



UNIVERSIDAD
TORCUATO DI TELLA

UNIVERSIDAD TORCUATO DI TELLA

DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA

MAESTRÍA EN ECONOMÍA APLICADA

**Análisis retrospectivo y prospectivo de la desnutrición en
Argentina**

Alumno: Melisa Espagnol

Tutor: Leandro Arozamena

Fecha: 30 de junio de 2016

Análisis retrospectivo y prospectivo de la desnutrición en Argentina

Resumen

Los primeros años de vida son fundacionales para el desarrollo físico, emocional y cognitivo de una persona. Todo lo que suceda o no, tendrá un impacto a lo largo del ciclo de vida.

Los modelos que estiman costos en desnutrición parten de la premisa de que un niño con desnutrición infantil posee una probabilidad adicional de padecer determinados eventos en comparación con un niño sano. Las consecuencias serán de corto, mediano y largo plazo siendo posible estimar efectos en salud - enfermedad y mortalidad - educación - repitencia y abandono - y productividad - pérdida de oferta laboral y menores ingresos por menor acumulación de capital humano. El análisis económico permite expresar en dinero cada uno de los efectos mencionados con el fin de estimar cuál es el costo de oportunidad asociado a la desnutrición infantil. En decir, si la prevalencia de desnutrición fuera cero, habría una suma de dinero que podría ser destinada a otros fines.

El presente estudio estimó que los costos de la desnutrición en Argentina para el año 2010 ascendieron a U\$S 2360 millones de dólares expresados a paridad de poder de compra que equivalen al 30% de la inversión nacional en primera infancia de dicho año.

Palabras Clave: Nutrición Infantil, Argentina, Costos, Micronutrientes

Contenido

INTRODUCCIÓN	5
MÉTODOS	8
SALUD	13
EDUCACION	13
SALUD	14
RESULTADOS	16
SALUD	16
EDUCACIÓN:	17
PRODUCTIVIDAD	19
SINTESIS:	20
DIMENSIÓN PROSPECTIVA	21
SALUD:	21
EDUCACIÓN:	24
PRODUCTIVIDAD:	25
SINTESIS	26
RESULTADOS TOTALES	28
DISCUSIÓN	30
CONCLUSIONES	30
REFERENCIAS	31
APÉNDICE I: FUENTES DE INFORMACION	33
APÉNDICE II: DICCIONARIO DE CONCEPTOS BASICOS	33

INDICE DE CUADROS

CUADRO 1: FACTORES ASOCIADOS AL DESARROLLO DE LA DESNUTRICIÓN	5
CUADRO 2: CONSECUENCIAS DE LA DESNUTRICIÓN INFANTIL	6
CUADRO 3: RESUMEN DE DIMENSIONES DE ANÁLISIS	6
CUADRO 4: MODELOS VIGENTES RELEVADOS	8
CUADRO 5: DETERMINACIÓN DE EFECTOS Y COSTOS DE LA DESNUTRICIÓN	9
CUADRO 6: MORTALIDAD ACUMULADA EN MENORES DE 5 AÑOS POR DESNUTRICIÓN GLOBAL	17
CUADRO 7: RIESGOS RELATIVOS Y TASAS DE REPITENCIAS POR GRADO PARA 2010	18
CUADRO 8: HORAS DE TRABAJO PÉRDIDAS POR DESNUTRICIÓN GLOBAL	19
CUADRO 9: RESUMEN DE RESULTADOS DIMENSIÓN RETROSPECTIVA	21
CUADRO 10: CANTIDAD DE NACIMIENTOS CON BAJO PESO DE NACIMIENTO ATRIBUIBLES AL ESTADO NUTRICIONAL DEFICIENTE DE MADRE	22
CUADRO 11: CASOS DE ATENCIÓN DE DIARREAS Y IRA EN MENORES DE 5 AÑOS POR DESNUTRICIÓN GLOBAL Y AGUDA	22

CUADRO 12: COSTOS DE ATENCIÓN POR BAJO PESO DE NACIMIENTO (BPN), DIARREAS Y IRA.....	23
CUADRO 13: INDICADORES DE LACTANCIA MATERNA POR GRUPO ETARIO	23
CUADRO 14: PÉRDIDA DE PRODUCTIVIDAD FUTURA POR MORTALIDAD ATRIBUIBLE A DESNUTRICIÓN	25
CUADRO 15: PÉRDIDA PARCIAL DE PRODUCTIVIDAD FUTURA POR MORTALIDAD TEMPRANA DEBIDO A BAJO PESO DE NACIMIENTO (BPN) MÁS OBESIDAD INFANTIL	26
CUADRO 16: PÉRDIDA DE PRODUCTIVIDAD ANEMIA	26
CUADRO 17: PÉRDIDA DE PRODUCTIVIDAD POR DESNUTRICIÓN CRÓNICA.....	26
CUADRO 18: RESUMEN DE RESULTADOS DIMENSIÓN PROSPECTIVA	27
CUADRO 19: RESUMEN DE RESULTADOS	28

INDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1: EDAD EN LA QUE SE PRODUCEN LOS EFECTOS Y AÑOS EN LOS QUE SE MIDEN LOS EFECTOS POR DIMENSIÓN.....	9
GRÁFICO 2: TASA DE REPITENCIA Y ABANDONO POR GRADO PARA LA POBLACIÓN TOTAL, CON Y SIN DESNUTRICIÓN CRÓNICA ANTES DE LOS 5 AÑOS DE VIDA.....	18
GRÁFICO 3: COSTO TOTAL DIMENSIÓN RETROSPECTIVA EXPRESADO POR TIPO DE COSTO	20
GRÁFICO 4: REPITENCIAS ADICIONALES FUTURAS POR DESNUTRICIÓN CRÓNICA	24
GRÁFICO 5: COSTO TOTAL DIMENSIÓN PROSPECTIVA EXPRESADO POR TIPO DE COSTO	27
GRÁFICO 6: RESUMEN DE RESULTADOS.....	29

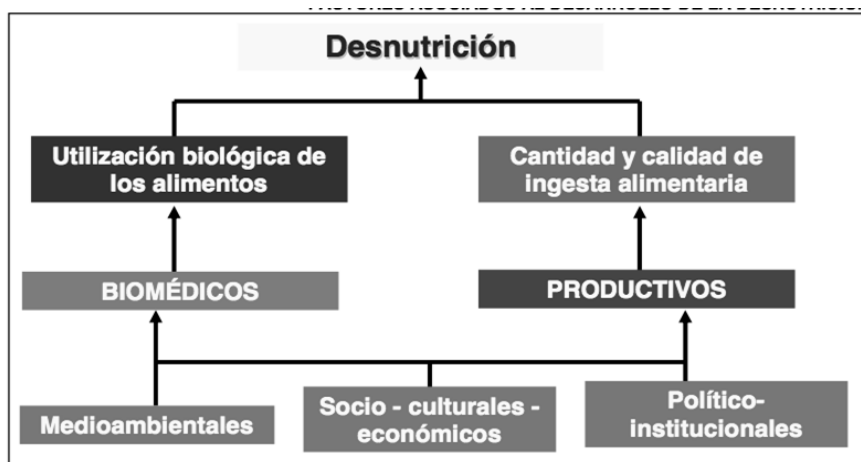
INTRODUCCIÓN

El presente estudio tiene por objeto estimar efectos y costos en desnutrición en Argentina para 2010 y poner de manifiesto que la nutrición en los primeros años de vida no es un gasto sino una inversión cuyos beneficios son para el niño y toda la sociedad. Para lograr igualdad de oportunidades y erradicar la pobreza es necesario invertir tempranamente en programas que mejoren la situación nutricional de nuestros niños.

Según la Encuesta Nacional de Nutrición y Salud llevada a cabo por el Ministerio de Salud de la Nación en el año 2004 (Salud., 2007), en nuestro país el 8.2% de los menores de cinco años tenían una talla para su edad y el 2.3% presentaba un bajo peso para su edad. Por otra parte, la deficiencia de micronutrientes, especialmente la deficiencia de hierro afectaba a mujeres embarazadas en un 30% y en un 17.2 % en menores de 59 meses. Diversos trabajos han analizado las consecuencias de la desnutrición infantil en nuestro país, pero ninguno ha estimado cuál es su costo económico. La desnutrición temprana tiene un impacto a nivel individual y además erosiona los cimientos del capital humano social. En 2010 la desnutrición le costó a Argentina 2368 millones de dólares de los cuales el 82 % se evidencia en el largo plazo como resultado de una pérdida de productividad por un deterioro en la cantidad y calidad de la fuerza laboral. Si se analizan los resultados por clases de desnutrición, la desnutrición crónica representa el 40 % de los costos, la Desnutrición Global el 31% y la anemia el 25% .En otras palabras, los efectos de la desnutrición infantil se reflejan en los niveles de crecimiento y desarrollo económico de un país.

Los primeros años de vida son claves para el desarrollo físico, emocional y cognitivo de una persona. Representan una ventana de oportunidad. Es decir que, todo lo que suceda y deje de suceder en dicha etapa tendrá un impacto no solo en el corto plazo sino también en la niñez, la juventud y la vida adulta. La Comisión Económica para América Latina (CEPAL) (Martinez R., Modelo de Analisis del Impacto Social y Economico de la Desnutricion Infantil en America Latina, 2006) sostiene que la desnutrición se encuentra determinada por variables que limitan la capacidad que tienen las personas de ingerir alimentos en cantidad y calidad. Dichas variables pueden agruparse dentro de tres factores; medio ambientales – causas naturales- , socio culturales y económicos – pobreza e inequidad- y político institucionales.

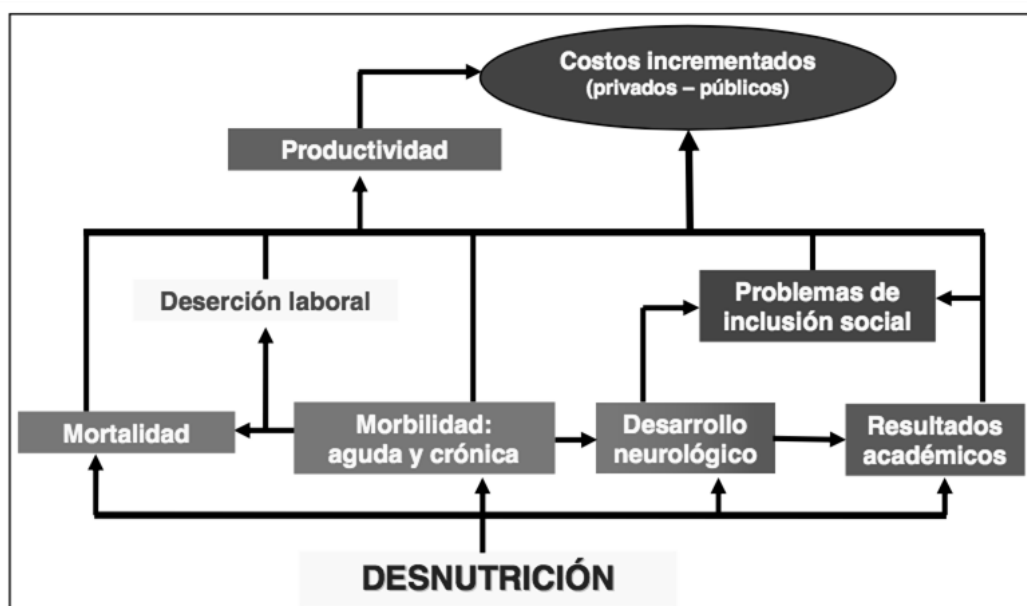
Cuadro 1: Factores asociados al desarrollo de la desnutrición



FUENTE: Martinez R., CEPAL 2006

Los modelos que estiman costos en desnutrición parten de la premisa de que un niño con desnutrición infantil se encuentra más expuesto a padecer determinados eventos en comparación a un niño sano. El objetivo de un modelo de costos en desnutrición es cuantificar en términos económicos las consecuencias que se producen a lo largo del ciclo de vida debido a la desnutrición infantil. Se distinguen efectos en salud - morbilidad y mortalidad-, educación - repitencia - y productividad- menores ingresos por menor acumulación de capital humano y pérdida total de ingresos por mortalidad-. El resultado final será la sumatoria de costos incurridos en cada uno de ellos.

Cuadro 2: Consecuencias de la desnutrición infantil



FUENTE: Martínez R., CEPAL 2006

Las estimaciones pueden llevarse a cabo desde dos dimensiones; retrospectiva (“costos de ayer hasta hoy”): consiste en estimar los costos presentes en salud, educación y productividad como consecuencia de que una proporción de la población estaba desnutrida antes de los cinco años de vida. Por otra parte, la dimensión prospectiva (“Costos hoy hasta mañana”) toma la cohorte de niños de entre 0 y 59 meses y estima el valor presente de los costos futuros en salud, educación y productividad debido a que parte de estos niños presentan desnutrición.

Cuadro 3: Resumen de Dimensiones de Análisis



Para desarrollar el modelo de costos en desnutrición en Argentina se revisaron los diferentes modelos que existen en la actualidad. La Comisión Económica Para América Latina a través de un convenio marco con el Programa Mundial de Alimentos denominado “ Análisis del impacto social y económico del hambre en América Latina” elaboró un modelo (Martinez R., Modelo de Analisis del Impacto Social y Economico de la Desnutricion Infantil en America Latina, 2006) con el cual se estimaron efectos y costos en desnutrición para Republica Dominicana y Centroamérica en el año 2007 (Martinez R., El costo del hambre: impacto social y economico de la desnutricion infantil en Centroamerica y Republica Dominicana, 2007) y en el año 2009 el mismo modelo fue aplicado para estimar costos en Bolivia, Ecuador, Paraguay y Perú (Martinez R., El costo del hambre: Impacto social y economico de la desnutricion infantil en Bolivia, Ecuador, Paraguay y Peru, 2008-2009) En ambos casos el eje central del trabajo consistió en estimar efectos y costos derivados de la Desnutrición Global – Bajo peso para la edad-. En el año 2014 el Programa Mundial de Alimentos en conjunto con la Comisión Económica para África de las Naciones Unidas llevaron a cabo un trabajo similar pero incorporaron el efecto de la Desnutrición Crónica – Baja talla para la edad- para estimar efectos y costos en educación y productividad. (African Union Commission, NEPAD Planning and Coordinating Agency, UN Economic Commission for Africa, and UN World Food Programme , 2014) Si un niño posee baja talla para la edad antes de los cinco años de vida, tendrá menor desarrollo cognitivo en edad escolar y por lo tanto menor capacidad de aprender y acumular capital humano afectando su productividad futura. También en 2014, se llevó a cabo un estudio en Cambodia que consistió en estimar el valor presente de costos por desnutrición incorporando efectos en salud y productividad por desnutrición materna , prácticas de lactancia materna y el efecto en productividad por anemia derivado del estudio de Sue Horton (Jack Bagriansky MSc, 2014) (Horton S., 2003).

Como se puede observar en la siguiente tabla, todos ellos poseen similar estructura pero difieren en la definición de desnutrición sobre la cual estiman los efectos. Respecto de los resultados obtenidos se puede observar una gran amplitud. En la dimensión retrospectiva el costo de la desnutrición fue de 92 millones de dólares en Suazilandia mientras que en Guatemala dicha estimación ascendió a 6029 millones de dólares. El mismo escenario se refleja en la proyección de costos futuros. Existen varias razones que pueden explicar la presencia de resultados tan amplios. Por un lado, si bien los indicadores elegidos son los mismos y sus mediciones se obtienen bajo los mismos estándares, sus prevalencias pueden presentar diferencias. Por ejemplo según la Organización Mundial de la Salud , el porcentaje de niños menores de 5 años con Desnutrición Global – Bajo peso para la edad- era 22.7 % para Guatemala y 6.1 % en Suazilandia.

Cuadro 4: Modelos vigentes relevados

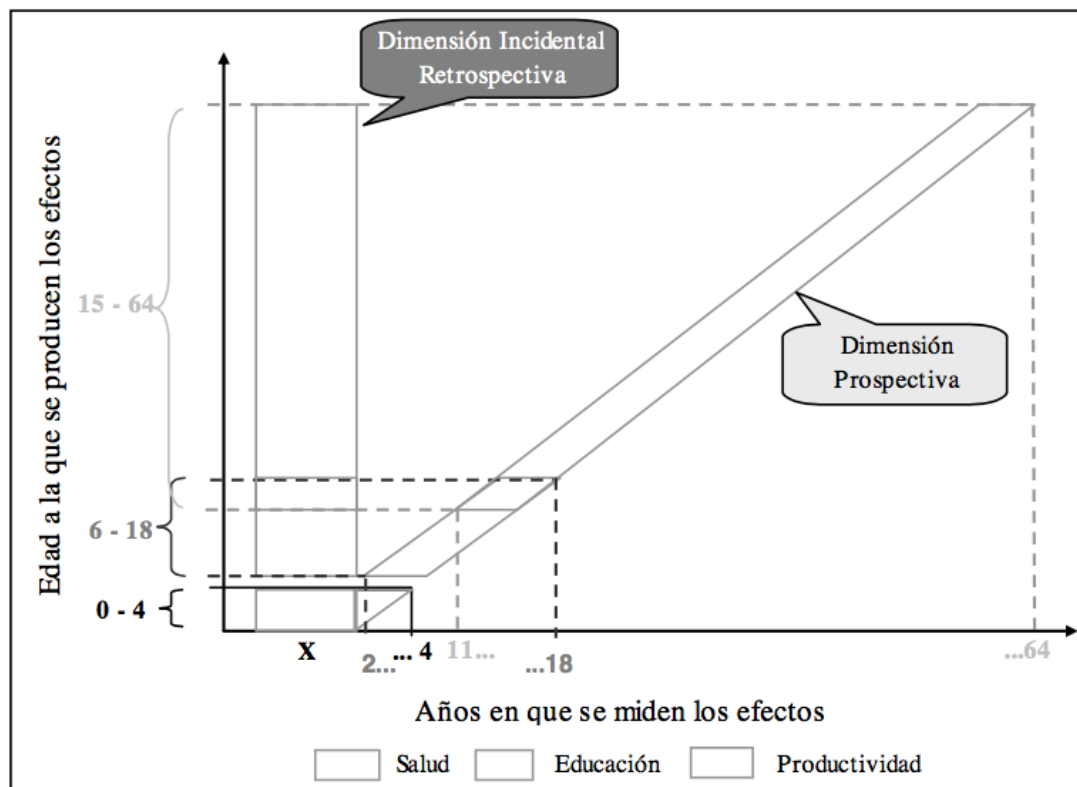
Modelo	País/Región	Año	Dimensión	Salud	Educación	Productividad	Costo en millones U\$S PPP
CEPAL	Costa Rica, Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicaragua, Panamá y República Dominicana Bolivia, Ecuador, Paraguay, Perú	2007 2009	Retrospectiva y Prospectiva	Bajo Peso de Nacimiento y Desnutrición Global	Desnutrición Global	Desnutrición Global	Retros: (518:6029) Prospec: (104:3286)
PMA	Egipto, Etiopia, Suazilandia, Uganda	2009	Retrospectiva y Prospectiva	Bajo Peso de Nacimiento y Desnutrición Global	Desnutrición Crónica	Desnutrición Crónica	Retros: (92: 4700) Prospec (3:133)
UNICEF	Cambodia	2015	Prospectiva	Bajo Peso al Nacer por malnutrición materna, desnutrición global, emaciación, lactancia sub óptima y déficit de micronutrientes	Desnutrición Crónica	Desnutrición Crónica, Anemia, Malnutrición materna y lactancia sub óptima	400 millones anuales

MÉTODOS

Como se mencionó en la introducción la estimación de efectos y costos puede llevarse a cabo desde dos dimensiones. Costos presentes - dimensión retrospectiva- y la expresión en valor presente de costos futuros de la desnutrición temprana – dimensión prospectiva. En el primer caso la población objetivo es toda la población de 0 a 64 años ya que se miden efectos y costos para el año de análisis – 2010 en el presente caso - producto de que esa población padeció alguna forma de desnutrición antes de los 5 años de vida. En el segundo caso, se toma a la población que en el año de análisis tiene entre 0 y 5 años y se expresa a valor presente los efectos y costos que se ocasionarán a lo largo de la vida de esos niños porque en el presente presentan alguna forma de desnutrición. El modelo estimado para el presente trabajo resulta de la conjunción de dos modelos ya empleados. Para la dimensión retrospectiva se tomó como

referencia el modelo estimado por el Programa Mundial de Alimentos (PMA) en África y para la dimensión prospectiva se siguió la metodología del modelo del costo de desnutrición llevada a cabo por UNICEF en Cambodia. La justificación de dicha elección radica en la disponibilidad de información. Como se puede observar en el cuadro número 4, la cantidad de variables que se emplean es mayor y no se encontraron registros que permitan construir series históricas sobre la situación nutricional de los menores de 5 años ni de sus costos asociados.

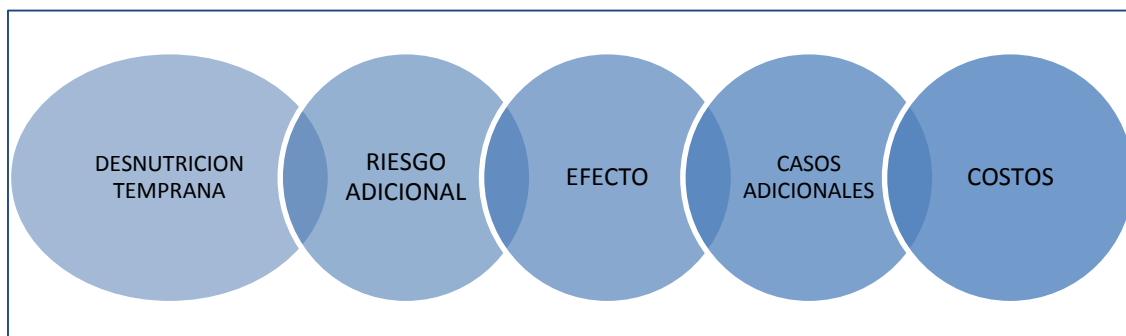
Gráfico 1: Edad en la que se producen los efectos y años en los que se miden los efectos por dimensión.



FUENTE: Martínez R., CEPAL 2006

Para ambas dimensiones el proceso de estimación fue similar. La desnutrición expone a un niño a enfrentar un riesgo adicional de padecer distintos eventos a lo largo de su vida. Un riesgo adicional genera un efecto que resulta en una cantidad de eventos y estos eventos poseen un costo para el individuo, las familias y la sociedad.

Cuadro 5: Determinación de efectos y costos de la desnutrición



FUENTE: Elaboración propia

Detrás del concepto del riesgo adicional se encuentra el concepto de riesgo relativo. El riesgo relativo corresponde al diferencial de probabilidad de tener un problema entre distintas poblaciones. CEPAL (Martinez R., Modelo de Analisis del Impacto Social y Economico de la Desnutricion Infantil en America Latina, 2006) menciona cuatro formas de riesgo relativo:

Diferencial de probabilidades ΔP : Diferencial de probabilidad de ocurrencia de una consecuencia entre desnutridos y no desnutridos. La siguiente ecuación permite determinar la cantidad de casos adicionales para el cálculo de costos.

$$\Delta P_i = P_i^D - P_i^{ND}$$

Razón de probabilidades (RP): Es el cociente entre la probabilidad de ocurrencia de un evento entre la población desnutrida y la probabilidad de ocurrencia de un evento entre la población no desnutrida.

$$RP_i = P_i^D / P_i^{ND}$$

Odd de Probabilidad (OP): Es el cociente entre la probabilidad de ocurrencia de un evento entre la población desnutrida y su complemento

$$OP_i = P_i^D / (1 - P_i^D)$$

Razón de chances, odds ratio (OR): Es el cociente del odd de probabilidad para la población desnutrida y el odd de probabilidad para la población no desnutrida.

$$OR_i = (P_i^D / (1 - P_i^D)) / (P_i^{ND} / (1 - P_i^{ND}))$$

Se estimaron diferencial de probabilidad para mortalidad, morbilidad, repitencia, abandono escolar, proporción de la población que alcanza cada nivel de escolaridad y nivel educacional. Por ejemplo para estimar la cantidad de muertes adicionales por desnutrición la fórmula empleada fue la siguiente:

$$MM_{2010}^D = (D^{2010} * N^{2010} * \Delta MM^D)$$

$$MM_{2010}^D = (\text{Prevalencia de desnutrición} * \text{Cantidad de menores de 5 años en 2010} * \text{Riesgo adicional de mortalidad por desnutrición})$$

Para estimar la cantidad de personas que murieron por desnutrición y que en 2010 deberían formar parte de la Población en Edad de Trabajar (PET) se estimó la mortalidad acumulada empleando una fórmula similar.

$$MM_{1995}^{1946} = \sum_{1995-1946}^{1995} (D^{2010} * N^{2010} * \Delta MM^D)$$

Los efectos estimados fueron:

- 1) Salud:
 - a) Morbilidad: Cantidad de eventos adicionales de diarreas y enfermedades respiratorias agudas y bajo peso de nacimiento.
 - b) Mortalidad: Muertes adicionales por desnutrición.
- 2) Educación:
 - a) Repitencias adicionales
 - b) Abandono adicional
 - c) Menor escolaridad
- 3) Productividad:
 - a) Pérdida de ingresos por una disminución en la población en edad de trabajar por un incremento de la mortalidad por desnutrición. Hay niños que se mueren que no llegan a ser adultos y ofrecer su fuerza de trabajo. En este caso se pierde la totalidad de ingresos que estas personas podrían haber generado a lo largo de su vida productiva.
 - b) Pérdida parcial de ingresos por menor acumulación de capital humano. La desnutrición antes de los 5 años reduce el desarrollo cognitivo e impacta en el desempeño escolar y por lo tanto, en los años de escolaridad que ese niño va a completar. Si en equilibrio la productividad se iguala al salario y este se relaciona con el nivel de escolaridad. A medida que aumenta el nivel educativo de una persona, su productividad aumenta y por ende su salario.

Luego de estimar efectos, se procede a la estimación de costos económicos. El costo de la desnutrición se conformó como la suma de costos retrospectivos y el valor presente de los costos prospectivos. A fin de poder comparar los resultados con otros estudios de costos en desnutrición se expresaron los costos en dólares a paridad de poder de compra al tipo de cambio reportado por el Fondo Monetario Internacional.

$$CT^D = CR^D + CP^D$$

A su vez en cada dimensión se distinguieron según el caso, costos públicos y privados en salud, costos públicos y privados educación y productividad.

$$CT^D = ((CE_{Publicos}^D + CE_{Privados}^D) + CP^D) Retrospectiva + ((CS_{Publicos}^D + CS_{Privados}^D) + (CE_{Publicos}^D + CE_{Privados}^D) + CP^D) Prospectiva$$

Costos en salud: Los costos en salud son aquellos relacionados a un incremento de casos de atención. Por un lado el sector público deberá destinar recursos humanos, físicos e insumos. Por otro lado las familias deberán destinar parte de su presupuesto en remedios, gastaran en transporte y un familiar deberá ausentarse de su trabajo para cuidar a ese niño que se ha enfermado.

$$CS^D = Costos\ publicos + Costos\ privados$$

$CS^D = \{Casos\ adicionales_{diarrea} * [(Costo\ unitario\ de\ atención + costo\ remedios\ no\ cubiertos + días\ de\ internación * (costo\ transporte + costo\ salario\ diario))] + Casos\ adicionales_{IRA} * [(Costo\ unitario\ de\ atención + costo\ remedios\ no\ cubiertos + días\ de\ internación * (costo\ transporte + costo\ salario\ diario))] + Casos\ adicionales_{BPN} * [(Costo\ unitario\ de\ atención + costo\ remedios\ no\ cubiertos + días\ de\ internación * (costo\ transporte + costo\ salario\ diario))]\}$

Costos en Educación: Los costos en educación se deben a que el sector público y las familias deben costear años adicionales dentro del sistema educativo. Para el sector público el costo será cuanto destino por alumno en dicho año y para las familias el costo de la canasta escolar de ese año que se repite. No se contempla el costo de cuotas o cooperadoras.

$$CE^D = Costos\ publicos + Costos\ privados$$

$$CE^D = (Gasto\ publico\ por\ alumno\ de\ gestion\ estatal + Costos\ canasta\ escolar) * cantidad\ de\ repitencias\ adicionales$$

Costos en productividad: Los costos en productividad se dividen en pérdida de productividad por mortalidad más costos por menor desarrollo cognitivo.

$$CP^D = Costos\ por\ mortalidad + Costos\ por\ menor\ desarrollo\ cognitivo$$

A - Variables, supuestos y fuentes de información para la dimensión retrospectiva

Los efectos analizados fueron:

SALUD:

Cantidad de personas que han muerto antes de los 59 meses de vida por bajo peso para la edad en el periodo entre 1946 y 1991.

EDUCACION:

Repitencias adicionales en el ciclo lectivo de 2010 provenientes de niños y jóvenes de entre 6 y 18 años que padecieron desnutrición crónica antes de los 59 meses de vida.

PRODUCTIVIDAD:

Pérdida total de ingresos debido a que hubo personas que en 2010 deberían tener entre 15 y 64 años de edad que murieron antes de los 59 meses de vida por desnutrición global moderada y severa. Pérdida parcial de ingresos porque hubo una porción de la población en edad de trabajar que padeció desnutrición crónica antes de los cinco años.

SALUD

La desnutrición produce un riesgo adicional de morbilidad y mortalidad. Para estimar la cantidad de casos que son atribuibles a desnutrición se emplearon riesgo relativo de The Lancet (Robert E Black, 2008), prevalencias de la Encuesta Nacional de Nutrición y Salud de 2005 e informes solicitados al Ministerio de Salud de La Nación, datos de población y tasas de mortalidad históricas reportadas por el Centro Latinoamericano y Caribeño de Demografía (CELADE). (Comision Economica Para America Latina (CEPAL), 2013) Como no fue posible contar con información histórica de representatividad nacional sobre las prevalencias de desnutrición, se aplicó el valor informado en la ENNyS.

EDUCACION

Para establecer diferencias en las tasas de repitencia y abandono entre población desnutrida y no desnutrida como no se contaban con riesgos relativos nacionales ni de la región, se emplearon los riesgos relativos estimados en un estudio llevado a cabo en Filipinas. (Melissa C. Daniels, 2004). Se asumió un escenario de cobertura total. Como no fue posible contar con información histórica que permita determinar la cantidad de escolares que han padecido desnutrición infantil en cada grado, se tomó como valor de referencia las prevalencias reportadas en la ENNyS. Las tasas de repitencia, abandono y promoción escolar fueron obtenidas a través de la sección de estadísticas del Ministerio de Educación de la Nación para el año 2010.

Una vez que es posible determinar el diferencial de repitencia y abandono se pueden estimar cual es el nivel de escolaridad que alcanzan los niños que han padecido desnutrición. Este valor es muy importante ya que es uno de los elementos que se emplean para cuantificar la pérdida de productividad por menor acumulación de capital humano.

Para estimar los costos públicos por las repitencias adicionales por desnutrición se relevaron datos provistos por la Coordinación General de estudios de Costos del Sistema Educativo del Ministerio de Educación de la Nación para el 2010. Los costos privados fueron estimados mediante una fuente secundaria que fue el Consejo Municipal de Rosario.

PRODUCTIVIDAD

- Pérdida total por mortalidad:

La mortalidad se estima por quinquenio para establecer en el 2010 cuantas personas por tramo etario deberían estar trabajando y se han muerto por desnutrición. Se relevó información de la Encuesta Permanente de Hogares de 2010 (Ministerio de Economía y Hacienda de la Nación Argentina, 2010) y se estiman ingresos anuales por grupo quinquenal y nivel educativo. Luego

se distribuyen las personas que han muerto por desnutrición y se obtienen los ingresos que se han perdido en 2010. También fue posible estimar la cantidad de horas laborales que se han perdido por contar con menor fuerza de trabajo.

- Pérdida por menor acumulación de capital humano

Con los datos obtenidos en los efectos que produjo la desnutrición crónica en el desempeño educativo se puede saber cuál es diferencial de escolaridad entre la población desnutrida y la no desnutrida. Como no se han encontrado series históricas de desnutrición crónica no fue posible determinar cuál fue la tasa de desnutrición para cada grupo quinquenal que en 2010 se encontraba en edad de trabajar. Por ello se estableció que la tasa de desnutrición crónica informada en la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de 2004 se mantuvo constante a lo largo de la serie. La población con desnutrición infantil se encontrara distribuida hacia la izquierda. El ingreso anual que se ha perdido se estimó de manera similar que en el caso de mortalidad pero esta vez consiste en el diferencial por tener menos años de educación que los que tendría de no haber padecido desnutrición. El dato aquí obtenido, el diferencial de ingresos junto con el diferencial de escolaridad se emplea en la proyección de costos de la dimensión prospectiva.

B - Variables, supuestos y fuentes de información para la dimensión prospectiva

En este caso los valores se expresaron a valor presente empleando una tasa de descuento social del 7% que es la empleada en otros trabajos de costos en desnutrición y la sugerida por el Banco Mundial.

Los efectos analizados fueron:

SALUD

-Atenciones médicas:

Por Diarreas y Enfermedades Respiratorias Agudas debidas a desnutrición aguda y global en menores que en 2010 tenían entre 0 y 59 meses de vida junto con la cantidad de niños que nacieron con bajo peso de nacimiento por malnutrición materna que debieron recibir días adicionales de internación.

-Mortalidad:

en menores de 0 a 11 meses por bajo peso de nacimiento por baja talla, bajo índice de masa corporal y anemia maternas, mortalidad por lactancia materna parcial o no lactancia en menores de 0 a 24 meses, mortalidad por emaciación, desnutrición global y déficit de vitamina A en menores de 6 a 59 meses. Por último, se incorpora el trabajo de David Baker (5) y se estima la mortalidad por enfermedad cardiaca en edad adulta por la combinación de bajo peso de nacimiento más obesidad en edad escolar.

EDUCACION

-Cantidad de repitencias y costos adicionales futuros que el sistema deberá operar producto de la prevalencia de desnutrición crónica en niños que en 2010 tienen entre 0 a 59 meses de edad.

PRODUCTIVIDAD

Valor presente de:

- Pérdida total de ingresos laborales y menor oferta laboral por mortalidad antes de los 59 meses de vida.
- Pérdida parcial de ingresos laborales por mortalidad temprana por enfermedad cardiaca como consecuencia de bajo peso de nacimiento y obesidad en edad escolar.
- Pérdida parcial de ingresos por desnutrición crónica y prevalencia de anemia en menores de 6 a 59 meses.

SALUD

Morbilidad

Para estimar la cantidad de casos de enfermedad y Bajo Peso de Nacimiento se emplearon los riesgos relativos publicados en The Lancet (Robert E Black, 2008) se solicitó información a la Dirección de Epidemiología junto con información sobre estadísticas vitales de 2010 publicada por la Dirección de Estadísticas e Información de Salud (DEIS) dependientes del Ministerio de Salud de la Nación. Para estimar los costos incurridos en 2010 por el incremento de casos de atención se recurrieron a fuentes secundarias por no contar con información oficial sobre dichos costos. Para estimar los costos de las familias se obtuvieron datos provistos por la Dirección Nacional de Estudios y Estadísticas Laborales del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social de la Nación.

Mortalidad

Para estimar la cantidad de muertes asociadas a desnutrición se emplearon riesgos relativos publicados en The Lancet, prevalencias de desnutrición de la madre y embarazadas de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición, mortalidad en 2010 publicada por el Ministerio de Salud en Estadísticas Vitales y situación de prácticas de lactancia materna de UNICEF. (Ministerio de Salud de la Nación y UNICEF, 2012) (Ministerio de Salud de la Nación y UNICEF, 2012) Y riesgos relativos en The Lancet (Robert E. Black, 2008)

EDUCACION

Se estableció como supuesto que tanto la tasa de desnutrición crónica en menores de 59 meses, como las tasas de repitencia en la escuela primaria y secundaria se mantienen constantes en el tiempo. Con dicha información se estiman la cantidad de casos adicionales y los costos se expresan a valor presente con una tasa de descuento del 7%.

PRODUCTIVIDAD

Como se señaló anteriormente, los efectos en productividad pueden ser parciales o totales. La pérdida total de productividad laboral y, por lo tanto, la reducción en la oferta laboral se encuentra representada por los niños que mueren antes de los cinco años de vida y no llegan a ofrecer su fuerza de trabajo. Por otra parte, la pérdida parcial de productividad es la sumatoria

de tres causas; la cantidad de niños que van a morir tempranamente por enfermedad cardíaca por nacer con bajo peso y desarrollar obesidad en edad escolar, los niños que padecen desnutrición crónica antes de los cinco años de vida y logran menor acumulación de capital humano y por lo tanto menores ingresos en su edad productiva y, por último, como demuestran los trabajos de Sue Horton (Horton S., 2003) los niños que padecen anemia antes de los cinco años pierden un 2.25% de su productividad laboral cuando adultos.

Para llevar a cabo las estimaciones se establecieron los siguientes supuestos:

- Según proyecciones realizadas por CELADE CEPAL (13), el 68% de los niños que en 2010 tenían menos de cinco años se encontrarán activos (empleados o buscando activamente un empleo) en un futuro.
- Para estimar cuál será el salario anual promedio que percibirán en un futuro los niños en edad adulta, se estimó la mediana salarial de la serie histórica reportada por el Ministerio de Trabajo de la Nación para el período 1995-2014. El objetivo fue buscar un salario promedio de equilibrio porque no hay proyecciones de inflación a largo plazo que cubran el período que se desea analizar.
- La diferencia de productividad laboral entre un niño sano y un desnutrido proviene de las estimaciones realizadas en la dimensión retrospectiva.
- Tipo de cambio de paridad de poder de compra : 1 dólar = 2.309 pesos argentinos

RESULTADOS

Esta sección describe los efectos y costos estimados para la desnutrición en Argentina en 2010. En la primera sección se describen los resultados para la dimensión incidental retrospectiva. En la segunda sección se estimaron los efectos y costos futuros que resultan de las prevalencias de bajo peso y baja talla para la edad, bajo peso de nacimiento, lactancia sub óptima y déficit de micronutrientes entre los niños que en 2010 tenían entre 0 y 59 meses. Finalmente se presenta el resultado total para 2010.

Dimensión Retrospectiva

¿Cuáles son los efectos y costos económicos que Argentina debió afrontar en 2010 porque una porción de su población sufrió desnutrición global o crónica antes de los 59 meses de vida?

SALUD

- Mortalidad Acumulada

Se estimó que entre 1946 y 2009 la desnutrición habría causado 120265 muertes de las cuales 108231 corresponden a personas que en 2010 tendrían entre 15 y 64 años las cuales formarían parte de la población en edad de trabajar.

Cuadro 6: Mortalidad acumulada en menores de 5 años por desnutrición global

Edad	Quinquenio	Nacimientos en el quinquenio	Mortalidad	Cantidad de muertes	Porcentaje de Muertes Asociadas a Desnutrición	Mortalidad QUINQUENAL
60-64	1946-1950	2290000	8.34	190986	3.79%	14477
55-59	1951-1955	2290000	7.53	172437	3.79%	13071
50-54	1956-1960	2408550	7.38	177751	3.79%	13474
45-49	1961-1965	2494680	6.99	174378	3.79%	13218
40-44	1966-1970	2607225	5.81	151480	3.79%	11482
35-39	1971-1975	2924200	4.66	136268	3.79%	10329
30-34	1976-1980	3474890	3.76	130656	3.79%	9904
25-29	1981-1985	3378830	3.2	108123	3.79%	8196
20-24	1986-1990	3486095	2.82	98308	3.79%	7452
15-19	1991-1995	3583670	2.44	87442	3.79%	6628
					Mortalidad Ac. 1946-2009	108231

EDUCACIÓN:

Según datos informados por el Ministerio de Educación de la Nación y el INDEC a través de la Encuesta Permanente de Hogares (EPH) en el 2010 el 99% de los niños de entre 6 y 11 años asistía a la escuela primaria pero solo el 79% cursaba el nivel en forma oportuna. En el caso de la escuela secundaria, es decir los jóvenes de entre 12 y 17 años, la tasa neta de asistencia del ciclo básico era del 87% y descendía al 65% en el ciclo orientado. Solo el 59% lo hizo de manera oportuna. La tasa de egreso de la escuela primaria fue del 91% y 58% en la escuela secundaria. La educación estatal brindó educación al 75% de los niños que asistieron a la primaria y al 72% de los alumnos que se inscribieron en la escuela secundaria.

En 2010 el 96.69% de los adultos de entre 20 y 24 años finalizó la escuela primaria y solo el 65.6% contaban con educación secundaria completa. La diferencia de escolaridad entre la población no desnutrida y desnutrida fue de 50 días que expresado en días de clase ascendió a dos meses y medio.

En 2010 la desnutrición crónica generó 26445 repitencias adicionales. La tasa de repitencia media de los niños no desnutridos fue de 3.97% en la escuela primaria y 8.45% para la escuela secundaria. La tasa media de repitencia para los niños desnutridos fue de 6.58% y 13.55% respectivamente. Las tasas de repitencia de la población con desnutrición fue un 60% mayor en comparación con la población sana. Respecto del efecto de la desnutrición crónica en el abandono escolar, en 2010, 44439 niños y jóvenes abandonaron el ciclo escolar por dicha causa. La tasa de abandono media también presentó diferencias significativas. Para la escuela primaria

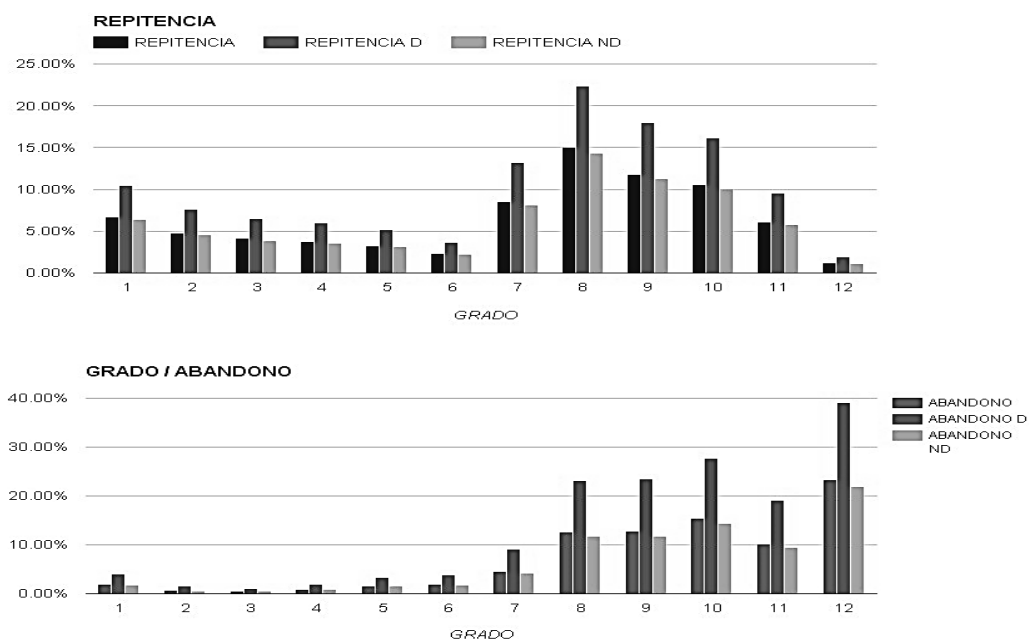
las tasas de abandono fueron 1.15% para los niños no desnutridos y 2.62% para los niños desnutridos. En la escuela secundaria las tasas fueron 12.23% y 23.63% respectivamente. En la escuela primaria la tasa de repitencia de los niños desnutridos fue un 127% mayor mientras que en la escuela secundaria la tasa de abandono resultó ser un 93% más alta.

Cuadro 7: Riesgos relativos y tasas de repitencias por grado para 2010

GRADO	MATRICULA (COBERTURA TOTAL)	REPITENCIA	REPITENCIA D	REPITENCIA ND	RR
1	678907	6.73%	10.50%	6.40%	4.10%
2	676214	4.82%	7.60%	4.60%	3.00%
3	672139	4.15%	6.50%	3.90%	2.60%
4	677829	3.78%	6.00%	3.60%	2.40%
5	710409	3.25%	5.20%	3.10%	2.10%
6	688510	2.30%	3.70%	2.20%	1.50%
7	689332	8.51%	13.20%	8.10%	5.10%
8	678273	15.00%	22.40%	14.30%	8.10%
9	736922	11.83%	18.00%	11.30%	6.70%
10	718635	10.57%	16.20%	10.10%	6.10%
11	697940	6.11%	9.60%	5.80%	3.80%
12	694855	1.20%	1.90%	1.10%	0.80%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 2: Tasa de repitencia y abandono por grado para la población total, con y sin desnutrición crónica antes de los 5 años de vida



-Costos en Educación

En 2010 la inversión en educación por parte del Estado representó el 5.9% del PBI.

Según la Coordinación General de estudios de Costos del Sistema Educativo del Ministerio de Educación de la Nación en 2010 el gasto público educativo por alumno del sector estatal ascendió a \$6510 pesos. Por otro lado los costos privados que se encuentran formados por el costo de una canasta escolar más los gastos de transporte ascendieron a \$533 pesos. En total por cada alumno los costos anuales en 2010 fueron de \$7043 pesos. El 92% fue asumido por el Estado y el 8% por las familias. Al multiplicar el costo unitario por los 26445 repitentes adicionales por desnutrición crónica el costo total ascendió a \$186,2 millones equivalentes a U\$S 80,6 millones expresados en dólares de paridad de poder de compra.

PRODUCTIVIDAD

La desnutrición global produjo 108231 muertes en el período comprendido entre 1946 y 1995. En 2010 en Argentina 18, 638,204 de entre 15 y 64 años trabajaban o buscaban activamente un empleo. Si se toma como supuesto que todas aquellas personas que han muerto antes de los cinco años por desnutrición se encontraban activas, en 2010 existió una pérdida de medio punto de la PEA y un 1% del total de horas trabajadas. Por otra parte, la desnutrición crónica generó una pérdida de 50 días de clase en la población en edad de trabajar lo que se tradujo en una pérdida de productividad promedio del 3.4%.

Cuadro 8: Horas de trabajo pérdidas por desnutrición global

	AÑO	Mortalidad QUINQUENAL POR DESNUTRICION GLOBAL SEVERA Y MODERADA	HS DE TRABAJO PERDIDAS POR SEMANA POR PERSONA OCUPADA	HS DE TRABAJO PERDIDAS ANUALES POR PERSONA OCUPADA	HS DE TRABAJO PERDIDAS ANUALES POR PERSONA OCUPADA
60-64	1946-1950	14477	39.68	2103.04	30,445,533.85
55-59	1951-1955	13071	39.87	2113.11	27,620,217.33
50-54	1956-1960	13474	41.18	2182.54	29,406,867.71
45-49	1961-1965	13218	42.3	2241.9	29,633,488.87
40-44	1966-1970	11482	41.29	2188.37	25,127,537.18
35-39	1971-1975	10329	41.56	2202.68	22,751,965.77
30-34	1976-1980	9904	41.33	2190.49	21,694,253.40
25-29	1981-1985	8196	40.61	2152.33	17,640,045.73
20-24	1986-1990	7452	37.67	1996.51	14,877,650.21
15-19	1991-1995	6628	34.05	1804.65	11,961,491.91
	MORTALIDAD ACUMULADA 1946-2010	108231		TOTAL DE HORAS PERDIDAS	231,159,051.95
	Mortalidad sobre PEA	0.58%		TOTAL DE HORAS COMO % DE TOTAL HS TRABAJADAS PEA	1%

-Costos en productividad

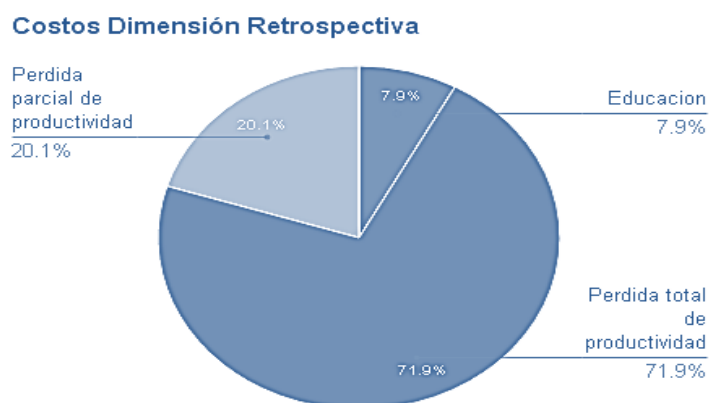
Como se señaló anteriormente la desnutrición produce dos impactos en la productividad laboral. Por un lado, la desnutrición global produce un incremento en la mortalidad infantil generando una reducción en la oferta laboral y como consecuencia una pérdida total de los ingresos laborales. Por otra parte, la desnutrición crónica dificulta el desarrollo cognitivo y la capacidad de un niño de acumular capital humano. En este caso existe una pérdida parcial de productividad y las personas que han padecido desnutrición crónica antes de los cinco años obtendrán menores ingresos en comparación a una persona que no ha estado desnutrida.

En 2010 la desnutrición generó una pérdida de productividad de \$2,163 millones de pesos equivalentes a U\$S936,9 millones de dólares de paridad de poder de compra. La pérdida total de productividad ascendió a U\$S 731,7 millones de dólares. La merma en calificación de la oferta laboral por desnutrición crónica generó costos por U\$S 205.2 millones de dólares.

SINTESIS:

Como se puede observar en el cuadro siguiente, el principal impacto de la desnutrición infantil es en el largo plazo. Disminuyendo la cantidad y calidad de la oferta laboral. A nivel individual limita la capacidad de desarrollar plenamente el potencial que cada persona posee. En 2010 la pérdida de productividad por mortalidad representó casi el 70% de los costos.

Gráfico 3: Costo total dimensión retrospectiva expresado por tipo de costo



Cuadro 9: Resumen de resultados dimensión retrospectiva

SALUD			
Mortalidad Acumulada por bajo peso	108231		
Mortalidad como porcentaje de la Población Económicamente Activa en 2010	0.58%	Total de horas de trabajo pérdidas como porcentaje del total de horas trabajadas de la PEA	1%
EDUCACIÓN			
Repitencia adicional por baja talla	26445	Diferencia de Escolaridad	50 días
Abandono Adicional por Baja Talla	44439		

COSTOS ECONOMICOS			
POR MAYOR REPITENCIA (MÁS AÑOS DE ESCOLARIDAD QUE EL SISTEMA DEBÍÓ OPERAR)			
Costo Públicos	\$74,558,741.12		
Costos Privados	\$6,104,425.35		
Costos Totales	\$80,663,166.47		
POR PÉRDIDA DE PRODUCTIVIDAD POR MAYOR MORTALIDAD			
	\$731,862,953.35		
POR PÉRDIDA DE PRODUCTIVIDAD POR MENOR ACUMULACIÓN DE CAPITAL HUMANO			
	\$205,034,775.22		
TOTAL	\$1,017,560,895		
Valores en dólares PPP de 2010. 1 dólar = 2.309 pesos argentinos			

Dimensión Prospectiva

En esta sección se muestra el impacto que ocasionará a futuro que en 2010 haya niños menores de cinco años con desnutrición y deficiencia de micronutrientes. En este caso, al contar con información con un nivel de mayor desagregación se ha podido incorporar más variables que reflejan el estado nutricional de la población.

SALUD:

-Morbilidad:

En 2010 nacieron 756176 niños y 53915 han nacido con un peso menor a 2.5 kilogramos. El 22.35 % de dichos casos se debieron al estado nutricional de la madre. Por otra parte, al analizar la cantidad de casos de diarreas e IRA se observó que el 5.77% de las atenciones por diarreas y el 3.42% de atenciones por IRA en menores de cinco años se asociaron a desnutrición.

Cuadro 10: Cantidad de nacimientos con Bajo Peso de Nacimiento atribuibles al estado nutricional deficiente de madre

Prevalencia en mujeres embarazadas		Riesgo Relativo	Población Atribuible al Riesgo	Cantidad de nacidos con bajo peso	Exceso BPN/Nut Madre
BMI menor a 18.5	24.90%	1.71	15.02%	53915.35	7618
Altura menor a 1.45cm	1.40%	2.2	1.65%		838
Anemia	30.50%	0.8	7.08%		3593
Total		3.91		53915	12049

Cuadro 11: Casos de atención de diarreas y IRA en menores de 5 años por desnutrición global y aguda

Morbilidad por Bajo Peso para la edad					
Patología	Porcentaje con Bajo Peso	Riesgo Relativo de morbilidad	Población Atribuible al Riesgo	Cantidad de casos	Cantidad Ajustada
Diarrea	2.30%	2.9	4.19%	544,516.00	22525
IRA	2.30%	1.9	2.03%	986,756.00	19851
Morbilidad por Emaciación					
Patología	Porcentaje con Bajo Peso	Riesgo Relativo de morbilidad	Población Atribuible al Riesgo	Cantidad de casos	Cantidad Ajustada
Diarrea	1.20%	2.4	1.65%	544,516.00	8888
IRA	1.20%	2.2	1.42%	986,756.00	13895

FUENTES: Elaboración propia, Riesgo Relativos The Lancet 2013, ENNYS, Ministerio de Salud de la Nación

-Costos en Salud

La sumatoria de los costos públicos y privados que Argentina debió afrontar por bajo peso de nacimiento por estado nutricional de las madres más atenciones por diarreas e IRA en menores de 59 meses por bajo peso para la edad y emaciación asciende a 98.78 millones de pesos corrientes equivalentes a 42.78 millones de dólares a Paridad de Poder de Compra. Los costos de atención por nacimientos por bajo peso representan el 55% del total mientras que el restante 45% corresponde a costos por atención y tratamiento de diarreas e IRA. (6) (7) (8)

Cuadro 12: Costos de atención por Bajo Peso de Nacimiento (BPN), diarreas y IRA

	Número de casos	Pesos ARG de 2010	Dólares PPP de 2010	Porcentaje del total
BPN	12049	\$54,412,386.54	\$23,565,347.14	55.08%
Diarreas	31414	\$18,645,657.00	\$8,075,209.00	18.88%
IRA	33747	\$25,726,157.00	\$11,141,687.00	26.04%
Total	77210	\$98,784,200.54	\$42,782,243.14	100%

Fuente: Elaboración propia en base a riesgos relativos de The Lancet, informes solicitados al Ministerio de Salud de la Nación, ENNyS, Encuesta Permanente de Hogares INDEC.

-Mortalidad

-Mortalidad por estado nutricional de la madre:

Según el Ministerio de Salud de la Nación en 2010 murieron 4678 menores de 1 año con un peso menor a los 2.5kg.

La Encuesta Nacional de Nutrición y Salud informó que el 24.9% de las embarazadas poseía un Índice de Masa Corporal menor a 18.5, el 1.4% medía menos de 145 cm y el 30.5% se encontraban anémicas. Aplicando los riesgos relativos publicados por The Lancet (Robert E Black, 2008), fue posible determinar qué porcentaje de los niños que murieron con bajo peso puede ser atribuibles a deficiencias nutricionales de la madre. Los resultados arrojaron que el 22.4% de dichas muertes se debieron a carencias nutricionales de la madre.

-Mortalidad por no lactancia o lactancia materna parcial:

En 2010 el estudio de situación de la lactancia en Argentina elaborado por el Ministerio de Salud de la Nación y el estudio sobre condiciones de vida de niñez y adolescencia llevada a cabo por UNICEF (Ministerio de Salud de la Nación y UNICEF, 2012) mostraron los siguientes resultados:

Cuadro 13: Indicadores de lactancia materna por grupo etario

INDICADOR	ANTES DE LOS 6 MESES	6 a 24 MESES
No amamantados	12%	51%
Exclusiva	32%	
Predominante	12%	
Parcial	43%	

Tomando los riesgo relativos de mortalidad por diarrea e IRA por no recibir lactancia materna exclusiva reportados por The Lancet en 2008 (Robert E Black, 2008) se calcularon la cantidad de muertes asociadas a lactancia materna no exclusiva en menores de 6 meses y no lactancia en menores de entre 6 y 24 meses. En 2010, para Argentina la mortalidad para cada grupo etario fue de 436 y 178 respectivamente.

-Mortalidad por Deficit de Vitamina A:

La deficiencia subclínica de vitamina A en menores de 6 a 59 meses, es decir una concentración de serum retinol menor a 0.70 umol/L, fue de 15.6%. Se estimó que 91 niños murieron en Argentina en 2010 por deficiencia de Vitamina A.

-Mortalidad por desnutrición global y emaciación en menores de 6 a 59 meses:

65 fue el número de muertes que pueden atribuirse a desnutrición y emaciación en 2010.

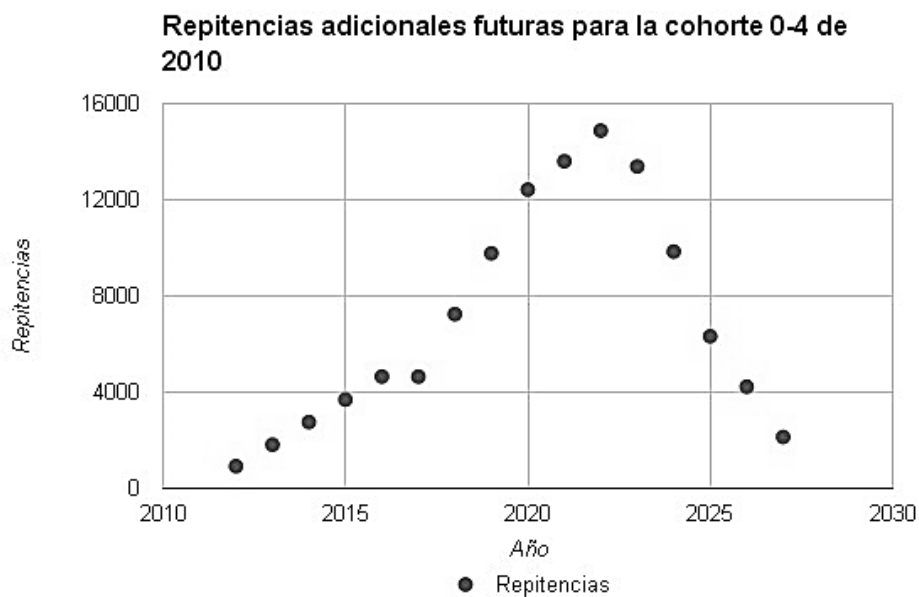
-Mortalidad por enfermedad cardíaca por bajo peso para la edad más obesidad escolar:

En 2010 nacieron 756176 niños de los cuales el 7.72% nacieron con un peso menor a 2.5kg. De esa fracción el 40% se pondrán obesos en edad escolar. Es decir, que un 3% de los nacidos en 2010 nacieron con bajo peso y desarrollarán obesidad en la etapa escolar. Siguiendo la tesis de David Baker, 2669 morirán a los 50 años por enfermedad cardíaca produciendo una pérdida de los últimos años de vida productiva.

EDUCACIÓN:

Se estimó se producirán 112317 repitencias adicionales futuras para la cohorte que en 2010 tenía entre 0 y 59 meses. El período analizado comprende desde 2012 año en el que el niño de mayor edad en 2010 ingresa al sistema escolar hasta el 2027 año en que el niño más pequeño egresa de la escuela secundaria.

Gráfico 4: Repitencias adicionales futuras por desnutrición crónica



Fuente: Elaboración propia

-Costos en Educación

El valor presente de los costos futuros en educación producto de las repitencias adicionales en 2010 fue de U\$S 300.7 millones de dólares a paridad de poder de compra.

PRODUCTIVIDAD:

RESULTADOS:

- Pérdida total de productividad

El objetivo es poder expresar cual es el valor a 2010 de los ingresos que empezaría a percibir una persona dentro de 15 años por un periodo de 45 a 50 años, dependiendo el sexo. En 2010 1808 niños fallecieron por desnutrición o por causas asociadas a la misma. De haber sobrevivido estos niños se hubieran convertido en adultos productivos. El valor presente de los ingresos laborales de 1808 personas es de U\$S 67.24 millones de dólares expresados a tipo de cambio de paridad de poder de compra.

Cuadro 14: Pérdida de productividad futura por mortalidad atribuible a desnutrición

Cantidad de muertes	Ingreso Salarial Anual	Participación de la fuerza laboral	NPV	NPV del ingreso anual del trabajador por 47 años	VPN DE LA PÉRDIDA
1808	\$9,547.22	67.00%	15 años	\$50,838.13	\$67,243,597.05

Pérdida parcial de productividad

- Mortalidad temprana por enfermedad cardiaca por nacer con bajo peso y desarrollar obesidad en edad escolar.

En este caso lo que se expresó a valor presente son los ingresos que una persona percibirá en sus últimos años laborales que pierde por morir tempranamente a causa de una cardiopatía. En 2010 nacieron 756176 niños de los cuales el 7.13% pesaron menos de 2.5kg. De esa porción de niños el 40% se encontrara obeso en edad escolar. De los 23361 que desarrollarán dicho patrón el 11.43% morirán tempranamente y perderán sus últimos años de productividad. El valor presente de la pérdida parcial de productividad se estimó en U\$S 1.94 millones de dólares expresados a tipo de cambio de paridad de poder de compra.

Cuadro 15: Pérdida parcial de productividad futura por mortalidad temprana debido a Bajo Peso de Nacimiento (BPN) más obesidad infantil

Cantidad de muertes	Ingreso Salarial Anual de equilibrio	Participación de la fuerza laboral	NPV	NPV de la pérdida	VPN DE LA PÉRDIDA
2669	\$9,547.22	67.00%	7	\$1,087.76	\$1,945,373.27

- Anemia antes de los 59 meses de vida

Según la última información de representatividad nacional, la prevalencia de anemia en menores de 6 a 59 meses es de 17.2%. El trabajo de Sue Horton (Horton S., 2003) señala que esos niños serán un 2.5% menos productivos como consecuencia de haber estado anémico durante su niñez. El valor presente de la diferencia de productividad que perderán estos niños es de U\$S 569.12 millones de dólares expresados a tipo de cambio de paridad de poder de compra.

Cuadro 16: Pérdida de productividad anemia

Menores de 6 a 59 meses con anemia	Ingreso Salarial Anual de equilibrio	Participación de la fuerza laboral	Años de vida laboral	Déficit de ingresos	Año de ingreso al mercado de trabajo	VPN de la pérdida per cápita	VPN de la pérdida TOTAL
545372	\$9,547.22	67%	47.4	2.50%	2022.5	\$1,557.56	\$569,132,690.32

- Desnutrición crónica en menores de 6 a 59 meses.

En 2010 había poco más de doscientos sesenta mil niños con desnutrición crónica. Teniendo en cuenta estimaciones llevadas a cabo en la dimensión retrospectiva, una menor acumulación de capital humano se tradujo en una reducción de los ingresos laborales del 3.39% cuyo valor presente a 2010 fue de U\$S 367.9 millones de dólares a tipo de cambio de paridad de poder de compra.

Cuadro 17: Pérdida de productividad por desnutrición crónica

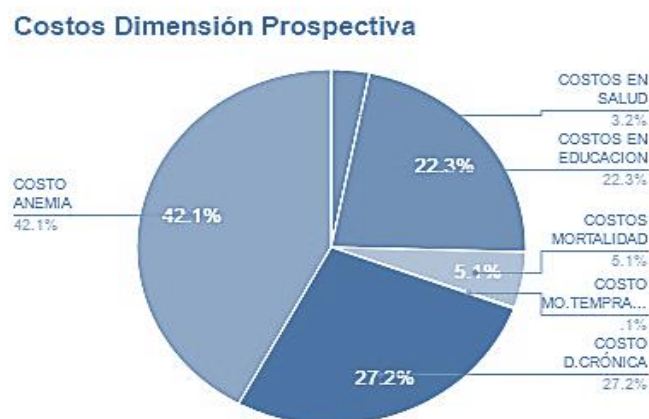
Menores de 6 a 59 meses con desnutrición crónica	Ingreso Salarial Anual de equilibrio	Participación de la fuerza laboral	Años de vida laboral	Déficit de ingresos	Año de ingreso al mercado de trabajo	VPN de la pérdida per cápita	VPN de la pérdida TOTAL
260,003	\$9,547.22	67%	47.4	3.39%	2022.5	\$2,112.05	\$367,924,339.88

SINTESIS

Al igual que en el caso de la dimensión retrospectiva, la pérdida de productividad es el costo de mayor peso. El 74.9% de los costos se producirán en el largo plazo cuando los niños que en 2010

tenía entre 0 y 59 meses ingresen al mercado laboral. La prevalencia de anemia al afectar a un porcentaje mayor de niños es la causa que mayor peso obtuvo en el resultado.

Gráfico 5: Costo total dimensión prospectiva expresado por tipo de costo



Cuadro 18: Resumen de resultados dimensión prospectiva

SALUD	
Morbilidad: BPN	12,049
Morbilidad: Diarreas	31,414
Morbilidad: IRA	33,747
Mortalidad por desnutrición y causas asociadas	1,808
Mortalidad temprana	2,669
EDUCACIÓN	
Repitencia adicional por baja talla	112,317
PRODUCTIVIDAD	
PERDIDA PARCIAL	
Diferencia de productividad por anemia	2.50%
Diferencia de productividad por menor escolaridad	3.39%
COSTOS ECONOMICOS	
COSTOS EN SALUD	
	\$42,782,242.96
COSTOS EN EDUCACION	
	\$300,761,371.13
COSTOS POR MORTALIDAD	
	\$68,348,766.76
COSTO POR MORTALIDAD TEMPRANA	
	\$1,945,373.27
COSTO POR DESNUTRICIÓN CRÓNICA	
	\$367,924,339.88
COSTO POR DESNUTRICIÓN ANEMIA	
	\$569,132,690.32
TOTAL	\$1,350,894,784.32
Valores en dólares PPP de 2010. 1 dólar = 2.309 pesos argentinos	

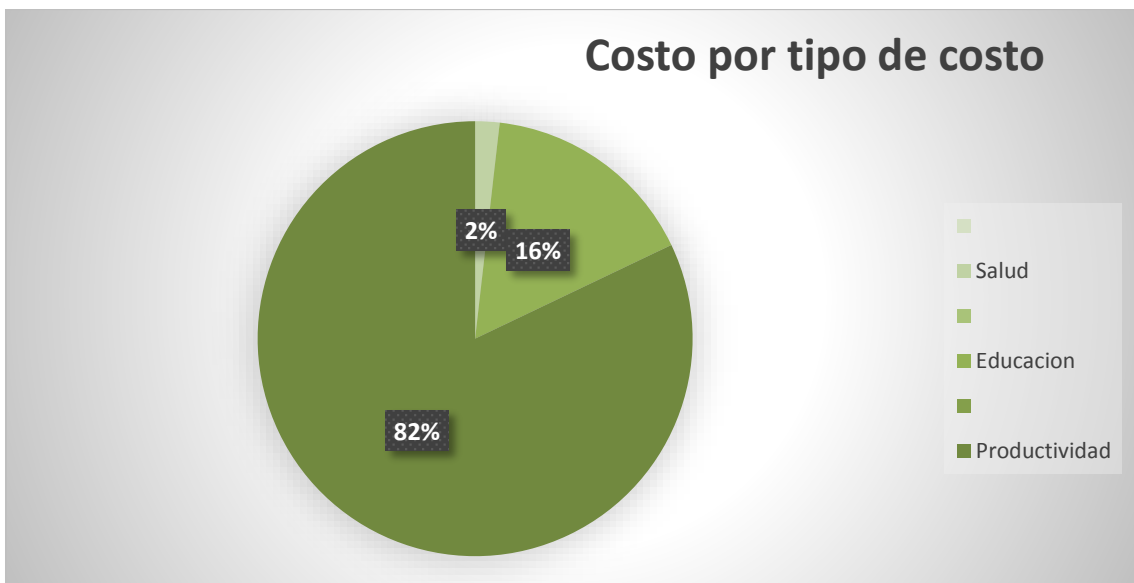
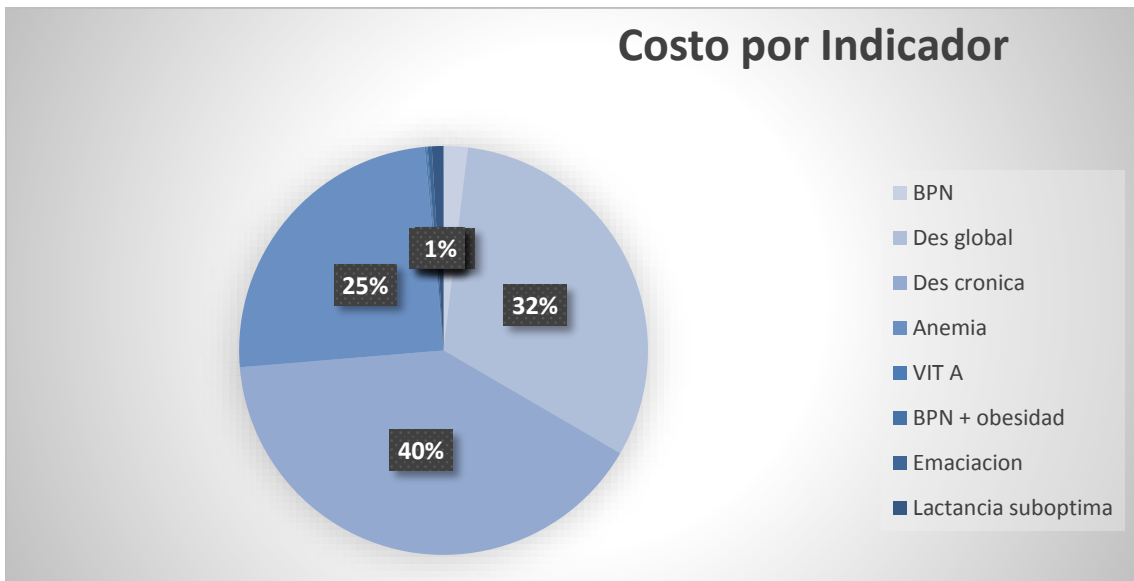
RESULTADOS TOTALES

El costo económico total, es decir la suma de los costos de la dimensión prospectiva más la dimensión retrospectiva, es de 2368.45 millones de dólares expresados a tipo de cambio de paridad de poder de compra. La desnutrición generó un costo de oportunidad ya que hay recursos que tanto el sector público como el privado, debieron destinar a dicha problemática que, de no haber prevalecido se podrían haber empleado en otros fines. Según UNICEF (UNICEF, 2015), en 2010 el Estado Nacional invirtió en primera infancia 1982 dólares anuales per cápita expresados a paridad de poder de compra. Si multiplicamos esa suma por los 4.013.782 millones de niños menores de 5 años que había en nuestro país nos da una inversión de más de 7955 millones de dólares. El costo del hambre representa 30 % veces la inversión nacional de 2010 en primera infancia. Hay costos y efectos de la desnutrición que ya han ocurrido. Sin embargo es posible fomentar y fortalecer políticas que mejoren el estado nutricional de los niños que hoy tienen menos de 5 años a fin de darles la posibilidad de desarrollar su potencial lo cual no solo mejorará su calidad de vida sino que generarán ahorros y beneficios para la sociedad en su conjunto.

Cuadro 19: Resumen de resultados

	SALUD		EDUCACION		PRODUCTIVIDAD		TOTAL
	RETRO	PROS	RETRO	PROS	RETRO	PROS	Millones de dolares PPP
Mortalidad	108231	1808					
Mortalidad Parcial		2669					
Morbilidad		77210					
Costos Morbilidad		\$42					\$42
Repitencia Adicional			26445	112317			
Costo Total por Repitencia Adicional			\$81	\$301			\$382
Pérdida de Productividad por Mortalidad					\$732	\$69	\$801
Pérdida de Productividad por Menor Acumulación de Capital Humano					\$205	\$937	\$1,142
							TOTAL
							\$2,368

Gráfico 6: Resumen de resultados



DISCUSIÓN

Los resultados arrojados en el presente estudio guardan consistencia y relación con el resto de las estimaciones llevadas a cabo en otros países. Son valores de mínima ya que solo se han considerado las formas objetivables de desnutrición. Es decir, aquellas de las cuales se dispone evidencia e información suficiente para poder medir efectos y cuantificar costos. Han quedado fuera estimaciones sobre el impacto de otras deficiencias de micronutrientes como por ejemplo la deficiencia de vitamina A que afecta al 10% de los menores de 5 años. Tampoco se han estimado costos por obesidad y sobrepeso en pre escolares ni sus enfermedades asociadas como la hipertensión y la diabetes.

Al mismo tiempo se puede mencionar que la falta de información fue la principal dificultad para estimar efectos y costos tanto para la dimensión retrospectiva como para la dimensión prospectiva. No fue posible obtener series históricas de representatividad nacional que reflejen las prevalencias de desnutrición en pre escolares, no se han encontrado registros nacionales sobre costos de atención en salud ni estudios de cohorte o encuestas nacionales que analicen la proporción de desnutridos en cada grado de la escuela primaria, situación que obliga a establecer un supuesto acerca de dicha proporción moderando el impacto que tiene la desnutrición crónica en el diferencial de escolaridad entre población desnutrida y no desnutrida. Para subsanar las dificultades mencionadas se ha recurrido a trabajos que llevaron a cabo estimaciones puntuales que no reflejan valores medios de representatividad nacional.

CONCLUSIONES

El objetivo de la presente investigación consistió en determinar los efectos y costos tanto presentes como futuros asociados a la desnutrición infantil para el año 2010. El costo del hambre representa 30 % veces la inversión nacional de 2010 en primera infancia. Hay costos y efectos de la desnutrición que ya han ocurrido. Como se pudo evidenciar, es en el largo plazo donde se manifestaron las consecuencias más relevantes. Sin embargo es posible fomentar y fortalecer políticas que mejoren el estado nutricional de los niños que hoy tienen menos de 5 años a fin de darles la posibilidad de desarrollar su potencial lo cual no solo mejorará su calidad de vida sino que generarán ahorros y beneficios para la sociedad en su conjunto. Para poder contar con estimaciones que reflejen fielmente la realidad, es necesario seguir avanzando en la confección de indicadores e información de calidad. Existe un costo de oportunidad que Argentina deberá asumir por no implementar políticas públicas que permitan avanzar en la reducción en las prevalencias de desnutrición, en la ingesta insuficiente de micronutrientes y en el mejoramiento de los indicadores de lactancia materna.

REFERENCIAS

- African Union Commission, NEPAD Planning and Coordinating Agency, UN Economic Commission for Africa, and UN World Food Programme . (2014). *he Cost of Hunger in Africa: Social and Economic Impact of Child Undernutrition in Egypt, Ethiopia, Swaziland and Uganda* . UNECA . Addis Ababa : United Nations Economic Commission for Africa .
- Comision Economica Para America Latina (CEPAL). (2013). *Estimaciones y proyecciones de poblacion a largo plazo 1950 -2100*. Censo, CEPAL, Centro Lationamericano y Caribeno de Demografia - Division Poblacion.
- Conte Grande Mariana, C. G. (2009). *Beneficios Economicos por obras de infraestructura de agua y saneamiento en la Argentina. Valuación de la mortalidad y morbilidad por episodios evitables de diarreas*. s.l. Cámara Argentina de la Construcción. Cámara Argentina de la Construcción,.
- Horton S., R. J. (14 de November de 2003). The economics of iron deficiency . *Food Policy*, 28, 51-75.
- Jack Bagriansky MSc, N. C. (2014). The economic consequences of malnutrition in Cambodia. *Asia Pac J Clin Nutr* , 23(4).
- Martinez R., F. A. (2006). *Modelo de Analisis del Impacto Social y Economico de la Desnutricion Infantil en America Latina*. Comision Economica Para America Latina (CEPAL), Programa Mundial de Alimentos (PMA), Desarrollo Social. Santiago de Chile: Organizacion de las Naciones Unidas (ONU).
- Martinez R., F. A. (2007). *El costo del hambre: impacto social y economico de la desnutricion infantil en Centroamerica y Republica Dominicana*. Comision Economica Para America Latina (CEPAL), Programa Mundial de Alimentos (PMA). Santiago de Chile: Organizacion de las Naciones Unidas.
- Martinez R., F. A. (2008-2009). El costo del hambre: Impacto social y economico de la desnutricion infantil en Bolivia, Ecuador, Paraguay y Peru. Santiago de Chile: Organizacion de las Naciones Unidas (ONU).
- Melissa C. Daniels, L. S. (March de 2004). " Growth in young Filipino children predicts schooling trajectories through high school". *The Journal Of Nutrition*, 1439-1446.
- Ministerio de Economia y Hacienda de la Nacion Argentina. (2010). *Instituto Nacional de Estadisticas y Censos*. Recuperado el 2016, de <http://www.indec.gov.ar/bases-de-datos.asp>
- Ministerio de Salud de la Nacion y UNICEF. (2012). *Encuesta sobre Condiciones de Vida de la Niñez y Adolescencia*. Ministerio de Salud de la Nacion y UNICEF.
- res Hernán Rowensztein, G. D. (2007). Carga de enfermedad y costos asociados a las internaciones por IRA en niños. *Archivos Argentinos de Pediatría*, 105.

Robert E Black, C. G. (2008). Maternal and child undernutrition and overweight in low-income and middle-income countries. *The Lancet*, 382.

Robert E. Black, L. H. (2008). Maternal and child undernutrition : global and regional exposures and health consequences. *The Lancet*, 371, 243-60.

Salud., A. M. (2007). *Encuesta Nacional de Nutrición y Salud*. Documento de Resultados, Ministerio de Salud de la Nación Argentina, Direccion Nacional de Maternidad e Infancia. Area Nutricion.

UNICEF. (2015). *La inversión en la primera infancia en América Latina. Propuesta metodológica y análisis en países seleccionados de la región*.

APÉNDICE I: FUENTES DE INFORMACION

Centro Latinoamericano y Caribeño de Demografía (CELADE). Comisión Económica para América Latina (CEPAL)

Coordinación General de Estudios de Costos del Sistema Educativo. Ministerio de Educación de la Nación Argentina.

Dirección de Epidemiología. Ministerio de Salud de la Nación

Dirección General de Estudios y Estadísticas Laborales. Subsecretaría de Programación Técnica y Estudios Laborales. Ministerio de Trabajo y Seguridad Social de la Nación Argentina.

Dirección Nacional de Estadísticas e Información en Salud (DEIS) Ministerio de Salud de la Nación Argentina.

Dirección Nacional de Información y Evaluación de la Calidad Educativa (DNIECE). Ministerio de Educación de la Nación Argentina.

Dirección Nacional de Maternidad e Infancia. Ministerio de Salud de la Nación Argentina.

División de Comunicación. UNICEF

Encuesta Permanente de Hogares (EPH), Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC), Ministerio de Economía y Hacienda de la Nación Argentina.

Fondo Monetario Internacional (FMI)

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO)

Organización Panamericana de la Salud (OPS)

Programa Mundial de Alimentos (PMA).

The Lancet

APÉNDICE II: DICCIONARIO DE CONCEPTOS BASICOS

Alimentación Complementaria: La alimentación complementaria es el proceso que comienza cuando la leche materna por sí sola ya no es suficiente para satisfacer las necesidades nutricionales del lactante, y por tanto se necesitan otros alimentos y líquidos, además de la leche materna. La transición de la lactancia exclusivamente materna a los alimentos familiares, lo que se denomina alimentación complementaria, normalmente abarca el período que va de los 6 a los 24 meses de edad.

Anemia: La anemia es una enfermedad en la que la sangre tiene menos glóbulos rojos de lo normal. También se presenta anemia cuando los glóbulos rojos no contienen suficiente hemoglobina. La hemoglobina es una proteína rica en hierro que le da a la sangre el color rojo. Esta proteína les permite a los glóbulos rojos transportar el oxígeno de los pulmones al resto del cuerpo.

Bajo Peso de Nacimiento (BPN): Peso de Nacimiento igual o inferior a los 2.5kilos.

Desnutrición Aguda: Desnutrición aguda – También llamada “emaciación”, la desnutrición aguda se caracteriza por un rápido deterioro del estado nutricional en un breve período. En los niños, puede medirse usando el índice nutricional de peso por estatura o el perímetro braquial. Existen diferentes grados de desnutrición aguda: la desnutrición aguda moderada y la desnutrición aguda grave.

Desnutrición aguda global – La cantidad de niños de 6 a 59 meses de edad en una población dada que padece desnutrición aguda moderada, más aquellos que padecen desnutrición aguda grave. (La palabra “global” no tiene un significado geográfico). Cuando la desnutrición aguda global es igual o mayor al 15 por ciento de la población, la Organización Mundial de la Salud define como “crítica” la situación alimentaria. En situaciones de emergencia, el estado nutricional de los niños de 6 a 59 meses también se usa para evaluar la salud de la población en general.

Desnutrición aguda grave: Resultado de la deficiencia reciente (a corto plazo) de proteínas, energía, minerales y vitaminas que provocan la pérdida de tejido graso y muscular. La desnutrición aguda se presenta con emaciación (bajo peso para la estatura) y/o edema (retención de agua en los tejidos). Para los niños de 6 a 60 meses, se define como la situación en que el peso para la estatura es inferior a menos tres desviaciones estándar del peso promedio para la estatura en la población de referencia, o un perímetro braquial inferior a 115 mm, o la presencia de edema nutricional o kwashiorkor marásmico.

Desnutrición aguda moderada: Definida como un peso para la estatura de menos dos a menos tres desviaciones estándar del peso promedio para la estatura para la población de referencia.

Desnutrición crónica: La desnutrición crónica, también llamada “retraso del crecimiento”, es una forma de deficiencia del crecimiento que se desarrolla a largo plazo. La nutrición inadecuada durante largos períodos (incluso la mala nutrición materna y malas prácticas de alimentación del lactante y el niño pequeño), así como las infecciones reiteradas, pueden provocar retraso del crecimiento. En los niños, puede medirse usando el índice nutricional de estatura por edad.

Desnutrición Global: Deficiencia de peso para la edad.

Desnutrición: “Estado patológico resultante de una dieta deficiente en uno o varios nutrientes esenciales o de una mala asimilación de los alimentos “

Destete: Momento en el cual un bebe deja de recibir leche materna.

Enfermedades Respiratorias Agudas (IRA): se definen como aquellas infecciones del aparato respiratorio, causadas tanto por virus como por bacterias, que tienen una evolución menor a 15 días y que se manifiestan con síntomas relacionados con el aparato respiratorio tales como tos, rinorrea, obstrucción nasal, odinofagia, disfonía o dificultad respiratoria, acompañados o no de fiebre. Las infecciones respiratorias agudas constituyen uno de los problemas de salud pública más importante para la población infantil de 0 a 5 años y están dentro de las primeras 5 causas de mortalidad. Dentro de esta población, los diagnósticos principales son: Neumonía e Influenza, seguidas por Bronquitis y Bronquiolitis.

Estado antropométrico: El estado de crecimiento de las medidas individuales del cuerpo en relación con valores de referencia de la población.

Estado nutricional: El estado de crecimiento o el nivel de micronutrientes de un individuo.

Gasto Público en Educación por Alumno de Gestión Estatal: Es el total del gasto público en educación sin tener en cuenta las transferencias del Estado al sector privado, relativo a la cantidad de alumnos del sector de gestión estatal.

Índice de Masa Corporal (IMC): El índice de masa corporal (IMC) es un indicador simple de la relación entre el peso y la talla que se utiliza frecuentemente para identificar el sobrepeso y la obesidad en los adultos. Se calcula dividiendo el peso de una persona en kilos por el cuadrado de su talla en metros (kg/m^2)

Iniciación temprana de la lactancia materna: Poner al niño al pecho en la hora siguiente a su nacimiento.

Insuficiencia ponderal: Emaciación o retraso del crecimiento o una combinación de ambos, medida por el índice nutricional del peso para la edad.

Kwashiorkor: Forma clínica de desnutrición aguda resultante de la deficiencia proteico-energética, caracterizada por la presencia de edema (hinchazón). Los niños con kwashiorkor típicamente presentan edema bilateral con fóvea, reducción de la grasa y el tejido muscular, lesiones en la piel (dermatosis) y frecuentes infecciones en la piel, además de estar apáticos y letárgicos.

Lactancia Materna Completa: Comprende los conceptos de lactancia materna exclusiva y predominante.

Lactancia Materna Continua: Se refiere a los niños que continúan siendo amamantados por sus madres luego de los 6 meses de vida.

Lactancia Materna Exclusiva: Se refiere a aquellos menores de 6 meses que se alimentan exclusivamente de leche materna.

Lactancia Materna Parcial: Se refiere a aquellos menores de 6 meses que se alimentan de leche materna y pero que también ingieren leche fluida, leche de fórmula y sólidos.

Lactancia Materna Predominantes: Se refiere a aquellos menores de 6 meses que se alimentan predominantemente de leche materna y que ingieren pequeñas cantidades de agua y otras bebidas como jugos.

Lactancia Materna Sub óptima: Prácticas de lactancia materna inferiores a las recomendadas para la edad del bebé.

Leche Maternizada o de Fórmula Infantil: Leches diseñadas para suplir total o parcialmente la leche materna.

Macronutriente: Los macronutrientes son nutrientes que se consumen en cantidades relativamente grandes, como las proteínas, los hidratos de carbono simples y complejos, y las grasas y ácidos grasos.

Malnutrición: Condición fisiológica anormal causada por una deficiencia, exceso o mala asimilación de los alimentos. Se relaciona con una ingesta desequilibrada de macro y micronutrientes y se puede manifestar de tres formas distintas; desnutrición, obesidad y deficiencia de micronutrientes.

Marasmo: Es una forma clínica de desnutrición aguda caracterizada por el adelgazamiento grave o la emaciación. Los niños con marasmo son extremadamente delgados, típicamente presentan una pérdida importante de grasa y masa muscular, así como piel fina y flácida, y son irritables.

Micronutriente: Los micronutrientes (también llamados oligonutrientes) son las vitaminas y los minerales, que se consumen en cantidades relativamente menores, pero que son imprescindibles para las funciones orgánicas.

Morbilidad: Enfermedad

Mortalidad Neonatal: Defunciones ocurridas en las primeras cuatro semanas de vida.

Mortalidad Post Neonatal: Defunciones ocurridas entre el primer y el doceavo mes de vida.

Obesidad: Acumulación anormal o excesiva de grasa. Corresponde a todas aquellas personas con un IMC superior a 30.

Población en Edad de Trabajar (PET): Se refiere a todas aquellas personas que por su edad la ley los habilita a trabajar. En Argentina abarca el grupo etario de 15 a 64 años.

Razón de Probabilidades: El odds es otra forma de representar un riesgo, mediante el cociente entre el número de veces que ocurre el suceso frente a cuántas veces no ocurre. Así un odds de 3 indica que 3 personas sufrirán el suceso frente a 1 que no lo hará.

Retraso del crecimiento: Se define técnicamente como un valor inferior a menos dos desviaciones estándar del peso promedio para la estatura en una población de referencia. Véase desnutrición crónica.

Retraso de Crecimiento Intrauterino (RCIU): Peso inferior para la edad gestacional del feto.

Riesgo Atribuible Poblacional: La contribución de un factor de riesgo a una enfermedad o muerte es cuantificada empleando el Riesgo Atribuible en la Población. Expresa la proporción en la cual una enfermedad o muerte en la población se verían reducidas si un factor de riesgo fuera reducido a un escenario alternativo definido como ideal. Muchas enfermedades o situaciones son causadas por una variedad de factores de riesgo y estos interactúan entre si y en conjunto determinan el riesgo general o total de ocurrencia de una enfermedad. Por eso si se calcula el Riesgo de manera individual el resultado será mayor a 100.

Riesgo Relativo: El riesgo relativo es una razón. El rango de su valor oscila entre 0 e infinito. Identifica la magnitud o fuerza de la asociación, lo que permite comparar la frecuencia con que ocurre el evento entre los que tienen el factor de riesgo y los que no lo tienen.

Seguridad alimentaria: situación en que 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.

Sobrepeso: Acumulación anormal o excesiva de grasa. Corresponde a todas aquellas personas con un IMC superior a 25.

Sucedáneo de leche materna: Producto alimenticio que se presenta como un sustituto parcial o total de la leche materna sea o no adecuado para ese fin.

Tasa de Abandono Interanual: Es el porcentaje de alumnos matriculados en un grado de estudio dado de un nivel de enseñanza en particular, que no se vuelve a matricular al año lectivo siguiente como alumno nuevo, repitente o re inscripto.

Tasa de Egreso: Es el porcentaje de una cohorte de alumnos matriculados en el primer grado de estudio de un ciclo o nivel de enseñanza en un año escolar dado, que alcanzan y promueven el último grado del ciclo/nivel de enseñanza.

Tasa de mortalidad Infantil: La tasa de mortalidad infantil (TMI) es el número de defunciones de niños menores de un año por cada 1,000 nacidos vivos en un determinado año.

Tasa de Promoción Efectiva: Es el porcentaje de alumnos matriculados en un grado de estudio dado de un nivel de enseñanza en particular que se matriculan como alumnos nuevos en el grado de estudio inmediato superior de ese nivel, en el año lectivo siguiente.

Tasa de Repitencia: Es el porcentaje de alumnos matriculados en un grado de estudio dado de un nivel de enseñanza en particular, que se matriculan como alumnos repitentes en el mismo grado de estudio de ese nivel, en el año lectivo siguiente.

Vulnerabilidad alimentaria: potencial pérdida de seguridad alimentaria. “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).