

Biomédica 2017;37:526-37
doi: <https://doi.org/10.7705/biomedica.v34i2.3307>

ARTÍCULO ORIGINAL

Cómo intervenir y prevenir el retraso del crecimiento en niños menores de cinco años de hogares incluidos en el Sisbén de Caldas

María Victoria Benjumea¹, José Hernán Parra², Juan Felipe Jaramillo³

¹ Grupo Materno-Perinatal de Caldas, Departamento Básico Clínico, Universidad de Caldas, Manizales, Colombia

² Departamento de Matemáticas y Estadística, Universidad Nacional de Colombia, Manizales, Colombia

³ Secretaría de Planeación, Gobernación de Caldas, Manizales, Colombia

Introducción. El retraso del crecimiento o la desnutrición crónica (baja estatura para la edad) indica un fracaso en el logro del potencial genético con el que nacemos.

Objetivo. Estimar modelos predictivos de retraso del crecimiento en hogares con menores de cinco años en el departamento de Caldas, inscritos en el Sistema de Identificación de Potenciales Beneficiarios de Programas Sociales (Sisbén).

Materiales y métodos. Se hizo un estudio analítico en todos los hogares (N=56.987) incluidos en la base de datos del Sisbén III con presencia de menores de cinco años (N=33.244). Las variables estudiadas fueron las características demográficas y socioeconómicas, el acceso a la salud, la vivienda, la pobreza, la educación, el mercado laboral y el retraso del crecimiento. El análisis multivariado se realizó en dos fases: en la primera, se llevó a cabo un análisis exploratorio en los hogares mediante un análisis de clasificación jerárquica (conglomerado) y, luego, se estimó un modelo no lineal predictivo (*probit*) con el retraso del crecimiento como variable dependiente.

Resultados. La mayor proporción de retraso del crecimiento en los menores de cinco años se encontró en la subregión Centro Sur, en la cabecera municipal y en los hogares con ingresos menores de USD\$ 65 mensuales.

Conclusión. La pobreza de los hogares caldenses con jefatura femenina en los que viven los menores de cinco años inscritos en el Sisbén, es el mayor predictor de su retraso en el crecimiento.

Palabras clave: desnutrición; trastornos de la nutrición del niño; pobreza; vivienda; composición familiar; Colombia.

doi: <https://doi.org/10.7705/biomedica.v34i2.3307>

How to intervene and prevent stunting of children from homes belonging to the *Sisbén* in Caldas

Introduction: Growth retardation or chronic malnutrition (low height for age) indicates a failure in the natural genetic potential that allows us to grow.

Objective: To estimate predictive models of growth retardation in households with children younger than five years in the department of Caldas and registered in the identification system of potential beneficiaries of social programs (*Sistema de Identificación de Potenciales Beneficiarios de Programas Sociales, Sisbén*).

Materials and methods: We conducted an analytical study in all households (N=56,987) included in the *Sisbén III* database with the presence of children younger than five years (N=33,244). The variables under study were demographic and socioeconomic characteristics, health service access, housing, poverty, education, job market, and growth retardation. The multivariate analysis was done in two phases: first, an exploratory analysis of households using hierarchical classification (cluster), then estimation of a nonlinear predictive model (*probit*) with growth retardation as the dependent variable.

Results. The largest proportion of growth retardation in children younger than five years was found in southcentral Caldas, in urban centers, and households with monthly income lower than USD\$ 65.

Conclusion. Poverty in Caldas women-headed households with children younger than five years registered in the *Sisbén* was the main predictor of growth retardation.

Key words: Malnutrition; child nutrition disorders; poverty; housing; family characteristics, Colombia.

doi: <https://doi.org/10.7705/biomedica.v34i2.3307>

Contribución de los autores:

Todos los autores participaron en la selección, depuración y validación de las bases de datos; en la interpretación y análisis de los datos; en la presentación de los resultados; en la discusión y verificación de las referencias bibliográficas, y en la escritura del manuscrito.

El retraso en el crecimiento o la desnutrición crónica (baja estatura para la edad) indican un fracaso en el logro del potencial genético con el que nacemos (1,2), y se debe a infecciones frecuentes y tempranas en la vida, al destete temprano (antes de los seis meses de vida) o a una alimentación inadecuada para permitir el rápido crecimiento y el desarrollo de los niños pequeños durante los primeros 1.000 días de vida entre el embarazo y el segundo año de edad (3).

La manifestación física del retraso en el crecimiento es el producto nefasto e irreversible de la privación nutricional crónica temprana, y se manifiesta por alteraciones del desarrollo neurológico, deterioro cognitivo permanente, sistema inmunitario debilitado, y propensión a enfermedades crónicas, como la diabetes, las enfermedades del corazón y ciertos tipos de cáncer en la edad adulta. Las investigaciones muestran que el daño causado por este déficit nutricional en el desarrollo del niño puede resultar en bajo coeficiente intelectual, en bajas tasas de finalización de la vida escolar, y en bajo rendimiento educativo y laboral. A nivel macroeconómico, este puede costarles a los países hasta 11 % de su producto interno bruto en términos de salarios más bajos y de pérdida de productividad (3,4).

El retraso del crecimiento en una pareja genera hijos con desnutrición crónica, lo cual perpetúa la pobreza intergeneracional. Los niños nacidos de mujeres con este problema tienen mayores probabilidades de tener un crecimiento deficiente. Así, la baja estatura para la edad refleja los efectos persistentes y acumulados de la mala nutrición y de otros déficits que se extienden a lo largo de varias generaciones (5-9).

El retraso en el crecimiento es tan omnipresente como persistente. A nivel mundial, uno de cada cuatro niños menores de cinco años sufre de retraso en su crecimiento. Curiosamente, sin embargo, la mayoría (70 %) de los 165 millones de estos niños en el mundo viven en países de ingresos medios (10). Como indicador de desarrollo, proporciona una medida clara del nivel de desigualdad presente en una sociedad con desventajas para los más vulnerables y marginados, y en formas que la

medición tradicional de la pobreza por ingresos o el índice de pobreza multidimensional (que es como se mide en Colombia) no lo detectan (11).

El uso del indicador de talla para la edad, o de retraso en el crecimiento, como una forma de medir la pobreza, es particularmente poderoso, pues pone en evidencia la necesidad de abordarlo mediante acciones intersectoriales y un enfoque de sistemas (sistemas de seguridad alimentaria y nutricional, por ejemplo, de salud, agua y saneamiento, y de protección social), así como atendiendo a la situación general de la mujer en la sociedad (12).

Por esta razón, el retraso en el crecimiento ha ido ganando mayor aceptación como un indicador de la agenda mundial de desarrollo a partir del 2015 y en el marco de las nuevas metas globales de desarrollo para el 2030. La baja estatura para la edad es el resultado de muchos factores, algunos directos, como la mala alimentación, pero muchos indirectos, como la mala salud, la falta de educación de la madre (la cual contribuye a la mala alimentación de la familia, a los bajos ingresos, y a la mala salud), el acceso al agua y el saneamiento (cuya ausencia contribuye a la mala salud), el corto intervalo entre los nacimientos y el alto número de partos, así como la pobreza en general (13). Por lo tanto, la reducción del retraso en el crecimiento requiere de una respuesta multisectorial dirigida a los más pobres y vulnerables, y planeada, en lo posible, localmente y a largo plazo (14).

El uso del retraso del crecimiento como el indicador más importante de desarrollo local y departamental, permite un acercamiento para acabar con la pobreza extrema que se centra en los más vulnerables y marginados, y ayuda a asegurar el acceso equitativo a una mayor y mejor alimentación, a los servicios de salud, al agua y el saneamiento, y a otras necesidades básicas; además, promueve la acción y el avance en una serie de campos: la seguridad alimentaria y la agricultura, la salud, la educación, el desarrollo infantil temprano, la igualdad de género y el crecimiento económico, contribuyendo a medir el bienestar físico y el desarrollo de las personas (13).

Entre 1990 y 2010, Colombia mejoró sustancialmente el control de la desnutrición crónica o el retraso en el crecimiento (26,1 a 13,2 %) (15), aunque sin lograr la meta establecida en los objetivos de desarrollo del milenio de llegar a 8 % (16). En este sentido, el departamento de Caldas no se comporta como el resto del país, pues las

Correspondencia:

María Victoria Benjumea, Calle 38 B Sur N° 26-02, apartamento 806, torre 2, urbanización Montevento, Envigado, Colombia
Teléfono: (310) 432 7947
benjumea@yahoo.com.ar

Recibido: 18/04/16; aceptado: 28/02/17

cifras de desnutrición crónica aumentan progresivamente (de 13,5 a 14,15 %) (17) y superan las del país (Caldas: 14,15 % Vs. Colombia: 13,2 %) (15,16).

Las intervenciones tradicionales de entrega de alimentos a las madres gestantes y de complementación alimentaria a los niños, no han mostrado ser efectivas para controlar la desnutrición crónica en Caldas, como lo demuestran las cifras (17,18).

Con el objetivo de orientar a los nuevos dirigentes del departamento y a los líderes comunitarios, el Grupo de Investigación Materno-Perinatal de Caldas se propuso analizar en cada municipio el comportamiento de la desnutrición crónica en los menores de cinco años de todos los hogares de estratos 1 a 3 del Sistema de Identificación de Potenciales Beneficiarios de Programas Sociales (Sisbén), para determinar los factores que pueden contribuir al control y la prevención del retraso en el crecimiento, y al diseño de intervenciones intersectoriales eficaces y focalizadas en cada municipio caldense.

Materiales y métodos

Se llevó a cabo un estudio analítico en el 100 % de los hogares clasificados en la base de datos del Sisbén, versión III, actualizada por la Secretaría de Planeación Departamental hasta abril de 2015, sin incluir la población indígena, (metodología vigente en Colombia para priorizar a la población vulnerable), y con presencia de menores de cinco años inscritos en este sistema de beneficiarios.

El total de personas estudiadas fue de 274.663 (43 %) residentes en 56.987 hogares con menores de cinco años (N=33.244), correspondientes al 30 % de los hogares registrados en esta base de datos.

Las variables estudiadas en los hogares del Sisbén fueron las características demográficas y socioeconómicas, el acceso a la salud, la vivienda, la pobreza, la educación, el mercado laboral, en tanto que el retraso en el crecimiento o la baja talla para la edad se establecieron como la variable dependiente.

Técnicas y procedimientos

La base de datos del Sisbén, con 639.484 personas, se filtró para seleccionar solo a los hogares con presencia de menores de cinco años. Dicha base se complementó con datos y variables de otros dos estudios realizados en el departamento de Caldas; el primero, ejecutado en el 2014 por la Universidad Nacional de Colombia y la Dirección Territorial de Salud, sobre el estado nutricional de la población

caldense (17), y el segundo, el estudio de línea de base para la reducción de la pobreza en el departamento de Caldas del Programa Mundial de Alimentos en el 2010 (19). A partir de estas variables, se codificaron de nuevo las variables requeridas para el análisis.

El análisis antropométrico de la talla para la edad de los menores de cinco años para estimar el puntaje $Z \leq 2$ (establecido como punto de corte por el Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia), se llevó a cabo con el programa Anthro, versión 3.2.2, de la Organización Mundial de la Salud (20).

Los datos originales de talla se obtuvieron de la base de datos del estudio de línea de base para la reducción de la pobreza en el departamento de Caldas, del Programa Mundial de Alimentos en el 2010 (19). La clasificación del puntaje del Sisbén III en cada hogar se llevó a cabo según lo propuesto en la Resolución 3778 de agosto 30 de 2011 (21) y luego se codificó para el diseño de los conglomerados.

El método usado para la combinación de las diferentes bases de datos fue el de apareamiento por puntaje de propensión (*propensity score matching*), el cual, según Bernal, *et al.* (22), asume que la selección en el programa se basa únicamente en características o variables observables.

Análisis de los datos

Las variables cualitativas se describieron de forma univariada mediante frecuencias relativas y absolutas. El análisis multivariado se llevó a cabo en dos etapas: la primera fue un análisis de clasificación jerárquica (conglomerado) y, la segunda, un modelo no lineal predictivo (*probit*).

En la primera fase, el análisis de conglomerados, se establecieron grupos de hogares que reunían unas características similares a las variables estudiadas. Para este fin, se usó el método jerárquico de conglomerado que supuso que cada hogar era un pequeño grupo por sí mismo que no cambiaba en todo el proceso de agrupación, hasta que solo permanecía un único grupo que contenía todas las observaciones. Inicialmente, se elaboró el dendrograma de clasificación para establecer el número de clases o conglomerados. El dendrograma es una representación gráfica o diagrama de datos en forma de árbol con el que se organizaron los datos en subcategorías que se fueron dividiendo en otras hasta llegar al nivel de detalle deseado (semejante a las ramas de un árbol que se van dividiendo sucesivamente en otras) (23,24).

En la segunda fase, la estimación del modelo no lineal predictivo (*probit*), se usó el retraso del crecimiento como variable dependiente. Esta variable tomó el valor de $Y=1$ en presencia de retraso del crecimiento y, de $Y=0$, en su ausencia. Las variables explicativas, o covariables, fueron las siguientes: “vivhacin”, vivir en hacinamiento; “acueducto”, contar con agua conectada al acueducto; “jefemujer”, hogar con jefatura femenina; “ocuphog”, jefe del hogar ocupado; “hdesemana”, desempleo de larga duración de cualquiera de los miembros del hogar, y “dipm”, pobreza según el índice de pobreza multidimensional. El modelo *probit* permitió calcular la probabilidad de que un menor de cinco años de estos hogares estuviera en riesgo de tener retraso en el crecimiento o no lo estuviera. La información se procesó los programas Stata® 13.1, Spad® 4.5 y SPSS®, versión 22.0.

Consideraciones éticas

En todos los casos se protegió la identidad de los individuos estudiados, pues la base de datos se limpió antes de acceder a ella para excluir la información personal (nombres, dirección y documentos de identificación), y se consideraron las exigencias del Ministerio de Salud para estudios en humanos consignadas en la Resolución N° 008430 de 1993 (25), además de considerar las particularidades del Decreto 4816 del 23 de diciembre de 2008 sobre los requisitos y condiciones para el uso de los datos del Sisbén (26).

Resultados

El retraso del crecimiento, o baja talla para la edad, de los menores de cinco años de hogares clasificados en el Sisbén ($n=4.817$) en las subregiones caldenses se presenta en la figura 1. La proporción más alta se encontró en la subregión centro-sur (46,9 %), seguida de la del Magdalena caldense (18,2 %) y la de bajo occidente (10,5 %). La distribución del retraso del crecimiento en los municipios se presenta en la figura 2. Los municipios con mayor prevalencia de retraso en el crecimiento fueron Marmato, San José y Risaralda.

Según el sexo, fue ligeramente superior, por 4,6 puntos porcentuales, en los varones (niños: 52,3 % Vs. niñas: 47,7 %). Según el lugar de residencia, este fue muy superior en la cabecera municipal y en más de uno de cada cinco niños en la zona rural dispersa del departamento (cabecera: 68,8 %, zona rural dispersa: 22,6 %, centro poblado: 8,6 %).

En cuanto a los ingresos reportados por el jefe del hogar, el retraso en el crecimiento solo se presentó

en hogares con ingresos inferiores a COP\$ 200.000 mensuales ($n=4.817$) y, al clasificar los hogares según el índice de pobreza multidimensional, su proporción fue similar (pobre: 14,8 % Vs. no pobre: 14,2 %).

En la figura 3 se puede observar el desplazamiento hacia la izquierda de la talla para la edad de la población estudiada entre 0 y 4 años, con respecto al patrón de crecimiento establecido por la Organización Mundial de la Salud (OMS). El retraso en el crecimiento fue más notorio entre los menores de cinco años de sexo masculino ($p<0,05$).

Después de evaluar múltiples modelos de predicción del retraso del crecimiento en los hogares del Sisbén en Caldas, se encontró uno que cumplía con todos los requisitos metodológicos: supuestos de validación del modelo y estimadores estadísticamente significativos, es decir, menores de 5 % según el test de Wald (cuadro 1). Dicho modelo planteaba que los hogares pobres con jefatura femenina y con algún integrante desempleado de larga data, con hacinamiento y que no contaban con acueducto, eran los que mayor probabilidad tenían de que sus menores de cinco años presentaran retraso en el crecimiento.

Después de obtener el mejor modelo de predicción del retraso del crecimiento (cuadro 1), se procedió a buscar con el dendrograma los hogares con características que predijeran esta situación nutricional. Con este método, se encontró el número de clases de hogares, y se obtuvieron la partición y los indicadores de la homogeneidad de las clases obtenidas.

La partición del árbol en tres clases (figura 4) proporcionó grupos compuestos por 1.546 hogares en la clase 1, 2.003 hogares en la clase 2 y 1.268 hogares en la clase 3.

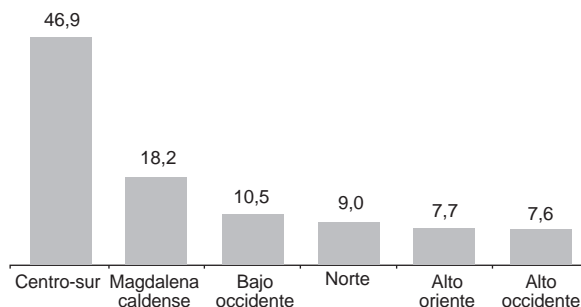


Figura 1. Distribución porcentual de los menores de cinco años con retraso del crecimiento por subregiones en Caldas ($n=4.817$)

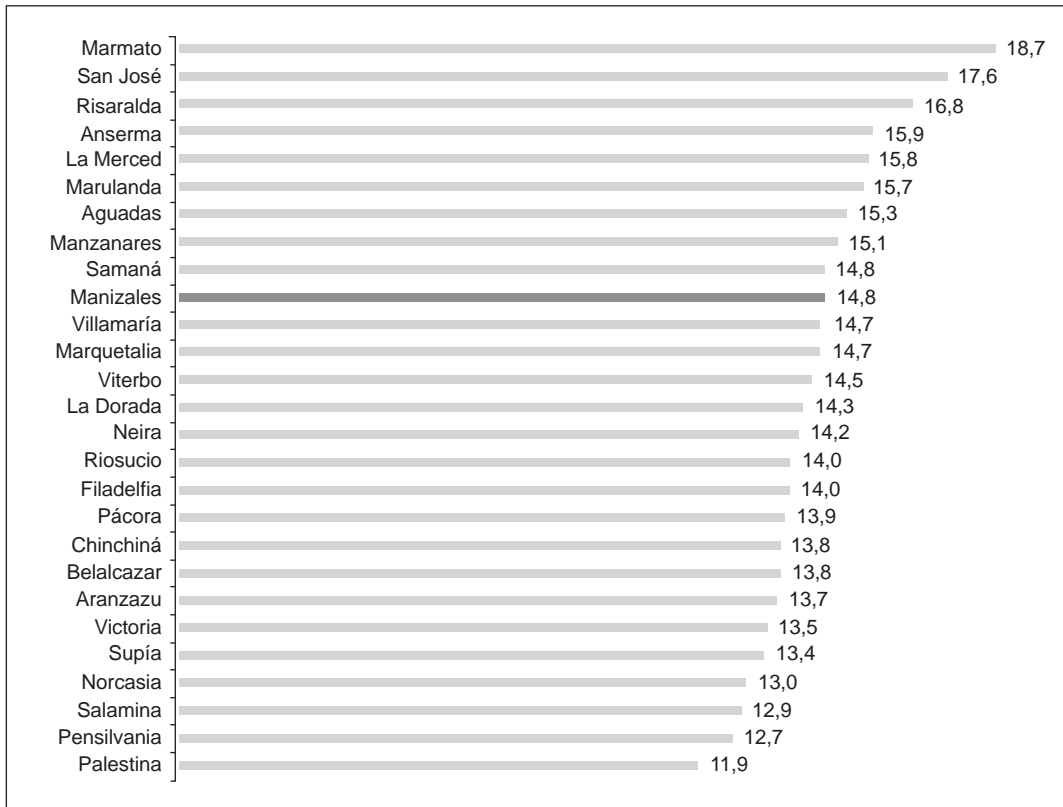


Figura 2. Distribución porcentual de los menores de cinco años con retraso del crecimiento por municipios, Caldas (n=4.817)

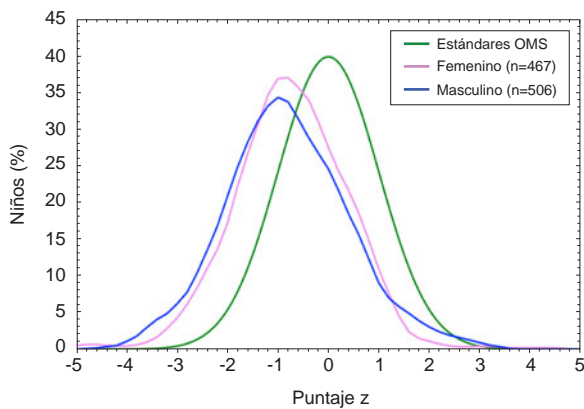


Figura 3. Retraso del crecimiento (talla para edad, puntaje $Z \leq 2$) por sexo, entre menores de cinco años de hogares inscritos en el Sisbén, Caldas, 2015

En el cuadro 2 se recogen las inercias de cada uno de los conglomerados y sus distancias hasta el centro de gravedad de la muestra, información que permitió ver el grado de dispersión de cada hogar con respecto al promedio general.

La clase más homogénea y con el menor número de hogares fue la 3 o de hogares muy críticos

(inercia de 0,1604); la clase 1 o de hogares moderadamente críticos, fue la más heterogénea (inercia de 0,2025), y la clase más grande o con mayor número de hogares fue la clase 2 o de hogares críticos.

En el cuadro 3 se pueden observar las coordenadas de las clases sobre los ejes factoriales y sus valores según el test. Las clases se pueden interpretar al igual que la posición de los individuos (hogares) sobre el primer plano factorial. En la figura 5 se observa la concentración o dispersión de los hogares en las distintas clases.

Las tres clases resultantes del análisis de conglomerados jerárquicos se presentan en el cuadro 4. Se seleccionaron 35 variables de diversos sectores del desarrollo. En el cuadro 4 y la figura 5, se presentan las tres clases de hogares con menores de cinco años con retraso en el crecimiento, las categorías sobresalientes de las variables en cada clase, la proporción obtenida y su significación estadística.

Como puede verse, las variables son de diversa índole y sector del desarrollo: algunas son de salud, otras de vivienda y de acceso a servicios públicos, y otras de educación y empleo; no obstante, en las

Cuadro 1. Modelo de predicción del retraso del crecimiento en los hogares inscritos en el Sisbén y con presencia de menores de cinco años

hdnt	dF/dx	Error estándar	z	P> z	x-bar	IC _{95%}	
Vivhacin*	0,0282078	0,0063654	4,77	0,000	0,203403	0,015732	0,040684
Acueducto	-0,0174111	0,0061712	-2,82	0,005	1,188340	-0,029506	-0,005316
Jefemujer*	0,0202144	0,0047490	4,29	0,000	0,461622	0,010907	0,029522
Ocuphog	-0,0089449	0,0031963	-2,79	0,005	0,968936	-0,015210	-0,002680
Hdesemana*	0,0646936	0,0375635	2,11	0,034	0,005576	-0,008930	0,138317
Dipm*	0,0409592	0,0055194	7,74	0,000	0,379870	0,030141	0,051777
Obs. P	0,0786387						
Pred. P	0,0749762	(at x-bar)					

* dF/dx representa los cambios discretos en la variable ficticia de 0 a 1

Z y P>|z| corresponden a un valor de 0 en la prueba del coeficiente subyacente

Vivhacin: vivir en hacinamiento; Acueduc: contar con agua conectada al acueducto; Jefemujer: hogar con jefatura femenina; Ocuphog: jefe del hogar ocupado; Hdesemana: desempleo de larga data de algún integrante del hogar; Dipm: pobreza según el índice de pobreza multidimensional

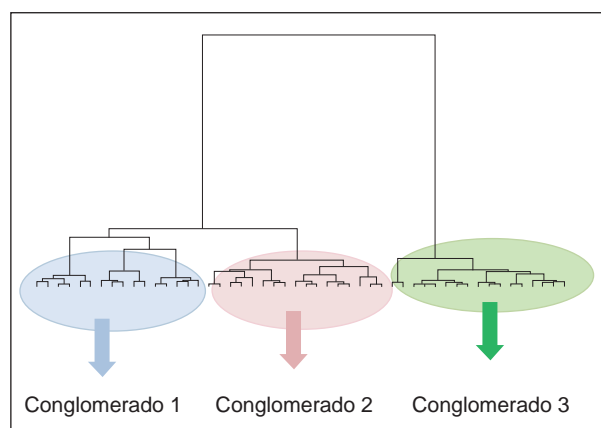


Figura 4. Dendrograma del análisis de conglomerados de los hogares del Sisbén con presencia de menores de cinco años con retraso del crecimiento en Caldas (n=4.817)

tres clases, el retraso del crecimiento se relacionó con la pobreza, ya sea clasificada por el índice de pobreza multidimensional o por el puntaje del Sisbén III.

Los hogares muy críticos, o de la clase 3, se ubicaban en el área rural dispersa de los municipios de Samaná, Manzanares, Pensilvania, Marquetalia, Anserma y Aguadas; tenían un puntaje en el Sisbén III entre 14,1 y 31,5, contaban con integrantes desempleados, entre otras carencias de bienes y servicios, y no disponían de agua proveniente del acueducto ni alcantarillado.

Los hogares críticos, o de la clase 2, se ubicaban en la cabecera de los municipios de Villamaría, Chinchiná y Palestina, compartían con los hogares anteriores el mismo puntaje del Sisbén III (14,1 y 31,5), tenían acceso al acueducto, y tenían menos carencias de bienes y servicios que los hogares muy críticos o de la clase 3.

Cuadro 2. Descomposición de la inercia por clases de hogares

	Inercias	Efectivos	Distancias
Interclases	0,3068		
Clase 1	0,2025	1 546	0,3052
Clase 2	0,1960	2 003	0,0968
Clase 3	0,1604	1 268	0,6405
Total	0,8340		

Cuadro 3. Coordenadas y valores test en los ejes factoriales por clases de hogares

Clases	Valores test		Coordenadas	
	Eje 1	Eje2	Eje 1	Eje2
Clase 1	45,2	33,5	0,50	0,22
Clase 2	12,5	-49,1	0,11	-0,27
Clase 3	-61,9	19,5	-0,78	0,15

Los hogares moderadamente críticos o de la clase 1 se ubicaban en la cabecera de los municipios de Manizales y La Dorada, tenían un puntaje del Sisbén III superior al de los otros hogares, contaban con integrantes desempleados y tenían mejores condiciones de vivienda que los demás, con acceso a acueducto y alcantarillado.

Los integrantes de los hogares de las clases 2 y 3 se clasificaron como pobres después de aplicarles el índice de pobreza multidimensional, mientras que los de la clase 1, no. Estos mismos hogares carecían de nevera para almacenar y proteger sus alimentos. En los tres tipos de hogares hubo integrantes sin cobertura de servicios de salud.

Discusión

Para la comunidad, los responsables de las decisiones y los diseñadores de políticas públicas en Caldas, es útil la información obtenida en este

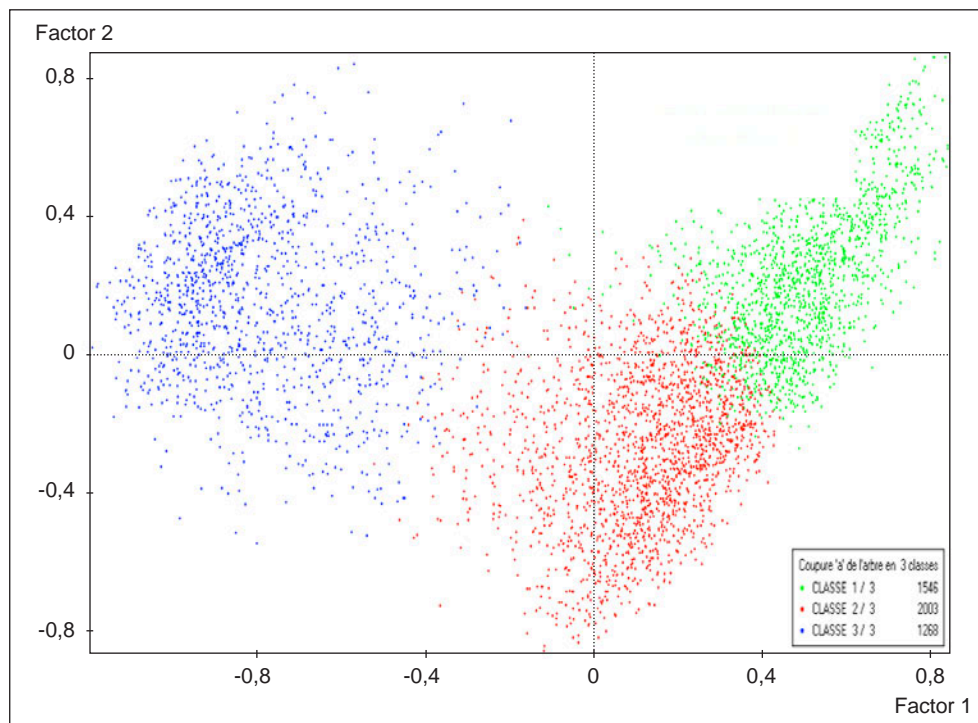


Figura 5. Visualización de las clases de hogares clasificados en el Sisbén con presencia de menores de cinco años con retraso del crecimiento en Caldas

estudio en la medida en que corresponde a cada municipio y permite determinar los hogares críticos y muy críticos que cumplen con los criterios para intervenciones integrales orientadas a prevenir el retraso en el crecimiento infantil. Además, el trabajo en equipo comunitario, multidisciplinario y multisectorial a nivel municipal y departamental, es necesario para abordar este problema nutricional como lo exige su complejidad y no solamente en el sector de la salud, pues ya se ha demostrado que no es suficiente atender con intervenciones sanitarias o alimentarias el comportamiento progresivo de la prevalencia de la desnutrición crónica y la mortalidad por esta causa en ciertas regiones de Colombia (27-31); se requiere la vinculación de los sectores de educación y vivienda, como mínimo.

Desde la década de los 90 del siglo pasado, han aparecido diversas publicaciones sobre la relación existente entre el retraso en el crecimiento y la pobreza (32). Las escuelas de formación en nutrición lo enfatizan y los economistas lo estudian y comprueban en las reuniones de consenso que se llevan a cabo en Copenhague (33) y en otras similares (27,34,35). No obstante, las intervenciones tradicionales para su control y reducción en Colombia y en Caldas no discriminan por estado nutricional y se basan, en su mayoría, en la entrega

de alimentos (36,37), lo cual trae como consecuencia, entre otros efectos, el sobrepeso en la población y la consecuente detención o desaceleración del crecimiento en talla (15,17,38), sobretodo en los más pobres (27,28,39-41).

Según el estudio de Paraje publicado por la CEPAL en el 2008 (42):

“[...] desde el punto de vista de las políticas públicas, las políticas sanitarias sólo pueden tener un éxito parcial para reducir esta condición si no son implementadas en conjunto con una serie de políticas adicionales (educativas, de vivienda, de ingresos) en un entorno macroeconómico estable. En países donde la desigualdad en la concentración en la distribución socioeconómica de esta variable es alta (como los latinoamericanos), la disminución de la desnutrición crónica infantil puede lograrse de manera más efectiva disminuyendo dicha desigualdad, la que tiene... fuertes condicionantes socioeconómicos (cuanto más concentrada esté la ‘riqueza’, más concentrada está la desnutrición crónica infantil entre hogares ‘pobres’) [...]”.

En el modelo de predicción *probit* del retraso del crecimiento estimado en este estudio, no se establecieron variables de ingresos, gastos o acceso a programas de complementación alimentaria,

Cuadro 4. Clases de hogares clasificados en el Sisbén y con presencia de menores de cinco años con retraso del crecimiento, en Caldas (conglomerado)

Variables	Hogares moderadamente críticos (Clase 1/3)				Hogares críticos (Clase 2/3)				Hogares muy críticos (Clase 3/3)				
	Categoría	%	Valor test	Prob	Categoría	%	Valor test	Prob	Categoría	%	Valor test	Prob	
Personas de hogares pobres según IPM	No	89,8	40,83	0	Sí	63,9	15,2	0	Personas de hogares pobres según IPM	Sí	80,2	24,93	0
Acceso a servicio sanitario por hogar	De uso exclusivo del hogar	97,0	21,71	0	Compartido con otros hogares	31,9	22,2	0	Acceso a servicio sanitario por hogar	-	-	-	-
Actividad en el último mes	Sin actividad	82,9	-10,41	0	-	-	-	-	Actividad en el último mes	Sn actividad	97,2	11,21	0
Afiliación a salud (EPS)	Contributivo	25,7	21,27	0	Ninguna	63,7	8,5	0	Afiliación a salud (EPS)	Ninguna	50,2	-5,20	0
Características del servicio sanitario	Inodoro con conexión	99,0	33,16	0	Inodoro con conexión	95,8	33,4	0	Características del servicio sanitario	Inodoro con conexión	47,6	39,51	0
El hogar cuenta con bienes raíces	No	57,0	-12,79	0	No	81,7	15,8	0	El hogar cuenta con bienes raíces	No	65,5	-3,54	0
El hogar cuenta con equipo de sonido	No	51,0	-25,50	0	No	85,5	14,7	0	El hogar cuenta con equipo de sonido	No	87,0	12,16	0
El hogar cuenta con lavadora	No	58,9	-32,14	0	No	95,7	19,8	0	El hogar cuenta con lavadora	No	96,7	16,01	0
El hogar cuenta con nevera o enfriador	Sí	87,1	34,55	0	No	61,5	16,4	0	El hogar cuenta con nevera o enfriador	No	67,8	16,79	0
El hogar cuenta con servicio de televisión por cable o parabólica	Sí	84,2	37,37	0	No	56,0	2,6	0,004	El hogar cuenta con servicio de televisión por cable o parabólica	No	96,4	38,99	0
El hogar cuenta con televisor	Sí	97,9	24,64	0	Sí	75,7	-5,9	0	El hogar cuenta con televisor	Sí	64,1	-15,52	0
Está cubierto en salud	No	52,3	-3,99	0	No	63,7	8,5	0	Está cubierto en salud	No	50,2	-5,20	0
Estrato socioeconómico	2	53,1	5,90	0	<=1	49,7	9,3	0	Estrato socioeconómico	<=1	50,5	7,15	0
Hogar: menor de 5 años sin salud	Sí	55,4	-5,47	0	-	-	-	-	Hogar: menor de 5 años sin salud	Sí	55,8	-4,42	0
Dónde se encuentra el sanitario que usan las personas en el hogar	-	-	-	-	Fuera de la unidad del hogar	19,3	2,9	0,002	Dónde se encuentra el sanitario que usan las personas en el hogar	Dentro del hogar	62,0	-19,33	0
Hogares pobres según IPM	Hogar no pobre	14,6	5,97	0	-	-	-	-	Hogares pobres según IPM	-	-	-	-
La unidad de vivienda cuenta con el servicio público de acueducto	Sí	99,8	29,60	0	Sí	99,0	32,9	0	La unidad de vivienda cuenta con el servicio público de acueducto	No	79,0	58,20	0
La unidad de vivienda cuenta con el servicio público de alcantarillado	Sí	99,2	33,06	0	Sí	96,6	34,1	0	La unidad de vivienda cuenta con el servicio público de alcantarillado	No	96,5	66,80	0
La unidad de vivienda cuenta con el servicio público de gas	Sí	71,9	44	0	No	84,9	19,1	0	La unidad de vivienda cuenta con el servicio público de gas	No	99,0	30,50	0
La unidad de vivienda cuenta con el servicio público de recolección de basuras	Sí	99,9	32,55	0	Sí	97,5	33,1	0	La unidad de vivienda cuenta con el servicio público de recolección de basuras	No	88,7	62,60	0
La unidad de vivienda cuenta con el servicio público de teléfono	No	70,3	-23,91	0	No	93,1	10,3	0	La unidad de vivienda cuenta con el servicio público de teléfono	No	99,5	18,40	0
Lugar de residencia	Cabecera	96,7	32,19	0	Cabecera	86,7	23,5	0	Lugar de residencia	Rural disperso	81,6	58,00	0
Material predominante de las paredes exteriores	Bloque, ladrillo, piedra, madera pulida	89,1	32,93	0	Bloque, ladrillo, piedra, madera pulida	49,20	-8,9	0	Material predominante de las paredes exteriores	Bahareque	36,1	10,0	0

Hogares moderadamente críticos (Clase 1/3)				Hogares críticos (Clase 2/3)				Hogares muy críticos (Clase 3/3)				
Variables	Categoría	%	Valor test	Variables	Categoría	%	Valor test	Variables	Categoría	%	Valor test	Prob
Material predominante de los pisos	Baldosa, vinilo, tableta	45,3	26,68	Material predominante de los pisos	Madera burda, madera	36,30	9,0	Material predominante de los pisos	Cemento o grava	50,6	4,0	0
Muy pobre según puntaje Sisbén III <=32,98	Pobre	85,6	43,23	Muy pobre según puntaje Sisbén III <=32,98	Muy pobre	72,80	17,9	Muy pobre según puntaje Sisbén III <=32,98	Muy pobre	87,3	26,1	0
Municipio	Manizales	53,8	24,12	Municipio	Villamaría	10,30	10,5	Municipio	Samaná	7,7	10,6	0
Municipio	La Dorada	24,9	16,51	Municipio	Chinchiná	9,80	8,3	Municipio	Manzanares	7,3	10,3	0
Municipio				Municipio	Palestina	4,10	7,4	Municipio	Pensilvania	6,2	8,9	0
Municipio				Municipio				Municipio	Marquetalia	5,4	8,4	0
Municipio				Municipio				Municipio	Anserma	8,8	6,6	0
Municipio				Municipio				Municipio	Aguadas	6,5	6,0	0
Subregión	Centro sur	63,2	15,58	Municipio	Centro sur	54,00	8,3	Subregión	Alto oriente	19,4	16,7	0
Subregión	Magdalena caldense	25,9	9,32	Subregión				Subregión	Norte	17,4	11,3	0
Origen del agua para consumo del hogar	Acueducto	99,8	29,90	Subregión	Acueducto	98,70	32,7	Subregión	Bajo occidente	18,1	9,7	0
Puntaje del Sisbén III (agrupado)	Entre 31,6 y 50,0	41,0	12,70	Origen del agua para consumo del hogar	Entre 14,1 y 31,5	59,16	18,1	Origen del agua para consumo del hogar	Río, quebrada, manantial	73,9	55,9	0
Qué tipo de combustible o fuente de energía utilizan principalmente	Gas natural domiciliario	70,2	44,50	Puntaje del Sisbén III (agrupado)	Entre 14,1 y 31,5	59,16	18,1	Puntaje del Sisbén III (agrupado)	Entre 14,1 y 31,5	59,7	13,3	0
Tiene ducha o regadera conectada al acueducto	Arriendo	51,4	7,40	Qué tipo de combustible o fuente de energía utilizan principalmente	Gas propano (en cilindro)	72,69	35,1	Qué tipo de combustible o fuente de energía utilizan principalmente	-	-	-	-
Tipo de establecimiento educativo	Sí	96,7	27,50	Tiene ducha o regadera conectada al acueducto	Arriendo	60,01	19,4	Tiene ducha o regadera conectada al acueducto	Otra condición	59,5	28,4	0
Privación eliminación excretas	Ninguno	82,9	-10,40	Tipo de establecimiento educativo	Sí	93,56	27,6	Tipo de establecimiento educativo	No	83,8	54,3	0
Privación hacinaamiento	-	-	-	Privación eliminación excretas	No	96,56	34,1	Tipo de establecimiento educativo	Ninguno	97,4	11,7	0
Qué tipo de combustible o fuente de energía utilizan principalmente para cocinar	-	-	-	Privación hacinaamiento	Sí	66,40	16,4	Privación eliminación excretas	Sí	96,5	66,8	0
				Qué tipo de combustible o fuente de energía utilizan principalmente para cocinar	Material de desecho,	9,09	-22,7	Privación hacinaamiento	No	51,7	3,4	0
								Qué tipo de combustible o fuente de energía utilizan principalmente para cocinar	Material de desecho	80,7	52,1	0

IPM: índice de pobreza multidimensional; EPS: entidad prestadora de servicios de salud; Sisbén: sistema de identificación de potenciales beneficiarios de programas sociales; P Prob: probabilidad

sino variables relacionadas con las condiciones medioambientales del hogar, las características de la vivienda, sus condiciones de habitabilidad, el sexo de la persona jefe del hogar, y el desempleo y la pobreza, tal como las descritas por Paraje (42) y otros autores (35,43). Estas variables pueden tener un impacto directo sobre el retraso en el crecimiento y sobre su distribución. Según Paraje (42), una mejor distribución de la riqueza no implica necesariamente quitarle recursos a un grupo para dárselos a otro sino, por ejemplo, mejorar el acceso al agua potable y el saneamiento adecuado para los hogares que no lo tienen. Naturalmente, este tipo de políticas puede tener un efecto redistributivo dependiendo de la progresividad de la estructura tributaria. De igual manera, las políticas de vivienda que mejoren la situación habitacional de los grupos menos aventajados pueden contribuir a una reducción de la desnutrición crónica infantil (42).

El nivel educacional de los padres, y especialmente el de la madre (43), es otra variable que influye decisivamente en el nivel y la distribución de la desnutrición crónica, tal como se comprobó en este estudio en las mujeres jefe de hogar. No obstante, para que las mejoras en la educación tengan un efecto pleno sobre la desnutrición, deben beneficiar principalmente a los hogares más pobres y concentrarse primordialmente en el nivel básico de educación (42). Es importante destacar que, en la población del Sisbén en Caldas, se determinó que el analfabetismo funcional era de 21,0 % y el promedio de años de estudio entre las mujeres cabeza de hogar era de cinco años. Mediante el dendrograma, se detectaron los municipios y el lugar de residencia de los integrantes de hogares críticos y muy críticos, con lo cual se facilitan las intervenciones. Dado que, sistemáticamente, dichos hogares perciben menos ingresos y tienen menos acceso a la educación, al agua potable y al saneamiento, entre otros, deben ser el núcleo de los programas municipales destinados a reducir la brecha entre estos hogares y el resto (44-47).

Por otro lado, debe mencionarse que la capacidad predictiva del retraso del crecimiento del índice de pobreza multidimensional es inferior a la del puntaje del Sisbén III, como se había constatado previamente en un estudio similar realizado en Manizales (48). La explicación se basa en que el índice incluye información ya contenida en el puntaje del Sisbén III (49), lo cual es importante porque los responsables de decisiones de cada municipio cuentan con dicho puntaje para focalizar intervenciones en los hogares críticos y muy

críticos, según la metodología del presente estudio, sin necesidad de hacer complejos análisis estadísticos o matemáticos adicionales.

Por último, las limitaciones de este estudio se relacionan con la ausencia de información confiable de las mismas variables estudiadas en estratos diferentes a los que incluye la base de datos del Sisbén y, por lo tanto, sus resultados no pueden generalizarse a todos los menores de cinco años del departamento de Caldas.

Conflicto de intereses

Los autores manifestamos no haber tenido ningún conflicto de intereses en ninguna de las fases de esta investigación.

Financiación

El estudio contó con aportes de la Secretaría de Planeación del Departamento de Caldas, de la Universidad de Caldas y de la Universidad Nacional, sede Manizales.

Referencias

1. **Prendergast A, Humphrey J.** The stunting syndrome in developing countries. *Paediatr Int Child Health.* 2014;34:250-65. <https://doi.org/10.1179/2046905514Y.0000000158>.
2. **De Onis M, Blossner M, Borghi E.** Prevalence and trends of stunting among pre-school children, 1990-2020. *Public Health Nutr.* 2011;15:142-8. <https://doi.org/10.1017/S1368980011001315>
3. **Leroy JL, Ruel M, Habicht JP, Frongillo EA.** Using height-for-age differences (HAD) instead of height-for-age z-scores (HAZ) for the meaningful measurement of population-level catch-up in linear growth in children less than 5 years of age. *BMC Pediatr.* 2015;15:145. <https://doi.org/10.1186/s12887-015-0458-9>
4. **Delisle HF.** Poverty: The double burden of malnutrition in mothers and the intergenerational impact. *Ann NY Acad Sci.* 2008;1136:172-84. <https://doi.org/10.1196/annals.1425.026>
5. **Han Z, Lutsiv O, Mulla S, McDonald SD.** Maternal height and the risk of preterm birth and low birth weight: A systematic review and meta-analyses. *J Obstet Gynaecol Can.* 2012;34:721-46. [https://doi.org/10.1016/S1701-2163\(16\)35337-3](https://doi.org/10.1016/S1701-2163(16)35337-3)
6. **Shah PS, Shah V, Knowledge Synthesis Group on Determinants of Preterm/IBW Births.** Influence of the maternal birth status on offspring: A systematic review and meta-analysis. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2009;88:1307-18. <https://doi.org/10.3109/00016340903358820>
7. **Zhang G, Bacelis J, Lengyel C, Teramo K, Hallman M, Helgeland O, et al.** Assessing the causal relationship of maternal height on birth size and gestational age at birth: A Mendelian randomization analysis. *PLoS Med.* 2015;12:e1001865. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1001865>
8. **Britto RP, Florêncio TM, Benedito AA, Sesso R, Cavalcante JC, Sawaya AL.** Influence of maternal height and weight on

- low birth weight: A cross-sectional study in poor communities of northeastern Brazil. *PLoS One*. 2013;8:e80159. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0080159>
9. **Martorell R, Zongrone A.** Intergenerational influences on child growth and undernutrition. *Paediatr Perinat Epidemiol*. 2012;26(Suppl.1):302-14. <https://doi.org/10.1111/j.1365-3016.2012.01298.x>
 10. **Parra DC, Iannotti L, Gómez LF, Pachón H, Haire-Joshu D, Sarmiento OL, et al.** The nutrition transition in Colombia over a decade: A novel household classification system of anthropometric measures. *Arch Public Health*. 2015;73:12. <https://doi.org/10.1186/s13690-014-0057-5>
 11. **Departamento Administrativo Nacional de Estadística.** Colombia - Índice de pobreza multidimensional. Fecha de consulta: 12 de febrero de 2016. Disponible en: http://formularios.dane.gov.co/Anda_4_1/index.php/catalog/254.
 12. **Sarmiento OL, Parra DC, González SA, González-Casanova I, Forero AY, García J.** The dual burden of malnutrition in Colombia. *Am J Clin Nutr*. 2014;100:1628S-35. <https://doi.org/10.3945/ajcn.114.083816>
 13. **World Health Organization.** Childhood stunting: Challenges and opportunities. Report of a colloquium. Geneva: World Health Organization; 2014. Fecha de consulta: 23 de octubre de 2015. Disponible en: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/107026/1/WHO_NMH_NHD_GRS_14.1_eng.pdf?ua=1
 14. **Hong R, Hong R.** Economic inequality and undernutrition in women: Multilevel analysis of individual, household, and community levels in Cambodia. *Food Nutr Bull*. 2007;28:59-66. <https://doi.org/10.1177/156482650702800107>
 15. **Instituto Colombiano de Bienestar Familiar.** Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia 2010 –ENSIN 2010–. Fecha de consulta: 23 de octubre de 2015. Disponible en: <http://www.icbf.gov.co/portal/page/portal/PortalCBF/Bienestar/ENSIN1/ENSIN2010/LibroENSIN2010.pdf>
 16. **Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo.** Objetivos de Desarrollo del Milenio. Colombia, 2014. Fecha de consulta: 23 de octubre de 2015. Disponible en: <http://www.undp.org/content/dam/undp/library/MDG/english/MDG%20Country%20Reports/Colombia/informeanualodm2014.pdf>.
 17. **Gobernación de Caldas, Universidad Nacional de Colombia.** Diagnóstico nutricional del departamento de Caldas. Manizales: 2014. p. 67. Fecha de consulta: 23 de octubre de 2015. Disponible en: <http://190.14.226.29/desca/san/Diagn%C3%B3stico%20nutricional%20de%20Caldas%202014.pdf>.
 18. **Monteiro CA, Benicio MH, Konno SC, Silva AC, Lima AL, Conde WL.** Causes for the decline in child under-nutrition in Brazil, 1996-2007. *Rev Saúde Pública*. 2009;43:35-43. <https://doi.org/10.1590/S0034-89102009000100005>
 19. **Programa Mundial de Alimentos, Gobernación de Caldas, Universidad de Manizales.** Estudio de línea de base para la reducción de la pobreza en el departamento de Caldas. Manizales: Programa Mundial de Alimentos; 2010. p. 1-81.
 20. **Organización Mundial de la Salud.** WHO Anthro (version 3.2.2, January 2011) and macros. Fecha de consulta: 23 de octubre de 2015. Disponible en: <http://www.who.int/childgrowth/software/en/>
 21. **República de Colombia.** Resolución 3778 de agosto 30 de 2011. Fecha de consulta: 12 de febrero de 2016. Disponible en: <https://www.sisben.gov.co/ConsultadePuntaje.aspx>
 22. **Jaramillo JF.** Efecto del programa batuta en el nivel de logro educativo: pruebas saber 11 de lenguaje y matemática. Fundación Luker. Batuta un programa para cerrar brechas. Manizales: Fundación Luker; 2013. p. 1-20.
 23. **Echeverri LM, Horst E, Parra JH.** Imagen país de Colombia desde la perspectiva extranjera. *Arbor*. 2015;191:a244 <https://doi.org/10.3989/arbor.2015.773n3014>
 24. **Mackenzie T, Buitrago MT, Giraldo P, Parra JH.** Factores que explican la relación principal-agente en seis empresas de la ciudad de Manizales. *Equidad y Desarrollo*. 2014;22:137-63.
 25. **República de Colombia, Ministerio de Salud.** Resolución No 008430 del 4 de octubre de 1993. Fecha de consulta: 25 de noviembre de 2015. Disponible en: https://www.invima.gov.co/images/pdf/medicamentos/resoluciones/etica_res_8430_1993.pdf.
 26. **República de Colombia, Departamento Nacional de Planeación, Subdirección de Promoción Social y Calidad de Vida.** Decreto 4816 del 23 de diciembre de 2008. Guía para el uso del Sisbén III - versión 2.0. Fecha de consulta: 25 de noviembre de 2015. Disponible en: <https://www.sisben.gov.co/Portals/0/Documentos/Documentos%20Metodologicos/08.%20Gu%C3%ADA%20para%20el%20uso%20del%20Sisben%20III-version2.pdf>.
 27. **Attanasio O, Syed M, Vera-Hernández M.** Early evaluation of a new nutrition and education programme in Colombia. London: The Institute for Fiscal Studies Briefing; 2004. Fecha de consulta: 29 de marzo de 2016. Disponible en: <https://www.ifs.org.uk/bns/bn44.pdf>
 28. **Attanasio O, Mesnard A.** The impact of a conditional cash transfer programme on consumption in Colombia. London: The Institute for Fiscal Studies; 2005. <https://doi.org/10.1111/j.1475-5890.2006.00041.x>
 29. **Attanasio O, Gómez LC, Heredia P, Vera-Hernández M.** The short-term impact of a conditional cash subsidy on child health and nutrition in Colombia. London: The Institute for Fiscal Studies; 2004. Fecha de consulta: 30 de marzo de 2016. Disponible en: http://www.ifs.org.uk/edepo/rs_fam03.pdf
 30. **Atanasio O, Battistin E, Fitzsimons E, Mesnard A, Vera-Hernández M.** How effective are conditional cash transfers? Evidence from Colombia. London: The Institute for Fiscal Studies; 2005. Fecha de consulta: 30 de marzo de 2016. Disponible en: <http://www.ifs.org.uk/bns/bn54.pdf>
 31. **Jiménez-Benítez J, Rodríguez-Martín A, Jiménez-Rodríguez R, Red de Malnutrición en Iberoamérica del Programa de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (Red Mel-CYTED).** Análisis de determinantes sociales de la desnutrición en Latinoamérica. *Nutr Hosp*. 2010;25(Supl.3):18-25.
 32. **FAO.** Conferencia Internacional de Nutrición. Roma: FAO; 1992. Fecha de consulta: 12 de febrero de 2016. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/v7700t/v7700t04.htm>.
 33. **Hoddinott J, Rosegrant M, Torero M.** Hunger and malnutrition. Investments to reduce hunger and undernutrition.

- Copenhague: Copenhagen Consensus Center; 2012. Fecha de consulta: febrero 12 de 2016. Disponible en: <http://www.copenhagenconsensus.com/sites/default/files/hungerandmalnutrition.pdf>.
34. **Institute for Fiscal Studies**. Baseline report on the evaluation of Familias en Acción; 2004. p. 1-167. Fecha de consulta: 12 de febrero de 2016. Disponible en: http://www.ifs.org.uk/edepo/wps/familias_accion.pdf.
 35. **Martínez R, Fernández A**. Modelo de análisis del impacto social y económico de la desnutrición infantil en América Latina. Serie Manuales No. 52. Santiago de Chile: CEPAL/PMA; 2006. Fecha de consulta: 12 de febrero de 2016. Disponible en: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Desarrollo%20Social/Modelo%20de%20an%C3%A1lisis%20del%20impacto.pdf>.
 36. **Prosperidad Social**. Subdirección de Seguridad Alimentaria y Nutrición. Fecha de consulta: 12 de febrero de 2016. Disponible en: <http://www.prosperidadsocial.gov.co/pro/gd2/Paginas/Subdirecci%C3%B3n-de-Seguridad-Alimentaria-y-Nutrici%C3%B3n.aspx>.
 37. **Ministerio de Educación**. Programa de Alimentación Escolar. Fecha de consulta: 12 de febrero de 2016. Disponible en: <http://www.mineducacion.gov.co/1759/w3-propertyvalue-55307.html>.
 38. **Sawaya A, Sesso R, de Menezes T, Fernández M, Martins P**. Association between chronic undernutrition and hypertension. *Matern Child Nutr*. 2005;1:155-63. <https://doi.org/10.1111/j.1740-8709.2005.00033.x>
 39. **Galván M, Amigo H**. Programas destinados a disminuir la desnutrición crónica: una revisión en América Latina. *ALAN*. 2007;57:316-26.
 40. **Dewey G, Brown H**. Update on technical issues concerning complementary feeding of young children in developing countries and implication for intervention programs. *Food Nutr Bull*. 2003;24:5-28. <https://doi.org/10.1177/156482650302400102>
 41. **UNICEF**. Lineamientos estratégicos para la erradicación de la desnutrición crónica infantil en América Latina y el Caribe. Guías para líneas de acción. Panamá; 2008. Fecha de consulta: 12 de febrero de 2016. Disponible en: [http://www.unicef.org/lac/final_estrategia_nutricion\(5\).pdf](http://www.unicef.org/lac/final_estrategia_nutricion(5).pdf).
 42. **Paraje G**. Evolución de la desnutrición crónica infantil y su distribución socioeconómica en siete países de América Latina y el Caribe. Serie Políticas Sociales No. 140. Santiago de Chile: CEPAL/UNICEF; 2008. Fecha de consulta: 12 de febrero de 2016. Disponible en: http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/6145/S0800165_es.pdf;jsessionid=97C10E3EC71AE923732E268D3D56CF1E?sequence=1.
 43. **Sobrino M, Gutiérrez C, Cunha AJ, Dávila M, Alarcón J**. Desnutrición infantil en menores de cinco años en Perú: tendencias y factores determinantes. *Rev Panam Salud Pública*. 2014;35:104-12.
 44. **Reyes H, Pérez-Cuevas R, Sandoval A, Castillo R, Santos JI, Doubova S, et al**. The family as a determinant of stunting in children living in conditions of extreme poverty: A case-control study. *BMC Public Health*. 2004;4:57. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-4-57>
 45. **Wolde M, Berhan Y, Chala A**. Determinants of underweight, stunting and wasting among schoolchildren. *BMC Public Health*. 2015;15:8. <https://doi.org/10.1186/s12889-014-1337-2>
 46. **Fikadu T, Assegid S, Dube L**. Factors associated with stunting among children of age 24 to 59 months in Meskan district, Gurage Zone, South Ethiopia: A case-control study. *BMC Public Health*. 2014;14:800. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-14-800>
 47. **Larrea C, Freire W**. Social inequality and child malnutrition in four Andean countries. *Rev Panam Salud Pública*. 2002;11:356-64. <https://doi.org/10.1590/S1020-49892002000500010>
 48. **Aguirre JV, Román RN, Gómez SS, Parra JH, Benjumea MV**. Modelos explicativos de desnutrición crónica como estrategia para focalizar los hogares más vulnerables con población menor de cinco años de estratos uno a tres en Manizales (tesis). Manizales: Universidad Autónoma de Manizales; 2013. Fecha de consulta: 2 de septiembre de 2015. Disponible en: <http://repositorio.autonoma.edu.co/jspui/bitstream/11182/760/1/TESIS%20FINAL%20MAESTRIA.pdf>.
 49. **Departamento Nacional de Planeación, Subdirección de Promoción Social y Calidad de Vida, CEDE, Universidad de los Andes**. Índice SISBEN tercera versión. 2007-2008. Resumen Ejecutivo; 2008. p. 1-35. Fecha de consulta: 12 de febrero de 2016. Disponible en: https://www.sisben.gov.co/Portals/0/Documentos/Documentos%20Tecnicos/01.%20Sisben3_SV120210.pdf