En el año 2014, en el contexto de una reforma tributaria, surge un amplio debate en torno a las posibilidades de utilizar la política fiscal como herramienta recaudatoria y gravar las externalidades negativas sobre la salud derivadas del consumo de alimentos. Fruto de este debate se implementó una modificación impositiva, incrementando en 5 puntos porcentuales el impuesto a las bebidas azucaradas cuyo contenido supere los 15gr de azúcar por cada 240 ml, denominado Impuesto Adicional a las Bebidas Analcohólicas (“IABA”). Este impuesto existe en el país desde 1933, con un gravamen de 13% aplicable a todas las bebidas analcohólicas con azúcar, edulcorantes, saborizantes o colorantes añadidos. Con la modificación del año 2014 la tasa aumenta a 18% para bebidas que superan el umbral, en tanto que aquellas que se encuentren por debajo de él recibieron una disminución impositiva de tres puntos porcentuales. Por otra parte, el IABA es igual a 0% para todas aquellas bebidas sin saborizantes, colorantes o edulcorantes agregados. Cabe señalar que tal impuesto es adicional al impuesto al valor agregado (IVA), el cual alcanza a un 19%.

Impuestos a los alimentos sólidos de alto contenidos energético

En el marco de la tramitación y discusión de la modificación al IABA, fue suscrito un acuerdo entre el Gobierno y el Parlamento para la conformación de una comisión de expertos que evaluara la pertinencia de avanzar hacia nuevas medidas impositivas, en particular a los alimentos sólidos altos en azúcar. Esta Comisión sesionó entre Diciembre de 2014 y Junio 2015 publicando sus conclusiones en Octubre 2015 recomendando avanzar hacia el desarrollo de modelos que permitan evaluar *ex ante* los eventuales impactos del diseño e implementación de este tipo de medidas⁶⁰. A la fecha no hay propuesta de ley para avanzar en ellas.

Regulación publicidad alimentos

Junto con la ley 20.606 aprobada en 2012 se incorporan elementos de regulación a la publicidad de alimentos. En particular, restricciones a la publicidad de alimentos no saludables dirigida a niños menores de 14 años (aquellos que sobrepasan los límites definidos para cada año de implementación del etiquetado), en cualquier medio de comunicación o canal de expresión. Esto

⁶⁰ Comisión Asesora Ministerial para Analizar Propuestas para gravar con Impuestos Otros Alimentos con Alto Contenido de Azúcar Distintos a las Bebidas. Informe final. Santiago de Chile, 2015.

incluye la prohibición de regalos o “ganchos” comerciales (como juguetes o premios), así como el uso de elementos para atraer la atención de los niños (personajes o dibujos animados, por ejemplo).

Así mismo, el 6 de Noviembre de 2015 se aprueba la Ley 20.869⁶¹ que regula la publicidad de alimentos en línea con lo planteado en la ley 20.606. Entre sus elementos principales cabe destacar la prohibición de publicidad dirigida a menores de 14 años de todos aquellos productos etiquetados como “alto en ...” en base a las definiciones de las Ley 20.606 de composición nutricional de los alimentos. Esta ley prohíbe la entrega de regalos asociados a este tipo de alimentos, así como su publicidad, en cine y televisión, entre la 6:00 y la 22:00 horas. Prohíbe, igualmente, toda publicidad de alimentos sucedáneos de la leche materna, incluyendo fórmulas de inicio y de continuación hasta los doce meses.

Intervención del espacio escolar

La Junta Nacional de Auxilio Escolar y Becas (JUNAEB) es el principal proveedor de alimentación para niños en edad escolar a través de su Programa de Alimentación Escolar (PAE), llegando a cerca de dos millones de niños. En este contexto, recientemente ha anunciado un plan contra la obesidad estudiantil denominado “Contrapeso”⁶² el cual incorpora, como medidas principales, la restricción de azúcares libres en la dieta de los servicios entregados por el PAE a un máximo de un 5% de las calorías totales, acorde a las recomendaciones internacionales; y la implementación de autoservicio de ensaladas en los comedores escolares para aumentar el consumo diario de verduras frescas.

Políticas, estrategias y programas de nivel individual

Se define de nivel individual toda política, estrategia o programa cuyo foco de atención es el individuo. Entre éstos destaca el tratamiento de la obesidad, la educación a la población, así como el desarrollo de información para orientación nutricional.

Guías Alimentarias Basadas en Alimentos

A nivel nacional se cuenta con recomendaciones oficiales del Ministerio de Salud conocidas como Guías Alimentarias, actualizadas en el año 2013⁶³. Estas guías son utilizadas como referencia para informar a la población a través de la consejería clínica, así como a nivel de campañas comunicacionales.

Estrategia de Intervención Nutricional a través del Ciclo Vital para la Prevención de Obesidad y otras Enfermedades no Transmisibles

En el período 2006-2007 se desarrolló la Estrategia Global contra la Obesidad (EGO-Chile), cuyo componente en la red asistencial se enfoca a través de lo que se denomina Estrategia de Intervención Nutricional a través del Ciclo Vital para la Prevención de Obesidad y otras Enfermedades no Transmisibles (EINCV)⁶⁴. Esta estrategia apunta a articular distintos programas de la atención primaria de salud, tales como el Programa de Salud de la Mujer y de la Niña (o), el Programa de Enfermedades Cardiovasculares, el Programa Odontológico y el Programa del Adulto Mayor, entre otros, alineándose con la política de Chile Crece Contigo. Su orientación se enfoca en acciones de consejería sobre alimentación saludable, así como en el control nutricional infantil y de gestantes. Cabe señalar que en décadas pasadas se desarrollaron esfuerzos similares, por ejemplo con el Programa Vida Chile enfocado a la promoción de estilos de vida saludables en alimentación y actividad física (1998) y la Estrategia de Establecimientos de Educación Promotores de la Salud (1997).

⁶¹ Disponible en: <https://www.leychile.cl/N?i=1083792&f=2015-11-13&p=>

⁶² Página web Contrapeso: <https://www.junaeb.cl/contralaobesidad/>

⁶³ <http://www.minsal.cl/portal/url/item/dde0bc471a56a001e040010165012224.pdf>

⁶⁴ DIPOL. Estrategia de intervención nutricional a través del ciclo vital para la prevención de obesidad y otras enfermedades. Rev Chil Salud Pública. 2008;12(2):110-9.

Elige Vivir Sano

Continuando con el enfoque intersectorial de las iniciativas Vida Chile y EGO-Chile, se aprueba en 2013 el “Sistema Elige Vivir Sano” (Ley 20.670⁶⁵), definido como un modelo de gestión que pone énfasis en la necesidad de incorporar en “políticas planes, programas y/o medidas que tengan por finalidad informar, educar y fomentar la prevención de los factores y conductas de riesgo asociadas a las enfermedades no transmisibles, derivadas de hábitos y estilos de vida no saludables”⁶⁶. Por ley quedó estipulado que la Secretaría del sistema recae en el Ministerio de Desarrollo Social, no en el Ministerio de Salud. Así, tal como el programa EGO-Chile, Elige Vivir Sano ocupa un papel esencialmente articulador de iniciativas, programas y políticas ya existentes.

Programas Educativos

En las experiencias de Vida Chile, EGO-Chile y Elige Vivir Sano ha existido un énfasis a la educación nutricional, canalizada principalmente a través de escuelas y centros de salud. El artículo 4 la Ley 20.606 establece la obligatoriedad de incorporar en planes educativos de pre-primaria, primaria y secundaria contenidos sobre la importancia de la alimentación saludable y la actividad física.

Programa Vida Sana

En base a una experiencia previa denominada Programa de Alimentación Saludable y Actividad Física en Atención Primaria (PASAF), desde 2014 se implementa de manera estable, a nivel de la atención primaria, el Programa Vida Sana enfocado en la prevención y tratamiento de la obesidad. Éste presenta un enfoque multidisciplinario enfocado en población de 2 a 64 años de edad que no presente factores de riesgo cardiovasculares asociados u otras co-morbilidades.

Programas de cirugía bariátrica.

Desde el año 2008 el Fondo Nacional de Salud (FONASA) en conjunto con el Ministerio de Salud han desarrollado un programa piloto de cirugía bariátrica consiguiendo duplicar la oferta de cupos para este tipo de cirugías en el sector público, la que alcanzó a 609 en 2015. Sin embargo, la gran mayoría de ellas se realiza en el sector privado, tanto a pacientes beneficiarios del seguro público de salud como a pacientes afiliados al sistema privado de salud. La información disponible permite estimar que se realizan entre 8.000 y 9.000 cirugías bariátricas al año en Chile, un 20% de las cuales corresponde a pacientes beneficiarios en el seguro público (7% en hospitales públicos y 13% en prestadores privados).⁶⁷

Ecuador⁶⁸

La desnutrición en el Ecuador ha sido la problemática que ha captado la mayor atención por parte del Estado, si bien la forma de abordarla ha evolucionado de manera significativa en los últimos 10 años. Del mismo modo, también han evolucionado las políticas enfocadas en combatir el sobrepeso y la obesidad.

Políticas para atender a la desnutrición

Diversos esfuerzos para combatir la desnutrición crónica infantil han existido en el país. En la década de 1990 se creó el Proyecto de Comedores Comunitarios y Mingas Comunitarias, mismo que en 2002 se transformó en el Programa para el Desarrollo Comunitario y luego, a partir de 2004, en el Programa Aliméntate Ecuador. También en la década de 1990 se creó el Proyecto Nutrinfa y en 1998 se creó el Programa Nacional de Alimentación y Nutrición. Todos estos proyectos funcionaron de

⁶⁵ Disponible en: <http://www.leychile.cl/N?i=1051410&f=2013-05-31&p=>

⁶⁶ Página web Elige Vivir Sano: <http://eligevivirsano.gob.cl/que-es/>

⁶⁷ Estimación a partir de Bases de Egresos Hospitalarios (DEIS MINSAL) 2010-2014

⁶⁸ Preparado por Juan José Egas

forma aislada, con escasa articulación intersectorial y sin enfoques que apunten a las causas de la desnutrición crónica infantil de manera integral.

El Proyecto INTI

A partir del 2009 se inició el Proyecto de Reducción Acelerada de Desnutrición Crónica, denominado INTI, a cargo del Ministerio de Coordinación y Desarrollo Social (MCDS). Su propósito era el de consolidar una estrategia en territorios priorizados que articule intervenciones sectoriales, especialmente de los ministerios del sector social: salud, inclusión social y económica, educación, desarrollo urbano y vivienda y agricultura. El objetivo de INTI fue “mejorar la situación de salud y nutrición de la población, con énfasis en niños/as menores de cinco años, mediante intervenciones multisectoriales articuladas que modifiquen los factores determinantes de la malnutrición”.

Las metas formuladas fueron las de erradicar la desnutrición crónica en niños/as y la anemia en menores de 1 año hasta el 2015, en los nacidos a partir del 2010; y reducir en un 50% la prevalencia de anemia en niños/as menores de 5 años hasta el 2013, en la población intervenida.

Seis fueron los componentes establecidos para el Proyecto INTI:

- i) Servicios de atención infantil y hogares con acceso a servicios básicos de agua potable, saneamiento, vivienda adecuada e infraestructura.
- ii) Niñas y niños menores de 5 años beneficiándose de servicios de salud y nutrición.
- iii) Mujeres embarazadas y madres en periodo de lactancia con acceso a servicios de salud y nutrición.
- iv) Familias con acceso y consumo de alimentos saludables.
- v) Familias con acceso a programas de alfabetización y educación nutricional.
- vi) Comunidades y sus organizaciones involucradas en intervenciones territoriales ejerciendo sus derechos.

Este proyecto centró su accionar en los territorios de mayor vulnerabilidad nutricional, en especial en las zonas rurales indígenas de la sierra central: Chimborazo, Bolívar, Cotopaxi, Cañar, Tungurahua e Imbabura. Posteriormente éste se extendió a las zonas rurales de la provincia de Manabí y a las ciudades de Quito y Guayaquil.

Se desarrollaron planificaciones locales, monitoreadas con base en los productos esperados e indicadores del *marco lógico* del proyecto. Se gestionó mediante equipos locales financiados por la Estrategia INTI, los que a su vez conformaban comités intersectoriales en el territorio con la participación de los Gobiernos Autónomos Descentralizados, municipales y parroquiales.

Estrategia Nacional Intersectorial Acción Nutrición

Una vez analizados los resultados del período 2010-2012, se decidió escalar la estrategia a nivel nacional, a través de la institucionalización de las intervenciones de cada uno de los ministerios involucrados, con fondos que provengan de gasto corriente y de inversión. De esta manera, el MCDS inició la coordinación y articulación de las acciones institucionalizadas de las distintas Carteras de Estado, ya sin fondos o atribuciones para ejecución directa de las intervenciones, que en su tiempo, eran características del Proyecto INTI.

Para hacer viable esta directriz de política pública, se diseñó el Proyecto Estrategia Intersectorial Acción Nutrición en el año 2013, alineado a las metas y objetivos del Plan Nacional del Buen Vivir 2013-2017.

La Estrategia Acción Nutrición se diseñó con los siguientes seis componentes:

- i) Acción Nutrición como Política Pública: Detección en territorio a nivel nacional de las mujeres embarazadas y niñas y niños menores de 5 años.

- ii) Niños menores de 5 años, mujeres embarazadas y madres en período de lactancia con acceso a servicios de salud y nutrición.
- iii) Incremento en la cobertura de servicios de desarrollo infantil, garantizando la accesibilidad, consumo de micronutrientes y alimentos saludables.
- iv) Programas de comunicación y capacitación implementados.
- v) Hogares con acceso a servicios básicos de agua potable, saneamiento, soluciones habitacionales.
- vi) Familias con acceso y consumo de alimentos saludables.

En ese marco, se da inicio a la implementación del Modelo de Atención Integral a la Salud (MAIS) con talleres de capacitación realizados a nivel zonal, con la participación de equipos distritales, que luego replicaron la capacitación a personal de las unidades operativas durante 2013 y 2014. Además, se conformaron y entrenaron progresivamente a los equipos de atención integral de salud (EAIS) en el nuevo modelo, conforme al incremento de las capacidades operativas en territorio. Paralelamente, se mantuvo la ejecución de actividades de difusión y educativas previamente planificadas en el marco del Proyecto INTI, a través de ferias cantonales.

Políticas para atender al sobrepeso y la obesidad

La problemática del exceso de peso adquirió relevancia para las políticas públicas a partir del 2009, año en el que se incluyeron metas de reducción de la prevalencia de obesidad en escolares (reducción al 5%) en el Plan Nacional para el Buen Vivir 2009-2013.

Entre las primeras intervenciones para fomentar buenos hábitos alimenticios y prevenir el sobrepeso y la obesidad destacan las escuelas promotoras de la salud (2009 – 2011), esfuerzo conjunto entre el Ministerio de Salud y el Ministerio de Educación, que actuaban a nivel de escuelas y colegios públicos. Adicionalmente, durante el 2010 se publicó e implementó el reglamento para el Control del Funcionamiento de Bares Escolares, que fue actualizado en 2014.

En 2009 se implementó la política de lactancia materna a objeto de promover y proteger esta práctica. Dicha política fue actualizada en 2011, incorporándole intervenciones como la regulación a la comercialización de sucedáneos de la leche materna, la implementación de centros de salud y hospitales amigos de los niños y salas de apoyo a la lactancia materna. Estas actividades fueron complementadas con la Ley Orgánica para la Defensa de los Derechos Laborales, aprobada en 2012, la cual aumentó el permiso laboral por período de lactancia.

Entre 2010 y 2011 se implementó, también, un componente para atender sobrepeso y obesidad en la Coordinación de Nutrición del Ministerio de Salud y en 2011 se publicó la Norma para la Prevención de Sobrepeso y Obesidad en la niñez y adolescencia, al igual que la Guía de Actividad Física, documentos de referencia para la promoción de la salud en los territorios.

Tres años después, con la publicación de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición ENSANUT 2012, se puso en evidencia la necesidad de prevenir y reducir el sobrepeso y la obesidad en la población ecuatoriana. Esta fue la primera publicación estadística que puso un énfasis en estas patologías, y que mencionó a la doble carga de la malnutrición como un problema de salud pública.

A partir del 2012 se iniciaron las discusiones para la elaboración de una normativa de etiquetado nutricional de los alimentos, con la inclusión de un “semáforo nutricional” que informe a la población sobre los niveles de azúcar, grasa y sal en los alimentos procesados. La norma de etiquetado se publicó en noviembre de 2013 la cual, luego de una serie de modificaciones, entró en vigencia en agosto de 2014.

El Proyecto Hábitos de Vida Saludables

En 2014 se diseñó el primer proyecto intersectorial encaminado al combate del sobrepeso y la obesidad. Este proyecto, denominado “Hábitos de Vida Saludables”, obtuvo su dictamen de prioridad en abril de 2015, con dos objetivos específicos, a saber, disminuir las prácticas alimenticias poco

nutritivas entre la población e incrementar el nivel de actividad física y recreación regular en la población. Para esto se definieron cuatro ámbitos poblacionales de intervención: escolar, universitario, laboral y comunitario.

Entre las principales acciones realizadas en el período 2015-2016 cabe mencionar la incorporación, en el ámbito escolar, de temas de alimentación saludable en las mallas curriculares de educación primaria y el aumento a cinco horas pedagógicas semanales del tiempo destinado a realizar actividad física en las escuelas y colegios. En el ámbito universitario se identificó a la Red de Universidades Promotoras de la Salud como un actor clave para la promoción de hábitos de alimentación y actividad física saludable mientras que en el ámbito laboral se avanzó en la creación de una guía para el fomento de actividad física en el trabajo. Sin embargo se ha observado escaso interés de los empleadores por implementar medidas de fomento de la actividad física y de la alimentación saludable, así como escasez de recursos para la difusión de manuales y guías.

En el ámbito comunitario, finalmente, se ejecutó la campaña “Te Quiero Sano Ecuador”, con el propósito de informar a la población acerca de la prevalencia de enfermedades no transmisibles (diabetes, hipertensión, enfermedades del corazón), sus causas y brindar recomendaciones prácticas sobre alimentación saludable y actividad física para prevenirlas. También, se produjeron y difundieron tres spots televisivos y siete cuñas radiales y se elaboraron mensajes educativos para la promoción de prácticas saludables que fueron difundidos a través de revistas, redes sociales, buses, cines y mesas de patios de comida.

Durante el 2015, se realizó una evaluación cualitativa del etiquetado de alimentos procesados. Como principal resultado, se encontró que este sistema de información fue ampliamente reconocido y comprendido por la población, además se mostró que las personas adultas (especialmente madres), lo utilizan para seleccionar sus alimentos de manera más fácil. Así mismo, el estudio realizado recomendó el sostenimiento de la política y se dieron pautas para su mejoramiento.

Por otra parte, a mediados de 2016 se aprobó la incorporación de un impuesto a las bebidas azucaradas, en el marco de la Ley Orgánica para el Equilibrio de las Finanzas Públicas.

Por último cabe mencionar la puesta en marcha del concurso de Buenas Prácticas Locales, que busca reconocer, premiar y difundir aquellas prácticas de los Gobiernos Autónomos Descentralizados que han obtenido resultados favorables en busca de mejorar la situación de su población atendida, entre ellas, las encaminadas a fomentar hábitos de alimentación y actividad física saludables. Así mismo, se elaboró el manual de mercados saludables y el manual para la implementación de ciclovías recreativas, que dan lineamientos para la implementación de dichas iniciativas a nivel local al tiempo de facilitar su implementación.

México⁶⁹

La política alimentaria en México

En el ámbito internacional se reconoce que la política alimentaria tiene por objetivo contribuir a que toda la población tenga seguridad alimentaria. Es decir, que todas las personas tengan, en todo momento, acceso físico, social y económico a alimentos suficientes, inocuos y nutritivos, para satisfacer sus necesidades energéticas diarias y sus preferencias alimentarias a fin de llevar una vida activa y sana⁷⁰.

⁶⁹ Preparado por Verónica Guajardo Barrón

⁷⁰ Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) (2015). Boletín SAN: Seguridad alimentaria y nutricional. En: FAO, editor. México. Recuperado el 01 de octubre de 2016 de: <http://www.fao.org/3/I4719S.pdf>

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, por su parte, se reconoce el derecho a la alimentación. En su artículo cuarto se establece que toda persona tiene derecho a la alimentación nutritiva, suficiente y de calidad, lo cual será garantizado por el Estado. Se estipula además el derecho a la protección de la salud y el derecho al acceso, disposición y saneamiento del agua para consumo personal y doméstico en forma suficiente; y que los niños y niñas tienen derecho a la satisfacción de sus necesidades de alimentación, salud, educación, y sano esparcimiento para su desarrollo integral⁷¹.

Respecto a las Leyes Federales, se identifican varias que regulan el derecho a la alimentación en cuatro sentidos: como prestación entre particulares, como asistencia social, como prestación social y como derecho social (ver cuadro A.5.2).

Cuadro A.5.2
Leyes Federales que regulan la política alimentaria en México desde la perspectiva de la asistencia social y como del derecho social

Ley	Disposiciones de política alimentaria
Ley General de Salud	Regula las disposiciones establecidas en el artículo 4° Constitucional. En general, establece la promoción del mejoramiento de la nutrición, con énfasis en los servicios de atención materno- infantil y promoción de la lactancia materna (Artículo 27); y la participación de la Secretaría de Salud (SS) en los programas de alimentación del Gobierno Federal, así como en la formulación y desarrollo de los programas de nutrición, en conjunto con el resto de las instituciones de salud (Artículo 114); estipula que la SS es la encargada de establecer normas para la ejecución de los programas y actividades de educación en materia de nutrición, prevención, tratamiento y control de la desnutrición (Artículo 115). Por otra parte, el control sanitario de los alimentos donados y su suministro se estipula en el artículo 199 bis. Finalmente, en el Artículo 212 se establecen disposiciones en materia de información y etiquetado de los productos alimenticios.
Ley de Asistencia Social	Enumera las acciones que deberán realizarse en materia de promoción, previsión, prevención, protección y rehabilitación, en particular en los niños, niñas, adolescentes, población de escasos recursos y en zonas marginadas.
Ley General de Protección Civil	De acuerdo con esta ley, corresponde a las autoridades federales la declaratoria de emergencia y desastre, así como la realización de acciones emergentes para atender las necesidades prioritarias, entre otras, las de alimentación y abastecimiento de agua.
Ley Federal de Fomento a las Actividades Realizadas por las Organizaciones de la Sociedad Civil	Esta Ley determina que las organizaciones de la sociedad civil podrán realizar acciones de fomento y apoyo a la alimentación popular.
Ley General de Desarrollo Social	Regula los derechos sociales establecidos en la Constitución e incorpora el derecho a la alimentación con carácter universal (Artículo 6). En general, establece que la política nacional de desarrollo social debe incluir la superación de la pobreza a través de la educación, la salud, la alimentación, la generación de empleo e ingreso, autoempleo y capacitación; mandata como prioridad el financiamiento de programas y acciones públicas para asegurar la alimentación (Artículo 19); y establece que entre los lineamientos para la definición, identificación y medición de la pobreza se deberán utilizar, entre otros indicadores, el acceso a la alimentación (Artículo 21).
Ley de Desarrollo Rural Sustentable	Establece que los programas federales impulsarán de manera adecuada la integración de factores del bienestar social, como lo es la alimentación en grupos vulnerables (por ejemplo, los desayunos escolares), así como las medidas necesarias para procurar el abasto de alimentos y productos básicos a la población.
Ley para la Protección de los Derechos de Niñas, Niños y Adolescentes	Establece que la satisfacción de alimentación es obligación de los padres o las personas que tengan a su cuidado niñas, niños y adolescentes, mientras que la promoción de una alimentación adecuada es obligación de los tres niveles de gobierno.

⁷¹ Plataforma de Seguridad Alimentaria y Nutricional (SAN). Consultado el 01 de Octubre de 2016. Disponible en <http://plataformacelac.org/derecho-alimentacion/mex>.

Fuente: Elaboración propia en base a Ávila-Curiel A., Flores Sánchez J., Rangel Faz G., La política alimentaria en México, Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria, Ciudad de México, Cámara de Diputados, 2011.

En México, en el Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2013-2018, entre los objetivos de la meta nacional *México Incluyente* se encuentra garantizar el ejercicio efectivo de los derechos sociales para toda la población (objetivo 2.1), en el cual se establecen estrategias y líneas de acción que buscan enfrentar y superar el hambre. En la estrategia 2.1.1 se plantea asegurar una alimentación y nutrición adecuada de los mexicanos, en particular para aquellos en extrema pobreza o con carencia alimentaria severa. Para lograr lo anterior, se busca generar políticas públicas coordinadas y concurrentes, así como favorecer el marco jurídico para fortalecer la seguridad alimentaria y el derecho a la alimentación, entre otras líneas de acción⁷².

Los planes y programas definidos para dar cumplimiento a este marco legal han sufrido importantes transformaciones durante las últimas décadas⁷³. A los retos relacionados con el acceso a los alimentos, se suma la desnutrición crónica y deficiencia de micronutrientes en la población en edad pre-escolar (menor de cinco años) aún por atender, al igual que la alta prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños, adolescentes y adultos. De acuerdo a los resultados de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) 2012, los principales problemas de salud relacionados con la malnutrición en la población menor de cinco años en México son: la baja talla, la anemia y el exceso de peso. Mientras que en la población de 20 años y más el problema de sobrepeso y obesidad afecta a siete de cada diez personas⁷⁴.

Este panorama complejo y de contrastes se ha traducido en la necesidad de definir e implementar políticas, programas e intervenciones focalizadas a grupos vulnerables y en determinadas regiones, a objeto de garantizar la disponibilidad, el acceso y el uso adecuado de los alimentos en la población, así como la promoción y vigilancia de acciones que garanticen estilos de vida saludables.

A continuación se presenta un breve recuento de las principales políticas, programas y acciones en materia alimentaria y nutricional impulsadas en México en la última década.

Recuento de las principales políticas, programas y acciones en materia alimentaria y nutricional en México en la última década

Desnutrición, deficiencias nutricionales e inseguridad alimentaria

Las primeras acciones en materia de política alimentaria en México fueron de carácter caritativo y asistencial. Se impulsaban como un apoyo al consumo de la población más desprotegida, por medio de desayunos escolares y apoyos a consumidores en zonas urbanas; así como un apoyo a la producción de alimentos (oferta) mediante subsidios a la producción agropecuaria, el control de precios de alimentos de la canasta básica y el establecimiento de precios de garantía a la producción, almacenaje y distribución de productos agrícolas⁷⁵.

Fue hasta mediados del siglo pasado cuando la desnutrición comenzó a ser vista como un problema de salud pública en México. Hacia finales de la década de los noventa se incluyen acciones en materia alimentaria en la agenda de política pública para el combate a la pobreza, cuando se

⁷² Gobierno de la República. Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018. Disponible en <http://pnd.gob.mx/>

⁷³ Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL). Evaluación integral del Desempeño de los Programas Federales de Atención a Grupos Prioritarios 2014-2015. Ciudad de México: CONEVAL; 2016.

⁷⁴ Gutiérrez JP, Rivera-Dommarco J, Shamah-Levy T, Villalpando-Hernández S, Franco A, Cuevas-Nasu L, et al. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Resultados Nacionales. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2012. Disponible en: <http://ensanut.insp.mx/informes/ENSANUT2012ResultadosNacionales.pdf>

⁷⁵ Ávila-Curiel A., Flores Sánchez J., Rangel Faz G. La Política Alimentaria en México. Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria. Ciudad de México: Cámara de Diputados; 2011.

instaura el Programa de Educación, Salud y Alimentación (Progresá). Con este programa inicia en México la implementación de políticas focalizadas de transferencias monetarias condicionadas, en contraposición a las anteriores políticas del Estado que, aunque pretendían ser universales, en los hechos no llegaban a la población con mayores carencias. Durante la última década, el *Progresá* (nombrado *Oportunidades* (2007-2012), hoy *PROSPERA* (2013-2018)) ha sido el eje de la política social y el principal programa alimentario en México.

Actualmente, a nivel Federal el Programa Nacional México Sin Hambre 2014-2018 se constituye como el principal esfuerzo del Estado Mexicano para erradicar el hambre y la pobreza rural. En el año 2013, se crea por decreto presidencial el Sistema Nacional para la Cruzada contra el Hambre (SINHAMBRE), en el cuál se define la estructura de la Cruzada Nacional contra el Hambre (CNCH), encabezada por la Secretaría de Desarrollo Social (Sedesol). La CNCH es una estrategia de política social, integral y participativa, en la que se implementa un modelo de atención con acciones dirigidas a atacar las causas de la pobreza extrema e inseguridad alimentaria con un enfoque integral que atiende todas las dimensiones de bienestar social. Es una estrategia que contempla la concurrencia de recursos y acciones de 90 programas federales de 19 dependencias, además de los gobiernos estatales y municipales, por lo que no tiene un presupuesto asignado. De acuerdo con el Decreto por el que se establece SINHAMBRE, la CNCH tiene los siguientes cinco objetivos^{76,77}.

- i) Cero hambre a partir de una alimentación y nutrición adecuadas de los mexicanos en extrema pobreza y con carencia alimentaria severa.
- ii) Eliminar la desnutrición infantil aguda y mejorar los indicadores de crecimiento de niños y niñas en la primera infancia.
- iii) Aumentar la producción y el ingreso de los pequeños productores agrícolas.
- iv) Minimizar las pérdidas post-cosecha y de alimentos durante el almacenamiento y transporte, así como en los comercios.
- v) Promover la participación comunitaria.

Entre los programas federales de ayuda alimentaria y generación de capacidades de mayor cobertura se encuentran el Programa de Inclusión Social-PROSPERA que atiende un poco más de seis millones de familias en todo el país; el Programa de Apoyo Alimentario (PAL) que atiende a casi un millón de hogares; el Programa de Abasto Social de Leche a cargo de Liconsá, S.A. de C.V. (PASL) con 3,3 millones de hogares beneficiarios; y el Programa de Abasto Rural a cargo de Diconsá, S.A de C.V. (PAR), que cubre 15.000 localidades en todo el país. El objetivo común de este grupo de programas es fortalecer la formación de capacidades, incidiendo principalmente en la mejora de la alimentación y la nutrición. Asimismo, la población a la que se enfocan está compuesta por personas en situación de pobreza, pobreza extrema o localidades de alta marginación⁴.

Sobrepeso y obesidad

México se encuentra entre los países con mayores tasas de prevalencia en sobrepeso y obesidad a nivel mundial, tan solo por debajo de Estados Unidos. Este acelerado incremento de la obesidad y el sobrepeso entre la población, que afecta a las zonas urbanas y rurales, a todas las edades y a las diferentes regiones, se ha traducido en importantes retos para la política social nacional. A continuación se presentan resumidamente las principales acciones implementadas por el Estado, en los últimos diez años, para combatir este importante reto de salud pública.

Programas Integrados de Salud (PREVENIMSS)

⁷⁶ Secretaría de Desarrollo Social. Cruzada Nacional contra el Hambre. Consultado el 01 de octubre de 2016. Disponible en <http://www.gob.mx/sedesol/acciones-y-programas/cruzada-nacional-contra-el-hambre-18938>.

⁷⁷ Sin Hambre: Cruzada Nacional. Informativo N° 9 ¿Qué es la Cruzada Nacional Contra el Hambre? Consultado el 25 de octubre del 2016. Disponible en: <http://sinhambre.gob.mx/en-donde-estamos/>.

En el año 2001 el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) diseñó y consensó la estrategia PREVENIMSS, la cual fue implementada y puesta en operación durante el año 2002. PREVENIMSS es una estrategia de prestación de servicios que tiene como propósito general la provisión sistemática y ordenada de acciones relacionadas con la promoción de la salud, la vigilancia de la nutrición, la prevención, detección y control de enfermedades, salud sexual y reproductiva, y atención médica de la población derechohabiente del Instituto. Las acciones preventivas y educativas están ordenadas en cinco grupos de edad: niños y niñas de 0 a 9 años, adolescentes de 10 a 19 años, mujeres de 20 a 59 años, hombres de 20 a 59 años y adultos mayores de 60 años y más. Así mismo se integran grupos de ayuda sobre obesidad, hipertensión arterial, tabaquismo, depresión, desnutrición, diabetes mellitus, alcoholismo y violencia familiar. Actualmente PREVENIMSS continúa en operación⁷⁸.

El Acuerdo Nacional de Salud Alimentaria. Estrategia contra el sobrepeso y la obesidad (ANSA)

En el año 2010 la Secretaría de Salud impulsó la creación del Acuerdo Nacional de Salud Alimentaria (ANSA). Hasta este año, México no contaba con una estrategia nacional integral de prevención de obesidad a escala nacional y menos aún con una estrategia que promoviera la participación multisectorial: instituciones del gobierno federal, industria, organismos no gubernamentales y la academia.

El objetivo principal del Acuerdo fue detener y revertir la epidemia de enfermedades crónicas, derivadas del sobrepeso y la obesidad, a través de acciones dirigidas a toda la población, en particular a los menores de edad, que buscaron contrarrestar la insuficiente actividad física e ingesta de alimentos saludables en la población, y los determinantes económicos, sociales, culturales y legales que contribuyen a generar un ambiente poco propicio para llevar una vida saludable⁷⁹. Son varios los factores que limitaron el alcance e impacto del ANSA: la ausencia de un marco jurídico que garantizara la puesta en marcha de las acciones planteadas; la falta de mecanismos de coordinación entre los actores involucrados; así como la ausencia de la definición de las metas, plazos e indicadores de proceso y resultado⁸⁰.

Lineamientos generales para el expendio o distribución de alimentos y bebidas en los establecimientos de consumo escolar de los planteles de educación básica

Como parte del ANSA, la Secretaría de Educación Pública y la Secretaría de salud desarrollaron un programa dentro del contexto escolar con tres componentes: 1) Mejora en la educación nutricional a través de cambios en el programa escolar; 2) Promoción de actividad física regular dentro de las escuelas a través de sesiones de activación física durante la jornada escolar; y 3) regulación de los alimentos y bebidas disponibles dentro del contexto escolar. El programa fue puesto en operación en el año 2010, con el objetivo de establecer acciones que promovieran una alimentación y un ambiente saludable e impulsaran una cultura de hábitos alimentarios que favoreciera la adopción de una dieta correcta para la prevención del sobrepeso y la obesidad en el entorno escolar^{81,82}.

⁷⁸ Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). Norma que establece las disposiciones para la aplicación de los Programas Integrados de Salud – PREVENIMSS. México, D.F.: IMSS; 2011.

⁷⁹ Secretaría de Salud. Acuerdo Nacional para la Salud Alimentaria. Estrategia contra el sobrepeso y la obesidad. México: Secretaría de Salud; Primera edición, 2010.

⁸⁰ Rivera Dommarco JA, Hernández Ávila M, Aguilar Salinas CA, Vadillo Ortega F, Murayama Rendón C, Eds. Obesidad en México: Recomendaciones para una Política de Estado. México: Universidad Nacional Autónoma de México; 2013.

⁸¹ Secretaría de Educación Pública y Secretaría de Salud. Acuerdo Nacional para la Salud Alimentaria. Estrategia contra el Sobrepeso y la Obesidad. Programa de Acción en el Contexto Escolar: Secretaría de Educación Pública y Secretaría de Salud. México, 2010.

⁸² Secretaría de Gobernación. Lineamientos generales para expendio y distribución de alimentos y bebidas en las escuelas. México, D.F.: Diario Oficial de la Federación (DOF); 23 de agosto de 2010.

Los lineamientos generales para el expendio o distribución de alimentos y bebidas cuentan con un Anexo Único donde se describen las características nutrimentales del tipo de alimentos y bebidas que facilitan una alimentación correcta, promoviendo el consumo de verduras, frutas y agua simple potable. En la actualidad la SS y la SEP en coordinación con otras instancias gubernamentales, dan continuidad y obligatoriedad a estos Lineamientos y su Anexo Único, junto con acciones de orientación y educación alimentaria para formar hábitos alimentarios correctos en la población infantil⁸³. En el año 2014, en el marco de la Estrategia Nacional para la prevención y el control de la obesidad, el sobrepeso y la desnutrición, se publicó una versión revisada de estos Lineamientos (Diario Oficial de la Federación (DOF) 16 de mayo de 2014).

Consejo Nacional para la Prevención y Control de las Enfermedades Crónicas no Transmisibles (CONACRO)

En el año 2010 se crea el CONACRO como la instancia de control permanente en materia de prevención y control de las enfermedades crónicas no transmisibles de mayor prevalencia en la población mexicana y sus factores de riesgo. El Consejo tiene como objetivo coadyuvar a establecer mecanismos interinstitucionales de prevención y control, así como los instrumentos capaces de abordar rápida, ordenada y eficazmente las necesidades de atención a la salud generadas por las enfermedades de este tipo en la población afectada. El Consejo está integrado por representantes de la SS, el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), la Secretaría de Economía (SE), la Secretaría de Trabajo y Previsión Social (STPS), la SEP y la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA).

Ley de ayuda alimentaria para los trabajadores

Esta Ley entró en vigor en el año 2011 y continúa vigente. El objeto es promover y regular la instrumentación de esquemas de ayuda alimentaria en beneficio de los trabajadores, con el propósito de mejorar su estado nutricional, así como de prevenir las enfermedades vinculadas con una alimentación deficiente y proteger la salud en el ámbito ocupacional⁸⁴. En el año 2015 se publicó el Reglamento de esta Ley, en el que se establecen las normas para instrumentar los esquemas de ayuda alimentaria en beneficio de los trabajadores en el ámbito ocupacional.

Programa PrevenISSSTE

Durante el año 2010 fue puesto en marcha el Programa PrevenISSSTE cuyo objetivo general es empoderar a la población derechohabiente del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para los Trabajadores del Estado (ISSSTE) para mitigar la prevalencia del sobrepeso y la obesidad; lograr la detección oportuna del cáncer de mama y cérvico-uterino, de la diabetes y otras enfermedades crónicas degenerativas; combatir la farmacodependencia, las enfermedades de transmisión sexual, principalmente entre los jóvenes; y promover aspectos fundamentales para la salud, como la sana alimentación, la práctica del ejercicio y el cuidado de las mujeres embarazadas⁸⁵.

Estrategia Nacional para la Prevención y el Control del Sobrepeso, la Obesidad y la Diabetes.

Esta Estrategia Nacional promueve la construcción de una política pública nacional que genere hábitos saludables de consumo alimentario y la realización de actividad física en la población, involucrando al sector público y privado, así como a la sociedad civil. La Estrategia plantea la

⁸³ Secretaría de Gobernación. Acuerdo mediante el cual se establecen los lineamientos generales para el expendio y distribución de alimentos y bebidas preparados y procesados en las escuelas del Sistema Educativo Nacional. México, D.F.: Diario Oficial de la Federación; 16 de mayo de 2014.

⁸⁴ Secretaría de Gobernación. Ley de ayuda alimentaria para los trabajadores. México, D.F.: Diario Oficial de la Federación (DOF); 17 de enero de 2011.

⁸⁵ Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para los Trabajadores del Estado (ISSSTE). Consultado el 01 de octubre de 2016. Disponible en <http://www.prevenissste.gob.mx/>

integración de tres pilares y seis ejes estratégicos que, a su vez, contienen componentes y actividades orientadas a cumplir sus objetivos.

El primer pilar, Salud Pública, busca preservar la salud de la población a través de la promoción de estilos de vida saludables, campañas de educación, monitoreo del comportamiento de las enfermedades no transmisibles y de acciones preventivas. El segundo, Atención Médica, tiene por objetivos garantizar el acceso efectivo a los servicios de salud a través de intervenciones médicas dirigidas a personas con factores de riesgo; garantizar el conjunto de elementos o servicios que se consideren necesarios para el funcionamiento de los servicios de salud en la atención de las enfermedades no transmisibles; capacitar los recursos humanos en salud en relación a enfermedades no transmisibles; y fomentar la investigación y la generación de evidencia científica. Finalmente, el tercer pilar, Regulación sanitaria y política fiscal, está orientado a la generación de respuestas efectivas ante el panorama de las enfermedades no transmisibles, mediante la regulación del etiquetado y la publicidad de alimentos y bebidas, en particular aquella dirigida al público infantil, e impulsar políticas fiscales que disminuyan el consumo de alimentos con escaso valor nutricional.

Estrategia Nacional de Lactancia Materna (ENLM) 2014-2018

La importancia de la ENLM radica en la mejoría de la salud y la nutrición de las niñas y niños mexicanos, además de los beneficios que representa para la salud en edades posteriores, al reducir el riesgo de obesidad, enfermedades cardiovasculares y diabetes. La ENLM surge de la necesidad de integrar las diferentes acciones que se realizan en México para proteger, promover y apoyar la práctica de la lactancia materna hasta los dos años de edad, para lo cual se plantean los siguientes objetivos específicos: 1) el trabajo coordinado interinstitucional, para desarrollar las acciones, la medición y evaluación de indicadores y para el seguimiento de los resultados; 2) el fortalecimiento de las capacidades institucionales, que permitan otorgar los beneficios de la lactancia materna y reducir los riesgos de enfermedad y muerte de aquellas/os que nacen más vulnerables, como son las niñas y niños prematuros y/o de bajo peso; 3) el apoyo a las mujeres que trabajan fuera de casa, para continuar la lactancia materna exclusiva los primeros seis meses y hasta los dos años, aun cuando regresan a trabajar, impulsando la creación de salas de lactancia o lactarios institucionales y empresariales; 4) la protección y promoción de la lactancia en las unidades de primer nivel de atención, haciendo énfasis en aquellas unidades de salud con menor índice de desarrollo humano que contempla la Cruzada Nacional contra el Hambre; y 5) la difusión y vigilancia del cumplimiento del Código Internacional de Comercialización de Sucedáneos de Leche Humana, así como el uso correcto, racional y por indicación médica de esos productos⁸⁶.

Iniciativas legales para disminuir la malnutrición y sus efectos

Finalmente, aunado a los esfuerzos que ha implementado el Gobierno Federal en los últimos años en materia alimentaria y nutricional para revertir las tendencias de sobrepeso y obesidad, y garantizar el acceso a una alimentación de calidad y saludable de la población más vulnerable, se han aprobado una serie de iniciativas legales tendientes a disminuir las tasas de malnutrición y sus efectos.

Reformas a los artículos 3° y 4° de la Constitución

En el año 2011, se publicó el decreto en el que se garantiza el derecho de toda persona a la alimentación nutritiva, suficiente y de calidad en el artículo cuarto Constitucional. Posteriormente, en el año 2013, se publicó el decreto que introduce reformas al Artículo 3° Constitucional, entre las que se establece, en todas las escuelas, la prohibición de alimentos que no favorezcan a la salud de los educandos.

Medidas fiscales

⁸⁶ Secretaría de Salud. Estrategia Nacional de Lactancia Materna 2014-2018. Ciudad de México: Secretaría de Salud; 2016. Disponible en: http://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/75383/ENLM_2014-2018.pdf

También en 2013, se publicó el Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley del Impuesto Especial sobre Producción y Servicios. El Decreto, en vigencia desde el 1 de enero del 2014, grava los alimentos no esenciales con densidad calórica ≥ 275 kcal/100g con un impuesto al valor agregado (IVA) del 8% y un impuesto sobre producción de \$1 peso por litro a las bebidas saborizadas que contengan cualquier tipo de azúcares añadida.

Etiquetado de alimentos

En el año 2014 se publicaron diversas reformas y adiciones a las disposiciones del Reglamento de Control Sanitario de Productos y Servicios en materia de etiquetado de alimentos de alto contenido calórico. Para dar observancia a estas reformas y adiciones al Reglamento, el 15 de abril del mismo año se emitieron los Lineamientos que deberán observar los productores de alimentos y bebidas no alcohólicas pre-envasadas para efectos de la información que deberán ostentar en el área frontal de exhibición, los cuales entraron en vigor a partir del segundo semestre del año 2015.

Regulación de publicidad de alimentos

En materia de regulación de publicidad el 15 de abril del 2014 se publicaron los Lineamientos por los que se dan a conocer los criterios nutrimentales y de publicidad que deberán observar los anunciantes de alimentos y bebidas no alcohólicas para publicitar sus productos en televisión abierta y restringida, así como en salas de exhibición cinematográfica. A través de estos lineamientos se busca reducir la exposición de los menores de 12 años ante la publicidad de productos que no cumplan con los criterios nutrimentales.

Reformas a las Leyes Generales de Salud y Educación

En el año 2015 se aprobó una iniciativa que reforma diversos artículos de la Ley General de Salud y de la Ley General de Educación para el control del sobrepeso, la obesidad y los trastornos de conducta alimentaria. Entre otras disposiciones establecidas, destacan las siguientes: indicar que son objetivos del sistema nacional de salud orientar a la población respecto de la importancia de la alimentación correcta y su relación con los beneficios a la salud, así como diseñar y ejecutar políticas públicas en la materia; señalar que le corresponde a la Secretaría de Salud establecer un sistema permanente de vigilancia epidemiológica de sobrepeso, obesidad, desnutrición y de trastornos de conducta alimentaria que cuantifique y analice periódicamente la prevalencia de la obesidad y el impacto de las estrategias implementadas; determinar, en coordinación con la Secretaría de Educación Pública, que llevará a cabo la detección y seguimiento de peso, talla e índice de masa corporal en los centros escolares de educación básica; establecer que se eliminará el consumo y expendio de alimentos y bebidas con alta densidad energética y bajo contenido nutrimental dentro de los centros escolares; destacar que todo plantel de educación básica y media superior o equivalente, contará con depósitos de agua equipados con filtros y bebederos públicos; y precisar que será obligación de las autoridades educativas federales y locales incorporar dentro del programa de educación básica la asignatura que incluya temas de alimentación correcta, las causas y consecuencias de la desnutrición, sobrepeso, obesidad y trastornos de la conducta alimentaria, así como beneficios de la actividad física constante.

En la legislatura actual, se encuentra en discusión una serie de iniciativas de reforma a la Ley General de Salud orientadas al establecimiento de mecanismos enfocados en contrarrestar la obesidad y el sobrepeso de la población a través de actividades educativas, promoción de la salud en el entorno escolar y cambios en el entorno laboral; a establecer el etiquetado frontal a través un sistema de semáforo nutricional en los alimentos con alto contenido nutricional y bebidas no alcohólicas; a regular la nutrición de la mujer durante el embarazo, mediante acciones de seguimiento y apoyo nutricional específico, durante todo el embarazo; a implementar mecanismos para erradicar el desperdicio de alimentos y garantizar la nutrición de la población; y a precisar diversos elementos relativos al acceso de agua potable para consumo personal y doméstico, y en el entorno laboral y escolar, entre otras.

En lo que respecta a garantizar la lactancia materna desde el nacimiento y hasta los dos años de edad, se encuentran en discusión diversas iniciativas en las que se buscan reformar la Ley General de Salud, la Ley Federal del Trabajo, la Ley del Seguro Social y la Ley Federal de los Trabajadores al Servicio del Estado, con el objetivo en general de regular los horarios laborales a favor de promover la lactancia materna y establecer las condiciones necesarias para garantizar la existencia de lactarios en los centros de trabajo.

Conclusiones

Como ha sido descrito, las políticas de alimentación y nutrición en México han tenido una evolución importante en la última década, tomando en consideración los problemas de mala nutrición (desnutrición, deficiencias nutricionales, y sobrepeso y obesidad) que prevalece actualmente entre la población. Como parte de los resultados de la implementación de los programas focalizados como Oportunidades (hoy Prospera), se observó una reducción a la mitad de la desnutrición crónica entre 1988 y 2012; sin embargo aún existen alrededor de 1,5 millones de niños menores de 5 años con este problema.

Aunque los principales programas y acciones de combate a la desnutrición (Prospera, PAL y PASL) y del sobrepeso y obesidad han sido evaluados y rediseñados en los últimos años, es necesario profundizar el análisis de la evidencia generada por esos estudio, principalmente de las iniciativas tendientes a reducir la prevalencia de la obesidad. Una revisión rigurosa permitirá llevar a cabo el rediseño continuo de estos programas para articular el combate de la malnutrición; garantizar la disponibilidad, el acceso y el uso adecuado de los alimentos en la población, en particular la que se encuentra en condición de pobreza; así como la promoción y vigilancia de buenos hábitos alimenticios y de actividad física, que garanticen un adecuado crecimiento y desarrollo desde etapas tempranas de la vida.

Anexo 6

Cuadros complementarios de resultados

6.1 Desnutrición

Cuadro 6.1.1: Carga de enfermedad asociada a desnutrición, dimensión retrospectiva.
Número de casos

Enfermedad	Ecuador		México	
	Estimación Mínima	Estimación Puntual	Estimación Mínima	Estimación Puntual
IRA	8 518	13 161	33 807	50 618
EDA	2 169	3 029	8 246	11 254
Desnutrición	38 987	38 987	291 792	291 792

Fuente: elaboración propia en base a información oficial de los países

Cuadro 6.1.2: Carga de mortalidad asociada a desnutrición, dimensión retrospectiva.
Número de casos

Años	Ecuador		México	
	Estimación Mínima	Estimación Puntual	Estimación Mínima	Estimación Puntual
1950-1959	46 053	59 614	356 639	461 907
1960-1969	55 201	71 156	383 484	493 975
1970-1979	55 804	71 593	362 621	465 170
1980-1989	44 944	57 392	258 019	329 977
1990-1999	31 895	40 588	169 036	217 326
2000-2009	21 869	27 819	90 009	117 487
2010-2014	8 473	10 824	34 148	44 937

Fuente: elaboración propia en base a información oficial de los países

Cuadro 6.1.3: Carga de repetición asociada a desnutrición, dimensión retrospectiva.
Número de casos

	Ecuador		México	
	Estimación Mínima	Estimación Puntual	Estimación Mínima	Estimación Puntual
Primaria	10 662	12 577	12 968	15 812
Secundaria	11 983	14 324	58 537	71 388
Total	22 645	26 901	71 504	87 200

Fuente: elaboración propia en base a información oficial de los países

Cuadro 6.1.4: Carga de escolaridad asociada a desnutrición, dimensión retrospectiva.
Número de casos

País	Estimación Mínima	Estimación Puntual
Ecuador	1,51	2,25
México	1,53	2,39

Fuente: elaboración propia en base a información oficial de los países

Cuadro 6.1.5: Costos para el sistema público de salud por carga de enfermedad asociada a desnutrición, dimensión retrospectiva.*Miles de USD*

Enfermedad	Ecuador		México	
	Estimación Mínima	Estimación Puntual	Estimación Mínima	Estimación Puntual
IRA	2 274	3 514	56 741	84 956
EDA	214	299	11 184	15 264
Desnutrición	33 616	33 616	785 694	785 694

Fuente: elaboración propia en base a información oficial de los países

Cuadro 6.1.6: Costos privados de salud por carga de enfermedad asociada a desnutrición, dimensión retrospectiva.*Miles de USD*

Enfermedad	Ecuador		México	
	Estimación Mínima	Estimación Puntual	Estimación Mínima	Estimación Puntual
IRA	307	475	1,853	2,775
EDA	73	102	318	434
Desnutrición	5 461	5 461	17 955	17 955

Fuente: elaboración propia en base a información oficial de los países

Cuadro 6.1.7: Costos de salud por carga de enfermedad asociada a desnutrición en relación al PIB y gasto social en salud, dimensión retrospectiva.*En porcentaje*

Enfermedad	Ecuador		México	
	Estimación Mínima	Estimación Puntual	Estimación Mínima	Estimación Puntual
Relativo al PIB (%)	0,04%	0,04%	0,067%	0,070%
Relativo al gasto social en salud (%)	2,34%	2,42%	2,51%	2,61%

Fuente: elaboración propia en base a información oficial de los países

Cuadro 6.1.8: Costos de educación por carga de repetición asociada a desnutrición, dimensión retrospectiva.*Miles de USD*

Nivel educacional	Ecuador		México	
	Estimación Mínima	Estimación Puntual	Estimación Mínima	Estimación Puntual
Primaria	8 387	9 894	14 861	18 120
Secundaria	14 497	17 330	132 290	132 841
Total	22 885	27 223	147 151	150 961

Fuente: elaboración propia en base a información oficial de los países

Cuadro 6.1.9: Costos de educación por carga de repetición asociada a desnutrición en relación al PIB y gasto social en educación, dimensión retrospectiva.*En porcentaje*

	Ecuador		México	
	Estimación Mínima	Estimación Puntual	Estimación Mínima	Estimación Puntual
Relativo al PIB (%)	0,02%	0,03%	0,0009%	0,012%
Relativo al gasto social en salud (%)	0,50%	0,59%	0,33%	0,34%

Fuente: elaboración propia en base a información oficial de los países

Cuadro 6.1.3: Costos de productividad por carga de mortalidad y menos años de escolaridad asociados a desnutrición, dimensión retrospectiva.*Miles de USD*

	Ecuador		México	
	Estimación Mínima	Estimación Puntual	Estimación Mínima	Estimación Puntual
Mortalidad	763 683	1 000 557	4 389 367	5 795 711
Menos años de educación	1 038 636	1 527 580	9 412 544	14 662 153
Total	1 802 320	2 528 138	13 801 911	20 457 865

Fuente: elaboración propia en base a información oficial de los países

Cuadro 6.1.11: Costos de productividad por carga de mortalidad y menos años de escolaridad asociados a desnutrición en relación al PIB y gasto social, dimensión retrospectiva.*En porcentaje*

	Ecuador		México	
	Estimación Mínima	Estimación Puntual	Estimación Mínima	Estimación Puntual
Relativo al PIB (%)	1,8%	2,5%	1,07%	1,58%
Relativo al gasto público (%)	22,3%	31,3%	10,0%	14,8%

Fuente: elaboración propia en base a información oficial de los países

COSTOS FUTUROS

Cuadro 6.1.12: Carga de enfermedad asociada a desnutrición, dimensión prospectiva.
Número de casos

Enfermedad	Ecuador		México	
	Estimación Mínima	Estimación Puntual	Estimación Mínima	Estimación Puntual
IRA	866	1 294	4 881	7 307
EDA	221	301	1 238	1 689
Desnutrición	7 910	7 910	52 913	52 913

Fuente: elaboración propia en base a información oficial de los países

Cuadro 6.1.13: Carga de mortalidad asociada a desnutrición, dimensión prospectiva.
Número de casos

Años	Ecuador		México	
	Estimación Mínima	Estimación Puntual	Estimación Mínima	Estimación Puntual
2014	2 032	2 803	6 815	9 064
2015	357	493	1 404	1 918
2016	265	366	1 036	1 409
2017	174	241	675	912
2018	86	119	315	415

Fuente: elaboración propia en base a información oficial de los países

Cuadro 6.1.14: Carga de repetición asociada a desnutrición, dimensión prospectiva.
Número de casos

	Ecuador		México	
	Estimación Mínima	Estimación Puntual	Estimación Mínima	Estimación Puntual
Primaria	5 848	6 205	4 637	5 186
Secundaria	6 573	7 066	20 931	23 413
Total	12 421	13 271	25 568	28 599

Fuente: elaboración propia en base a información oficial de los países

Cuadro 6.1.15: Carga de escolaridad asociada a desnutrición, dimensión prospectiva.
Número de casos

País	Estimación Mínima	Estimación Puntual
Ecuador	0,67	0,97
México	0,90	1,43

Fuente: elaboración propia en base a información oficial de los países

Cuadro 6.1.16: Valor presente de los costos de salud dada la carga de enfermedad
En miles de USD

	Ecuador				México			
	3%		6%		3%		6%	
	Estimación Mínima	Estimación Puntual	Estimación Mínima	Estimación Puntual	Estimación Mínima	Estimación Puntual	Estimación Mínima	Estimación Puntual
IRA	253	378	244	364	8 154	12 206	7 867	11 776
EDA	28	38	27	37	1 667	2 275	1 608	2 195
Desnutrición	8 653	8 653	8 344	8 344	34 621	34 621	33 395	33 395

Fuente: elaboración propia en base a información oficial de los países

Cuadro 6.1.17: Valor presente de los costos de salud dada la carga de enfermedad
En porcentajes

	Ecuador				México			
	3%		6%		3%		6%	
	Estimación Mínima	Estimación Puntual	Estimación Mínima	Estimación Puntual	Estimación Mínima	Estimación Puntual	Estimación Mínima	Estimación Puntual
Relativo al PIB (%)	0,0003%	0,0003%	0,0005%	0,0005%	0,000009%	0,000010%	0,000015%	0,000017%
Relativo al gasto social en salud (%)	0,02%	0,02%	0,0295%	0,0300%	0,0045%	0,0050%	0,00758%	0,00838%

Fuente: elaboración propia en base a información oficial de los países

Cuadro 6.1.18: Valor presente de los costos en educación dada la carga de repetición
En miles de USD

	Ecuador				México			
	3%		6%		3%		6%	
	Estimación Mínima	Estimación Puntual	Estimación Mínima	Estimación Puntual	Estimación Mínima	Estimación Puntual	Estimación Mínima	Estimación Puntual
Primaria	3 574	3 792	2 814	2 986	4 255	4 760	3 444	3 852
Secundaria	5 370	5 772	3 679	3 953	28 470	30 372	19 688	21 381
Total	8 944	9 564	6 493	6 940	32 726	35 132	23 132	25 234

Fuente: elaboración propia en base a información oficial de los países

Cuadro 6.1.19: Porcentaje del PIB y del gasto social en educación al que corresponden los costos en educación dada la carga de repetición
En porcentaje

	Ecuador				México			
	3%		6%		3%		6%	
	Estimación Mínima	Estimación Puntual	Estimación Mínima	Estimación Puntual	Estimación Mínima	Estimación Puntual	Estimación Mínima	Estimación Puntual
Relativo al PIB (%)	0,00031%	0,00033%	0,00040%	0,00042%	0,000001%	0,000096%	0,000001%	0,000120%
Relativo al gasto social en educación (%)	0,0069%	0,0073%	0,00867%	0,00926%	0,00003%	0,0028%	0,00004%	0,0035%

Fuente: elaboración propia en base a información oficial de los países

Cuadro 6.1.20: Porcentaje del PIB y del gasto social al que corresponden los costos en productividad dada la carga de mortalidad y menos años de escolaridad
En porcentaje

	Ecuador				México			
	3%		6%		3%		6%	
	Estimación Mínima	Estimación Puntual	Estimación Mínima	Estimación Puntual	Estimación Mínima	Estimación Puntual	Estimación Mínima	Estimación Puntual
Mortalidad Menos años de educación	135 522	188 060	48 927	67 827	424 842	574 005	150 234	202 986
Total	1 065 420	1 520 297	336 584	478 886	6 869 206	10 859 016	2 344 827	3 701 988
Total	1 200 942	1 708 356	385 510	546 712	7 294 048	11 433 021	2 495 061	3 904 974

Cuadro 6.1.21: Valor presente de los costos en productividad dada la carga de mortalidad y menos años de escolaridad
En miles de USD

	Ecuador				México			
	3%		6%		3%		6%	
	Estimación Mínima	Estimación Puntual	Estimación Mínima	Estimación Puntual	Estimación Mínima	Estimación Puntual	Estimación Mínima	Estimación Puntual
Relativo al PIB (%)	0,04%	0,06%	0,02%	0,03%	0,02%	0,03%	0,012%	0,02%
Relativo al gasto social en salud (%)	0,53%	0,75%	0,29%	0,42%	0,19%	0,29%	0,11%	0,17%

6.2: Obesidad

Cuadro 6.2.22: Carga de sobrepeso y obesidad. Chile
Miles de casos

Tramo etario	Hombres					Mujeres			
	%	N sobrepeso	%	N obesidad	%	N sobrepeso	%	N obesidad	
20-29	45,4%	659	10,5%	152	23,7%	328	15,2%	210	
30-39	55,1%	713	17,6%	228	33,7%	427	35,4%	449	
40-49	51,7%	653	20,6%	260	43,2%	550	31,4%	400	
50-59	49,6%	519	33,4%	350	31,9%	349	46,5%	509	
60-69	45,3%	301	25,8%	172	36,6%	281	43,5%	334	
70-79	43,9%	151	23,0%	79	39,7%	187	34,2%	161	
80+	43,9%	41	23,0%	22	39,7%	121	34,2%	104	
Total	49,4%	3 037	20,5%	1 262	34,6%	2 241	32,7%	2 166	

Cuadro 6.2.23: Carga de sobrepeso y obesidad. Ecuador
Miles de casos

Tramo etario	Hombres					Mujeres			
	%	N sobrepeso	%	N obesidad	%	N sobrepeso	%	N obesidad	
20-29	34,7%	485	10,5%	147	34,3%	469	16,6%	227	
30-39	45,9%	521	20,4%	232	41,4%	473	27,6%	315	
40-49	49,4%	446	23,8%	214	43,2%	398	35,6%	329	
50-59	48,4%	317	23,5%	154	40,9%	280	38,3%	262	
60-69	43,6%	178	18,6%	76	39,6%	174	38,3%	168	
70-79	43,6%	95	18,6%	41	39,6%	99	38,3%	96	
80+	43,6%	42	18,6%	18	39,6%	51	38,3%	49	
Total	43,6%	2 084	18,6%	881	39,6%	1 944	28,0%	1 447	

Cuadro 6.2.24: Carga de sobrepeso y obesidad. México
Miles de casos

Tramo etario	Hombres					Mujeres			
	%	N sobrepeso	%	N obesidad	%	N sobrepeso	%	N obesidad	
20-29	33,9%	3 715	20,4%	2 236	30,6%	3 277	24,0%	2 570	
30-39	43,7%	4 078	31,1%	2 902	38,1%	3 659	37,7%	3 621	
40-49	45,1%	3 421	34,3%	2 602	37,6%	2 972	46,1%	3 644	
50-59	49,0%	2 469	28,7%	1 446	36,8%	2 018	47,8%	2 621	
60-69	49,8%	1 556	23,6%	737	36,2%	1 199	43,7%	1 447	
70-79	41,3%	668	14,9%	241	31,9%	585	28,0%	514	
80+	41,3%	306	14,9%	110	31,9%	351	28,0%	309	
Total	42,6%	16 212	26,8%	10 274	35,5%	14 062	37,5%	14 725	

Cuadro 6.2.25: Carga de enfermedad. Estimación puntual. Chile
Número de casos

Patologías	IMC	Año de análisis		
		Hombres	Mujeres	Total
DM2⁸⁷	Sobrepeso	159 068	135 674	294 742
	Obesidad	168 600	286 136	454 736
HTA⁸⁸	Sobrepeso	506 782	324 977	831 759
	Obesidad	496 446	671 551	1 167 997
Isquémicas	Sobrepeso	1 659	666	2 325
	Obesidad	1 799	1 299	3 098
ACV⁸⁹	Sobrepeso	831	553	1 384
	Obesidad	433	534	967
Ins Card	Sobrepeso	-	-	-
	Obesidad	-	-	-
Cáncer esófago	Sobrepeso	136	77	214
	Obesidad	146	146	292
Cáncer mama	Sobrepeso	-	1 932	1 932
	Obesidad	-	4 078	4 078
Cáncer endometrial	Sobrepeso	-	998	998
	Obesidad	-	1 974	1 974
Cáncer de páncreas	Sobrepeso	55	69	124
	Obesidad	57	138	195
Cáncer colorectal	Sobrepeso	636	273	909
	Obesidad	661	528	1 188
Cáncer de riñón	Sobrepeso	540	513	1 054
	Obesidad	577	1 016	1 592
Osteoartritis	Sobrepeso	10 522	30 554	41 076
	Obesidad	6 004	31 903	37 907
Total		1 354 951	1 495 589	2 850 540

⁸⁷ Diabetes Mellitus II.

⁸⁸ Enfermedades hipertensivas.

⁸⁹ Enfermedades cerebrovasculares.

Cuadro 6.2.26: Carga de enfermedad. Estimación mínima. Chile
Número de casos

Patologías	IMC	Año de análisis		
		Hombres	Mujeres	Total
DM2	Sobrepeso	133 515	114 668	248 183
	Obesidad	141 855	243 753	385 607
HTA	Sobrepeso	302 001	179 630	481 630
	Obesidad	296 130	380 582	676 712
Isquémicas	Sobrepeso	1 314	506	1 820
	Obesidad	1 451	1 001	2 451
ACV	Sobrepeso	626	397	1 022
	Obesidad	334	391	725
Ins Card⁹⁰	Sobrepeso	-	-	-
	Obesidad	-	-	-
Cáncer esófago	Sobrepeso	33	4	37
	Obesidad	36	7	43
Cáncer mama	Sobrepeso	-	1 820	1 820
	Obesidad	-	3 846	3 846
Cáncer endometrial	Sobrepeso	-	926	926
	Obesidad	-	1 832	1 832
Cáncer de páncreas	Sobrepeso	-	29	29
	Obesidad	-	59	59
Cáncer colorectal	Sobrepeso	534	148	682
	Obesidad	556	286	842
Cáncer de riñón	Sobrepeso	407	429	837
	Obesidad	435	850	1 285
Osteoartritis	Sobrepeso	6 152	17 946	24 098
	Obesidad	3 512	18 748	22 260
Total		888 890	967 856	1 856 747

⁹⁰ Insuficiencia cardíaca.

Cuadro 6.2.27: Carga de enfermedad. Estimación puntual. Ecuador.
Número de casos

Patologías	IMC	Año de análisis		
		Hombres	Mujeres	Total
DM2	Sobrepeso	37 028	39 479	76 507
	Obesidad	34 037	71 302	105 339
HTA	Sobrepeso	131 695	143 488	275 183
	Obesidad	118 209	265 897	384 106
Isquémicas	Sobrepeso	7 727	2 007	9 733
	Obesidad	6 953	3 665	10 618
ACV	Sobrepeso	10 190	4 788	14 978
	Obesidad	4 432	4 222	8 653
Ins Card	Sobrepeso	2 758	1 806	4 564
	Obesidad	2 431	3 383	5 814
Cáncer esófago	Sobrepeso	275	49	324
	Obesidad	248	89	337
Cáncer mama	Sobrepeso	-	1 817	1 817
	Obesidad	-	3 380	3 380
Cáncer endometrial	Sobrepeso	-	867	867
	Obesidad	-	1 582	1 582
Cáncer de páncreas	Sobrepeso	140	118	258
	Obesidad	128	216	344
Cáncer colorectal	Sobrepeso	1 774	487	2 261
	Obesidad	1 592	882	2 474
Cáncer de riñón	Sobrepeso	374	185	558
	Obesidad	349	336	685
Osteoartritis	Sobrepeso	2 557	2 440	4 998
	Obesidad	1 132	2 238	3 370
Total		364 029	554 722	918 750

Cuadro 6.2.28: Carga de enfermedad. Estimación mínima. Ecuador
Número de casos

Patologías	IMC	Año de análisis		
		Hombres	Mujeres	Total
DM2	Sobrepeso	31 774	33 997	65 772
	Obesidad	29 327	61 276	90 604
HTA	Sobrepeso	71 633	80 888	152 522
	Obesidad	65 085	148 621	213 706
Isquémicas	Sobrepeso	5 907	1 612	7 519
	Obesidad	5 412	2 970	8 383
ACV	Sobrepeso	7 439	3 740	11 179
	Obesidad	3 326	3 340	6 665
Ins Card	Sobrepeso	2 381	1 479	3 859
	Obesidad	2 100	2 771	4 870
Cáncer esófago	Sobrepeso	66	2	69
	Obesidad	60	4	64
Cáncer mama	Sobrepeso	-	1 701	1 701
	Obesidad	-	3 168	3 168
Cáncer endometrial	Sobrepeso	-	805	805
	Obesidad	-	1 469	1 469
Cáncer de páncreas	Sobrepeso	-	50	50
	Obesidad	-	92	92
Cáncer colorectal	Sobrepeso	1 489	264	1 753
	Obesidad	1 337	478	1 814
Cáncer de riñón	Sobrepeso	281	155	436
	Obesidad	262	282	544
Osteoartritis	Sobrepeso	1 492	1 436	2 928
	Obesidad	661	1 317	1 977
Total		230 032	351 918	581 950

Cuadro 6.2.29: Carga de enfermedad. Estimación puntual. México
Número de casos

Patologías	IMC	Año de análisis		
		Hombres	Mujeres	Total
DM2	Sobrepeso	1 566 921	1 148 256	2 715 177
	Obesidad	1 858 299	2 600 004	4 458 303
HTA	Sobrepeso	2 925 085	2 229 905	5 154 989
	Obesidad	3 551 649	4 872 025	8 423 674
Isquémicas	Sobrepeso	5 485	1 965	7 450
	Obesidad	5 773	4 333	10 106
ACV	Sobrepeso	3 383	2 238	5 622
	Obesidad	1 767	2 417	4 184
Ins Card	Sobrepeso	1 638	1 171	2 809
	Obesidad	1 559	2 432	3 991
Cáncer esófago	Sobrepeso	275	158	433
	Obesidad	258	329	587
Cáncer mama	Sobrepeso	-	1 017	1 017
	Obesidad	-	2 417	2 417
Cáncer endometrial	Sobrepeso	-	2 923	2 923
	Obesidad	-	6 597	6 597
Cáncer de páncreas	Sobrepeso	54	51	105
	Obesidad	56	115	171
Cáncer colorectal	Sobrepeso	588	142	730
	Obesidad	645	325	971
Cáncer de riñón	Sobrepeso	158	92	249
	Obesidad	170	209	379
Osteoartritis	Sobrepeso	1 180	1 244	2 424
	Obesidad	617	1 389	2 007
Total		9 925 562	10 881 754	20 807 316

Cuadro 6.2.30: Carga de enfermedad. Estimación mínima. México
Número de casos

Patologías	IMC	Año de análisis		
		Hombres	Mujeres	Total
DM2	Sobrepeso	1 330 340	987 339	2 317 680
	Obesidad	1 598 657	2 261 227	3 859 883
HTA	Sobrepeso	1 747 623	1 365 309	3 112 932
	Obesidad	2 196 019	3 061 253	5 257 272
Isquémicas	Sobrepeso	4 398	1 552	5 950
	Obesidad	4 654	3 478	8 132
ACV	Sobrepeso	2 618	1 700	4 317
	Obesidad	1 381	1 880	3 261
Ins Card	Sobrepeso	1 416	955	2 371
	Obesidad	1 350	1 986	3 335
Cáncer esófago	Sobrepeso	67	7	74
	Obesidad	63	15	78
Cáncer mama	Sobrepeso	-	953	953
	Obesidad	-	2 265	2 265
Cáncer endometrial	Sobrepeso	-	2 717	2 717
	Obesidad	-	6 134	6 134
Cáncer de páncreas	Sobrepeso	-	22	22
	Obesidad	-	49	49
Cáncer colorectal	Sobrepeso	495	77	572
	Obesidad	543	176	720
Cáncer de riñón	Sobrepeso	119	77	195
	Obesidad	128	176	304
Osteoartritis	Sobrepeso	688	731	1 419
	Obesidad	361	818	1 179
Total		6 890 918	7 700 895	14 591 813

Cuadro 6.2.31: Carga de mortalidad. Estimación mínima. Chile, Ecuador y México
Número de casos

Tramo	Chile			Ecuador			México		
	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total
20-24	42	10	52	128	38	166	1 001	229	1 230
25-29	51	12	63	138	38	176	1 249	276	1 525
30-34	85	33	118	242	68	310	2 122	541	2 663
35-39	98	46	144	215	79	294	2 378	731	3 109
40-44	158	64	222	272	126	398	2 948	1 216	4 164
45-49	235	103	338	289	152	440	3 256	1 589	4 845
50-54	522	223	744	334	216	550	3 001	2 128	5 129
55-59	685	318	1 003	374	261	636	3 554	2 757	6 311
60-64	656	407	1 064	332	328	660	3 467	3 109	6 576
65-69	-	-	-	-	-	-	-	-	-
70-74	-	-	-	-	-	-	-	-	-
75-79	-	-	-	-	-	-	-	-	-
80+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	2 534	1 215	3 749	2 324	1 306	3 631	22 976	12 575	35 551

Cuadro 6.2.32: Carga de días de ausentismo. Ajustado por tasa de ocupación. Estimación puntual. Chile.*Número de días*

Tramo etario	DM2		HTA		ISQ		ACV		Insuf card		Cáncer esófago		Cáncer mama		Cáncer endometrio		Cáncer páncreas		Cáncer colorectal		Cáncer riñón		Osteoartritis	
	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M
20-24	1 055	811	6 924	1 278	359	102	627	198	-	-	24	17	-	114	-	29	84	62	951	20	540	51	20	166
25-29	1 553	1 303	10 190	2 052	529	164	922	318	-	-	35	27	-	184	-	47	124	100	1 400	31	794	82	30	266
30-34	5 662	5 113	27 838	8 609	1 949	1 182	736	1 066	-	-	120	55	-	541	-	83	170	203	2 183	78	1 266	188	70	528
35-39	5 323	4 827	25 357	7 896	1 533	944	624	915	-	-	114	53	-	517	-	80	162	195	2 081	75	1 207	180	67	500
40-44	10 890	13 138	50 422	25 442	4 989	1 860	1 566	1 146	-	-	251	69	-	1 973	-	529	261	259	2 706	679	1 990	1 202	412	698
45-49	10 222	12 151	47 551	23 621	4 758	1 743	1 444	1 040	-	-	248	67	-	1 913	-	513	258	251	2 674	658	1 966	1 165	407	677
50-54	26 619	19 560	71 463	38 360	14 510	2 148	6 597	1 934	-	-	481	175	-	19 065	-	3 516	620	378	5 928	1 252	5 867	3 579	2 266	2 900
55-59	20 672	14 418	55 937	28 488	11 041	1 551	4 904	1 366	-	-	393	135	-	14 732	-	2 717	506	292	4 836	967	4 786	2 766	1 834	2 223
60-64	27 063	12 098	44 461	23 796	12 369	1 759	8 266	1 853	-	-	2 910	729	-	14 102	-	5 252	528	445	6 495	1 338	6 878	1 966	1 800	2 916
Total	109 060	83 419	340 142	159 542	52 038	11 452	25 685	9 836	-	-	4 576	1 327	-	53 141	-	12 766	2 713	2 186	29 255	5 098	25 293	11 178	6 906	10 875

Cuadro 6.2.33: Carga de días de ausentismo. Ajustado por tasa de ocupación. Estimación mínima. Chile.*Número de días*

Tramo etario	DM2		HTA		ISQ		ACV		Insuf card		Cáncer esófago		Cáncer mama		Cáncer endometrio		Cáncer páncreas		Cáncer colorectal		Cáncer riñón		Osteoartritis	
	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M
20-24	778	578	3 275	568	112	30	265	79	-	-	5	1	-	100	-	27	-	26	795	10	400	42	12	97
25-29	1 145	928	4 819	912	165	48	390	127	-	-	8	1	-	160	-	43	-	41	1 169	17	589	67	18	156
30-34	4 727	4 338	16 898	5 421	847	534	399	600	-	-	29	3	-	472	-	77	-	86	1 834	42	951	157	41	309
35-39	4 850	4 436	17 418	5 577	1 257	782	510	757	-	-	28	2	-	451	-	74	-	83	1 748	40	906	150	38	291
40-44	9 966	12 112	34 657	17 921	3 897	1 468	1 290	953	-	-	61	3	-	1 721	-	490	-	110	2 275	367	1 496	1 003	244	415
45-49	9 255	11 088	33 388	16 960	4 098	1 511	1 248	906	-	-	61	3	-	1 669	-	475	-	107	2 248	356	1 479	973	241	403
50-54	23 899	17 643	48 705	26 498	12 555	1 865	5 556	1 637	-	-	124	8	-	18 029	-	3 273	-	162	5 011	680	4 460	3 010	1 333	1 712
55-59	18 524	12 979	35 375	18 286	9 487	1 337	4 289	1 199	-	-	101	7	-	13 931	-	2 529	-	125	4 088	525	3 638	2 326	1 087	1 323
60-64	22 836	10 419	26 960	15 151	10 323	1 486	6 768	1 539	-	-	718	35	-	13 334	-	4 888	-	191	5 466	727	5 181	1 652	1 043	1 708
Total	95 980	74 520	221 494	107 293	42 740	9 062	20 715	7 796	-	-	1 134	63	-	49 867	-	11 876	-	931	24 634	2 764	19 101	9 379	4 057	6 414

Cuadro 6.2.34: Carga de días de ausentismo. Ajustado por tasa de ocupación. Estimación puntual. Ecuador*Número de días*

Tramo etario	DM2		HTA		ISQ		ACV		Insuf card	
	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M
20-24	10 502	5 736	25 040	7 602	13 408	609	33 284	3 013	1 865	249
25-29	11 978	7 502	28 561	9 941	15 293	797	37 964	3 940	2 127	326
30-34	86 479	49 530	96 395	60 028	30 337	3 229	50 249	10 137	3 880	802
35-39	77 608	46 674	90 829	54 879	22 717	2 560	40 616	8 649	3 532	766
40-44	244 464	186 819	146 709	117 701	64 944	9 703	70 651	24 742	7 200	3 502
45-49	132 766	154 647	88 386	102 879	33 201	8 110	57 155	20 063	6 235	3 025
50-54	250 522	191 642	202 979	190 806	71 789	25 801	77 003	35 963	15 234	7 358
55-59	222 906	163 236	167 795	151 204	64 363	19 124	57 121	26 046	12 493	5 846
60-64	168 122	132 574	168 825	161 958	46 552	17 042	47 978	23 664	12 684	7 508
Total	1 205 348	938 361	1 015 517	856 998	362 605	86 976	472 019	156 218	65 250	29 382

Tramo etario	Cáncer esófago		Cáncer mama		Cáncer endometrio		Cáncer páncreas		Cáncer colorectal		Cáncer riñón		Osteoartritis	
	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M
20-24	-	-	-	72	-	126	57	35	2 181	100	166	30	2 355	226
25-29	-	-	-	94	-	165	65	46	2 487	130	189	39	2 686	296
30-34	942	159	-	1 210	-	1 227	428	47	10 515	779	828	256	6 638	1 056
35-39	858	152	-	1 155	-	1 172	390	45	9 572	744	754	244	5 993	1 000
40-44	1 313	338	-	4 501	-	5 845	1 269	1 028	18 312	4 163	2 137	1 143	7 257	4 765
45-49	885	292	-	4 217	-	5 298	870	888	15 858	3 596	932	987	6 284	4 116
50-54	3 538	540	-	22 388	-	6 548	2 007	1 672	15 500	5 588	5 259	4 179	9 131	7 700
55-59	3 269	429	-	19 717	-	5 850	1 833	1 329	12 711	4 440	4 858	3 544	7 427	6 069
60-64	2 672	338	-	14 693	-	5 438	1 448	838	14 618	4 560	2 123	783	5 942	7 299
Total	13 476	2 247	-	68 047	-	31 668	8 366	5 927	101 754	24 098	17 246	11 206	53 714	32 527

Cuadro 6.2.35: Carga de días de ausentismo. Ajustado por tasa de ocupación. Estimación mínima. Ecuador
Número de días

Tramo etario	DM2		HTA		ISQ		ACV		Insuf card	
	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M
20-24	7 524	4 242	11 236	3 614	3 979	192	13 415	1 280	1 589	199
25-29	8 582	5 547	12 816	4 727	4 538	251	15 301	1 674	1 813	260
30-34	71 852	41 667	57 904	37 070	13 035	1 429	27 008	5 595	3 352	651
35-39	70 538	42 702	61 898	38 195	18 570	2 109	33 083	7 112	3 052	622
40-44	224 261	172 920	101 644	84 058	50 895	7 707	58 370	20 707	6 246	2 867
45-49	120 514	141 723	62 511	74 806	28 651	7 056	49 521	17 545	5 408	2 476
50-54	221 886	172 168	133 204	130 282	61 510	22 335	64 018	30 310	13 207	6 032
55-59	197 152	146 365	101 789	95 817	54 780	16 440	49 489	22 789	10 830	4 793
60-64	139 709	113 592	98 844	101 844	38 532	14 351	38 907	19 580	10 931	6 151
Total	1 062 018	840 924	641 846	570 413	274 490	71 869	349 110	126 591	56 428	24 052

Tramo etario	Cáncer esófago		Cáncer mama		Cáncer endometrio		Cáncer páncreas		Cáncer colorectal		Cáncer riñón		Osteoartritis	
	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M
20-24	-	-	-	62	-	115	-	15	1 816	53	122	25	1 383	133
25-29	-	-	-	82	-	151	-	19	2 071	70	139	32	1 577	174
30-34	227	7	-	1 055	-	1 134	-	20	8 826	420	621	213	3 857	616
35-39	207	7	-	1 008	-	1 083	-	19	8 035	401	565	203	3 457	579
40-44	324	16	-	3 927	-	5 427	-	438	15 410	2 255	1 610	957	4 300	2 843
45-49	218	14	-	3 679	-	4 919	-	379	13 344	1 948	702	827	3 723	2 456
50-54	869	26	-	21 162	-	6 085	-	714	13 038	3 029	3 959	3 504	5 325	4 532
55-59	803	20	-	18 637	-	5 436	-	567	10 692	2 407	3 657	2 972	4 367	3 600
60-64	636	16	-	13 887	-	5 051	-	358	12 252	2 471	1 587	656	3 420	4 263
Total	3 285	106	-	63 499	-	29 401	-	2 529	85 485	13 053	12 963	9 390	31 410	19 197

Cuadro 6.2.36: Carga de días de ausentismo. Ajustado por tasa de ocupación. Estimación puntual. México
Número de días

Tramo etario	DM2		HTA		ISO		ACV		Insuf card	
	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M
20-24	384 507	158 045	698 258	370 462	1 392	183	10 058	3 937	2 628	976
25-29	431 499	171 420	782 293	400 521	1 558	198	11 258	4 255	2 942	1 055
30-34	585 536	369 049	1 115 261	578 713	13 712	737	23 562	9 362	5 538	2 082
35-39	552 530	361 926	1 006 229	546 266	10 778	609	19 886	8 286	5 203	2 043
40-44	1 412 651	962 238	1 534 674	1 161 549	62 314	9 243	40 952	25 067	11 417	2 891
45-49	1 211 930	767 858	1 253 311	889 307	51 243	7 118	32 670	18 768	9 704	2 297
50-54	1 934 153	1 157 632	1 195 237	832 980	161 118	42 916	68 228	29 666	23 882	9 407
55-59	1 554 101	821 652	894 606	556 925	116 463	27 816	48 131	18 816	18 551	6 516
60-64	1 123 471	545 916	752 346	449 608	152 000	24 416	66 083	28 984	28 122	11 650
Total	9 190 379	5 315 737	9 232 214	5 786 332	570 580	113 235	320 828	147 142	107 987	38 917

Tramo etario	Cáncer esófago		Cáncer mama		Cáncer endometrio		Cáncer páncreas		Cáncer colorectal		Cáncer riñón		Osteoartritis	
	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M
20-24	123	56	-	368	-	9 254	9	7	790	255	113	15	544	218
25-29	138	61	-	398	-	10 003	10	8	884	275	127	16	609	235
30-34	261	85	-	3 530	-	56 150	240	347	5 859	1 449	360	424	2 478	1 175
35-39	245	83	-	3 465	-	55 107	226	341	5 505	1 422	338	417	2 309	1 144
40-44	1 748	1 523	-	12 142	-	97 321	1 039	761	17 102	4 869	3 123	894	5 980	4 136
45-49	1 517	1 102	-	9 648	-	77 327	883	605	14 535	3 869	2 654	710	5 083	3 286
50-54	3 910	1 278	-	60 614	-	80 250	1 537	1 086	21 073	3 810	4 995	2 200	13 060	9 429
55-59	6 925	1 422	-	41 984	-	55 584	1 194	752	16 369	2 639	3 880	1 524	10 063	6 479
60-64	3 586	1 504	-	25 661	-	18 871	1 184	558	15 017	2 654	2 391	409	13 406	8 467
Total	18 454	7 116	-	157 809	-	459 867	6 323	4 465	97 133	21 241	17 981	6 610	53 531	34 570

Cuadro 6.2.37: Carga de días de ausentismo. Ajustado por tasa de ocupación. Estimación mínima. México
Número de días

Tramo etario	DM2		HTA		ISQ		ACV		Insuf card	
	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M
20-24	289 040	119 789	342 576	184 673	452	61	4 401	1 749	2 259	785
25-29	324 364	129 926	383 805	199 657	506	65	4 926	1 890	2 529	849
30-34	497 541	315 928	704 651	372 013	6 227	341	13 297	5 375	4 820	1 703
35-39	508 193	334 190	712 605	391 975	8 939	508	16 480	6 909	4 529	1 672
40-44	1 307 173	896 511	1 094 921	848 967	49 470	7 421	34 257	21 192	9 964	2 382
45-49	1 110 303	708 685	910 482	660 529	44 572	6 234	28 560	16 533	8 469	1 893
50-54	1 726 009	1 048 172	800 810	581 817	138 781	37 381	57 125	25 206	20 789	7 761
55-59	1 384 498	742 361	555 182	361 949	99 632	24 057	41 912	16 561	16 148	5 375
60-64	948 088	470 176	456 322	286 309	126 858	20 626	54 113	24 072	24 394	9 576
Total	8 095 210	4 765 738	5 961 354	3 887 887	475 439	96 693	255 073	119 487	93 901	31 996

Tramo etario	Cáncer esófago		Cáncer mama		Cáncer endometrio		Cáncer páncreas		Cáncer colorectal		Cáncer riñón		Osteoartritis	
	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M
20-24	29	2	-	321	-	8 503	-	3	661	137	84	13	322	129
25-29	32	3	-	347	-	9 190	-	3	740	148	94	14	360	139
30-34	66	4	-	3 080	-	52 123	-	148	4 940	784	272	355	1 451	690
35-39	62	4	-	3 023	-	51 155	-	145	4 642	770	256	349	1 343	667
40-44	446	75	-	10 599	-	90 704	-	327	14 447	2 648	2 371	753	3 567	2 483
45-49	387	54	-	8 421	-	72 070	-	260	12 279	2 104	2 015	598	3 032	1 973
50-54	984	63	-	57 345	-	74 839	-	467	17 772	2 073	3 780	1 855	7 652	5 582
55-59	1 742	70	-	39 719	-	51 836	-	323	13 805	1 436	2 936	1 285	5 943	3 867
60-64	884	73	-	24 264	-	17 562	-	239	12 637	1 441	1 801	343	7 768	4 960
Total	4 632	347	-	147 119	-	427 982	-	1 916	81 924	11 540	13 611	5 565	31 438	20 490

Cuadro 6.2.38: Costos para el sistema público de salud dada la carga de enfermedad. Estimación puntual. Chile, Ecuador y México
Miles de USD

Patologías	IMC	Chile			Ecuador			México		
		Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total
DM2	Sobrepeso	29 606	25 252	54 857	179 778	191 678	371 456	726 290	532 233	1 258 522
	Obesidad	31 380	53 255	84 635	165 255	346 182	511 437	861 348	1 205 138	2 066 485
HTA	Sobrepeso	32 200	20 649	52 849	70 394	76 698	147 091	555 983	423 847	979 829
	Obesidad	31 543	42 669	74 213	63 185	142 128	205 313	675 076	926 045	1 601 121
Isquémicas	Sobrepeso	3 704	1 426	5 130	11 049	2 870	13 919	3 023	1 083	4 105
	Obesidad	4 018	2 781	6 799	9 943	5 241	15 184	3 181	2 388	5 569
ACV	Sobrepeso	2 000	1 308	3 308	25 120	11 803	36 923	-	-	-
	Obesidad	1 042	1 261	2 303	10 924	10 407	21 332	-	-	-
Ins Card	Sobrepeso	-	-	-	1 133	742	1 875	1 167	834	2 001
	Obesidad	-	-	-	999	1 390	2 388	1 110	1 732	2 842
Cáncer esófago	Sobrepeso	1 075	482	1 557	5 913	1 043	6 956	-	-	-
	Obesidad	1 153	910	2 063	5 325	1 903	7 228	-	-	-
Cáncer mama	Sobrepeso	-	2 938	2 938	-	11 430	11 430	-	28 244	28 244
	Obesidad	-	6 202	6 202	-	21 261	21 261	-	67 130	67 130
Cáncer endometrial	Sobrepeso	-	1 587	1 587	-	10 049	10 049	-	23 668	23 668
	Obesidad	-	3 138	3 138	-	18 342	18 342	-	53 408	53 408
Cáncer de páncreas	Sobrepeso	359	458	817	3 618	3 048	6 666	-	-	-
	Obesidad	370	918	1 288	3 307	5 588	8 895	-	-	-
Cáncer colorectal	Sobrepeso	2 450	993	3 443	24 469	6 715	31 184	14 149	3 414	17 563
	Obesidad	2 547	1 920	4 466	21 954	12 166	34 120	15 520	7 823	23 342
Cáncer de riñón	Sobrepeso	1 444	1 169	2 613	4 139	2 047	6 186	-	-	-
	Obesidad	1 541	2 314	3 855	3 864	3 724	7 587	-	-	-
Osteoartritis	Sobrepeso	1 535	4 457	5 992	-	-	-	117	124	241
	Obesidad	876	4 654	5 530	-	-	-	61	138	200
Total		148 842	180 742	329 585	610 369	886 453	1 496 822	2 857 024	3 277 248	6 134 272

Cuadro 6.2.39: Costos para el sistema público de salud dada la carga de enfermedad. Estimación mínima. Chile, Ecuador y México
Miles de USD

Patologías	IMC	Chile			Ecuador			México		
		Hombre	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total
DM2	Sobrepeso	24 850	21 342	46 192	154 269	165 063	319 332	616 631	457 645	1 074 277
	Obesidad	26 402	45 367	71 769	142 388	297 507	439 895	741 000	1 048 110	1 789 110
HTA	Sobrepeso	19 189	11 413	30 602	38 290	43 237	81 526	332 178	259 510	591 687
	Obesidad	18 816	24 182	42 997	34 789	79 441	114 231	417 406	581 865	999 271
Isquémicas	Sobrepeso	2 934	1 084	4 018	8 447	2 305	10 752	2 423	855	3 278
	Obesidad	3 239	2 143	5 383	7 740	4 248	11 988	2 564	1 916	4 481
ACV	Sobrepeso	1 505	938	2 443	18 338	9 220	27 558	-	-	-
	Obesidad	805	923	1 728	8 198	8 232	16 431	-	-	-
Ins Card	Sobrepeso	-	-	-	978	607	1 585	1 009	680	1 688
	Obesidad	-	-	-	862	1 138	2 001	961	1 414	2 375
Cáncer esófago	Sobrepeso	263	23	286	1 427	49	1 476	-	-	-
	Obesidad	283	43	326	1 286	90	1 376	-	-	-
Cáncer mama	Sobrepeso	-	2 768	2 768	-	10 697	10 697	-	26 458	26 458
	Obesidad	-	5 848	5 848	-	19 928	19 928	-	62 915	62 915
Cáncer endometrial	Sobrepeso	-	1 472	1 472	-	9 331	9 331	-	21 994	21 994
	Obesidad	-	2 913	2 913	-	17 035	17 035	-	49 661	49 661
Cáncer de páncreas	Sobrepeso	-	195	195	-	1 300	1 300	-	-	-
	Obesidad	-	391	391	-	2 384	2 384	-	-	-
Cáncer colorectal	Sobrepeso	2 060	537	2 598	20 542	3 637	24 180	11 907	1 851	13 758
	Obesidad	2 142	1 039	3 182	18 435	6 591	25 027	13 070	4 244	17 314
Cáncer de riñón	Sobrepeso	1 088	978	2 066	3 109	1 715	4 825	-	-	-
	Obesidad	1 162	1 938	3 099	2 904	3 121	6 024	-	-	-
Osteoartritis	Sobrepeso	897	2 618	3 515	-	-	-	68	73	141
	Obesidad	512	2 735	3 247	-	-	-	36	81	117
Total		106 147	130 892	237 039	462 004	686 878	1 148 882	2 139 253	2 519 273	4 658 526

Cuadro 6.2.40: Costo para el sistema público de salud relativo al PIB y al gasto público social en salud. Estimación mínima. Chile, Ecuador y México

	IMC	Chile	Ecuador	México
Respecto del PIB (del año 2014)	Sobrepeso	0,04%	0,49%	0,13%
	Obesidad	0,05%	0,65%	0,23%
	Total	0,09%	1,14%	0,36%
Respecto del gasto público social en salud (del año 2014)	Sobrepeso	0,91%	27,47%	4,96%
	Obesidad	1,33%	36,60%	8,37%
	Total	2,2%	64,1%	13,3%

Cuadro 6.2.41: Gasto de bolsillo dada la carga de enfermedad. Estimación puntual. Chile
Miles de USD

Patologías	IMC	Año de análisis		
		Hombres	Mujeres	Total
DM2	Sobrepeso	2 042	1 742	3 784
	Obesidad	2 165	3 674	5 839
HTA	Sobrepeso	2 221	1 424	3 646
	Obesidad	2 176	2 944	5 120
Isquémicas	Sobrepeso	45	17	62
	Obesidad	49	33	82
ACV	Sobrepeso	85	53	138
	Obesidad	44	51	95
Ins Card	Sobrepeso	-	-	-
	Obesidad	-	-	-
Cáncer esófago	Sobrepeso	8	4	12
	Obesidad	9	8	17
Cáncer mama	Sobrepeso	-	70	70
	Obesidad	-	148	148
Cáncer endometrial	Sobrepeso	-	41	41
	Obesidad	-	81	81
Cáncer de páncreas	Sobrepeso	4	4	8
	Obesidad	4	9	13
Cáncer colorectal	Sobrepeso	43	17	61
	Obesidad	45	33	78
Cáncer de riñón	Sobrepeso	31	27	59
	Obesidad	33	54	88
Osteoartritis	Sobrepeso	106	307	413
	Obesidad	60	321	381
Total		9 171	11 063	20 234

**Cuadro 6.2.42: Gasto de bolsillo dada la carga de enfermedad.
Estimación mínima. Chile**
Miles de USD

Patologías	IMC	Año de análisis		Total
		Hombres	Mujeres	
DM2	Sobrepeso	1 714	1 472	3 187
	Obesidad	1 821	3 130	4 951
HTA	Sobrepeso	1 324	787	2 111
	Obesidad	1 298	1 668	2 966
Isquémicas	Sobrepeso	36	13	48
	Obesidad	39	25	65
ACV	Sobrepeso	64	38	102
	Obesidad	34	37	71
Ins Card	Sobrepeso	-	-	-
	Obesidad	-	-	-
Cáncer esófago	Sobrepeso	2	0	2
	Obesidad	2	0	3
Cáncer mama	Sobrepeso	-	66	66
	Obesidad	-	140	140
Cáncer endometrial	Sobrepeso	-	38	38
	Obesidad	-	75	75
Cáncer de páncreas	Sobrepeso	-	2	2
	Obesidad	-	4	4
Cáncer colorectal	Sobrepeso	36	9	46
	Obesidad	38	18	56
Cáncer de riñón	Sobrepeso	23	23	46
	Obesidad	25	46	71
Osteoartritis	Sobrepeso	62	181	243
	Obesidad	35	189	224
Total		6 554	7 960	14 514

**Cuadro 6.2.43: Costos privados relativos al PIB y al gasto público social en salud.
Estimación mínima. Chile**

		Chile
Respecto del PIB (del año 2014)	Sobrepeso	0,002%
	Obesidad	0,003%
	Total	0,006%
Respecto del gasto público social en salud (del año 2014)	Sobrepeso	0,056%
	Obesidad	0,082%
	Total	0,137%

Cuadro 6.2.44: Costos cuidado. Estimación puntual. Chile
Miles de USD

Tramo etario	DM2		HTA		ISQ		ACV		Insuf card		Cáncer esófago		Cáncer mama		Cáncer endometrio		Cáncer páncreas		Cáncer colorectal		Cáncer riñón		Osteoartritis	
	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M
20-24	31	35	212	55	8	3	15	7	-	-	1	1	-	4	-	1	2	2	22	4	12	2	1	7
25-29	31	36	212	56	8	3	15	7	-	-	1	1	-	4	-	1	2	2	22	4	12	2	1	7
30-34	102	124	509	207	27	22	10	20	-	-	2	1	-	10	-	2	2	4	30	9	17	4	1	13
35-39	96	118	461	191	21	18	9	17	-	-	2	1	-	10	-	2	2	4	29	9	17	3	1	12
40-44	191	347	904	679	68	38	21	23	-	-	3	1	-	40	-	11	4	5	37	14	27	25	7	18
45-49	180	333	858	654	65	37	20	22	-	-	3	1	-	41	-	11	4	5	37	14	27	25	7	18
50-54	473	581	1 314	1 167	203	50	92	44	-	-	7	4	-	438	-	81	9	9	83	34	82	82	38	80
55-59	382	487	1 068	985	161	41	71	36	-	-	6	4	-	384	-	71	7	8	70	30	69	72	32	70
60-64	564	572	955	1 151	203	65	135	68	-	-	47	27	-	516	-	192	9	16	106	57	112	72	35	126
65-69	390	423	681	874	137	47	88	47	-	-	35	21	-	406	-	151	6	13	79	45	83	57	26	99
70-74	344	280	584	848	197	112	201	148	-	-	93	73	-	358	-	240	5	18	141	87	169	98	26	99
75-79	205	187	371	599	116	74	106	87	-	-	62	54	-	264	-	177	3	13	94	64	113	73	17	72
80+	103	213	235	850	53	77	25	46	-	-	42	82	-	402	-	269	2	20	64	98	77	111	12	110
Total	3 091	3 736	8 364	8 315	1 269	587	806	573	-	-	302	271	-	2 878	-	1 207	56	120	814	469	818	624	203	732

Cuadro 6.2.45: Costos cuidado. Estimación mínima. Chile
Miles de USD

Tramo etario	DM2		HTA		ISQ		ACV		Insuf card		Cáncer esófago		Cáncer mama		Cáncer endometrio		Cáncer páncreas		Cáncer colorectal		Cáncer riñón		Osteoartritis	
	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M
20-24	23	25	100	25	3	1	6	3	-	-	0	0	-	3	-	1	-	1	18	2	9	1	0	4
25-29	23	25	100	25	3	1	6	3	-	-	0	0	-	3	-	1	-	1	18	2	9	1	0	4
30-34	85	105	309	130	12	10	6	11	-	-	0	0	-	9	-	2	-	2	25	5	13	3	1	7
35-39	87	108	317	135	17	15	7	14	-	-	0	0	-	9	-	1	-	2	24	5	12	3	1	7
40-44	174	320	622	478	53	30	18	20	-	-	1	0	-	35	-	10	-	2	31	8	20	21	4	11
45-49	163	304	602	470	56	32	17	19	-	-	1	0	-	36	-	10	-	2	31	8	20	21	4	11
50-54	425	524	896	806	176	43	77	38	-	-	2	0	-	414	-	75	-	4	70	18	62	69	23	48
55-59	342	438	675	632	138	35	62	31	-	-	1	0	-	364	-	66	-	3	59	16	53	61	19	42
60-64	476	493	579	733	169	55	110	56	-	-	12	1	-	488	-	178	-	7	89	31	84	60	20	74
65-69	319	355	353	480	114	39	75	41	-	-	9	1	-	384	-	140	-	5	66	24	63	48	15	58
70-74	269	223	281	427	157	91	162	121	-	-	22	3	-	338	-	222	-	8	119	47	127	82	15	59
75-79	147	136	118	200	85	54	78	65	-	-	15	3	-	250	-	164	-	6	79	35	85	61	9	41
80+	55	117	35	134	30	44	-	-	-	-	10	4	-	380	-	250	-	9	54	53	58	92	7	65
Total	2 588	3 174	4 986	4 673	1 013	450	625	421	-	-	74	13	-	2 712	-	1 121	-	51	685	254	616	522	118	430

Cuadro 6.2.46: Costos cuidado (Miles de USD). Estimación puntual. Ecuador
Miles de USD

Tramo etario	DM2		HTA		ISQ		ACV		Insuf card		Cáncer esófago		Cáncer mama		Cáncer endometrio		Cáncer páncreas		Cáncer colorectal		Cáncer riñón		Osteoartritis	
	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M
20-24	164	166	394	222	207	17	515	86	29	7	-	-	-	2	-	4	1	1	34	3	3	1	36	6
25-29	152	156	365	208	192	16	478	81	27	7	-	-	-	2	-	3	1	1	32	3	2	1	34	6
30-34	1 049	947	1 179	1 023	364	61	603	192	47	15	12	3	-	23	-	23	5	1	128	15	10	5	79	20
35-39	925	846	1 091	960	268	46	479	155	42	14	10	3	-	21	-	21	5	1	114	13	9	4	71	18
40-44	2 915	3 380	1 805	2 433	766	174	834	443	86	63	16	6	-	83	-	106	15	19	218	75	26	21	85	85
45-49	1 607	2 852	1 114	1 522	396	148	680	366	75	56	11	5	-	79	-	98	11	16	191	66	11	18	75	75
50-54	3 122	3 670	2 634	4 158	882	484	945	675	188	139	44	10	-	432	-	125	25	32	192	106	66	79	112	144
55-59	2 835	3 332	2 221	3 566	809	383	717	522	158	118	42	9	-	406	-	119	23	27	161	90	62	72	93	121
60-64	2 410	3 250	2 537	4 492	660	409	680	569	181	182	39	8	-	360	-	134	21	20	209	111	30	19	84	175
65-69	1 749	2 789	1 887	3 430	519	271	421	364	128	131	31	6	-	312	-	120	15	15	148	80	22	14	60	126
70-74	803	2 102	1 809	3 279	258	230	410	494	216	290	35	11	-	84	-	35	6	17	89	41	9	8	38	102
75-79	487	1 363	1 335	2 563	155	147	220	284	147	208	24	8	-	60	-	25	4	12	61	29	6	6	26	72
80+	386	1 260	1 304	2 838	113	123	81	121	161	255	26	10	-	73	-	31	5	15	67	36	7	7	28	88
Total	18 605	26 113	19 676	30 693	5 590	2 510	7 064	4 353	1 485	1 485	290	80	-	1 937	-	846	137	177	1 644	669	264	255	820	1 039

Cuadro 6.2.47: Costos cuidado (Miles de USD). Estimación mínima. Ecuador
Miles de USD

Tramo etario	DM2		HTA		ISQ		ACV		Insuf card		Cáncer esófago		Cáncer mama		Cáncer endometrio		Cáncer páncreas		Cáncer colorectal		Cáncer riñón		Osteoartritis	
	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M
20-24	118	123	177	105	62	5	208	37	25	6	-	-	-	2	-	3	-	0	28	2	2	1	21	4
25-29	109	115	164	99	57	5	193	34	23	5	-	-	-	2	-	3	-	0	26	1	2	1	20	4
30-34	871	796	708	632	156	27	324	106	41	12	3	0	-	20	-	22	-	0	107	8	8	4	46	12
35-39	841	774	743	668	219	38	391	128	36	11	2	0	-	18	-	20	-	0	96	7	7	4	41	10
40-44	2 674	3 129	1 251	1 738	600	138	689	371	74	52	4	0	-	72	-	98	-	8	184	41	19	17	51	51
45-49	1 459	2 613	788	1 107	341	129	589	320	65	46	3	0	-	69	-	91	-	7	160	36	9	15	44	45
50-54	2 765	3 297	1 729	2 839	756	419	786	569	163	114	11	0	-	409	-	117	-	14	162	57	50	67	65	85
55-59	2 508	2 987	1 347	2 260	688	330	622	457	137	97	10	0	-	383	-	111	-	12	136	49	47	60	55	72
60-64	2 003	2 785	1 485	2 825	546	345	551	471	156	149	9	0	-	340	-	124	-	9	175	60	23	16	48	102
65-69	1 409	2 323	938	1 854	429	227	358	314	111	108	7	0	-	295	-	112	-	6	124	43	16	12	34	74
70-74	621	1 686	851	1 678	205	186	330	403	186	238	8	1	-	79	-	33	-	7	75	22	7	7	22	61
75-79	344	1 005	411	878	113	109	161	211	127	170	6	0	-	57	-	23	-	5	51	16	5	5	14	41
80+	204	700	186	458	64	71	-	-	139	209	6	0	-	69	-	29	-	6	56	20	5	6	16	52
Total	15 926	22 334	10 778	17 139	4 236	2 028	5 201	3 421	1 282	1 216	70	4	-	1 816	-	786	-	76	1 381	362	198	214	478	612

Cuadro 6.2.48: Costos cuidado (Miles de USD). Estimación puntual. México
Miles de USD

Tramo etario	DM2		HTA		ISQ		ACV		Insuf card		Cáncer esófago		Cáncer mama		Cáncer endometrio		Cáncer páncreas		Cáncer colorectal		Cáncer riñón		Osteoartritis	
	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M
20-24	2 761	1 852	5 029	4 399	9	2	61	39	16	10	1	1	-	4	-	93	0	0	5	2	1	0	3	2
25-29	2 555	1 738	4 647	4 121	8	2	57	37	15	9	1	1	-	3	-	87	0	0	4	2	1	0	3	2
30-34	3 202	3 283	6 317	5 335	66	6	113	73	27	16	1	1	-	28	-	439	1	3	28	8	2	3	12	9
35-39	2 989	3 117	5 650	4 883	51	5	95	63	25	16	1	1	-	26	-	418	1	3	26	8	2	3	11	9
40-44	7 618	7 734	8 680	9 743	299	66	196	178	55	21	8	11	-	86	-	692	5	5	82	35	15	6	29	29
45-49	6 476	6 556	7 064	7 968	245	54	156	142	47	18	7	8	-	73	-	588	4	5	69	30	13	5	24	25
50-54	10 713	11 192	7 048	8 605	808	371	342	256	120	82	20	11	-	526	-	696	8	9	106	44	25	19	66	82
55-59	9 060	9 398	5 591	6 874	619	286	256	194	99	68	37	15	-	434	-	574	6	8	87	36	21	16	54	67
60-64	7 802	7 749	5 587	7 001	965	311	419	369	179	149	23	19	-	328	-	242	8	7	95	33	15	5	85	108
65-69	6 123	5 817	3 946	4 837	633	200	266	230	129	105	22	26	-	230	-	170	5	5	69	23	11	4	62	76
70-74	3 376	4 942	2 510	3 426	429	218	311	237	105	87	28	18	-	71	-	56	4	1	43	14	27	2	56	61
75-79	2 515	3 934	1 681	2 523	249	139	161	136	69	63	23	22	-	51	-	41	3	0	28	10	17	1	37	44
80+	1 903	3 278	1 757	2 554	190	134	61	66	80	90	27	31	-	74	-	58	3	1	33	14	20	2	42	63
Total	67 092	70 589	65 507	72 268	4 570	1 793	2 495	2 018	966	732	199	162	-	1 936	-	4 155	49	46	676	258	168	68	484	577

Cuadro 6.2.49: Costos cuidado (Miles de USD). Estimación mínima. México
Miles de USD

Tramo etario	DM2		HTA		ISQ		ACV		Insuf card		Cáncer esófago		Cáncer mama		Cáncer endometrio		Cáncer páncreas		Cáncer colorectal		Cáncer riñón		Osteoartritis	
	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M
20-24	2 075	1 403	2 468	2 193	3	1	27	17	14	8	0	0	-	3	-	85	-	0	4	1	1	0	2	1
25-29	1 920	1 318	2 280	2 054	3	1	25	16	13	7	0	0	-	3	-	80	-	0	4	1	0	0	2	1
30-34	2 720	2 810	3 991	3 430	30	3	64	42	23	13	0	0	-	24	-	408	-	1	24	4	1	3	7	5
35-39	2 749	2 878	4 001	3 504	43	4	78	52	22	13	0	0	-	23	-	388	-	1	22	4	1	3	6	5
40-44	7 049	7 206	6 193	7 121	237	53	164	150	48	17	2	1	-	75	-	645	-	2	69	19	11	5	17	18
45-49	5 933	6 051	5 132	5 918	213	47	136	125	41	14	2	0	-	64	-	548	-	2	59	16	10	5	15	15
50-54	9 560	10 133	4 722	6 011	696	323	286	218	105	67	5	1	-	498	-	649	-	4	89	24	19	16	38	48
55-59	8 071	8 491	3 469	4 467	530	248	223	170	86	56	9	1	-	411	-	536	-	3	73	20	16	13	32	40
60-64	6 584	6 674	3 389	4 458	805	263	343	306	156	123	6	1	-	311	-	226	-	3	80	18	11	4	49	63
65-69	5 016	4 872	2 044	2 654	527	168	227	199	112	86	5	1	-	218	-	158	-	2	58	13	8	3	36	44
70-74	2 582	3 856	1 149	1 642	339	174	249	191	90	70	7	1	-	67	-	52	-	0	36	7	20	2	33	36
75-79	1 753	2 806	501	795	179	101	117	100	59	51	5	1	-	48	-	37	-	0	24	5	13	1	20	24
80+	989	1 750	241	374	106	76	-	-	69	73	6	1	-	69	-	54	-	0	28	8	15	2	25	37
Total	57 003	60 249	39 580	44 621	3 710	1 460	1 941	1 587	837	599	48	8	-	1 815	-	3 865	-	20	569	140	126	57	282	339

Cuadro 6.2.50: Costos de cuidado en miles de USD, relativos al PIB y al gasto público social en salud. Estimaciones mínimas.

	Chile	Ecuador	México
Miles de USD	24 527	89 557	218 856
%PIB	0,01%	0,09%	0,02%
%Gasto social en salud	0,23%	4,99%	0,63%

**Cuadro 6.2.51: Pérdida de productividad por mortalidad (Millones de USD). Estimación mínima.
Chile, Ecuador y México**
Miles de USD

Tramo etario	Chile			Ecuador			México		
	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total
20-24	0,2	0,0	0,2	0,4	0,1	0,5	2,3	0,5	2,8
25-29	0,4	0,1	0,5	0,7	0,2	0,9	5,8	1,3	7,1
30-34	1,0	0,4	1,4	1,4	0,4	1,8	11,6	3,0	14,6
35-39	1,3	0,6	1,9	1,3	0,5	1,8	14,2	4,4	18,5
40-44	2,1	0,9	3,0	1,8	0,8	2,6	21,2	8,8	30,0
45-49	3,1	1,3	4,4	1,9	1,0	2,9	21,2	10,4	31,7
50-54	6,5	2,8	9,3	2,4	1,6	4,0	21,3	15,3	36,5
55-59	8,6	4,0	12,6	2,2	1,5	3,7	18,9	14,9	33,8
60-64	6,2	3,9	10,1	1,4	1,4	2,8	14,7	13,4	28,2
Total	29,3	14,1	43,4	13,3	7,5	20,8	131,1	72,0	203,1

**Cuadro 6.2.52: Pérdida de productividad dada la carga de mortalidad, relativo al PIB.
Estimación puntual**

	Chile	Ecuador	México
Miles de USD	75,3	36,7	354,5
% del PIB	0,03%	0,04%	0,03%

**Cuadro 6.2.53: Pérdida de productividad dada la carga de mortalidad, relativo al PIB.
Estimación mínima**

	Chile	Ecuador	México
Miles de USD	43,4	20,8	203,1
% del PIB	0,02%	0,02%	0,02%

Cuadro 6.2.54: Pérdida de productividad por ausentismo (Miles de USD). Estimación puntual. Chile
Miles de USD

Tramo etario	DM2		HTA		ISQ		ACV		Insuf card		Cáncer esófago		Cáncer mama		Cáncer endometrio		Cáncer páncreas		Cáncer colorectal		Cáncer riñón		Osteoartritis	
	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M
20-24	21	12	139	20	7	2	13	3	-	-	0	0	-	2	-	0	2	1	19	0	11	1	0	3
25-29	47	31	306	48	16	4	28	8	-	-	1	1	-	4	-	1	4	2	42	1	24	2	1	6
30-34	207	141	1 020	238	71	33	27	29	-	-	4	2	-	15	-	2	6	6	80	2	46	5	3	15
35-39	221	140	1 051	229	64	27	26	26	-	-	5	2	-	15	-	2	7	6	86	2	50	5	3	14
40-44	444	355	2 054	688	203	50	64	31	-	-	10	2	-	53	-	14	11	7	110	18	81	33	17	19
45-49	412	292	1 916	569	192	42	58	25	-	-	10	2	-	46	-	12	10	6	108	16	79	28	16	16
50-54	1 057	477	2 839	935	576	52	262	47	-	-	19	4	-	465	-	86	25	9	235	31	233	87	90	71
55-59	869	407	2 351	804	464	44	206	39	-	-	16	4	-	416	-	77	21	8	203	27	201	78	77	63
60-64	980	325	1 610	639	448	47	299	50	-	-	105	20	-	379	-	141	19	12	235	36	249	53	65	78
Total	4 258	2 181	13 286	4 169	2 041	301	983	258	-	-	172	35	-	1 395	-	336	104	57	1 119	133	975	292	272	285

Cuadro 6.2.55
Pérdida de productividad por ausentismo (Miles de USD). Estimación mínima. Chile
Miles de USD

Tramo etario	DM2		HTA		ISQ		ACV		Insuf card		Cáncer esófago		Cáncer mama		Cáncer endometrio		Cáncer páncreas		Cáncer colorectal		Cáncer riñón		Osteoartritis	
	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M
20-24	16	9	66	9	2	0	5	1	-	-	0	0	-	4	-	1	-	1	35	0	18	2	1	4
25-29	34	22	145	22	5	1	12	3	-	-	0	0	-	13	-	2	-	2	69	1	36	4	2	9
30-34	173	120	619	150	31	15	15	17	-	-	1	0	-	13	-	2	-	2	73	1	38	4	2	9
35-39	201	128	722	161	52	23	21	22	-	-	1	0	-	46	-	13	-	3	93	10	61	27	10	11
40-44	406	328	1 412	485	159	40	53	26	-	-	3	0	-	40	-	11	-	2	91	9	60	23	10	10
45-49	373	267	1 345	408	165	36	50	22	-	-	2	0	-	448	-	81	-	3	203	17	181	75	54	43
50-54	949	430	1 935	646	499	45	221	40	-	-	5	0	-	403	-	73	-	3	177	15	157	67	47	38
55-59	779	366	1 487	516	399	38	180	34	-	-	4	0	-	371	-	136	-	4	205	20	195	46	39	47
60-64	827	280	976	407	374	40	245	41	-	-	26	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	3 758	1 950	8 707	2 803	1 686	238	802	205	-	-	43	2	-	1 338	-	320	-	22	946	74	745	249	164	170

Cuadro 6.2.56
Pérdida de productividad por ausentismo (Miles de USD). Estimación puntual. Ecuador
Miles de USD

Tramo etario	DM2		HTA		ISQ		ACV		Insuf card		Cáncer esófago		Cáncer mama		Cáncer endometrio		Cáncer páncreas		Cáncer colorectal		Cáncer riñón		Osteoartritis	
	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M
20-24	123	50	294	67	158	5	391	26	22	2	-	-	-	1	-	1	1	0	26	1	2	0	28	2
25-29	182	89	435	118	233	9	578	47	32	4	-	-	-	1	-	2	1	1	38	2	3	0	41	3
30-34	1 461	643	1 629	779	513	42	849	132	66	10	16	2	-	16	-	16	7	1	178	10	14	3	112	14
35-39	1 350	547	1 580	643	395	30	707	101	61	9	15	2	-	14	-	14	7	1	167	9	13	3	104	12
40-44	4 670	2 242	2 802	1 413	1 241	116	1 350	297	138	42	25	4	-	54	-	70	24	12	350	50	41	14	139	57
45-49	2 565	1 812	1 708	1 205	641	95	1 104	235	120	35	17	3	-	49	-	62	17	10	306	42	18	12	121	48
50-54	5 528	2 244	4 479	2 234	1 584	302	1 699	421	336	86	78	6	-	262	-	77	44	20	342	65	116	49	201	90
55-59	4 149	1 974	3 123	1 829	1 198	231	1 063	315	233	71	61	5	-	238	-	71	34	16	237	54	90	43	138	73
60-64	2 572	1 121	2 583	1 369	712	144	734	200	194	63	41	3	-	124	-	46	22	7	224	39	32	7	91	62
Total	22 602	10 721	18 634	9 655	6 675	976	8 476	1 774	1 202	323	253	26	-	759	-	358	157	67	1 866	271	330	131	976	362

Cuadro 6.2.57
Pérdida de productividad por ausentismo (Miles de USD). Estimación mínima. Ecuador
Miles de USD

Tramo etario	DM2		HTA		ISQ		ACV		Insuf card		Cáncer esófago		Cáncer mama		Cáncer endometrio		Cáncer páncreas		Cáncer colorectal		Cáncer riñón		Osteoartritis	
	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M
20-24	88	37	132	32	47	2	158	11	19	2	-	-	-	1	-	2	-	0	32	1	2	0	24	2
25-29	131	66	195	56	69	3	233	20	28	3	-	-	-	14	-	15	-	0	152	6	11	3	66	8
30-34	1 214	541	978	481	220	19	456	73	57	8	4	0	-	12	-	13	-	0	142	5	10	2	61	7
35-39	1 227	500	1 077	447	323	25	576	83	53	7	4	0	-	48	-	66	-	4	300	28	31	12	84	35
40-44	4 284	2 075	1 942	1 009	972	92	1 115	249	119	34	6	0	-	44	-	59	-	4	264	23	14	10	74	29
45-49	2 329	1 660	1 208	876	554	83	957	206	104	29	4	0	-	255	-	73	-	7	296	37	90	42	121	55
50-54	4 896	2 016	2 939	1 525	1 357	261	1 413	355	291	71	19	0	-	232	-	68	-	6	205	30	70	37	84	45
55-59	3 670	1 770	1 895	1 159	1 020	199	921	276	202	58	15	0	-	122	-	44	-	2	195	22	25	6	54	37
60-64	2 137	960	1 512	861	589	121	595	166	167	52	10	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	19 976	9 625	11 878	6 446	5 151	805	6 424	1 437	1 040	265	62	1	-	728	-	341	-	23	1 586	150	253	112	568	218

Cuadro 6.2.58
Pérdida de productividad por ausentismo (Miles de USD). Estimación puntual. México
Miles de USD

Tramo etario	DM2		HTA		ISQ		ACV		Insuf card		Cáncer esófago		Cáncer mama		Cáncer endometrio		Cáncer páncreas		Cáncer colorectal		Cáncer riñón		Osteoartritis	
	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M
20-24	3 379	1 115	6 136	2 613	12	1	88	28	23	7	1	0	-	3	-	65	0	0	7	2	1	0	5	2
25-29	6 326	1 727	11 468	4 035	23	2	165	43	43	11	2	1	-	4	-	101	0	0	13	3	2	0	9	2
30-34	9 655	4 248	18 390	6 661	226	8	389	108	91	24	4	1	-	41	-	646	4	4	97	17	6	5	41	14
35-39	9 875	4 410	17 984	6 656	193	7	355	101	93	25	4	1	-	42	-	672	4	4	98	17	6	5	41	14
40-44	30 805	12 866	33 466	15 531	1 359	124	893	335	249	39	38	20	-	162	-	1 301	23	10	373	65	68	12	130	55
45-49	24 011	10 904	24 831	12 629	1 015	101	647	267	192	33	30	16	-	137	-	1 098	18	9	288	55	53	10	101	47
50-54	44 143	23 962	27 279	17 242	3 677	888	1 614	545	195	89	26	-	1 255	-	1 661	35	22	481	79	114	46	298	195	
55-59	28 592	7 703	16 459	5 221	2 143	261	886	176	341	61	127	13	-	394	-	521	22	7	301	25	71	14	185	61
60-64	20 135	4 421	13 483	3 641	2 724	198	1	235	504	94	64	12	-	208	-	153	21	5	269	21	43	3	240	69
Total	176 922	71 355	169 497	74 229	11	1	6	1	2 488	361	91	-	2 245	-	6 218	127	61	1 927	284	364	95	1 050	458	

Cuadro 6.2.59
Pérdida de productividad por ausentismo (Miles de USD). Estimación mínima. México
Miles de USD

Tramo etario	DM2		HTA		ISQ		ACV		Insuf card		Cáncer esófago		Cáncer mama		Cáncer endometrio		Cáncer páncreas		Cáncer colorectal		Cáncer riñón		Osteoartritis	
	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M
20-24	2 540	845	3 010	1 302	4	0	39	12	20	6	0	0	-	4	-	94	-	0	11	2	1	0	5	1
25-29	4 755	1 309	5 626	2 011	7	1	72	19	37	9	0	0	-	36	-	605	-	2	83	9	5	4	24	8
30-34	8 204	3 636	11 619	4 282	103	4	219	62	79	20	1	0	-	37	-	629	-	2	84	9	5	4	24	8
35-39	9 083	4 072	12 736	4 776	160	6	295	84	81	20	1	0	-	144	-	1 233	-	4	320	36	52	10	79	34
40-44	28 505	11 987	23 877	11 351	1	99	747	283	217	32	10	1	-	124	-	1 057	-	3	251	31	41	9	62	29
45-49	21 997	10 064	18 039	9 380	883	89	566	235	168	27	8	1	-	1 231	-	1 607	-	8	424	45	90	40	183	120
50-54	39 393	21 696	18 277	12 043	3	774	1	522	474	161	22	1	-	386	-	503	-	2	263	14	56	12	113	38
55-59	25 472	6 959	10 214	3 393	1	226	771	155	297	50	32	1	-	205	-	149	-	2	235	12	33	3	144	42
60-64	16 991	3 808	8 178	2 319	2	167	970	195	437	78	16	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	156 941	64 376	111	50 858	9	1	4	1	1 401	91	4	-	2 166	-	5 877	-	22	1 670	158	284	83	635	280	

Cuadro 6.2.60
Pérdida de productividad dada la carga de ausentismo, relativo al PIB. Estimación puntual

	Chile	Ecuador	México
Miles de USD	32 653	86 592	528 887
% del PIB	0,013%	0,086%	0,041%

Cuadro 6.2.61
Pérdida de productividad dada la carga de ausentismo, relativo al PIB. Estimación mínima

	Chile	Ecuador	México
Miles de USD	24 163	67 036	414 420
% del PIB	0,009%	0,066%	0,032%

Cuadro 6.2.62
Costos totales asociadas a sobrepeso y obesidad (millones de USD). Estimación mínima
Millones de USD

	Chile	Ecuador	México
Costos en salud	276	1 238	4 877
Costos sistema público salud	237	1 148	4 658
Costos privados en salud	39	89	218
Gasto de bolsillo	14	-	-
Costos de cuidado	24	89	218
Costo en productividad	67	87	617
Mortalidad prematura	43	20	203
Ausentismo	24	67	414
Total	343	1 326	5 494
% del PIB	0,13%	1,31%	0,42%

COSTOS FUTUROS

Cuadro 6.2.63

Valor presente de los costos para el sistema público de salud dada la carga de enfermedad. Chile
Miles de USD

Patologías	IMC	Acumulado al 2030 (r= 3%)	Acumulado período total (r= 3%)	Acumulado al 2030 (r= 6%)	Acumulado período total (r= 6%)
DM2	Sobrepeso	831 511	2 169 732	660 273	1 187 836
	Obesidad	1 283 943	3 320 640	1 019 973	1 824 844
HTA	Sobrepeso	788 618	2 019 716	626 776	1 114 593
	Obesidad	1 122 695	2 946 382	891 815	1 609 346
Isquémicas	Sobrepeso	80 220	230 210	63 524	121 152
	Obesidad	106 765	306 741	84 545	161 339
ACV	Sobrepeso	53 143	160 048	41 979	82 551
	Obesidad	37 146	111 536	29 344	57 624
Ins Card	Sobrepeso	0	0	0	0
	Obesidad	0	0	0	0
Cáncer esófago	Sobrepeso	25 806	88 499	20 330	43 358
	Obesidad	34 146	115 281	26 912	56 811
Cáncer mama	Sobrepeso	48 030	150 709	37 933	76 360
	Obesidad	99 988	300 676	79 080	154 918
Cáncer endometrial	Sobrepeso	25 952	82 532	20 487	41 581
	Obesidad	51 009	157 632	40 301	80 307
Cáncer de páncreas	Sobrepeso	4 730	8 961	3 930	5 698
	Obesidad	7 001	13 595	5 841	8 557
Cáncer colorectal	Sobrepeso	55 541	177 475	43 856	89 268
	Obesidad	72 580	232 528	57 300	116 895
Cáncer de riñón	Sobrepeso	41 687	127 333	32 960	65 214
	Obesidad	61 709	187 500	48 796	96 248
Osteoartritis	Sobrepeso	94 930	279 119	75 141	145 135
	Obesidad	87 246	250 086	69 110	131 380
Total		5 014 397	13 436 931	3 980 204	7 271 015

Cuadro 6.2.64
Valor presente de los costos para el sistema público de salud dada la carga de enfermedad. Ecuador
Miles de USD

Patologías	IMC	Acumulado al 2030 (r= 3%)	Acumulado período total (r= 3%)	Acumulado al 2030 (r= 6%)	Acumulado período total (r= 6%)
DM2	Sobrepeso	5 888 409	16 704 417	4 661 766	8 887 642
	Obesidad	8 157 786	23 580 894	6 455 618	12 445 840
HTA	Sobrepeso	2 404 389	7762 894	1 898 641	3 897 029
	Obesidad	3 368 500	10 966 672	2 659 284	5 488 896
Isquémicas	Sobrepeso	218 849	608 692	173 348	325 983
	Obesidad	240 507	685 094	190 399	363 507
ACV	Sobrepeso	571 463	1 521 160	453 001	827 871
	Obesidad	334 614	930 737	264 987	497 968
Ins Card	Sobrepeso	31 007	108 527	24 447	52 585
	Obesidad	39 755	141 701	31 328	68 224
Cáncer esófago	Sobrepeso	114 088	379 467	90 051	188 076
	Obesidad	118 334	391 800	93 411	194 633
Cáncer mama	Sobrepeso	183 905	535 199	145 503	281 967
	Obesidad	343 109	1 006 896	271 414	528 517
Cáncer endometrial	Sobrepeso	161 685	465 665	127 942	246 023
	Obesidad	296 776	867 843	234 760	455 492
Cáncer de páncreas	Sobrepeso	18 083	26 085	16 147	19 467
	Obesidad	23 234	33 594	20 850	25 081
Cáncer colorectal	Sobrepeso	492 872	1 407 402	390 232	744 316
	Obesidad	541752	1 564 553	428 808	824 334
Cáncer de riñón	Sobrepeso	97292	270 419	77 070	145 597
	Obesidad	119432	332 412	94 603	178 964
Osteoartritis	Sobrepeso	0	0	0	0
	Obesidad	0	0	0	0
Total		23 765 840	70 292 124	18 803 610	36 688 013

Cuadro 6.2.65
Valor presente de los costos para el sistema público de salud dada la carga de enfermedad. México
Miles de USD

Patologías	IMC	Acumulado al 2030 (r= 3%)	Acumulado período total (r= 3%)	Acumulado al 2030 (r= 6%)	Acumulado período total (r= 6%)
DM2	Sobrepeso	19 739 033	52 624 005	15 639 372	28 649 443
	Obesidad	32 298 821	83 403 290	25 601 700	46 135 173
HTA	Sobrepeso	15 033 561	38 492 702	11 928 286	21 267 625
	Obesidad	24 497 517	60 769 054	1 9445 013	34 135 594
Isquémicas	Sobrepeso	68 528	224 583	54 034	112 378
	Obesidad	92 339	290 037	72 858	147 796
ACV	Sobrepeso	0	0	0	0
	Obesidad	0	0	0	0
Ins Card	Sobrepeso	33 773	126 407	26 586	59 826
	Obesidad	47 653	169 757	37 540	81 979
Cáncer esófago	Sobrepeso	0	0	0	0
	Obesidad	0	0	0	0
Cáncer mama	Sobrepeso	470 437	1 425 019	371 228	737 515
	Obesidad	1 118 094	3 297 173	882 512	1 727 225
Cáncer endometrial	Sobrepeso	364 911	937 931	289 469	519 234
	Obesidad	828 525	2 117 558	657 087	1 177 406
Cáncer de páncreas	Sobrepeso	0	0	0	0
	Obesidad	0	0	0	0
Cáncer colorectal	Sobrepeso	286 997	892 189	226 683	455 610
	Obesidad	376 137	1 091 493	297 457	574 567
Cáncer de riñón	Sobrepeso	0	0	0	0
	Obesidad	0	0	0	0
Osteoartritis	Sobrepeso	4 012	13 301	3 164	6 612
	Obesidad	3 310	10 480	2 612	5 315
Total		95 263 649	245 884 976	75 535 599	135 793 298

Cuadro 6.2.66
CAE de los costos para el sistema público de salud dada la carga de enfermedad. Chile
Miles de USD

Patologías	IMC	Acumulado al 2030 (r= 3%)	Acumulado período total (r= 3%)	Acumulado al 2030 (r= 6%)	Acumulado período total (r= 6%)
DM2	Sobrepeso	66 197	76 651	65 335	73 024
	Obesidad	102 216	117 310	100 929	112 184
HTA	Sobrepeso	62 783	71 352	62 021	68 521
	Obesidad	89 379	104 089	88 247	98 936
Isquémicas	Sobrepeso	6 386	8 133	6 286	7 448
	Obesidad	8 500	10 836	8 366	9 919
ACV	Sobrepeso	4 231	5 654	4 154	5 075
	Obesidad	2 957	3 940	2 904	3 543
Ins Card	Sobrepeso	0	0	0	0
	Obesidad	0	0	0	0
Cáncer esófago	Sobrepeso	2 054	3 126	2 012	2 665
	Obesidad	2 718	4 073	2 663	3 493
Cáncer mama	Sobrepeso	3 824	5 324	3 754	4 694
	Obesidad	7 960	10 622	7 825	9 524
Cáncer endometrial	Sobrepeso	2 066	2 916	2 027	2 556
	Obesidad	4 061	5 569	3 988	4 937
Cáncer de páncreas	Sobrepeso	377	317	389	350
	Obesidad	557	480	578	526
Cáncer colorectal	Sobrepeso	4 422	6 270	4 340	5 488
	Obesidad	5 778	8 215	5 670	7 186
Cáncer de riñón	Sobrepeso	3 319	4 498	3 261	4 009
	Obesidad	4 913	6 624	4 828	5 917
Osteoartritis	Sobrepeso	7 557	9 861	7 435	8 922
	Obesidad	6 946	8 835	6 839	8 077
Total		399 200	474 695	393 850	446 994

Cuadro 6.2.67
CAE de los costos para el sistema público de salud dada la carga de enfermedad. Ecuador
Miles de USD

Patologías	IMC	Acumulado al 2030 (r= 3%)	Acumulado período total (r= 3%)	Acumulado al 2030 (r= 6%)	Acumulado período total (r= 6%)
DM2	Sobrepeso	468 781	590 127	461 292	546 378
	Obesidad	649 448	833 056	638 797	765 122
HTA	Sobrepeso	191 415	274 244	187 875	239 574
	Obesidad	268 169	387 426	263 142	337 436
Isquémicas	Sobrepeso	17 423	21 504	17 153	20 040
	Obesidad	19 147	24 203	18 840	22 347
ACV	Sobrepeso	45 495	53 739	44 825	50 894
	Obesidad	26 639	32 881	26 221	30 613
Ins Card	Sobrepeso	2 468	3 834	2 419	3 233
	Obesidad	3 165	5 006	3 100	4 194
Cáncer esófago	Sobrepeso	9 083	13 406	8 911	11 562
	Obesidad	9 421	13 841	9 243	11 965
Cáncer mama	Sobrepeso	14 641	18 907	14 398	17 334
	Obesidad	27 315	35 571	26 857	32 491
Cáncer endometrial	Sobrepeso	12 872	16 451	12 660	15 125
	Obesidad	23 627	30 659	23 230	28 002
Cáncer de páncreas	Sobrepeso	1 440	922	1 598	1 197
	Obesidad	1 850	1 187	2 063	1 542
Cáncer colorectal	Sobrepeso	39 238	49 720	38 614	45 758
	Obesidad	43 129	55 272	42 431	50 677
Cáncer de riñón	Sobrepeso	7 745	9 553	7 626	8 951
	Obesidad	9 508	11 743	9 361	11 002
Osteoartritis	Sobrepeso	0	0	0	0
	Obesidad	0	0	0	0
Total		1 892 019	2 483 252	1 860 657	2 255 438

Cuadro 6.2.68
CAE de los costos para el sistema público de salud dada la carga de enfermedad. México
Miles de USD

Patologías	IMC	Acumulado al 2030 (r= 3%)	Acumulado período total (r= 3%)	Acumulado al 2030 (r= 6%)	Acumulado período total (r= 6%)
DM2	Sobrepeso	1 571 441	1 859 080	1 547 549	1 761 258
	Obesidad	2 571 337	2 946 438	2 533 343	2 836 213
HTA	Sobrepeso	1 196 835	1 359 855	1 180 329	1 307 452
	Obesidad	1 950 268	2 146 825	1 924 126	2 098 525
Isquémicas	Sobrepeso	5 456	7 934	5 347	6 909
	Obesidad	7 351	10 246	7 209	9 086
ACV	Sobrepeso	0	0	0	0
	Obesidad	0	0	0	0
Ins Card	Sobrepeso	2 689	4 466	2 631	3 678
	Obesidad	3 794	5 997	3 715	5 040
Cáncer esófago	Sobrepeso	0	0	0	0
	Obesidad	0	0	0	0
Cáncer mama	Sobrepeso	37 452	50 342	36 734	45 340
	Obesidad	89 012	116 481	87 326	106 183
Cáncer endometrial	Sobrepeso	29 051	33 135	28 644	31 921
	Obesidad	65 960	74 808	65 020	72 382
Cáncer de páncreas	Sobrepeso	0	0	0	0
	Obesidad	0	0	0	0
Cáncer colorectal	Sobrepeso	22 848	31 519	22 431	28 009
	Obesidad	29 945	38 560	29 434	35 322
Cáncer de riñón	Sobrepeso	0	0	0	0
	Obesidad	0	0	0	0
Osteoartritis	Sobrepeso	319	470	313	406
	Obesidad	264	370	259	327
Total		7 584 020	8 686 527	7 474 409	8 348 050

Cuadro 6.2.69
Valor presente del gasto de bolsillo dada la carga de enfermedad. Chile.
Miles de USD

Patologías	IMC	Acumulado al 2030 (r= 3%)	Acumulado período total (r= 3%)	Acumulado al 2030 (r= 6%)	Acumulado período total (r= 6%)
DM2	Sobrepeso	57 362	149 680	45 549	81 943
	Obesidad	88 573	229 075	70 363	125 887
HTA	Sobrepeso	54 403	139 331	43 238	76 891
	Obesidad	77 449	203 257	61 522	111 021
Isquémicas	Sobrepeso	966	2 770	765	1 458
	Obesidad	1 280	3 677	1 014	1 934
ACV	Sobrepeso	2 211	6 657	1 746	3 434
	Obesidad	1 533	4 605	1 211	2 379
Ins Card	Sobrepeso	0	0	0	0
	Obesidad	0	0	0	0
Cáncer esófago	Sobrepeso	205	702	161	344
	Obesidad	277	933	218	460
Cáncer mama	Sobrepeso	1 146	3 596	905	1 822
	Obesidad	2 386	7 174	1 887	3 696
Cáncer endometrial	Sobrepeso	666	2 117	526	1 067
	Obesidad	1 309	4 044	1 034	2 060
Cáncer de páncreas	Sobrepeso	49	92	40	58
	Obesidad	71	137	59	86
Cáncer colorectal	Sobrepeso	977	3 120	771	1 570
	Obesidad	1 274	4 081	1 006	2 052
Cáncer de riñón	Sobrepeso	934	2 858	739	1 463
	Obesidad	1 401	4 260	1 108	2 186
Osteoartritis	Sobrepeso	6 549	19 255	5 184	10 012
	Obesidad	6 019	17 252	4 768	9 063
Total		307 038	808 673	243 813	440 887

Cuadro 6.2.70
CAE del gasto de bolsillo dada la carga de enfermedad. Estimación puntual
Miles de USD

Patologías	IMC	Acumulado al 2030 (r= 3%)	Acumulado período total (r= 3%)	Acumulado al 2030 (r= 6%)	Acumulado período total (r= 6%)
DM2	Sobrepeso	4 567	5 288	4 507	5 038
	Obesidad	7 051	8 093	6 963	7 739
HTA	Sobrepeso	4 331	4 922	4 279	4 727
	Obesidad	6 166	7 181	6 088	6 825
Isquémicas	Sobrepeso	77	98	76	90
	Obesidad	102	130	100	119
ACV	Sobrepeso	176	235	173	211
	Obesidad	122	163	120	146
Ins Card	Sobrepeso	0	0	0	0
	Obesidad	0	0	0	0
Cáncer esófago	Sobrepeso	16	25	16	21
	Obesidad	22	33	22	28
Cáncer mama	Sobrepeso	91	127	90	112
	Obesidad	190	253	187	227
Cáncer endometrial	Sobrepeso	53	75	52	66
	Obesidad	104	143	102	127
Cáncer de páncreas	Sobrepeso	4	3	4	4
	Obesidad	6	5	6	5
Cáncer colorectal	Sobrepeso	78	110	76	96
	Obesidad	101	144	100	126
Cáncer de riñón	Sobrepeso	74	101	73	90
	Obesidad	112	150	110	134
Osteoartritis	Sobrepeso	521	680	513	616
	Obesidad	479	609	472	557
Total		24 444	28 568	24 126	27 104

Cuadro 6.2.71
CAE del gasto de bolsillo dada la carga de enfermedad. Estimación mínima
Miles de USD

Patologías	IMC	Acumulado al 2030 (r= 3%)	Acumulado período total (r= 3%)	Acumulado al 2030 (r= 6%)	Acumulado período total (r= 6%)
DM2	Sobrepeso	3 816	4 294	3 769	4 145
	Obesidad	5 935	6 632	5 864	6 420
HTA	Sobrepeso	2 453	2 563	2 427	2 560
	Obesidad	3 490	3 744	3 453	3 695
Isquémicas	Sobrepeso	60	75	59	70
	Obesidad	80	101	79	93
ACV	Sobrepeso	130	167	128	153
	Obesidad	91	116	90	106
Ins Card	Sobrepeso	0	0	0	0
	Obesidad	0	0	0	0
Cáncer esófago	Sobrepeso	3	4	3	4
	Obesidad	3	5	3	4
Cáncer mama	Sobrepeso	86	120	84	106
	Obesidad	179	239	176	214
Cáncer endometrial	Sobrepeso	49	69	48	61
	Obesidad	97	133	95	118
Cáncer de páncreas	Sobrepeso	1	1	1	1
	Obesidad	2	1	2	2
Cáncer colorectal	Sobrepeso	59	83	57	72
	Obesidad	72	103	71	90
Cáncer de riñón	Sobrepeso	59	80	58	71
	Obesidad	90	121	88	108
Osteoartritis	Sobrepeso	306	399	301	361
	Obesidad	281	357	277	327
Total		17 341	19 408	17 133	18 780

Cuadro 6.2.72
Costos de cuidado (millones de USD). Estimación mínima. Chile, Ecuador y México
Millones de USD

	Tasa de descuento = 3%				Tasa de descuento = 6%			
	Acumulado al año 2030		Acumulado período total		Acumulado al año 2030		Acumulado período total	
	VPN	CAE	VPN	CAE	VPN	CAE	VPN	CAE
Miles de USD	373,8	29,8	991,7	35,0	296,7	29,4	539,3	33,2
% PIB	0,1%	0,0%	0,4%	0,0%	0,1%	0,0%	0,2%	0,0%
% Gasto social en salud	3,5%	0,3%	9,4%	0,3%	2,8%	0,3%	5,1%	0,3%
Miles de USD	1 422,7	113,3	4 081,9	144,2	1 126,0	111,4	2 159,1	132,7
% PIB	1,4%	0,1%	4,0%	0,0%	1,1%	0,1%	2,1%	0,1%
% Gasto social en salud	79,3%	6,3%	227,6%	8,0%	62,8%	6,2%	120,4%	7,4%
Miles de USD	3 435,7	273,5	9 079,3	320,7	2 722,1	269,4	4 972,9	305,7
% PIB	0,3%	0,0%	0,7%	0,0%	0,2%	0,0%	0,4%	0,0%
% Gasto social en salud	9,8%	0,8%	26,0%	0,9%	7,8%	0,8%	14,2%	0,9%

Cuadro 6.2.73
Pérdida de productividad dada la carga de mortalidad ajustada por tasa de sobrevivencia. Estimación mínima. Chile, Ecuador y México
Millones de USD

	Tasa de descuento = 3%				Tasa de descuento = 6%			
	Acumulado al año 2030		Acumulado total período		Acumulado al año 2030		Acumulado total período	
	VPN	CAE	VPN	CAE	VPN	CAE	VPN	CAE
Miles de USD	3 022,7	240,6	7 896,6	279,0	2 303,3	227,9	4 419,4	271,7
% del PIB	1,2%	0,1%	3,1%	0,1%	0,9%	0,1%	1,7%	0,1%
Miles de USD	1 749,2	139,3	5 700,9	201,4	1 319,0	130,5	2 993,9	184,1
% del PIB	1,7%	0,1%	5,6%	0,2%	1,3%	0,1%	3,0%	0,2%
Miles de USD	17 569,9	1 398,8	56 109,4	1 982,2	13 233,2	1 309,5	29 745,5	1 828,6
% del PIB	1,4%	0,1%	4,3%	0,2%	1,0%	0,1%	2,3%	0,1%

Cuadro 6.2.74
Pérdida de productividad dada la carga de ausentismo. Estimación mínima. Chile, Ecuador y México
Millones de USD

	Tasa de descuento = 3%				Tasa de descuento = 6%			
	Acumulado al año 2030		Acumulado total período		Acumulado al año 2030		Acumulado total período	
	VPN	CAE	VPN	CAE	VPN	CAE	VPN	CAE
Miles de USD	341,6	27,2	736,1	26,0	272,9	27,0	441,4	27,1
% del PIB	0,1%	0,01%	0,3%	0,01%	0,1%	0,01%	0,2%	0,01%
Miles de USD	1 015,8	80,9	2 462,2	87,0	806,7	79,8	1 414,7	87,0
% del PIB	1,0%	0,08%	2,4%	0,09%	0,8%	0,08%	1,4%	0,09%
Miles de USD	6 312,5	502,5	14 424,9	509,6	5 013,9	496,1	8 490,1	521,9
% del PIB	0,5%	0,04%	1,1%	0,04%	0,4%	0,04%	0,7%	0,04%

DOCUMENTOS DE PROYECTOS

América Latina y el Caribe muestra importantes avances en la reducción de la desnutrición infantil. Al mismo tiempo, sin embargo, se observa en la región un aumento significativo del sobrepeso y la obesidad en niños y adultos. Conocidas como la doble carga de la malnutrición, ambas problemáticas —de exceso y déficit— coexisten en las mismas comunidades, familias e incluso individuos. En un contexto global en que se presta mayor atención a la seguridad alimentaria y nutricional, y se dispone de evidencia científica contundente sobre el rol de la malnutrición como factor relevante de la carga mundial de enfermedades, la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) y el Programa Mundial de Alimentos (PMA) han desarrollado un modelo para estimar el impacto social y económico de la malnutrición.

Este modelo fue diseñado para apoyar la formulación de políticas públicas que aborden de manera integral la doble carga de la malnutrición. En su desarrollo se contempló la flexibilidad requerida para que sea replicable en los distintos contextos epidemiológicos y de disponibilidad de datos de los países de la región.

El estudio piloto realizado en Chile, el Ecuador y México permitió estimar que el costo total de la doble carga de la malnutrición equivale al 0,2%, el 4,3% y el 2,3% del PIB de cada uno de estos países, respectivamente.

