



ASOCIACION ARGENTINA
DE ECONOMIA POLITICA

ANALES | ASOCIACION ARGENTINA DE ECONOMIA POLITICA

XLIV Reunión Anual

Noviembre de 2009

ISSN 1852-0022

ISBN 978-987-99570-7-3

UNA APROXIMACIÓN ANTROPOMÉTRICA A LA
MEDICIÓN DE LA POBREZA.

Lopez-Pablos, Rodrigo

Una aproximación antropométrica a la medición de la pobreza crónica

Rodrigo Lopez-Pablos*
Departamento de Economía
Universidad Nacional de la Plata
rodrigo.lopezpablos@educ.ar
(UNLP - PNUD)

Agosto de 2009

Resumen

Desde una perspectiva multidimensional al análisis de la pobreza crónica, se adiciono una dimensión antropométrica como referencia integral de bienestar, reinterpretando el significado fisiológico de la existencia de diferentes tipos de desnutrición en niños Argentinos entre 0,5 y 6 años de edad como el de aquellos que sufrirán carencias globales esenciales en el futuro. Indices de Sen y Gini antropométricos demostraron que aquellas familias con desnutrición infantil poseen distribuciones del ingreso más desiguales. Indices de Foster-Greer-Thorbecke bidimensionales identificaron las regiones de NEA y NOA como las más perjudicadas en términos de capacidades cognitivas y culturales en la siguiente generación de pobres.

Palabras Clave: Crisis alimentaria, deprivación antropométrica, desnutrición, pobreza multidimensional, F-G-T bidimensional, Sen antropométrico.

Clasificación JEL: D63, I30, D30

Abstract

From a perspective of multidimensional poverty analysis, an anthropometric dimension was added as an integral representation of future welfare, by reinterpreting the current nutritional state of 0.5 to 6 year-old children in Argentina as those who will suffer deprivation in Sen's functioning-capability terms. A two-dimensions Foster-Greer-Thorbecke poverty index has been proposed along with Sen's and Gini's anthropometric indexes to appraise inequality in families undergoing children's malnutrition. Having had malnutrition means more unequal income distribution. NEA's and NOA's regions will have greater problems in functioning, capabilities and cultural barriers when considering the next poor. generation.

Keywords: Food crisis, anthropometric deprivation, malnutrition, two-dimensional F-G-T, anthropometric Sen index.

JEL Classification: D63, I30, D30

*El autor agradece a Ricardo Bebczuk, Irene Brambilla, Facundo Crosta, Mariana Marchionni, Natalia Porto, María Emma Santos y Martín Tetaz por sus valiosas contribuciones en este trabajo. Usuales clausulas de responsabilidad se aplican.

1. Introducción

La mortalidad infantil parece ser una insoslayable característica de la humanidad: en la actualidad mueren en el mundo anualmente 6 millones de niños menores a 5 años a causa directa o indirecta de la desnutrición (Basset and James-Levinson 2007), lo cual denota sin dudas uno de los hechos actuales más asimétricos y crueles de la existencia humana.

En el contexto internacional de alto valores en productos primarios hasta mediados de 2008, estimaciones del Banco Mundial advirtieron que los incrementos en los precios de los alimentos llevaron a la pobreza a novecientos millones de nuevos pobres y el hambre inmediatamente a cien millones de personas (The World Bank News 2008) que se traduce en el comienzo de una crisis alimentaria mundial. El horizonte es tan desolador que especialistas en desnutrición a escalas globales como la Directora de la *United Nation World Food Program* (WFP), Josette Sheeran llama al fenómeno como “Tsunami silencioso” (U.N. News Centre 2008) que irá devastando a aquellas poblaciones más pobres y carenciadas del planeta.

En Latinoamérica, en países como Haití, hay familias que comen “galletas de barro” hechas mezclando arcilla, agua con un poco de aceite y sal (Pina K. 2008). Considerando los contextos alimentarios actuales, se espera concientizar de la necesidad de poder llegar a contar con información actualizada del estado nutricional infantil de la población en aquellos estratos etarios tan sensibles e importantes a la hora de combatir la pobreza crónica y enquistada de largo plazo.

Por ser Argentina uno de los mayores productores mundiales de alimentos lleva a pensar erróneamente que la crisis alimentaria no podría afectar sus estratos sociales. Sin embargo es un hecho desde la crisis del 2001 en zonas del Nordeste y Noroeste, la desnutrición de los más pobres es una causa latente que este trabajo se propone pormenorizar en detalle.

Pero no es solo la mortalidad infantil lo preocupante sino que por cada niño que muere hay muchos otros que no se desarrollan satisfactoriamente los cuales constituirán la pobreza crónica persistente a través de las generaciones (ver Lejarraga 2008). Por tal motivo es esencial constituir indicadores de desarrollo infantil que tengan en cuenta no solo las carencias de ingresos o mortalidad sino también la capacidad de focalizar la profundidad y distribución de aquellos estratos poblacionales que representarán la próxima generación de pobres.

Para considerar tal fenómeno en la medición de la pobreza crónica, es menester adicionar dimensiones sociales que representen los estados nutricionales sobre un grupo poblacional. Por tal motivo, la sola utilización del ingreso como reflejo de bienestar es acotada en el sentido de una búsqueda que intente medir niveles fieles de aquella pobreza que perdura generacionalmente.

En esa búsqueda y por medio de teoría de pobreza multidimensional, se evalúa la utilización de la variable ingreso y dos variables antropométricas, peso-para-la-talla y talla-para-la-edad, como medidas de desarrollo nutricional. Empíricamente, el eje central que aborda el trabajo será el estudio de la pobreza multidimensional en niños de hasta 6 años de edad por medio de la incorporación de una dimensionalidad antropométrica a la medición de la pobreza como medida de incapacidad y disfuncionalidad en la siguiente generación de adultos al agregar los estados nutricionales de los niños en desarrollo hoy.

Uno de los objetivos adicionales de este trabajo es abrir el campo a la medida de la deprivación antropométrica en momentos donde contemos con datos empíricos más recientes que posibiliten evaluar también la evolución de la misma.

En este trabajo:

- (i) Se revisa el estado de la ciencia respecto de la economía de la pobreza multidimensional, la desnutrición y el uso económico de variables antropométrica como medición del bienestar social general.
- (ii) Se crea una escala de profundidad de la desnutrición para permitir el uso conjunto de variables antropométricas y económicas en la medición de la pobreza crónica.
- (iii) Se propone una serie de índices de pobreza bidimensional en la franja de población infantil y se estudia sus propiedades teóricas y empíricas.
- (iv) Empíricamente se miden los distintos grado de pobreza, indigencia y deprivación antropométrica o desnutrición entre los subgrupos carenciados de población infantil para cada región de Argentina utilizando los índices de pobreza unidimensionales y bidimensionales.
- (v) Se obtiene una nueva comprensión e interpretación de los coeficientes de pobreza antropométrica en términos de pérdidas generacionales en capacidades y funcionalidades humanas.
- (vi) Se busca remarcar la importancia de peso generacional en la lucha contra la pobreza crónica más urgente así como identificar líneas futuras de investigación en el campo de la economía de la pobreza multidimensional infantil.

En la siguiente Sección se presenta el marco teórico sobre pobreza y desnutrición infantil para luego en la Sección 3 describir la naturaleza y medición de la deprivación antropométrica en todas sus formas. La descripción de las bases de datos se realiza en la Sección 4 para proseguir posteriormente con la aproximación a la metodología en la medición de la pobreza antropométrica en la Sección 5. En el Sección 6 se pormenoriza las hipótesis y los resultados empíricos obtenidos para finalmente arribar en la Sección 7 a las conclusiones y el estado de la ciencia referente a perspectivas futuras de investigación al campo de la pobreza multidimensional.

2. La deprivación antropométrica y la pobreza

La literatura caracteriza a la pobreza como un fenómeno multidimensional, por lo tanto se deben determinar todas las formas posibles de pobreza que las sociedades puedan padecer. Se buscará adicionar una la dimensión antropométrica al estudio de la pobreza infantil, con el objetivo de con el objetivo tener en cuenta a aquellos estratos más afectados en relación directa con la pobreza estructural más encapsulada y persistente que pueda presentar un grupo social.

Dada la naturaleza integral del fenómeno, Sen (1985, 1992, 1999) descarta el concepto de pobreza como una mera escasez de ingresos. Este propone ampliar el concepto de pobreza, de manera que comprenda además todos aquellos que no pueden llegar a desarrollar un conjunto de *capacidades y funcionalidades* básicas para un nivel de bienestar inicial. De allí la pregunta ¿Cómo puede una persona desarrollar todas sus capacidades si no se posee un soporte biológico que lo haga posible?; en esa búsqueda, la antropometría surge como uno de los caminos más simples y secularmente usado para poder medir el estado fisiológico general de las personas.

En términos de igualdad de oportunidades dejando las diferencias genéticas de lado, asegurar las capacidades físicas y mentales plenas por parte de cada individuo debería ser la

obligación de un estado que busque asegurar el bienestar general de la ciudadanía que el mismo representa. En tal sentido, conocer las medidas para garantizar la igualdad de oportunidades en términos nutricionales debería ser también un campo de estudio de esta ciencia social. Aquí se proponen y desarrollan herramientas en esa dirección que permitan apreciar la magnitud y profundidad de los deprivados antropométricos de un grupo poblacional dado.

La antropometría es ampliamente aceptada como la herramienta empírica más usada para evaluar el estatus nutricional en las poblaciones humanas en general, pero en particular del estado nutricional de niños y adolescentes en cada etapa de su desarrollo. Variables antropométricas como la talla y/o el peso de las personas son usadas también como una medida de la calidad de vida al ofrecer una medida del bienestar general con relación al soporte biológico del ser humano.

Entre la amplia literatura que abarca la utilización de variables antropométricas en las ciencias económicas, no puede dejar de mencionarse las contribuciones centrales de Robert Fogel (ver Fogel 1986, 1987, 2004, 2004b) a la biometría económica, puesto que fue el primero en combinar variables antropométricas, nutricionales y biomédicas con un tinte interpretativo económico del bienestar. Este, entre sus muchos aportes, relacionó la prevalencia de enfermedades crónicas, discapacidades y mortalidad infantil con variables antropométricas como la altura, el índice de masa corporal. Por tal motivo, a pesar de que el presente trabajo pone hincapié en el estudio de la pobreza multidimensional, por su naturaleza inherente no deja de poseer un espíritu “Fogeliano” desde un principio.

Otra contribución importante se aprecia en Steckel (1995), quien busca vínculos entre los ingresos y la medida antropométrica estatura como medio alternativo a la medida de los estándares de vida. El mismo revisó ampliamente la literatura antropométrica-económica, encontró una correlación positiva entre estatura y los niveles de ingreso per capita en los individuos y halló una alta sensibilidad de la variable estatura en aquellos sectores de ingresos más bajos tomando 16 países de ingresos bajos medios y altos de 1990 y 1991.

Abordando la multidimensionalidad del bienestar, Sen (1985, 1992, 1999) sugirió que además del ingreso como medida del bienestar y la pobreza se deberían observar las *funcionalidades* y *capacidades* del individuo, haciendo mención al bienestar de una persona como la funcionalidad para desarrollar tareas y a las capacidades como el grado en que una persona posee los medios esenciales para desarrollarlas.

Siendo así los índices de pobreza deberían ser capaces de captar la inhabilidad de los individuos para alcanzar un nivel mínimo de capacidades básicas para poder funcionar y desarrollarse, y poder tener una percepción de las inhabilidades por ejemplo para poder estar saludable, bien nutrido, educado, protegido, etc.

Para tener en cuenta todas estas dimensiones, varios autores (Bourguignon y Chakravarty 2003, Tsui 2002, Atkinson 2003) propusieron teoría cuantitativa capaz de expandir a múltiples dimensiones el índice de pobreza de Foster et. al. (1984) de manera de reflejar las carencias funcionales de las personas de forma más completa y representativa las carencias materiales de los individuos.

Empíricamente, Conconi y Ham (2007) constituye uno de los pocos trabajos existentes en este campo a nivel local. El mismo ofrece un análisis de pobreza multidimensional relativa para Argentina usando la EPH entre los períodos 1998-2002 considerando las dimensiones de condición laboral, vivienda, educación e ingresos. Los autores encuentran una tendencia creciente en los niveles de pobreza multidimensional.

En este trabajo se avanza hacia la medición multidimensional de la pobreza proponiendo una versión bidimensional del conocido índice de Foster, Greer y Thorbecke (1984) pero a diferencia de la metodología cuantitativa desarrollada en otros trabajos (Bourguignon y Chakravarty (2003), Tsui 2002, Alkire y Foster 2007) aquí no se agregan las variables en un mismo plano sino sobre el término de aversión a la pobreza el cual busca darle una interpretación generacional a los índices arribados. Por otro lado se utilizan solamente dos dimensiones del bienestar infantil: ingresos y antropometría las cuales proporcionan información integral sobre el estudio tanto actual como en el largo plazo del bienestar general de la población representada.

3. La deprivación antropométrica y su medición

La antropometría, en particular el peso y la talla, constituyen la forma más directa, de bajo costo, no invasiva confiable, reproducible y objetiva para medir el estado nutricional por su capacidad de resumir la historia nutricional tanto de individuos como de poblaciones de manera sencilla y en forma estandarizada para todas las personas.

Siguiendo los lineamientos de la Organización Mundial de la Salud (WHO 1986), se utilizan variables antropométricas para conformar los indicadores de estados nutricionales. Entre la gran cantidad de métodos de evaluación se prefiere el uso del “z-score” pediátrico, el cual homogeniza la presentación, el análisis y la interpretación de la data antropométrica con fines de evaluación nutricional de la población.

Tres variables antropométricas básicas: talla, peso y edad se combinan para conformar los dos índices antropométricos fundamentales **peso-para-la-talla** (P/T) y **talla-para-la-edad** (T/E) ampliamente usados en la evaluación nutricional del individuo en desarrollo. Los mismos consideran el desvío estándar individual de cada niño con respecto a la mediana poblacional de referencia como medio para calificar el crecimiento del individuo como normal o desnutrido.

Dada la necesidad de una población de referencia que supere las diferencias genéticas regionales, en la búsqueda de una estandarización para la medición de la desnutrición en niños entre 0 y 5 años inclusive en Argentina, se utilizan los valores de la mediana poblacional de P/T y T/E confeccionadas por la Sociedad Argentina de Pediatría para todo el país (Lejarraga 1987).

Acorde a las normas internacionales de la WHO (1986), ambos índices de evaluación de desarrollo nutricional se obtienen de la siguiente forma:

$$Z_{ij} = \frac{x_{ij} - med_{ij}}{sd_{ij}} \quad (1)$$

Siendo que el número de individuos i será el número de niños N en la muestra considerada, tal que $i = (1, \dots, N)$ dentro del rango de edad entre los 0 y 5 años recomendado por la WHO para la apreciación nutricional.

El puntaje Z del individuo en desarrollo i , según la variable antropométrica $j = (1, 2)$, será entonces el resultado de la diferencia entre su valor antropométrico x y med , la mediana de referencia poblacional correspondiente a su sexo y edad, en unidades de desvío estándar.

Siendo que j puede ser $j = 1, 2$ según se tome la variable P/T o T/E, naturalmente existen medianas de referencia acorde a cada edad y sexo lo que termina por conformar las dos variables centrales para la caracterización del estado nutricional en el que se basa el trabajo.

3.1. La deprivación antropométrica, su significado nutricional y clasificación

La deprivación antropométrica o desnutrición infantil puede clasificarse en un principio en dos categorías básicas: *adelgazamiento* y *acortamiento*.

El primero, también llamado desnutrición aguda o emaciación, es atribuible a un déficit en el tejido o masa corporal del niño en comparación con otros chicos de su misma altura y se lo identifica con valores reportados de la variable **peso-para-la-talla** menores a dos desvíos estándares respecto de la mediana de referencia. Una de las características del adelgazamiento es que puede aparecer y desaparecer rápidamente de acuerdo al ambiente. Por lo que fenómenos estacionales en la variación de las dietas, enfermedades y/o provisión alimentaria pueden condicionarlo.

La segunda categoría, el acortamiento o desnutrición crónica, es sinónimo de disminución en la velocidad del crecimiento esquelético y se lo identifica con valores reportados de la variable **talla-para-la-edad** menores a dos desvíos estándares. Por otro lado, este estado nutricional, ha sido largamente asociado con condiciones de pobreza general en múltiples dimensiones de bienestar (vivienda, educación, ingresos, etc.). Este tipo de deprivación antropométrica es sin dudas la más preocupante por los irreparables daños que ocasionan en los infantes hoy provocará secuelas en el resto de sus vidas.

Adicionalmente se considera la clasificación de Waterlow et. al. (1977), que ordena los anteriores según su severidad, en la cual también tiene en cuenta los casos donde se da conjuntamente ambos fenómenos (*acortamiento* y *adelgazamiento*) diferenciando la desnutrición del individuo acortado entre leve y severa. En esta clasificación, la desnutrición crónica-leve se la denomina también *compensada* por el hecho de presentar velocidad de crecimiento normal, en cambio la desnutrición crónica-severa se la llama *descompensada* por estar relacionado con una velocidad de crecimiento anormal.

Resumiendo gráficamente lo anterior e incorporando los valores umbrales según las normas del boletín de la Organización Mundial de la Salud (WHO 1976) se representa en el siguiente cuadro la clasificación del infante de acuerdo al “puntaje z” estandarizado relevado para los valores de P/T y T/E –de aquí en adelante referidos como z_{i1} y/o z_{i2} respectivamente– en aquellos niños entre 6 meses y 5 años de edad que sufran algún tipo de carencia nutricional como se aprecia a continuación.

Cuadro 1: Clasificación de la desnutrición según tipo.

T/E — P/T	$z_{i1} > -2sd$	$z_{i1} < -2sd$
$z_{i2} > -2sd$	Normal	Emaciado-Adelgazado (wasted) Desnutrición Aguda
$z_{i2} < -2sd$	Acortado (stunted) Desnutrición Crónica Leve o Compensada	Acortado y Emaciado (stunted & wasted) Desnutrición Crónica Severa o Descompensada

En base a esta clasificación antropométrica del Cuadro 1, dado el bienestar nutricional, se fundamentara la confección de una variable de estado nutricional en la posterior medida de la severidad de la pobreza, la indigencia y la deprivación antropométrica.

3.2. Reinterpretando la pobreza antropométrica

Una interpretación puntual a la hora de evaluar niños en plena etapa de desarrollo físico y cognitivo se presenta en relación a la funcionalidad futura de estos individuos, donde se intuye que proporción de la población podrá tener problemas en términos de funcionalidades y capacidades generales en su edad adulta.

La desnutrición ha guardado siempre una relación directa con la probabilidad de muerte infantil (Foguel 1986, 2004b), pero considerando la visión de Sen ya descrita –*i.e. capacidades y funcionalidades*–, se otorga una interpretación particular al abordar el análisis de la dimensionalidad antropométrica el cual permite medir el bienestar del soporte biológico infantil, dada la naturaleza irreversible de la desnutrición y sus consecuencias a temprana edad. Siendo su incorrecto apuntalamiento la madre de toda deprivación multidimensional futura en términos del desarrollo de capacidades y funcionalidades humanas (ver Ortale 2003) que en la madurez sufrirán los deprivados antropométricos de hoy.

En términos de pobreza como carencia de libertades (ver Sen 1999), los pobres antropométricos al no desarrollar completamente sus capacidades para explotar sus oportunidades tampoco podrán ser libres en términos de elección en la construcción de sus propias vidas, constituyendo así individuos generacionalmente estancados que reproducirán su existencia sucesivamente garantizando la continuidad de la pobreza crónica de manera indefinida.

Esta interpretación, generacional si se quiere, a pesar de trabajar con datos transversales recientes, de hecho busca hallar los coeficientes representativos de aquellos que presentarán carencias irrecuperables una vez finalizadas las etapas de desarrollo biológico en los primeros años de vida.

4. Datos y estadísticos básicos

Los datos utilizados corresponden a la Encuesta Nacional de Nutrición y Salud (ENNyS) elaborada por el Ministerio de Salud de la Nación, la cual releva para toda la Argentina, durante el segundo semestre de 2004 y el primero de 2005, características económicas, demográficas, bioquímicas y antropométricas de forma representativa para todo el país.

En ella se identifican 12435 observaciones de niños entre 0,5 hasta 6 años de edad de ambos sexos provistos para cada región considerada del país.

Puesto que 536 observaciones de niños en familias de jefes de hogar que reportaron ejercer actividades laborales pero sin declarar ningún ingreso por salarios, se estimaron los ingresos para aquel subgrupo mediante un modelo censurado de Heckman en dos etapas (Heckman 1979) como estimación al ingreso por salario del jefe de hogar no declarado como puede verse la Tabla 1 del Anexo¹.

Por medio de esta regresión, se reemplazaron aquellas 536 observaciones por los valores estimados obtenidos como las presuntas ganancias por salarios de aquellos jefes de hogares que aunque trabajando no declararon ingresos.

¹La Tabla 1 del Anexo corresponde solamente a la segunda parte de la estimación de salarios, en la misma se utilizaron regresores tradicionales a las estimaciones de Mincer tales como educación, asistencia, edad y edad al cuadrado –como “proxy” a experiencia laboral–, y número de integrantes del hogar las cuales resultaron todas significativas.

En la Tabla 2, a manera de analogía sobre la dimensión ingresos, se tomaron conjuntamente las ondas de la EPH por personas correspondientes al período de confección de la ENNyS para todo el país considerando solamente niños y niñas con hasta 6 años de edad cumplidos. De forma de evaluar la consistencia y paralelismo entre las encuestas. En el mismo se aprecian las cantidades de infantes considerados para cada región así como los diferentes niveles de ingreso promedio en cada encuesta.

Tabla 2: Niños hasta 6 años de edad (EPH & ENNyS – 2004-2005)

	GBA	Cuyo	NEA	NOA	Pampeana	Patagonia	Arg.
EPH							
Niñas	1156	696	833	1554	1821	469	6529
Niños	1137	744	901	1544	1840	499	6665
Total	2293	1440	1734	3098	3661	968	13194
Ingreso Medio (AE)	352.59	312.16	194.96	240.89	336.67	530.75	330.49
ENNyS							
Niñas	748	1003	1043	1193	1229	910	6126
Niños	796	1061	1114	1205	1165	968	6309
Total	1544	2064	2157	2398	2394	1878	12435
Ingreso Medio (AE)	347.17	265.58	200.78	206.08	313.68	379.60	315.23
Peso-Talla (\bar{Z}_{1j})	0.584	0.292	0.137	0.295	0.526	0.511	0.472
(ds)	(1.403)	(1.335)	(1.188)	(1.239)	(1.299)	(1.259)	(1.331)
Talla-Edad (\bar{Z}_{2j})	-0.220	-0.162	-0.353	-0.345	-0.249	-0.239	-0.260
(ds)	(1.180)	(1.191)	(1.169)	(1.151)	(1.206)	(1.163)	(1.180)

Fuente: Estimaciones del autor basadas en la ENNyS (2004-2005) y la EPH (2004-2005).

En la misma Tabla 2 se calcularon los valores medios de las dos variables antropométricas fundamentales peso-para-la-talla (z_{i1}) y talla-para-la-edad (z_{i2}) tratando de buscar diferencias regionales trascendentes. Como puede verse en la tabla, los valores antropométricos estandarizados no difieren significativamente por región respecto de la mediana de referencia de la Sociedad Argentina de Pediatría descartándose la existencia de diferencias genéticas importantes entre cada región que dificulten el análisis de los datos. Al observar el desvío estándar con respecto a la media de los valores tanto en uno como en otro índice, es claro que en ninguno de los casos se reportó una variabilidad que supere los umbrales críticos de dos desvíos estándares respecto de los coeficientes medios obtenidos.

4.1. Construcción de la variable alfa

A partir de la clasificación de la desnutrición según su severidad evaluado en las dos variables antropométricas básicas: peso-para-la-talla (z_{i1}) y talla-para-la-edad (z_{i2}), se construyó una variable de estado de deprivación antropométrica según el grado de desnutrición reportado por el infante y a la que llamaremos alfa (α) como muestra el Cuadro 2:

Cuadro 2: Variable severidad de la desnutrición según cada tipo

T/E — P/T	$Z_{i1} > -2sd$	$Z_{i1} < -2sd$
$Z_{i2} > -2sd$	Normal ($\alpha(\mathbf{z}_{ij}) = 0$)	Emaciado-Adelgazado (wasted) Desnutrición Aguda ($\alpha(\mathbf{z}_{i1}) = 2$)
$Z_{i2} < -2sd$	Acortado (stunted) Desnutrición Crónica Leve ($\alpha(\mathbf{z}_{i2}) = 3$)	Acortado y Emaciado (stunted & wasted) Desnutrición Crónica Severa ($\alpha(\mathbf{z}_{ij}) = 4$)

De esta forma y por medio de esta nueva variable de orden según el grado de severidad de la deprivación antropométrica relevada. Se identifica a un niño desnutrido –o también un individuo generacionalmente carenciado– como aquel/lla que presenta valores menores a los umbrales considerados en al menos uno de los dos índices antropométricos evaluados. A manera de un contador inicial, la variable alfa tomará un valor ($\alpha(z_{ij})^+ = 1$) en un principio para medir la cantidad total de desnutridos de todo tipo.²

Sin embargo, la variable alfa propiamente dicha tomará sólo valores entre 2 y 4 según cada tipo de deprivación antropométrica infantil. Esto es monótonamente creciente con respecto al grado de profundidad en los niveles de carencias nutricionales relevados en el niño: la variable alfa asume un valor de 2 ($\alpha(z_{i1})$) para aquellos casos de, adelgazamiento, 3 ($\alpha(z_{i2})$) cuando la desnutrición fuese crónica leve o el niño se encuentre acortado para su edad, y 4 ($\alpha(z_{ij})^* = 4$) en el caso más extremo donde el niño no sólo reporte acortamiento sino también adelgazamiento, fenómeno conocido también como desnutrición crónica severa. Esta simple variable de orden tiene un rol preponderante en el posterior análisis de los indicadores bidimensionales.

4.2. Ingreso por adulto equivalente y líneas de pobreza

Puesto que se dispone con los datos de las edades de todos los miembros de cada familia encuestada de la ENNyS, fue imposible calcular las medidas de adulto equivalente para cada individuo menor a 6 años de edad. Por lo tanto, se calculó el ingreso equivalente para cada decil de ingresos utilizando los períodos y las ondas de la EPH paralelas en confección a la ENNyS, las cuales si contaron con las edades de todos los individuos encuestados.

Las líneas de pobreza e indigencia de ingreso adulto equivalente a ser tomadas serán el promedio de las líneas reportadas por el INDEC correspondientes al período en que se confeccionó la encuesta a precios corrientes, como se desprende en la Tabla 3 del Anexo. Tales líneas

²Notar que $\alpha(z_{ij})^+ = 1$ también puede entenderse como la suma entre desnutridos agudos, crónicos leves y el doble de los crónicos severos puesto que cada desnutrido crónico severo equivale a un desnutrido agudo y un crónico leve, tal que $\alpha(z_{ij})^+ = 1 = \alpha(z_{i1}) + \alpha(z_{i2}) + 2 * \alpha(z_{ij})^*$

representan los promedios de las líneas de pobreza e indigencia oficiales correspondientes a todo el período 2004-2005 en que se llevó a cabo la ENNyS.

5. Aproximación metodológica a la medición de la pobreza antropométrica.

A partir de la formulación general del índice de pobreza propuesto en Foster et. al. (1984) tenemos que $y = (y_1, \dots, y_n)$; $z_k = (z_{1k}, \dots, z_{nk})$ son los vectores de ingreso y antropometría para cada infante de 0,5 hasta 6 años de edad. El vector alfa por otro lado representa la profundidad de la desnutrición relevada en cada niño de acuerdo al ranking elaborado en el Cuadro 2 tal que: $\alpha = (\alpha_1, \dots, \alpha_j)$ para todo $j = (0, \dots, 4)$.

Por otro lado, $g_i = \bar{y} - y_i$ y $h_{ik} = \bar{z}_k - z_{ik}$ serán las brechas de pobreza en ingreso y antropometría para las poblaciones en desarrollo mientras que $q = (y, \alpha_j; \bar{y})$ y $p_k = (z, \alpha_j; \bar{z})$ representan la cantidad absolutas de chicos por debajo del umbral de ingresos y antropometría respectivamente. Dado que se evalúan dos variables antropométricas van a existir dos umbrales antropométricos para cada componente $k = (1, 2)$; n representa la cantidad total de niños entre 0,5 y 6 años de edad a ser evaluados.

Partiendo del índice global unidimensional en ingresos de Foster et. al. (1984) para toda la población tenemos:

$$P(y, \bar{y}) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^q \left(\frac{g_i}{\bar{y}} \right)^\beta \quad (2)$$

Ahora considerando solamente a niños en desarrollo, su ingreso per-capita adulto equivalente y la variable antropométrica alfa obtenemos, a partir de los dos umbrales de pobreza infantil en ingresos (\bar{y}) y desnutrición (\bar{z}), dos índices bidimensionales uno en el espacio ingreso-antropometría y el otro en el espacio bidimensional antropométrico. A continuación el índice bidimensional en los espectros ingreso y antropometría.

$$P(y, \alpha_j; \bar{y}) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^q \sum_{j=1}^{p_k} \left(\frac{g_i}{\bar{y}} \right)^{1/\alpha_j} \quad (3)$$

Adicionalmente también puede obtenerse dos índices bidimensionales exclusivamente antropométricos, uno para cada plano de pobreza antropométrica: desnutrición aguda y desnutrición crónica. Esto es así dado que el vector z puede comprender el vector de la variable antropométrica peso-para-la-talla (z_{i1}) o talla-para-la-edad (z_{i2}).

$$P(z_k, \alpha_j; \bar{z}) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{p_k} \sum_{j=1}^{p_k} \left(\frac{h_i}{\bar{z}_k} \right)^{1/\alpha_j} \quad (4)$$

En ambos casos el término variable alfa representa una suerte de coeficiente de adversidad generacional puesto que potencia los valores medidos de pobreza y desnutrición tanto en focalización como significancia crónica para la siguiente generación de pobres.

5.1. Propiedades de los índices de pobreza bidimensionales

Al igual que el índice de Foster et. al. (1984) y así como otros índices de pobreza multidimensionales (Bourguignon y Chakravarty 2003, Alkire y Foster 2007), el índice bidimensional $P(\cdot)$ cumple con las siguientes propiedades:^{3 4}

- (i) No trivialidad: $P(\cdot)$ alcanza al menos dos valores distintos.
- (ii) Normalización: $P(\cdot)$ alcanza un mínimo valor de 0 y un máximo de 1.
- (iii) Simetría: Si x es obtenida por permutación de x' luego $P(x, \alpha_j; \bar{y}) = P(x', \alpha_j; \bar{x})$.
- (iv) Invarianza a la replicación: Si x es obtenido de x' por una replicación luego $P(x, \alpha_j; \bar{x}) = P(x', \alpha_j; \bar{x})$.
- (v) Focalización en ingresos: Si y es obtenida de y' por un simple incremento en el ingreso de los no pobres o indigentes, entonces $P(y, \alpha_j; \bar{y}) = P(y', \alpha_j; \bar{y})$.
- (vi) Focalización antropométrica: Si z es obtenida de y' por un simple incremento nutricional en los no pobres antropométricos, entonces $P(z, \alpha_j; \bar{z}) = P(z', \alpha_j; \bar{z})$.
- (vii) Monotonicidad: $P(\cdot)$ satisface monotonicidad si con un y obtenido desde un y' por simple incremento de ingresos entre los pobres tenemos que $P(y, \alpha_j; \bar{y}) < P(y', \alpha_j; \bar{y})$.
- (viii) Monotonicidad antropométrica: $P(\cdot)$ satisface monotonicidad antropométrica si con un z obtenido desde un z' por mejora nutricional entre los pobres antropométrico tenemos que $P(z, \alpha_j; \bar{z}) < P(z', \alpha_j; \bar{z})$.
- (ix) Transferencias: Si $P(\cdot)$ Si x es obtenida por permutación de x' luego $P(x, \alpha_j; \bar{y}) = P(x', \alpha_j; \bar{x})$.
- (x) Descomponibilidad⁵: Para cualquiera de las matrices de datos en x o α el índice $P(x, \alpha_j; \bar{x})$ puede descomponerse en subgrupos, como se ve a continuación al aplicar logaritmos, i. e. $\ln P(x, \alpha_j; \bar{x}) = \ln \sum_{j=1}^n \frac{1}{\alpha_j} * \ln \frac{1}{x_i} \sum_{i=1}^n \frac{f_i}{x}$.

6. Metodología empírica

Antes de empezar con el cálculo de los coeficientes será necesario reescalar los valores de las dos variables antropométricas de manera que los índices mantengan su consistencia teórica respecto los coeficientes a que se arriben.

Posteriormente se estiman las tasas de incidencias para cada niño pobre, indigente, o que presente algún tipo particular de desnutrición. Seguidamente se estiman las brechas de la pobreza, indigencia y antropometría así como los índices FGT bidimensionales de severidad generacional en la trasmisión de la pobreza crónica para luego adentrarnos en el estudio de la distribución de los ingresos en aquellos pobres antropométricos.

Una vez obtenidos los componentes de un índice de Gini condicional en los estados nutritivos del niño no será difícil calcular un índice de Sen en ingresos y antropometría para cada tipo de pobreza antropométrica.

³Para los casos unidimensionales cuando $\alpha = 0$ o $\alpha = 1$ no se cumplen todas las propiedades mencionadas.

⁴A continuación la variable "x" refiere tanto a un valor en ingresos y como antropometría z .

⁵Aquí "n" puede representar tanto los contadores en ingreso "q" como en antropometría "p", lo mismo con la brecha "f" para "g" y "h" respectivamente.

6.1. Reescalando valores estandarizados

De no reescalarse los valores antropométricos a los reales positivos, traería serios inconvenientes a la hora de agregar los índices con una estructura analítica en base a supuestos de ingresos positivos. Dado que las variables peso-para-la-talla (z_{i1}) y talla-para-la-edad (z_{i2}) pertenecen a los reales negativos y positivos, esto es: $(z_{i1}, z_{i2}) \in \mathbb{R}$.

De esa manera si se calcularan los índices $P(\cdot)$ tanto unidimensionales como bidimensionales no se cumpliría con las propiedades (vii), (viii), y (ix) vistas más arriba de monotonicidad y transferencias. Esto es así puesto que frente a un incremento positivo en el bienestar nutricional que mejore las condiciones antropométricas de los individuos en desarrollo no se verá reflejado en términos de mejora en la severidad de la desnutrición en el indicador si evidentemente los pobres antropométricos o desnutridos están definidos como aquellos que poseen un valor estandarizado negativo inferior a dos desvíos respecto de la mediana de referencia. Así se afectaría incluso el índice bidimensional en el espectro ingreso-antropometría (3) dado que a través de la variable alfa (α_j) el coeficiente de adversidad nutricional resultaría también inconsistente.

Para solucionar el problema se procedió simplemente a mover toda la distribución de los valores estandarizados hacia los reales positivos: dado que las variables antropométricas estandarizadas tienden a una distribución normal, se procedió a reescalar las variables z_{ij} sumando el valor extremo inferior observado de la distribución de cada variable antropométrica tal que:

$$N \sim Z_{p/t}(0, \sigma) + |\min(z_{i1})| \wedge N \sim Z_{t/e}(0, \sigma) + |\min(z_{i2})| \Rightarrow$$

$$Z'_{p/t}; Z'_{t/e} \longrightarrow N \sim Z'_{p/t}(c, \sigma); N \sim Z'_{t/e}(c, \sigma) \longrightarrow (z'_{i1}, z'_{i2}) \in \mathbb{R}^+ \text{ con media } c > 0 \text{ y } \sigma \text{ constante.}$$

Por otro lado encontrándose los umbrales antropométricos $-\bar{z}_{i1}$ y $-\bar{z}_{i2}$ correspondientes a los de dos desvíos estándares negativos respecto de la mediana fueron corridos conjuntamente con toda la distribución como se aprecia a continuación.

$$-\bar{z}_{i1} + |\min(z_{i1})| = \bar{z}'_{i1} \in \mathbb{R}^+ \wedge -\bar{z}_{i2} + |\min(z_{i2})| = \bar{z}'_{i2} \in \mathbb{R}^+ \Rightarrow (\bar{z}'_{i1}, \bar{z}'_{i2}) \in \mathbb{R}^+$$

De tal forma reescalando los valores estandarizados al primer cuadrante positivo de números reales la cual corre toda la distribución a dos variables reales estrictamente positivas, manteniéndose de esta forma las propiedades de los índices de profundidad y severidad de la pobreza unidimensional y bidimensional.

6.2. Tasas de incidencias y brechas en ingreso y antropometría

Se calculan las tasas de incidencia para cada región, para pobres e indigentes de la siguiente forma:

$$H_{y_p} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N I(y_i \leq \bar{y}_p) \quad \forall \quad p = 1, 2 \quad i = 1 \dots N \quad (5)$$

El término $p = (1, 2)$ variará de acuerdo se considere la incidencia de la pobreza o indigencia a partir de líneas oficiales adulto equivalente. Adicionalmente se calculan cuatro prevalencias uno para cada tipo de desnutrición reportada, o lo que es lo mismo, uno para cada estado alfa, tal que:

$$H_{\alpha(z_{ij})} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N I(z_{ij} \leq \bar{z}_{ij}) \quad \forall \quad \alpha(z_{ij}) > 0 \quad j = 1, 2 \quad i = 1 \dots N \quad (6)$$

Del cual se obtendrán cuatro head-counts antropométricos para todos y cada tipo particular de privación antropométrica. De la misma manera que con las tasas de incidencia, primero calcularemos las brechas en ingresos para pobres e indigencias como sigue:

$$P_{y_p} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \left(1 - \frac{y}{\bar{y}_p}\right) I(y \leq \bar{y}_p) \quad \forall \quad p = 1, 2 \quad i = 1 \dots N \quad (7)$$

A su vez que calcularemos los gaps antropométricos de la siguiente forma:

$$P_{\alpha(z_{ij})} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \left(1 - \frac{z_{ij}}{\bar{z}_{ij}}\right) I(z_{ij} \leq \bar{z}_{ij}) \quad \forall \quad \alpha(z_{ij}) > 0 \quad j = 1, 2 \quad i = 1 \dots N \quad (8)$$

Del cual se obtendrán cuatro brechas antropométricas para todos y cada tipo particular de privación antropométrica.

6.3. Índices FGT bidimensionales

Empíricamente a partir de (3) y (4) tomando el ranking de la variable alfa de acuerdo al Cuadro 2, se despliegan dos tipo de índices bidimensionales: uno estrictamente en el espacio antropometría pero en los planos de desnutrición aguda-desnutrición crónica y el otro en el espacio *ingreso-antropometría*. Estos índices no sólo tienen la capacidad de captar la severidad en los ingresos sino también el grado de severidad de la desnutrición en los niños en relación a su talla y a su edad.

En el espacio astrictamente antropométrico $(z_{ij}, \alpha(z_{i1}, z_{i2})) \in \mathbb{R}^+$, a partir de la formulación sita en 3 para cada variable tipo de desnutrición (z_{i1}, z_{i2}) se agregan dos FGT bidimensionales correspondientes a cada tipo de privación antropométrica de acuerdo a (4) pero más explícitamente como puede verse a continuación:

$$FGT(z_{ij}, \alpha(z_{ij})) = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \left(1 - \frac{z_{ij}}{\bar{z}_{ij}}\right)^{1/\alpha(z_{ij})} I(z_{ij} \leq \bar{z}_{ij}; \alpha(z_{ij}) \geq 0) \quad (9)$$

De esta forma se obtienen dos índices FGT antropométricos bidimensionales: uno sobre el plano agudo y otro sobre el plano crónico según el vector $Z = \{z_{p/t}, z_{t/e}\}$ antropométrico que se tome. Puede verse claramente como el peso de la variable alfa castiga exponencialmente la distancia de la brecha antropométrica del estado nutricional registrado en el infante.

De la misma forma pero ahora sobre el espacio ingreso-antropometría: $(y_{ij}, \alpha(z_{i1}, z_{i2})) \in \mathbb{R}^+$, la variable de grado de severidad de la privación antropométrica, $\alpha(z_{ij})$, castiga exponencialmente la distancia inferior al umbral mínimo sobre aquellos niños con familias que presenten ingresos por adulto equivalente inferiores a la línea de pobreza o de indigencia considerado tal que:

$$FGT(y_p, \alpha(z_{ij})) = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \left(1 - \frac{y_i}{\bar{y}_p}\right)^{1/\alpha(z_{ij})} I(y_i \leq \bar{y}_p); \alpha_z \geq 0 \quad (10)$$

Ambos serán muy útiles, en el caso de ser aplicados en niños en edad de pleno desarrollo, como medida de carencias futuras en términos de las “funcionalidades” de Sen –*functionings*, (ver Sen 1985, 1992 y 1999)–.

6.4. Gini antropométrico de pobres e indigentes

Puesto que cuanto mayor es la equidad social mejor es el nivel de salud de la población general (Lejarraga 2008), se buscó también evaluar la distribución en ingresos de las familias de aquellos niños con deprivación antropométrica, para ello se calcularon índices de Gini (Gini 1912), para cada tipo de pobre según línea de pobreza, indigencia y antropometría.

A continuación el índice de Gini de los ingresos por adulto equivalente para cada niño que presente algún tipo de desnutrición relevado:

$$G_{y,\alpha(z_{ij})} = \frac{1}{2q^2m_p} \sum_{k=1}^q \sum_{l=1}^d |y_k - y_l| \quad \forall \quad \alpha(z_{ij}) > 0 \quad j = 1, 2 \quad i = 1 \dots N \quad (11)$$

Del cual se obtendrán cuatro índices de Gini antropométricos del ingreso para todos y cada tipo particular de deprivación antropométrica.

6.5. Sen antropométrico

Una vez obtenidos los head-counts, las brechas de pobreza y los Ginis para cada tipo de pobre, no es difícil calcular los índices Sen para cada tipo de pobre según ingreso y/o antropometría.

Según el índice de Sen (1976) del ingreso tenemos el siguiente agregado:

$$Sen_{y_p} = H \left(1 - (1 - G_{y_p}) \frac{\mu_{y_p}}{z} \right) \quad (12)$$

El cual puede reescribirse como:

$$Sen_{y_p} = H_{y_p} G_{y_p} + P_{y_p} (1 - G_{y_p}) \quad (13)$$

El anterior proporciona los dos índices de Sen en ingresos para pobres e indigentes. El siguiente lo hará en cambio para cada tipo de deprivación antropométrica:

$$Sen_{y,\alpha(z_{ij})} = H_{\alpha(z_{ij})} G_{y_i,\alpha(z_{ij})} + P_{\alpha(z_{ij})} (1 - G_{y_i,\alpha(z_{ij})}) \quad (14)$$

Del cual se obtendrán cuatro índices de Sen antropométricos para todos y cada tipo particular de deprivación antropométrica.

7. Resultados empíricos

Entre las hipótesis más importantes que intentaremos responder por medio de los resultados empíricos arribados tendremos los siguientes:

- (i) ¿Qué tipo de pobreza antropométrica o desnutrición afecta más predominantemente a cada región?
- (ii) ¿Qué relación guarda la deprivación humana en términos de los ingresos y antropometría en la población infantil?
- (iii) ¿Qué regiones presentan los tipos de desnutrición más severos y con mayores implicancias en la pobreza generacional de largo plazo?
- (iv) ¿Como se distribuyen los ingresos monetarios en aquellas familias con individuos menores a 6 años que reportaron algún tipo de desnutrición?

7.1. Análisis unidimensional

Abordando el análisis empírico unidimensional, puede verse a continuación los resultados arribados en términos de prevalencia de la pobreza, indigencia y cada tipo de deprivación o pobreza antropométrica de acuerdo al grado de severidad registrado.

Tabla 4: **Tasas de incidencia**

Región	H_{yp1}	H_{yp2}	H_1	H_2	H_3	H_4	H_{yp1}^{EPH}	H_{yp2}^{EPH}
GBA	48.72	15.66	5.329	0.84	4.23	0.130	54.10	23.53
Cuyo	54.43	17.69	7.457	2.24	5.12	0.049	49.53	19.06
NEA	69.77	36.68	8.018	1.48	6.26	0.139	70.58	36.24
NOA	69.12	31.47	8.767	1.70	6.90	0.083	63.21	30.04
Pampeana	47.26	20.01	7.344	1.11	6.15	0.042	48.28	20.92
Patagonia	42.23	15.77	6.669	0.82	5.53	0.160	30.72	14.04
Argentina	50.79	20.23	6.903	1.23	5.49	0.092	53.96	23.90

Fuente: Estimaciones del autor basadas en la ENNyS (2004-2005) y la EPH (2004-2005).

Como se aprecia en la Tabla 4, las regiones del NEA y NOA no solamente lideran los porcentajes de pobre e indigentes en ingresos⁶, también lideran a nivel nacional con los mayores índices de prevalencia en todo tipo de pobreza antropométrica ($H_{(1)}$).

El NOA reportó los valores más altos de desnutrición aguda ($H_{(2)}$) y crónica-leve o acortamiento ($H_{(3)}$). Es notable el hecho que la región Patagónica observó los niveles más altos –seguido del NEA– del peor tipo de pobreza antropométrica: la desnutrición crónica-severa o acortamiento y adelgazamiento simultáneo ($H_{(4)}$).

En la Tabla 5 se observa las medidas de brecha o profundidad de la pobreza e indigencia en ingresos (P_{yp1}, P_{yp2}) así como las brechas antropométricas como medida de la distancia entre los valores de desnutrición aguda reportados por debajo del respectivo umbral reescalado considerado tal que: $z_{i1} < \bar{z}_{i1}$ ($P_{(2)}$) o $z_{i2} < \bar{z}_{i2}$ ($P_{(3)}$).

⁶A manera de comparación se incluyó los coeficientes arribados utilizando las ondas de la EPH correspondiente al período análogo a la confección de la ENNyS – 2004-2005.

Tabla 5: **Brecha de la pobreza, indigencia, desnutrición aguda y crónica**

Región	$P_{(y_{p1})}$	$P_{(y_{p2})}$	$P_{(1)}^\dagger$	$P_{(2)}$	$P_{(3)}$	$P_{(4)}^\ddagger$	$P_{y_{p1}}^{EPH}$	$P_{y_{p2}}^{EPH}$
GBA	20.43	5.23	0.58	0.11	0.47	0.05	25.26	8.86
Cuyo	23.65	6.49	0.64	0.26	0.38	0.10	22.34	7.15
NEA	36.71	14.23	0.66	0.16	0.50	0.08	36.34	13.81
NOA	34.25	11.43	0.64	0.21	0.43	0.09	31.43	11.32
Pampeana	22.62	9.77	0.71	0.15	0.56	0.08	22.42	7.84
Patagonia	17.82	5.15	0.56	0.13	0.43	0.06	14.20	5.34
Argentina	23.27	7.67	0.64	0.15	0.49	0.07	25.51	9.00

$\dagger : P_{(1)} = P_{(2)} + P_{(3)}$

$\ddagger : P_{(4)} = P_{(2)} * P_{(3)}$

Fuente: Estimaciones del autor basadas en la ENNyS (2004-2005) y la EPH (2004-2005).

Dado que sólo se cuenta con dos variables antropométricas (z_{i1}, z_{i2}) individuales iniciales que registran solo “adelgazamiento” y “acortamiento” pero no sus combinaciones, para calcular cuatro brechas antropométricas correspondientes a la clasificación de Waterlow (1977)⁷, se parte de las brechas antropométricas para adelgazados y acortados ($P_{(2)}, P_{(3)}$), para luego calcular las restantes ($P_{(1)}, P_{(4)}$) como consecuencia de la unión o intersección de las dos categorías base. De esa forma se calculan las brechas antropométricas para los desnutridos severos ($P_{(4)}$) o el caso general de desnutrición independientemente de su tipo ($P_{(1)}$), a partir de la multiplicación (intersección) o adición (unión) entre sí de las brechas antropométricas obtenidas con las dos variables iniciales $P_{(2)}$ y $P_{(3)}$ según corresponda.

En términos de ingreso el NEA lidera las brechas de pobreza e indigencia seguida del NOA. La región pampeana reportó las mayores brechas en desnutridos crónicos leves ($P_{(3)}$) así como la mayor brecha antropométrica general. Cuyo en cambio reportó los niveles más altos de niños adelgazados recuperables ($P_{(2)}$) y desnutridos severos ($P_{(4)}$).

En la Tabla 6 del Anexo, a manera de comparación, se puede apreciar el grado de severidad de la pobreza o índice del FGT convencional asumiendo un alfa constante ($\bar{\alpha} = 2$) independientemente del estado nutricional del niño.

⁷Ver Sección 4.1.

7.2. Análisis bidimensional

A continuación se presentan los índices FGT bidimensionales de acuerdo a las ecuaciones (9) y (10) como se observa en la Tabla 7.

Tabla 7: **Severidad futura de la pobreza, indigencia y desnutrición FGT bidimensional** ($\alpha(z_{ij})$)

Región	$FGT(y_{p1}, \alpha(z_{ij}))$	$FGT(y_{p2}, \alpha(z_{ij}))$	$FGT(z_{i1}, \alpha(z_{ij}))$	$FGT(z_{i2}, \alpha(z_{ij}))$
GBA	47.80	15.20	0.26	1.81
Cuyo	52.91	17.05	0.66	1.94
NEA	68.71	35.60	0.48	2.41
NOA	67.71	30.12	0.54	2.50
Pampeana	46.01	19.48	0.39	2.40
Patagonia	41.53	15.43	0.31	2.07
Argentina	49.67	19.53	0.40	2.15

Fuente: Estimaciones del autor basadas en la ENNyS (2004-2005).

Como se desprende, el NEA y el NOA son los más afectados en el espacio bidimensional antropometría-ingreso, lo que nos dice que es en esas regiones donde las carencias adquisitivas se combinan más peligrosamente con las carencias de habilidades necesarias para salir del círculo vicioso de la pobreza al mismo tiempo que aseguran una persistencia de la pobreza crónica y la transmisión generacional de la misma en términos de inhabilidades e incapacidades en esas regiones.

Según los tipos de desnutrición en el espacio bidimensional estrictamente antropométrico *agudos-crónicos*, encontramos una mayor severidad de la desnutrición aguda en Cuyo y NOA mientras que NEA, NOA y Pampeana presentaron los mayores valores de severidad de la desnutrición crónica. Tales hallazgos podrían servir al diseño de políticas nutricionales enfocadas en cada tipo de desnutrición individualmente considerada para cada región según su severidad.

Con tal criterio, en Cuyo, Patagonia y NOA los recursos y políticas nutricionales eficientes en aras de asegurar un soporte biológico básico a sus poblaciones, tendrían que estar preparados para lidiar con una desnutrición recuperable o compensable en un corto o mediano plazo, a diferencia del NEA o NOA donde las políticas tendrían que ser estructuradas y plasmadas en el largo plazo, especialmente procurando un quiebre en la transmisión generacional de la pobreza estructural.

Ahora evaluando la distribución de los ingresos adulto equivalente en familias pobres, indigentes o pobres antropométricos usando el índice de Gini (11) se obtuvieron los valores que se presentan a continuación:

Tabla 8: **Gini de los pobres, indigentes y desnutridos**

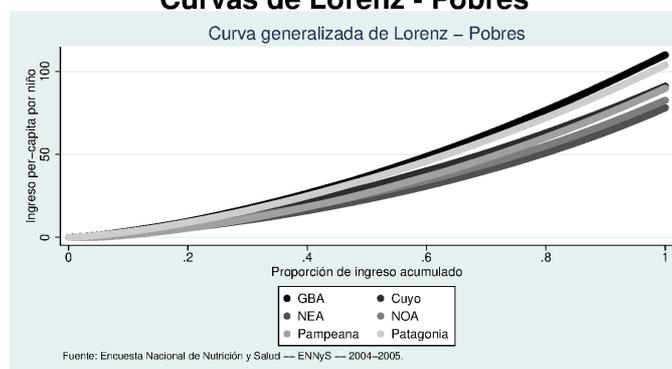
Región	G_{yp_1}	G_{yp_2}	$G_{y,1}$	$G_{y,2}$	$G_{y,3}$	$G_{y,4}$
GBA	0.2348	0.1889	0.4380	0.4418	0.4017	0.0479
Cuyo	0.2348	0.1856	0.4125	0.3898	0.4237	0.0000
NEA	0.2882	0.2213	0.4564	0.4343	0.4441	0.1764
NOA	0.2618	0.1866	0.4737	0.4362	0.4797	0.4724
Pampeana	0.3113	0.3558	0.4352	0.3755	0.4406	0.0000
Patagonia	0.2296	0.1884	0.3821	0.3573	0.3759	0.1114
Argentina	0.2675	0.2297	0.4733	0.4488	0.4623	0.3333

Fuente: Estimaciones del autor basadas en la ENNyS (2004-2005).

Como puede observarse en la Tabla 8, la región Pampeana y NEA poseen los núcleos de pobres e indigentes con ingreso más desigual (G_{yp_1}, G_{yp_2}). Por otro lado, independientemente de la región o tipo de privación antropométrica ($G_{y,1}$), los niños desnutridos poseen en sus familias ingresos adulto equivalente más desigualmente distribuidos que aquellos que solo se encuentran bajo las líneas de pobreza o indigencia oficiales sin tener en cuenta su estado nutricional. En este caso el NOA y NEA presentan el ingreso más desigual dentro de su población desnutrida ($G_{y,1}, G_{y,3}$ y $G_{y,4}$).

A manera de visualización gráfica de la distribución se aprecia a continuación las distribuciones generalizadas de Lorenz en aquellos individuos pobres, indigentes y desnutridos para cada región Argentina⁸.

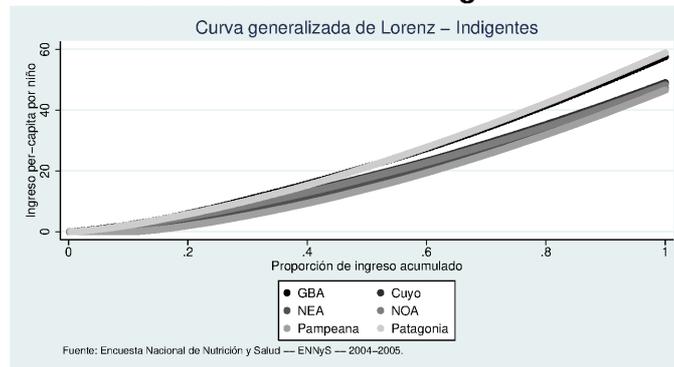
Figura 1
**Distribución del ingreso pobres,
Curvas de Lorenz - Pobres**



De la Figura 1 se aprecia, ahora visualmente, una peor situación en términos de desigualdad, para aquellos pobres antropométricos de las regiones Pampeana, NEA y NOA.

⁸Los gráficos representan la expansión correspondiente al índice de Gini de pobres antropométricos $G_{y,1}$.

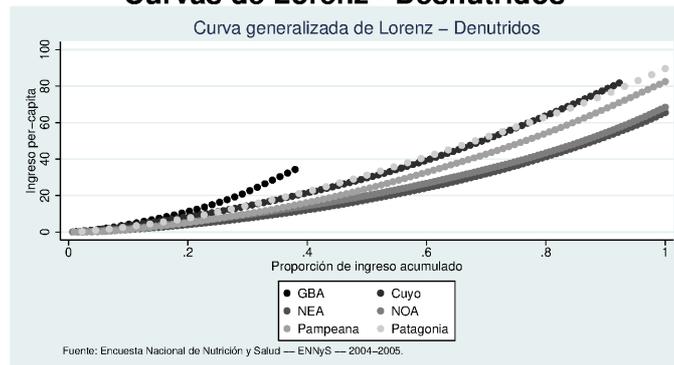
Figura 2
**Distribución del ingreso indigentes,
 Curvas de Lorenz - Indigentes**



Entre los indigentes, las regiones Pampeana y NEA reflejaron mayor desigualdad de los ingresos.

A continuación, en la Figura 3, se aprecian las curvas de Lorenz de los ingresos equivalente más curvadas y concentradas de aquellos niños con carencias antropométricas de algún tipo.

Figura 3
**Distribución del ingreso desnutridos,
 Curvas de Lorenz - Desnutridos**



La Figura 3 refleja la distribución de los ingresos en aquellos desnutridos cualquiera fuese su tipo, ($G_{y,1}$). El NOA y el NEA las regiones con más desigualdad de los ingresos entre las familias que sufren privación antropométrica.

A partir de del índice de Gini, las tasas de incidencia y las brechas de pobreza, según la ecuación (14), se calcularon los índices de Sen como vemos seguidamente en la Tabla 9.

Tabla 9: Índice de Sen de pobres, indigentes y desnutridos

Región	$S_{y_{p1}}$	$S_{y_{p2}}$	$S_{(1)}$	$S_{(2)}$	$S_{(3)}$	$S_{(4)}$
GBA	27.073	7.2005	2.4900	0.4325	1.9805	0.0554
Cuyo	30.877	8.5684	3.3919	1.0317	2.3882	0.0988
NEA	46.237	19.1983	3.8281	0.7333	3.0582	0.0904
NOA	43.379	15.1697	4.3715	0.8599	3.5339	0.0870
Pampeana	30.291	13.4132	3.5427	0.5105	3.0231	0.0840
Patagonia	23.425	7.1503	2.7114	0.3765	2.3472	0.0675
Argentina	30.632	10.556	3.4741	0.6023	2.8017	0.0796

Fuente: Estimaciones del autor basadas en la ENNyS (2004-2005).

De acuerdo a la Tabla 9, los índices de Sen convencionales reflejan una peor situación en la distribución y prevalencia de los ingresos en las regiones del NEA y el NOA, tanto para los pobres ($S_{y_{p1}}$) como indigentes ($S_{y_{p2}}$). Adicionalmente, como era de esperarse, primero el NOA y luego el NEA, reportaron los índices de Sen antropométricos más elevados en todos los tipos de desnutrición ($S_{(1)}$) desnutrición aguda, ($S_{(2)}$) y crónica leve ($S_{(3)}$) excepto en la desnutrición crónica severa ($S_{(4)}$) liderado por Cuyo y el NEA. Sintetizando, esta más que claro que el Norte Argentino es el más afectado a nivel país en términos de pobreza antropométrica y por lo tanto las regiones más necesitadas en términos de políticas nutricionales y culturales de largo plazo.

8. Conclusiones

Este documento intenta echar luz desde la economía del bienestar y la pobreza multidimensional en la búsqueda de herramientas adicionales para la identificación y focalización de la pobreza crónica y generacional prevalente en un conjunto social.

La línea vincular que se persigue comprende el estudio de la nutrición humana instrumentada por medio de variables antropométricas e índices de pobreza multidimensionales. La perspectiva transdisciplinaria de los contenidos del trabajo ha permitido llegar a una nueva interpretación de los estados de pobreza crónica como la de aquella que afectará las funcionalidades y capacidades de los pobres adultos del futuro.

Aunque las medidas de pobreza antropométrica pudieran ser muy útiles en lugares con mayores niveles y profundidad de deprivación antropométrica como en regiones de la India o África; en Argentina y especialmente en el Norte, la desnutrición infantil no deja de ser una realidad así como es y seguirá siendo una amenaza para el desarrollo cognitivo y fisiológico de los niños de hoy pero condicionando sus capacidades y funcionalidades como adultos del mañana.

En el análisis unidimensional, las tasas de incidencia del ingreso, salvo algunas excepciones en la consideración específica de los estados de desnutrición por tipo, parece guardar una esperada relación con la deprivación antropométrica como se demostró para las regiones del NOA y el NEA. Sin embargo, la historia no fue la misma para los coeficientes de las brechas en ingresos y antropometría donde Cuyo y Pampeana superaron a NEA y NOA

En el análisis bidimensional, los FGT presentaron una mayor profundidad de la pobreza antropométrica para NEA y NOA las cuales sufrirán una mayor pobreza crónica en la siguiente generación de pobres. El mismo indicador pero solo sobre el espacio antropometría, presenta una mayor profundidad de la pobreza aguda para la región de Cuyo mientras que el NEA es el más comprometido en términos de pobreza crónica. Este último con importantes implicancias en términos futuros de subdesarrollo biológico funcional.

Se estableció que aquellos pobres antropométricos presentaron ingresos más desiguales que aquellos pobres e indigentes en ingresos. En términos de distribución de Gini y Sen antropométrico, el NOA especialmente mostró mayores desigualdades de los ingresos en familias desnutridas que todas las otras regiones.

Considerando las posibles futuras líneas de investigación, en el caso de contar con datos en panel antropométrico-económicas, incluso se podría ampliar el espectro de evaluación de la evolución de la pobreza antropométrica sobre conceptos tales como el de velocidad de crecimiento para un análisis de la evolución más precisa de los estados nutricionales pudiendo incluso utilizarse modelos de tratamiento e impacto que permitan pormenorizar la eficacia de planes de salud generales sobre el estado de desarrollo infantil de una población o de políticas que buscasen mejorar la cultura nutricional de la población.

Una ampliación natural de este trabajo en un mismo patrón transdisciplinario podría el de la incorporación de dimensiones al espectro multidimensional de manera de reflejar fielmente un fenómeno tan global y persistente como la pobreza infantil.

En caso de contarse con datos en panel, otro camino podría ser el de un análisis de descomposición de los índices FGT bidimensionales, lo que podría ser fructífero a la hora de buscar relaciones entre las distintas características familiares y los diferentes niveles de pobreza multidimensional.

En el sentido anterior, se espera haber promovido el despliegue de nuevas encuestas nacionales de gran espectro como la ENNyS que posibiliten el análisis de panel, microsimulaciones así como el de la adición de nuevas dimensionalidades que ayuden a identificar y agregar mejor un fenómeno tan amplio como la pobreza.

Además de la investigación de la pobreza profunda, se intentó en este trabajo dar un primer paso hacia el diseño de políticas nutricionales, educativas y culturales efectivas en el largo plazo contra la pobreza más enquistada y profunda de una sociedad empobrecida.

Referencias

- Alkire, S. and J. E. Foster (2007). “Counting and Multidimensional Poverty Measurement.” *OPHI Working Paper Series No. 07*, Oxford.
- Atkinson A. B. (2003). “Multidimensional deprivation: Contrasting social welfare and counting approaches,” *Journal of Economic Inequality*, 1 (1): 51-65.
- Basset L. and James-Levinson F. (2007). “Malnutrition is still a major contributor to child deaths.” *Population Reference Bureau*, Washington D. C.
- Bourguignon F. y S. Chakravarty (2003). “The Measurement of Multidimensional Poverty.” *Journal of Economic Inequality*. 1(1), pp. 25-49.
- Conconi A. y A. Ham (2007). “Pobreza multidimensional relativa: una aplicación a la Argentina.” *Centro de Estudios Distributivos, Laborales y Sociales*, Documento de Trabajo No. 57. La Plata.
- Fogel, R. W. (1986). “Nutrition and the decline in mortality since 1700: Some pre-liminary findings,” in Stanley L. Engerman and Robert E. Gallman (eds.), *Long-Term Factors in American Economic Growth*. *University of Chicago Press*, pp. 439-555. Chicago.
- ————— (1987). “Biomedical approaches to the estimation and interpretation of secular trends in equity, morbidity, mortality, and labor productivity in Europe, 1750–1980, Typescript.” *Center for Population Economics*. University of Chicago. Chicago.
- ————— (2004). “Change in the disparities in chronic disease during the course of the twentieth century.” *NBER* . Working Paper 10311. Cambridge.
- ————— (2004b). “The Escape from Hunger and Premature Death, 1700-2100: Europe, America, and the Third World.” *Cambridge University Press*. Cambridge.
- Foster J., Greer J., and E. Thorbecke (1984). “A class of decomposable poverty measure.” *Econometrica*, 52, 761-765.
- Gini C. (1912). *Variabilità e mutabilità*. Bologna.
- Heckman, J. (1979). “Sample selection bias as a specification error.” *Econometrica* 47, 153-161.
- Información de prensa. Incidencia de la pobreza y la indigencia. 2º semestre año 2004. *Ministerio de Economía y Producción – INDEC*. 15 de marzo de 2005. Buenos Aires.
- Información de prensa. Incidencia de la pobreza y la indigencia. 1º semestre año 2005. *Ministerio de Economía y Producción – INDEC*. 22 de setiembre de 2005. Buenos Aires.
- Lejarraga H. et. al. (1987). “Crecimiento y desarrollo normas de diagnóstico y tratamiento.” *Sociedad Argentina de Pediatría*. Buenos Aires.
- Lejarraga H. (2008). “Con la inequidad todos pierden.” *LA NACION - Información General*. Miércoles 27 de agosto de 2008.
- Ortale, M.S. (2003). “Pobreza y alimentación familiar. Reflexiones en base a estudios locales.” *51 Congreso Internacional de Americanistas*. Santiago de Chile.
- Pina, Kevin. (2008). “Mud cookie economics in Haití.” *Haiti Action Network*, Feb. 10 Haití.

- Sen, A. (1976). “Poverty: an ordinal approach to measurement.” *Econometrica* 44 (2), 219-231.
- ————— (1985). “Commodities and capabilities.” *North-Holland*, Amsterdam.
- ————— (1987). “The standard of living.” *Cambridge University Press*, Cambridge.
- ————— (1992). “Inequality reexamined.” *Harvard University Press*, Cambridge.
- ————— (1999). “Development as freedom.” *Oxford University Press*, Oxford.
- Steckel, Richard H. (1995). “Stature and the standard of living.” *Journal of Economic Literature* 33 (December): 1903-40.
- The World Bank News (2008). “Food price crisis imperils 100 million in poor countries.” April 14. <http://web.worldbank.org/>
- Tsui K. (2002). “Multidimensional poverty indices.” *Social Choice and Welfare*, 16, pp. 69-93.
- U.N. News Centre (2008). “Global food crisis ‘silent tsunami’ threatening over 100 million people, warns UN.” tue, April 22. <http://www.un.org/>
- Waterlow, J. C. et. al. (1977). “The presentation and use of height and weight data for comparing the nutritional status of groups of children under the age of 10 years.” *Bulletin of the World Health Organization*. 55: 489-498.
- WHO Working Group (1986). “Use and interpretation of anthropometric indicators of nutritional status.” *Bulletin of the World Health Organization*, 64 (6) 929-941.

Anexo

Tabla 1: **Estimación censurada a la Heckman (ln salario)**
(segundo paso solamente)

Regressor	Coef (sd)	z	P> z	95 % Conf. Interval	
edupc	0.243 (0.032)***	7.59	0.000	0.18029	0.30592
eduseci	0.481 (0.035)***	13.75	0.000	0.41284	0.55015
edusecc	0.748 (0.036)***	20.55	0.000	0.67638	0.81897
edutnounii	0.730 (0.079)***	9.25	0.000	0.57547	0.88473
edutnounic	1.000 (0.055)***	18.05	0.000	0.89103	1.10815
edutunii	0.540 (0.135)***	4.01	0.000	0.27642	0.80423
edutunic	1.107 (0.118)***	9.37	0.000	0.87571	1.33880
eduunii	1.031 (0.054)***	19.11	0.000	0.92501	1.13649
eduunic	1.448 (0.050)***	28.80	0.000	1.34932	1.54641
asiste	0.854 (0.057)***	14.98	0.000	0.74226	0.96567
edad	0.020 (0.002)***	12.22	0.000	0.01695	0.02342
edadsq	-0.000 (0.000)***	-4.90	0.000	-0.00009	-0.00004
numero	-0.032 (0.005)***	-6.52	0.000	-0.04212	-0.02266
const	5.543 (0.061)***	91.44	0.000	5.41342	5.65058
Mill's inv (λ_i)	-0.895 (0.819)***	-10.94	0.000	-1.0559	-0.73489
Total Obs.	12423				
Censored Obs.	1122		Wald Chi ² (26)	1841.76	
Uncensored Obs.	(11301)		Prob >Chi ²	0.0000	

Fuente: Estimación del autor basada en la ENNyS – 2004-2005.
*** significativo al 1 %. ** significativo al 5 %. * significativo al 10 %.

Tabla 3: Líneas de pobreza e indigencia 2004-2005

Lineas Ingreso	GBA	Cuyo	NEA	NOA	Pampeana	Patagonia
$p_1(Pobreza)$	244.46	213.25	216.55	211.33	221.15	232.13
$p_2(Indigencia)$	111.17	99.27	99.83	97.83	104.94	115.06

Fuente: Estimación del autor basadas en las líneas de pobreza oficiales 2004-2005.

Tabla 6: Severidad de la pobreza, indigencia, desnutrición aguda y crónica ($\bar{\alpha} = 2$)

Región	$FGT(y_{p_1}, \bar{\alpha})$	$FGT(y_{p_2}, \bar{\alpha})$	$FGT(z_{i1}, \bar{\alpha})$	$FGT(z_{i2}, \bar{\alpha})$	$FGT(y_{p_1}^{EPH}, \bar{\alpha})$	$FGT(y_{p_2}^{EPH}, \bar{\alpha})$
GBA	29.93	8.36	0.25	1.23	35.07	13.54
Cuyo	34.26	10.22	0.64	1.24	31.47	10.97
NEA	48.82	21.35	0.42	1.55	48.51	20.99
NOA	46.91	18.02	0.50	1.55	42.71	17.28
Pampeana	30.84	13.03	0.37	1.58	31.31	11.93
Patagonia	26.07	8.34	0.27	1.33	19.82	7.99
Argentina	32.72	11.63	0.38	1.41	35.27	13.73

Fuente: Estimaciones del autor basadas en la ENNyS (2004-2005) y la EPH (2004-2005).

Glosario: regresión censurada a la Heckman

Variable dependiente

regresando: Logaritmo del ingreso per-capita familiar ajustado por ascala adulto equivalente.

Variables independientes

edupi: Educación primaria incompleta del jefe del grupo familiar al cual pertenece el niño.

edupc: Educación primaria completa del jefe del grupo familiar al cual pertenece el niño.

eduseci: Educación secundaria incompleta del jefe del grupo familiar al cual pertenece el niño.

edusecc: Educación secundaria completa del jefe del grupo familiar al cual pertenece el niño.

edutnoui: Educación terciaria no universitaria incompleta del jefe del grupo familiar al cual pertenece el niño.

edutnoui: Educación terciaria no universitaria completa del jefe del grupo familiar al cual pertenece el niño.

edutunii: Educación terciaria universitaria incompleta del jefe del grupo familiar al cual pertenece el niño.

edutunic: Educación terciaria universitaria completa del jefe del grupo familiar al cual pertenece el niño.

eduunii: Educación universitaria incompleta del jefe del grupo familiar al cual pertenece el niño.

eduunic: Educación universitaria completa del jefe del grupo familiar al cual pertenece el niño.

asiste: Jefe del grupo familiar asiste actualmente a una institución educativa.

edad: Edad del jefe del grupo familiar al cual pertenece el niño.

edadsq: Edad al cuadrado del jefe del grupo familiar al cual pertenece el niño.

trabaj: El jefe reportó haber trabajado la semana última.

numero: Número de integrantes del hogar al que pertenece el niño.

const: Término constante.