Índice de Desnutrición Crónica 2020

fundación éxito

Basado en información oficial disponible a 2018

Desnutrición crónica

un problema de salud pública y desarrollo económico

Índice que sintetiza el comportamiento a nivel municipal de las principales variables que la literatura ha identificado como determinantes sociales de la desnutrición crónica durante el 2018

Índice de Desnutrición Crónica 2020
Fundacion Éxito 2020

Paula Escobar Gutiérrez
Directora Ejecutiva

Carolina Turriago Borrero
Líder de Alianzas e Incidencia

Diana María Pineda Ruiz
Líder de Inversión y Gestión del Conocimiento

Juan Sebastián Holguín Posada
Analista de Gestión del Conocimiento

Natalia Ledesma Ríos
Analista de Incidencia

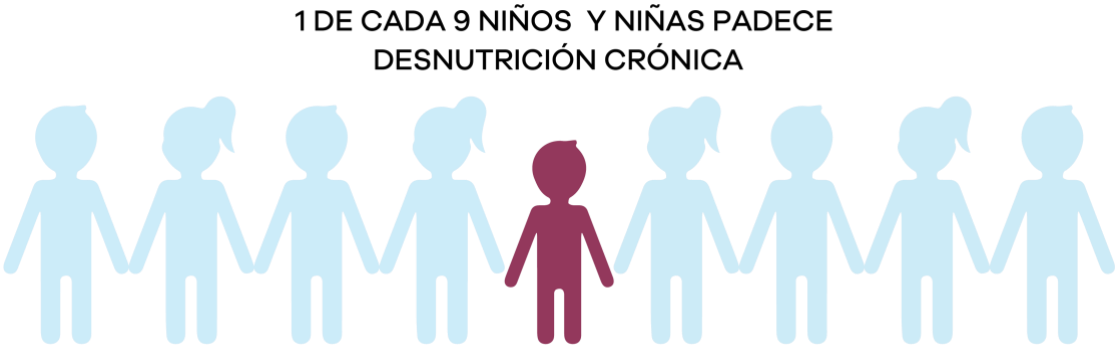
Envigado, junio 2020

Contenido

1. La desnutrición crónica como problema de salud pública y desarrollo económico 4
2. Justificación 8
3. Resultados 9
3.1 Resultados nacionales 10
3.2 Resultados por Categorías Índice DNC 2018 13
3.3 Resultados por departamentos 17
4. Dinámicas temporales 20
5. Análisis complementarios 24
6. Conclusiones y recomendaciones por categoría 27
7. Recomendaciones generales 29
Apéndice: Metodología del Índice de Desnutrición Crónica 33
Referencias 40

1. La desnutrición crónica como problema de salud pública y desarrollo económico

La desnutrición crónica (DNC) o retraso en talla[1] expresa carencias acumuladas a lo largo del tiempo a nivel nutricional, de acceso a servicios de salud y de saneamiento básico entre otros factores que ocasionan alteraciones permanentes e irreversibles en el desarrollo cognitivo y físico de un individuo. Es entonces un asunto multicausal con efectos devastadores en el desarrollo de 1 de cada 9 niños en Colombia, que a su vez genera un impacto en el desarrollo económico y en el capital social del país.



Partiendo de que un problema de salud pública está definido por su magnitud o su letalidad como una "situación que afecta negativamente el bienestar de los individuos y de la población" (Paniagua Suárez, 2013, pág. 4), afirmamos que la DNC se constituye en un problema de esta naturaleza, pues afecta el desarrollo durante la primera infancia, se refleja en la pérdida del potencial humano en la adultez, y tiene un impacto negativo en el capital social.

El comportamiento de la desnutrición crónica en los niños y niñas menores de 5 años en el país pone en evidencia un panorama desalentador. Si bien se ha presentado un descenso continuo en los últimos 10 años pasando de una prevalencia de 16% en 2005 (ENSIN, 2005) a 10,8% para el año 2015 (ENSIN, 2015), la desagregación por regiones, grupos socioeconómicos, grupos étnicos, entre otras variables, muestra un comportamiento heterogéneo que ilustra de manera contundente las desigualdades propias del país.

Según los resultados de la Encuesta Nacional de la Situación Nutricional (ENSIN) 2015, la mayor prevalencia de DNC se encontró en la zona rural[2], la cual fue de 15,4% comparada

[1] Según clasificación del indicador "talla/edad", en la Resolución 2465 de 2016.
[2] Resto: Centro poblado y Área resto municipal

con 9% en la zona urbana[3], diferencias que se han mantenido a lo largo de los años. Así mismo, fue mayor en los hogares más pobres (14,2%), en los niños indígenas (29,6%), y en las regiones Atlántica (12,1%), Orinoquía – Amazonía (12,3%) y Bogotá (13%).

A la luz de otros determinantes se encontró mayor prevalencia de DNC en los niños y niñas cuyas madres reportaron haber asistido a menos de 4 controles prenatales (17,4%); en niños y niñas con bajo peso al nacer (15,8%); que tenían como jefe de hogar a una madre con bajo nivel educativo (menos de primaria completa) 20,6%; de hogares numerosos (7 o más personas) 14,5%; en hijos de madres con mayor cantidad de hijos (4 a 5 hijos: 15,9 % y 6 o más: 25,9 %) y en los niños y niñas cuya fuente de agua para beber es el acueducto comunal u otra fuente (13,5%) comparado con aquellos que reportaron como fuente el acueducto público (9,6%) (ENSIN, 2015).

Aportan a esta situación otros indicadores que inciden de manera importante en la prevalencia de la desnutrición crónica en los niños y niñas, por ejemplo:

> En Colombia 1 de cada 2 hogares presenta inseguridad alimentaria (54,2%) y de estos el 22,3% se encuentran en un nivel moderado y severo dónde se ve afectada de manera considerable la cantidad y calidad de los alimentos consumidos por todos los miembros del hogar. Se evidencian también brechas sociales significativas, encontrándose prevalencias más altas de inseguridad alimentaria en los hogares del área rural (64,1%), de la población indígena (77%), con jefatura femenina (57,6%) y en aquellos con índice de riqueza más bajo (71,2%) (ENSIN, 2015).
>
> La anemia[4] ha representado desde hace algunos años un problema de salud pública y según la ENSIN 2015 el 15,5% de las mujeres en edad reproductiva y 26,2% de las mujeres gestantes presentan anemia y de estas 52,3% y 59,2% respectivamente, presentaron anemia por deficiencia de hierro. Así mismo, continúa siendo preocupante la alta prevalencia de anemia en los niños y niñas de 6 a 11 meses de edad, que alcanza el 62,5 % y duplica lo encontrado en los de un año de edad (35,6%). La prevalencia de anemia por deficiencia de hierro en los niños de 1 a 4 años de edad fue del 26,1 %, mayor en niños que en las niñas (27,2 %), en la

[3] Cabecera

[4] La anemia puede presentarse por deficiencias nutricionales de nutrientes como el folato, la vitamina B12 y la vitamina A, sin embargo, la más común es la anemia por deficiencia de hierro.

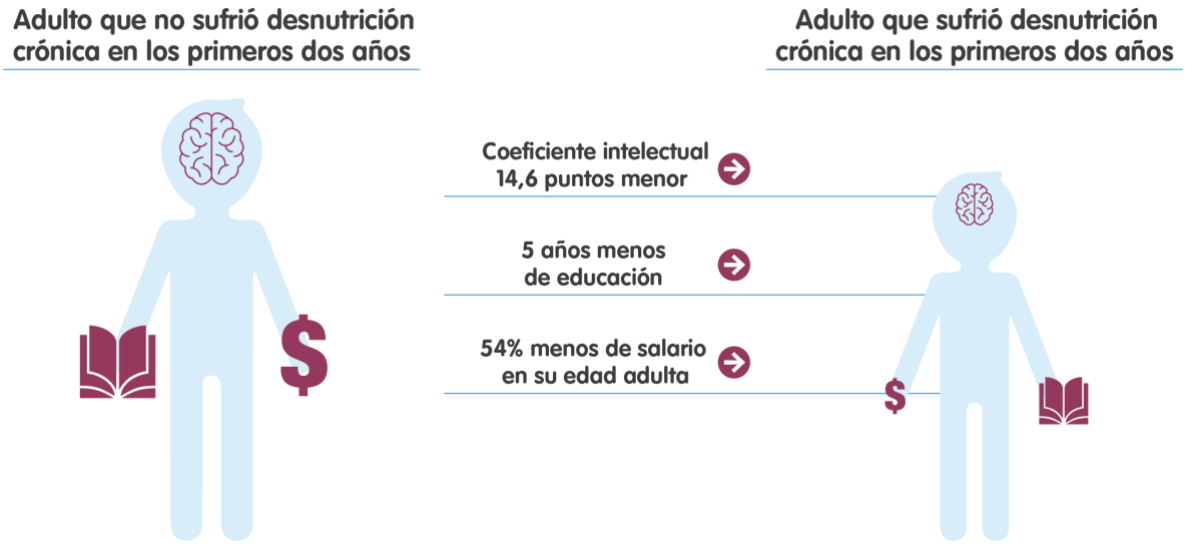
población de 1 año de edad (32,0 %) y en aquellos que residían en el área rural (30,3 %) (ENSIN, 2015).

El bajo peso en las gestantes para el año 2015 alcanza una prevalencia de 14,2%, presentándose mayor afectación en las gestantes adolescentes (21,4%), lo cual representa una situación preocupante, toda vez que se relaciona con un riesgo más alto de tener hijos con bajo peso al nacer o retraso en el crecimiento intrauterino con implicaciones posteriores como mortalidad infantil y enfermedades en el transcurso de la vida.

La práctica de la lactancia materna ha ido disminuyendo en los últimos años. Para el año 2005 la mediana de la duración de lactancia materna exclusiva fue de 2.2 meses mientras en 2010 solo llegó a los 1.8 meses. Así mismo, el porcentaje de niños que recibió lactancia materna exclusiva en 2010 fue de 42.8%, mientras en 2015 fue de 36.1%. Aun utilizando diferentes formas de medida, la perspectiva es negativa y cada vez son menos los niños que reciben leche materna en el país (ENSIN, 2015).

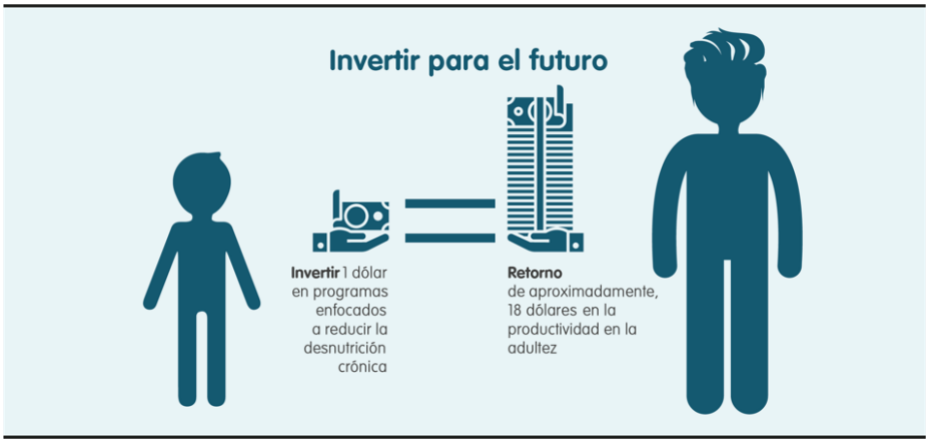
Sin duda alguna, los efectos de la desnutrición crónica en los individuos y en la sociedad son de gran magnitud. La evidencia muestra que una persona que presentó DNC en los primeros dos años de vida comparada con quien tuvo una talla superior a la esperada, tiene un coeficiente intelectual 14.6 puntos menor, acumula en promedio solo 8.8 años de escolaridad, es decir 5 años menos, y gana en promedio 54% menos salario, lo que claramente tiene un impacto sobre el capital humano (Lessa Horta, y otros, 2016).

Impactos de la desnutrición crónica a lo largo de la vida



Este problema se traslada a nivel macro en menor capacidad productiva en una región determinada, menor capacidad de consumo de su población y peores condiciones de empleabilidad, lo cual favorece trampas de pobreza que impiden el desarrollo. Adicionalmente, este ciclo se perpetúa en tanto las regiones con peores condiciones sociodemográficas no cuentan con las condiciones para favorecer el desarrollo óptimo de los niños y las niñas en sus primeros años de vida.

En términos económicos, cabe mencionar que la inversión en nutrición es altamente costoefectiva, pues se estima que invertir un dólar en programas enfocados a reducir la desnutrición crónica genera en promedio beneficios de alrededor 18 dólares gracias al incremento de la productividad en la adultez que logran los niños que superan este estado (Hoddinott, Alderman, Behrman, Haddad, & Horton, 2013).



Por su parte Shekar et al. (2017) refieren que los retornos por cada dólar invertido para alcanzar las metas globales de nutrición van desde $4 dólares en el caso de desnutrición aguda, $11 en retraso en talla, $12 en anemia y $35 en lactancia materna exclusiva. (Shekar, Kakietek, Dayton, & Walters, 2017).

Según estimaciones de Horton y Steckel (2011), la malnutrición reduce el PIB en aproximadamente 11%. Por ello, invertir en políticas orientadas a mejorar la situación nutricional es una inversión efectiva, que repercute en el crecimiento económico a largo plazo.

2. Justificación

El país requiere formular e implementar políticas públicas efectivas para abordar la desnutrición crónica en las regiones y con las poblaciones más vulnerables, lo que implica grandes retos de focalización, pues una correcta orientación demográfica de las políticas públicas permitirá a las poblaciones más vulnerables salir de las trampas de pobreza que se derivan de insuficiencias nutricionales.

No obstante, para que la focalización de las políticas se realice de forma correcta, la información debe ser de calidad, estar disponible a escala territorial y actualizada con una periodicidad que permita comprender las dinámicas temporales de la situación nutricional y actuar oportunamente.

En Colombia la Encuesta Nacional de la Situación Nutricional (ENSIN) mide la prevalencia de los principales indicadores asociados con desnutrición crónica, aguda y global. Aunque esta encuesta es de vital importancia para entender los fenómenos nutricionales en el país, tiene debilidades en cuanto a la oportunidad y desagregación de la información.

Frente a la oportunidad, la ENSIN tiene versiones para 2005, 2010 y 2015, no obstante, su periodicidad quinquenal y el retardo en la entrega de resultados no favorece la toma de decisiones informada para la focalización de intervenciones apropiadas que beneficien a las poblaciones más rezagadas en estos indicadores.

Con respecto a la desagregación, la unidad territorial en la que se reportan los resultados en la ENSIN corresponde al departamento. Esto es especialmente problemático en un país en el que las desigualdades son tan marcadas incluso dentro de un mismo departamento. Siendo así, la formulación de las políticas y la focalización de estrategias puedes ser inapropiadas.

La Fundación Éxito, busca llenar en parte éste vacío de información a través del cálculo del **Índice de Desnutrición Crónica**, un índice sintético que resume el comportamiento anual a nivel municipal, de las principales variables que la literatura ha identificado como determinantes sociales de la **desnutrición crónica.** La lectura territorial a través del Reporte permitirá al país contar anualmente con información desagregada por municipios, que aporta a la formulación de políticas, así como a la focalización de programas y proyectos encaminados a mejorar el estado nutricional en la primera infancia y en general, de la población colombiana.

El Índice de Desnutrición Crónica (Índice DNC) podría ser interpretado como un "indicador líder"[5] que permite a todos los niveles del Estado monitorear el comportamiento de los determinantes del estado nutricional, mientras el país cuenta con los resultados de la ENSIN para tomar decisiones frente a sus intervenciones. Es decir, un municipio que se clasifica en una categoría adecuada del Índice DNC tiene altas probabilidades de registrar un comportamiento adecuado en términos de prevalencias de la desnutrición crónica.

La decisión de componer el Índice DNC por parte de la Fundación, además de responder a la ausencia de información periódica y desagregada sobre la desnutrición crónica, **responde también a la necesidad de aproximarse desde múltiples variables de distinta índole, como indicadores socioeconómicos, de salud pública y de nutrición, así como a la intención de visibilizar este fenómeno multicausal desde sus determinantes, que deben ser reconocidos y valorados para tener un panorama cercano de la situación nutricional y de las acciones para su superación.** Así mismo, para entregar a las alcaldías y gobernaciones una herramienta de fácil consulta para orientar políticas, estrategias, presupuestos e intervenciones en salud y nutrición, que tenga en cuenta las características de los diferentes territorios de Colombia.

3. Resultados

Los resultados se presentan de manera consolidada para Colombia, mostrando la distribución de los 1076 municipios y corregimientos departamentales por categoría. Para

[5] Un indicador líder es una variable que cambia antes de que la variable a la que "lidera" cambie. En este caso, el Índice será un indicador líder de la prevalencia de desnutrición crónica

la interpretación es importante recordar que la categorización del Índice se definió de 1 a 5, siendo 1 el estado crítico y 5 el sobresaliente[6].

El índice de Desnutrición Crónica, creado por la Fundación Éxito, combina 12 variables que son determinantes para que se dé esta problemática. Presenta la información por municipio.

En 2020 el índice examinó 1076 municipios con información oficial y municipal a 2018.

12 VARIABLES

1. Bajo peso al nacer (%)
2. Orden de nacimiento en la familia (promedio municipal)
3. Proporción de nacimientos de madres adolescentes entre 10 y 19 años (%)
4. Proporción de nacimientos de madres con primaria (%)
5. Proporción de nacimientos de madres con secundaria (%)
6. Afiliación a salud (%)
7. Proporción de nacimientos de madres con menos de 4 consultas antes del parto (%)
8. Partos institucionales (%)
9. Partos atendidos por personal calificado (%)
10. Cobertura de acueducto (%)
11. Índice de riesgo de calidad del agua (%)
12. Mortalidad en la Niñez (tasa por cada 1.000 niños)

Un municipio clasificado en categoría crítica indica que el comportamiento conjunto de las variables analizadas es deficiente con respecto a los municipios de categorías mayores. Es necesario tener en cuenta que no es posible determinar con la metodología utilizada cuales variables están afectando de forma más significativa el resultado, por lo cual la lectura del Índice DNC debe realizarse de forma conjunta; no es posible aislar el efecto individual de cada una de ellas.

3.1 Resultados nacionales

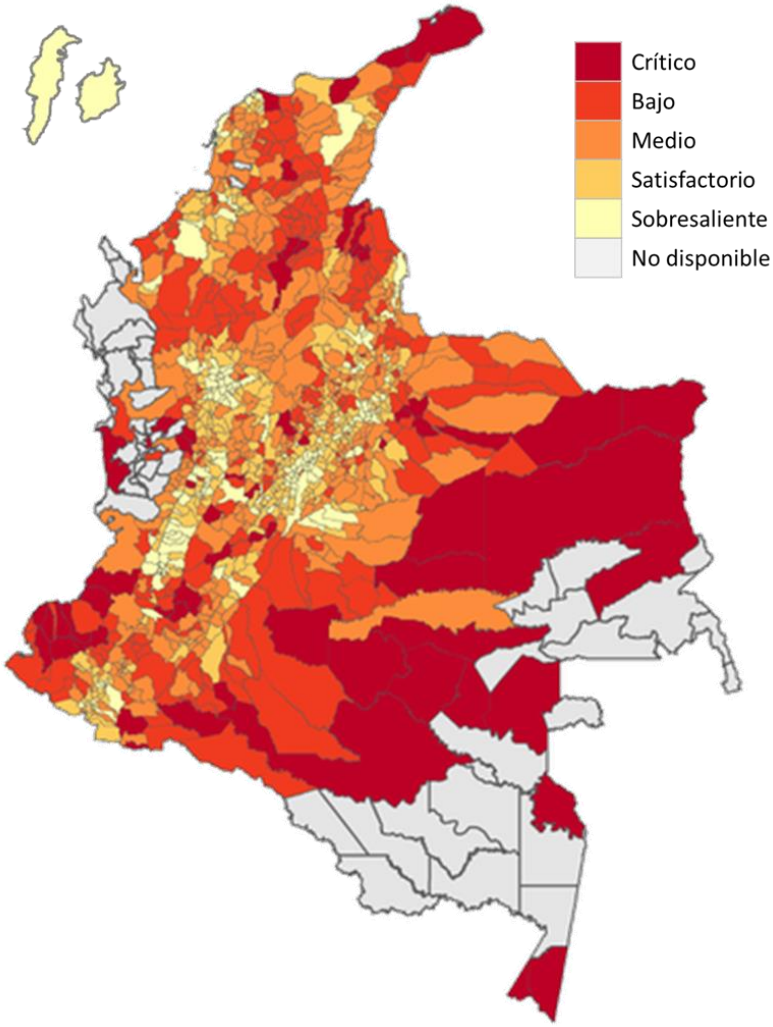
La falta de información desagregada a nivel municipal es una limitación en el momento de realizar análisis frente a una problemática, en este caso, aquellos determinantes sociales de la desnutrición crónica. Para el 2018, 45 municipios (4%) no fueron incluidos en la construcción del Índice debido a la ausencia de información en algunas de las variables analizadas. Los departamentos con menos información disponible fueron Chocó (reporta información completa para 8 de sus 30 municipios) y Guainía (reporta información completa para 1 de sus 9 municipios).

Los departamentos que menos municipios aportaron al análisis tienen importantes fallas en sus sistemas de información, no solamente en relación con las variables analizadas en el Índice DNC, sino que se evidencia escasa información de variables económicas importantes como PIB, pobreza o GINI. La falta de información se debe considerar como un problema

6 Ver información detallada en el Apéndice: Metodología del Índice de Desnutrición Crónica. Página 33.

estructural que debe ser alertado, pues sin datos confiables es imposible llevar a cabo en ellos un ejercicio robusto de focalización.

Mapa 1. Distribución Geográfica por Categorías del Índice DNC 2018

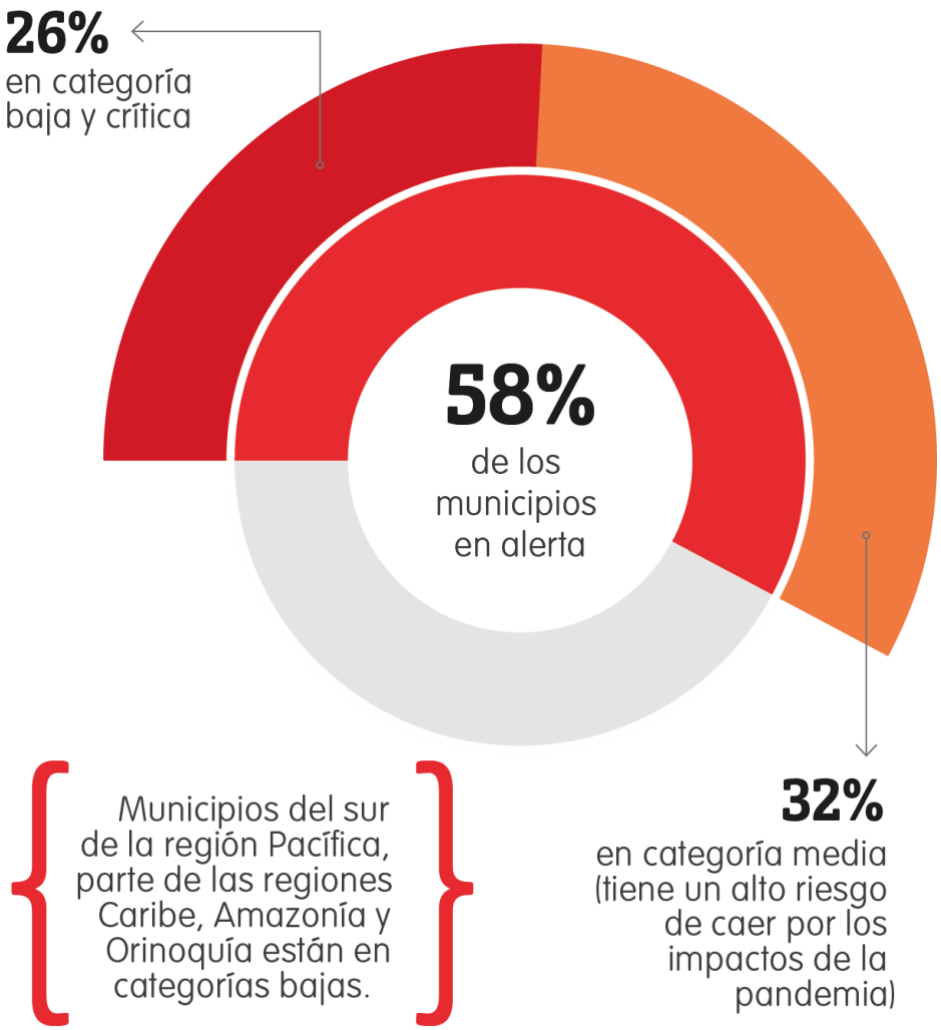


Fuente: Elaboración propia Fundación Éxito

Respecto a la categorización, se encontró que la mayoría de los municipios (58%) se encuentran en categorías crítica, baja y media, siendo este un porcentaje muy significativo que indica que debe haber prioridad para la atención de estos territorios.

Tabla 1. Distribución porcentual de municipios por categorías del Índice DNC 2018

	1. Crítico	2. Bajo	3. Medio	4. Satisfactorio	5. Sobresaliente
1076 Municipios Índice DNC 2018	64 (6%)	218 (20%)	344 (32%)	287 (27%)	163 (15%)

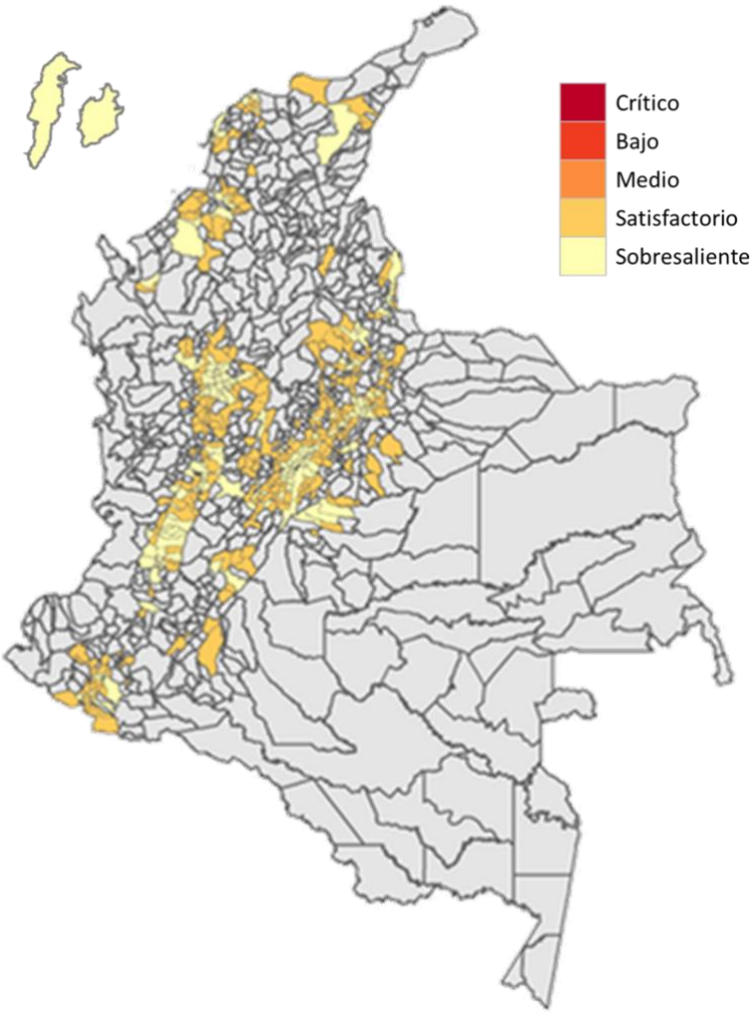


3.2 Resultados por Categorías Índice DNC 2018

A continuación, se presentan los resultados por categorías agrupadas para el año 2018:

- **Índice DNC categorías 4 y 5**

Mapa 2. Índice DNC 2018. Categorías 4 y 5



Fuente: Elaboración propia Fundación Éxito

Se observa que las categorías más altas están concentradas en la región[7] central, en parte de la región Oriental y en el suroccidente de la región Caribe. Estas regiones tienen una importante concentración poblacional, por consiguiente, un mayor número de niños que puedan tener desnutrición crónica.

[7] Para la descripción por regiones, se utilizó la subdivisión reportada por la ENSIN 2015.

Al analizar las variables de pobreza monetaria, PIB *per cápita* y GINI de los departamentos que tienen mayor concentración de municipios en estas categorías, se encuentra que la mayoría tienen menor porcentaje de población en situación de pobreza monetaria, menor índice de GINI y algunos tienen un mayor PIB que el promedio nacional. Sin embargo, llama la atención que, aunque en departamentos como Tolima, Boyacá y Sucre se evidencian comportamientos favorables para el Índice DNC, su dinámica económica no es tan positiva y las tasas de pobreza son altas respecto al promedio nacional, por lo cual, estos casos deben analizarse de manera más específica.

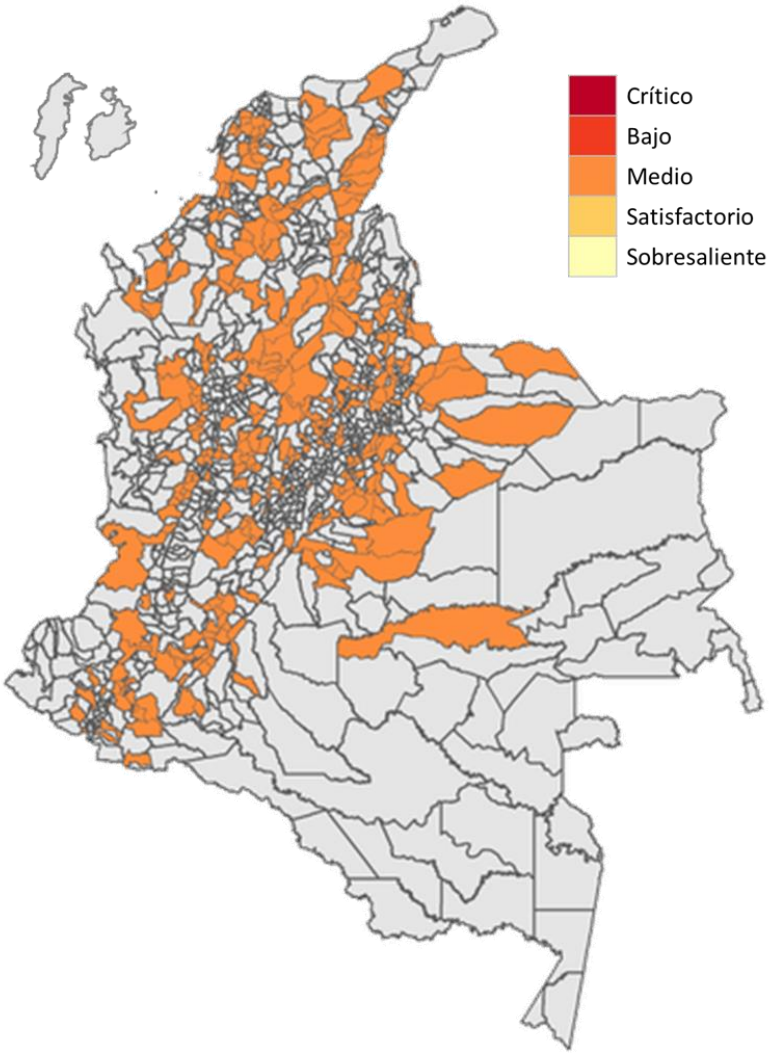
Los municipios ubicados en estas categorías pueden tener mayores capacidades institucionales y un contexto que les permite una mejor gestión de la problemática. Su capacidad administrativa es una ventaja para establecer articulaciones sectoriales y alianzas con organizaciones del sector social y privado para pilotear o complementar acciones con mayor impacto.

- **Índice DNC categoría 3**

La categoría 3 es la que concentra más municipios y la que muestra mayor dispersión, por lo que es difícil asociarla a una región específica. No obstante, los departamentos que mayor cantidad de municipios agrupan en esta categoría son Antioquia, Boyacá, Santander, Huila, Bolívar, Cesar, Nariño y Cundinamarca. Se puede encontrar como punto en común en estos departamentos (exceptuando a Cundinamarca y Antioquia), que si bien no son los más rezagados económicamente, presentan altas tasas de pobreza.

Esto puede reflejar que tales municipios están iniciando una expansión económica que aún no ha repercutido en la situación de los sectores más vulnerables de la población. Es muy probable que sus variables estructurales no estén en una situación crítica, por lo que tienen probabilidad de pasar a una mejor categoría, sin embargo, el análisis de dinámicas temporales que se presenta más adelante muestra un mayor riesgo de bajar de categoría. Por ello es clave fortalecer la ejecución de las políticas de salud, nutrición y de primera infancia, así como de oferta de servicios de saneamiento y salud focalizadas a la población más vulnerable.

Mapa 3. Índice DNC 2018. Categoría 3

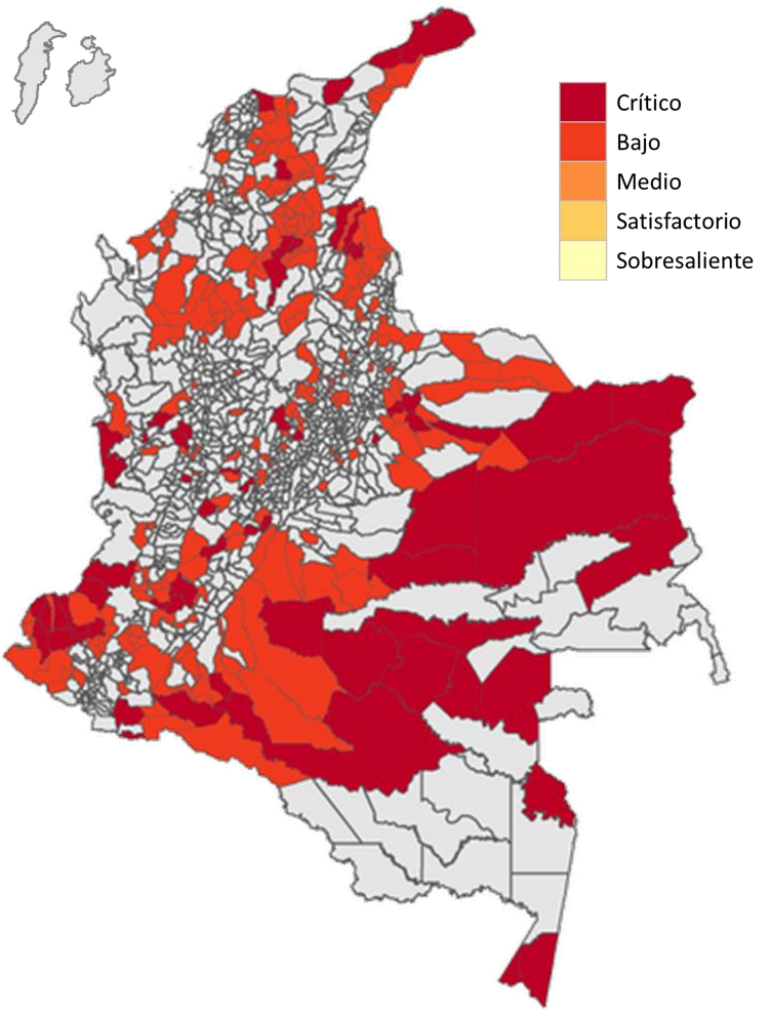


Fuente: Elaboración propia Fundación Éxito

- **Índice DNC categorías 1 y 2**

Finalmente, el mapa 4 muestra la distribución geográfica de los municipios ubicados en las categorías 1 y 2. Evidentemente, los municipios de las categorías más bajas están concentrados en las zonas más deprimidas del país. Los departamentos que tienen mayor concentración de municipios en estas categorías se ubican en el sur de la región Pacífica, parte de las regiones Caribe y Amazonía y Orinoquía, y especialmente los departamentos como Caquetá y parte del Meta.

Mapa 4. Índice DNC 2018. Categorías 1 y 2



Fuente: Elaboración propia Fundación Éxito

Estos departamentos además tienen en común altas tasas de pobreza, su producto Interno Bruto *per cápita* es bajo y presentan altos índices de desigualdad. Así mismo, cuentan con población con pertenencia étnica, un entorno natural de difícil acceso, la presencia durante décadas de grupos armados irregulares, fronteras, economía extractiva y en ocasiones, cultivos ilícitos. Lo anterior, trae como consecuencia la falta de información detallada que dificulta una completa caracterización de la población en términos socioeconómicos, de salud y nutrición.

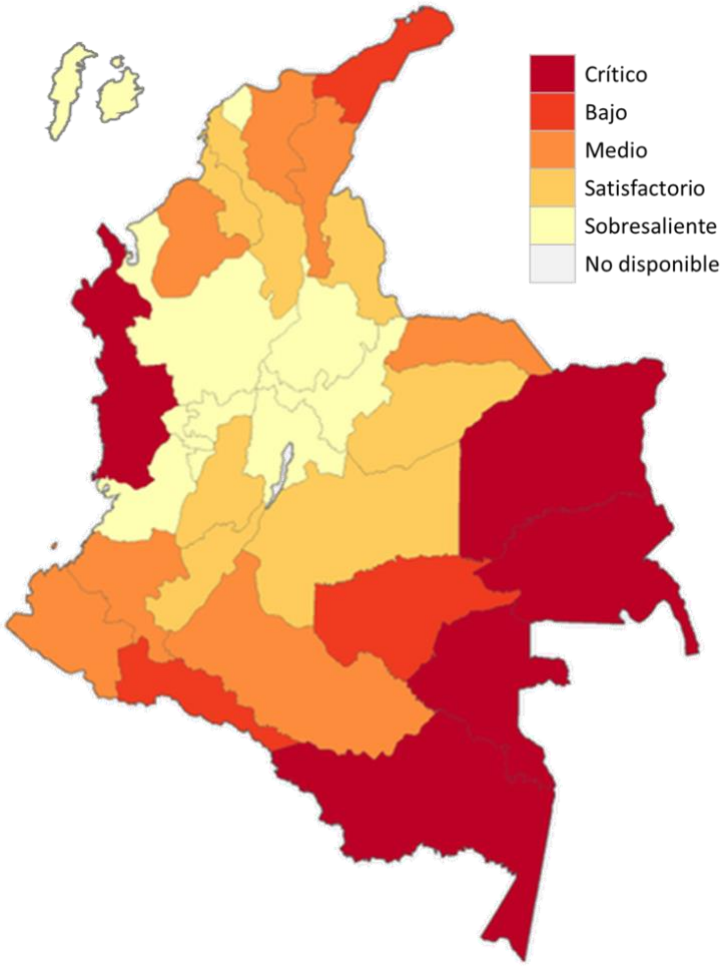
En estos territorios hay falencias de cobertura, infraestructura y acceso a educación y servicios de salud adecuados, así como escasa presencia de programas estatales. Todo lo anterior tiene repercusiones en el estado de salud y nutrición de la población, lo que explica

que estas zonas específicas concentren una alta cantidad de municipios en las categorías bajo y crítico. Todas las características descritas impiden que en estas regiones se den procesos de desarrollo económico que tiene implicaciones a nivel de salud pública.

3.3 Resultados por departamentos

Para el análisis del Índice DNC 2018 a nivel departamental, se tienen en cuenta los 32 departamentos del país.

Mapa 5. Distribución departamental por Categorías del Índice DNC 2018



Fuente: Elaboración propia Fundación Éxito

Se encuentra que el 47% de los departamentos se ubican en las categorías más bajas (crítica, baja y media) y 17 departamentos (53%) se encuentran en las categorías satisfactoria y sobresaliente (tabla 2).

Tabla 2. Distribución porcentual de municipios por categorías del Índice DNC 2018

	1. Crítico	2. Bajo	3. Medio	4. Satisfactorio	5. Sobresaliente
32 Departamentos Índice DNC 2018	5 (16%)	3 (9%)	7 (22%)	7 (22%)	10 (31%)

Una de las ventajas de calcular el Índice a nivel departamental es que se puede relacionar tanto con los resultados nutricionales a nivel departamental que provee la ENSIN 2015, como con variables de carácter socioeconómico como el Producto Interno Bruto *per cápita,* la tasa de pobreza monetaria y el GINI.

También es de resaltar que los departamentos en las categorías más bajas del Índice DNC tienen niveles de producción extremadamente bajos, altos niveles de pobreza y considerable desigualdad, lo que está muy en línea con lo encontrado gráficamente a nivel municipal.

Finalmente, en la Tabla 3 se puede apreciar la correspondencia entre el dato oficial de desnutrición crónica y el índice DNC a nivel departamental, encontrando que el Índice logra capturar de forma adecuada las dinámicas que explican que una región en particular tenga mayor prevalencia de desnutrición crónica a partir de algunos determinantes sociales. Se esperaría entonces que a nivel municipal se dé esta correspondencia, aunque es imposible validarla empíricamente debido a la falta de datos municipales oficiales de prevalencia de desnutrición crónica.

Tabla 3. Índice Departamental 2018 y variables relevantes

Departamento	Pobreza monetaria 2018 (%)[8]	PIB per cápita en pesos 2018[9]	GINI 2018[10]	Desnutrición crónica ENSIN 2015[11]	Índice DNC 2018	Categoría Índice 2018
Valle del Cauca	20.4	18,779,687	0.468	6.4%	100	5
Quindío	24.1	12,605,093	0.447	6.5%	98.7	5
Antioquia	21.2	19,524,964	0.501	11.0%	97.4	5
San Andrés, Providencia y Santa Catalina (Archipiélago)	ND	22,372,538	ND	5.6%	96.6	5
Santander	20.1	25,168,502	0.486	10.6%	95.9	5
Atlántico	24.2	14,845,567	0.443	8.5%	95.7	5
Cundinamarca	16.4	17,671,638	0.422	9.0%	94.4	5
Boyacá	26.6	19,132,043	0.483	13.0%	94	5
Caldas	22.1	13,422,306	0.49	6.9%	91.5	5
Risaralda	17.7	14,367,697	0.439	8.1%	91.5	5
Sucre	41	7,877,780	0.461	10.9%	87.4	4
Bolívar	36.2	14,878,807	0.472	9.0%	87.2	4
Norte de Santander	41.7	8,912,950	0.468	6.5%	85.7	4
Tolima	31	13,633,771	0.482	8.2%	85.7	4
Huila	37	12,143,264	0.51	10.7%	85.4	4
Meta	25.4	28,415,803	0.494	8.7%	84.8	4
Casanare	ND	31,667,627	ND	10.2%	82.4	4
Córdoba	44.2	7,953,978	0.477	11.0%	80.2	3
Nariño	41.4	7,735,333	0.512	13.4%	79.5	3
Cesar	42.9	13,360,844	0.488	11.4%	79.4	3
Magdalena	46.6	8,388,306	0.487	12.9%	78.5	3
Arauca	ND	16,381,408	ND	13.5%	73.5	3
Cauca	50.5	10,358,219	0.52	13.3%	71.5	3
Caquetá	40.1	8,784,652	0.479	6.4%	71.2	3
Putumayo	ND	9,743,179	ND	10.6%	67	2
Guaviare	ND	8,409,852	ND	5.1%	63.1	2
La Guajira	53.7	10,199,005	0.552	26.1%	61.8	2

[8] Fuente: DANE
[9] Fuente: DANE, Precios constantes de 2015
[10] Fuente: DANE
[11] Fuente: ENSIN 2015

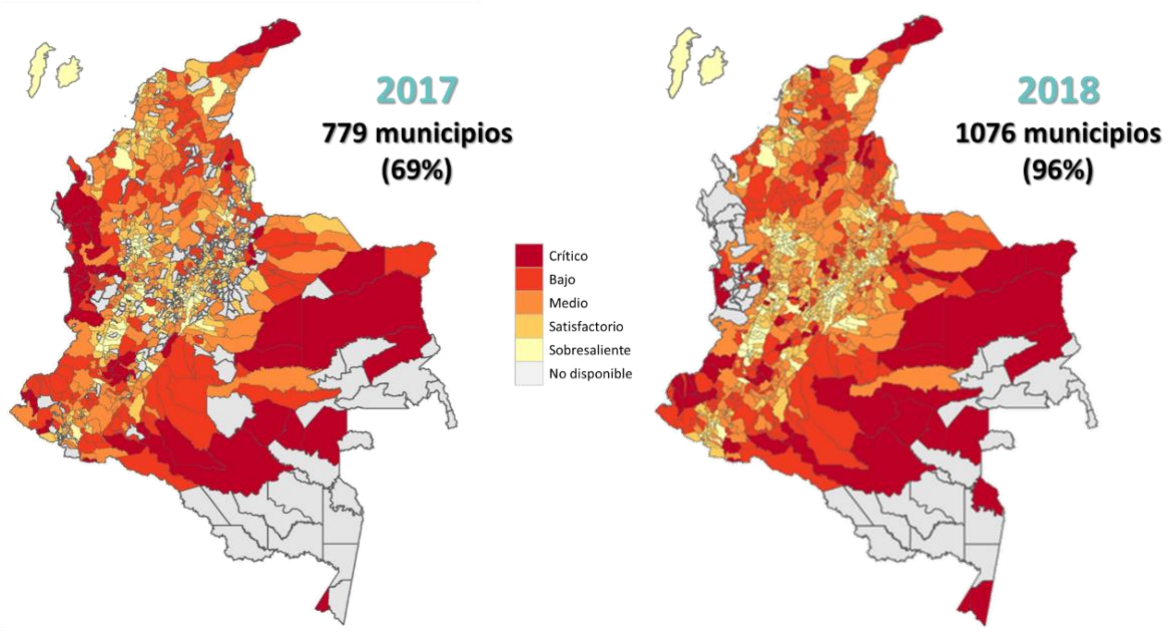
Departamento	Pobreza monetaria 2018 (%)[8]	PIB per cápita en pesos 2018[9]	GINI 2018[10]	Desnutrición crónica ENSIN 2015[11]	Índice DNC 2018	Categoría Índice 2018
Chocó	61.1	6,011,019	0.579	13.4%	39	1
Amazonas	ND	8,455,853	ND	16.7%	34.2	1
Guainía	ND	6,545,860	ND	18.1%	19.9	1
Vichada	ND	5,159,831	ND	11.9%	13	1
Vaupés	ND	6,077,122	ND	27.0%	0.0	1

4. Dinámicas temporales

Índice DNC 2017 y 2018

Este reporte da cuenta de la movilidad entre categorías de los municipios que componen el Índice DNC para los años 2017 y 2018. Tal y como se observa en el mapa 6 y 7**,** la distribución de los municipios de acuerdo con el comportamiento de sus categorías varía entre los años analizados, en este caso es importante tener en cuenta que para cada año se analizó un número de municipios diferente, sin embargo, se pueden ver cambios importantes especialmente en la región Caribe y la región Pacífica.

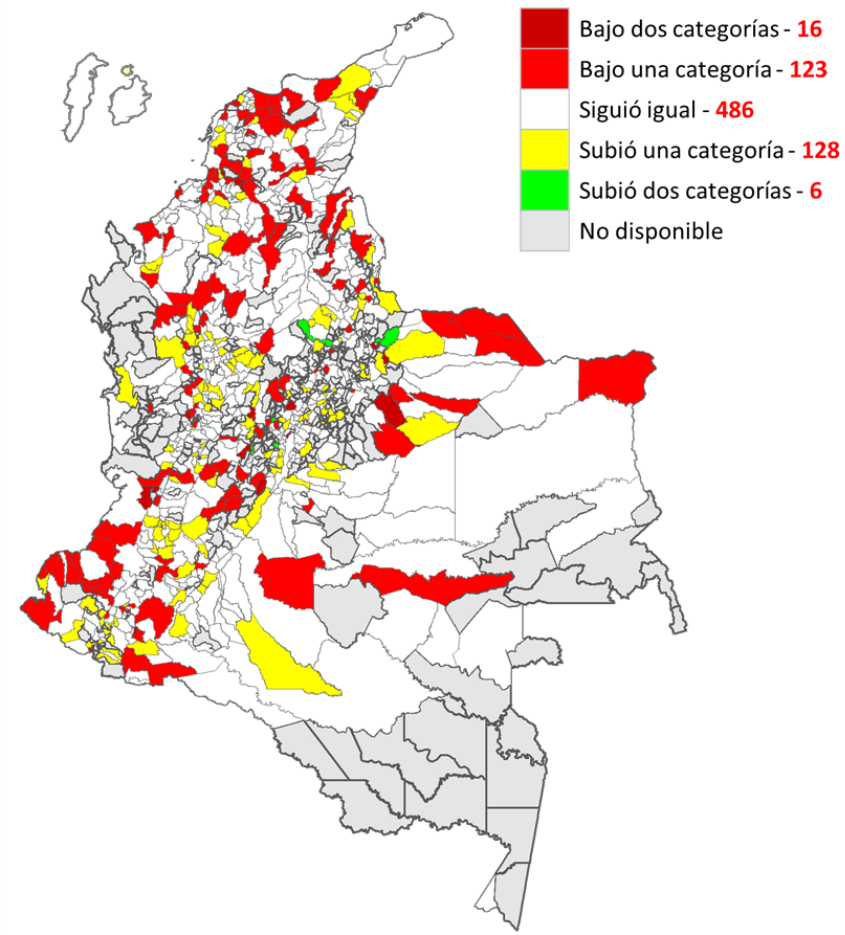
Mapas 6 y 7. Distribución Geográfica por Categorías del Índice DNC 2017 (Izquierda) e Índice DNC 2018 (Derecha)



Fuente: Elaboración propia Fundación Éxito

El análisis de las dinámicas temporales del Índice DNC 2017 y 2018 pudo realizarse con la información de 759 municipios los cuales contaban con información disponible de las 12 variables para ambos años. El mapa 8 indica si los municipios subieron de categoría, bajaron o se quedaron igual, encontrando una proporción similar de municipios que bajaron o subieron una categoría para el año 2018.

Mapa 8. Cambios de Categoría en los Municipios Analizados entre 2017 y 2018



Fuente: Elaboración propia Fundación

Se observa que las regiones dónde hay mayor concentración de municipios que empeoraron su categoría en 2018 coinciden con regiones deprimidas en términos

socioeconómicos: región Caribe, sur de la región Pacífica y norte de la Orinoquía. Esto muestra que tales regiones además de tener indicadores deficientes en términos del Índice DNC, posiblemente son más vulnerables a variaciones negativas en su clasificación. Lo anterior puede deberse a una incorrecta focalización de las políticas públicas, así como a deficiencias en términos de infraestructura y de capacidad institucional, lo cual deja en desventaja a dichas regiones.

Se identifica que entre 2017 y 2018, 486 de los 759 municipios analizados mantuvieron la categoría inicial. Por su parte, 139 municipios bajaron de categoría y 134 mejoraron para el 2018 (Tabla 4). Esto muestra que sí es posible mejorar indicadores de salud y nutrición en un territorio determinado, pero también la facilidad con la que se pueden perder los avances si no se intensifican los esfuerzos dirigidos a mejorar los determinantes de la desnutrición crónica en el país.

Tabla 4. Número de municipios que presentaron movilidad entre categorías para los años 2017 y 2018

Bajaron de categoría

Categoría 2017	Categoría 2018	N°
5	4	9
5	3	2
5	2	0
5	1	0
4	3	40
4	2	9
4	1	0
3	2	49
3	1	5
2	1	25
Total		**139**

Subieron de categoría

Categoría 2017	Categoría 2018	N°
1	2	12
1	3	1
1	4	0
1	5	0
2	3	24
2	4	2
2	5	0
3	4	51
3	5	3
4	5	41
Total		**134**

Al comparar con el periodo anterior 2016 – 2017 (Tabla 5), se encuentra que para este periodo aumentó considerablemente el número de municipios que mejoraron de categoría, y aunque hay que tener en cuenta que en el periodo 2017 – 2018 pudieron ser analizados más municipios, es importante resaltar que mejorar los indicadores de salud permite que mejoren las probabilidades de registrar un comportamiento adecuado en términos de prevalencias de la desnutrición crónica.

Tabla 5. Comparación de cambios de categorías por período de tiempo 2016 – 2017 y 2017 y 2018.

	Período 2016 - 2017	Período 2017 - 2018
Bajan de categoría	195	139
Se mantienen	378	486
Suben de categoría	18	134
Total	**591**	**759**

Finalmente, se comparan las medias de las variaciones para cada variable entre 2017 y 2018 entre dos grupos de municipios: los que bajaron de categoría o permanecieron igual y los que subieron. Como se aprecia en la tabla 6, el porcentaje de embarazos adolescentes, por ejemplo, no varió entre 2017 y 2018 en promedio para los municipios que bajaron o se mantuvieron de categoría. Por el contrario, la media del cambio anual en el porcentaje de embarazo adolescente en el grupo de municipios que subieron de categoría fue de -1%, es decir, en promedio, este grupo de municipios redujo la tasa de embarazo adolescente en 1%.

Tabla 6. Diferencia entre las medias del cambio anual de las variables que componen el Índice DNC según grupo de cambio de categoría.

Variable	Media del cambio anual de municipios que bajaron o mantuvieron categoría	Media del cambio anual de municipios que subieron de categoría	P-valor test de diferencia de medias*
Índice de Riesgo de Calidad de Agua	0.04	-0.01	0.02
Proporción de nacimientos de madres adolescentes entre 10 y 19 años (%)	0.00	-0.01	0.00
Bajo peso al nacer (%)	0.00	0.00	0.72
Proporción de nacimientos de madres con más de 4 consultas antes del parto (%)	-0.02	0.011	0.00
Mortalidad en la Niñez (Tasa por cada 1000 niños)	-2.61	-9.53	0.00
Orden de nacimiento (promedio municipal)	0.01	-0.07	0.00
Partos institucionales (%)	-0.01	0.02	0.00
Partos atendidos por personal calificado (%)	-0.01	0.02	0.00
Afiliación a salud (%)	0.02	0.01	0.55

Variable	Media del cambio anual de municipios que bajaron o mantuvieron categoría	Media del cambio anual de municipios que subieron de categoría	P-valor test de diferencia de medias*
Proporción de nacimientos de madres con primaria (%)	-0.01	-0.03	0.00
Proporción de nacimientos de madres con secundaria (%)	0.00	-0.01	0.00

*Si el P-Valor es menor a 0.05, se puede concluir que existen diferencias estadísticamente significativas entre las medias de los dos grupos. (No se incluye la diferencia en la variable de cobertura de acueducto, dado que las fuentes son distintas para cada año)

Se observa que los municipios que subieron de categoría muestran una mejoría en la mayor parte de indicadores entre 2017 y 2018. Por el contrario, los municipios que bajaron de categoría evidencian dinámicas negativas o nulas en la mayoría de las variables que componen el Índice DNC.

5. Análisis complementarios

Se realizó el cruce de los datos del índice 2018 con variables asociadas a los determinantes estructurales de la desnutrición crónica a través de un modelo de regresión lineal. Se hizo uso de los datos provistos por el Censo de Población y Vivienda 2018, que permite conocer las condiciones de vida de la población a nivel municipal.

Como principal insumo, se tomó el indicador de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI). Este da cuenta del porcentaje de la población en un municipio que está en al menos una situación de carencia respecto a estas variables:

- Vivienda inadecuada
- Vivienda con hacinamiento crítico
- Vivienda con servicios inadecuados
- Vivienda con alta dependencia económica
- Vivienda con niños en edad escolar que no asisten a la escuela

Además, se usaron datos de porcentaje de prevalencia de población rural e incidencia del conflicto armado para determinar si estas variables de corte estructural tienen correlación con el desempeño del índice DNC. En la tabla 7 se presentan los resultados del modelo de regresión.

Se encuentra que los componentes de vivienda inadecuada, inasistencia escolar y dependencia económica del indicador de Necesidades Básicas Insatisfechas -NBI, tienen correlación negativa con los resultados del índice DNC. En particular, un incremento de 1% en el componente de vivienda inadecuada, está asociado a una reducción de 0.2 puntos en el Índice DNC.

Por su parte, un incremento en 1% en el componente de Inasistencia Escolar, está relacionado con una reducción de 1.06 puntos en el Índice DNC. Además, un incremento en 1% en el componente de dependencia económica, está asociado a una reducción del 0.89 puntos del Índice DNC. No se incluyó el componente de servicios del NBI, pues el índice DNC ya tiene en consideración el acceso a acueducto.

Además, se encuentra que la incidencia del conflicto armado interno, medida a través de una variable indicadora que toma el valor de 1 cuando el municipio es priorizado para el posconflicto, tiene una correlación significativa sobre el desempeño municipal en el índice DNC. En particular, se identifica que los municipios priorizados tienen en promedio, 5 puntos menos en el índice DNC, si se compara con municipios que no son priorizados, y que no tienen alta incidencia del conflicto armado.

La prevalencia de población rural también tiene relación con el resultado del índice DNC. Se encuentra que un incremento en 1% en la prevalencia de población rural, está asociada a una reducción en 0.16 puntos el índice DNC.

Tabla 7. Resultados modelo de regresión lineal

	Variable Dependiente
	Indice de Desnutrición
NBI: Componente vivienda	-0.216***
	(0.081)
NBI:Componente hacinamiento	-0.083
	(0.172)
NBI:Componente Inasistencia	-1.057**
	(0.483)
NBI: Componente Dep. Económica	-0.889***
	(0.212)
Municipios Priorizados=1	-5.966***
	(1.987)
Proporción de Pob. Rural	-0.158***
	(0.018)
Constante	82.400***
	(1.687)
Observaciones	1,076
R2	0.464
R2 Ajustado	0.461
Est. Error Res.	10.223 (df = 1069)
F Statistic	154.526*** (df = 6; 1069)
Note:	*p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

Nota: Los errores estándar están corregidos por *clusters* a nivel de departamento.

Como principal conclusión, se tiene que el componente del indicador de NBI que tiene mayor correlación negativa en el índice DNC, es el asociado a inasistencia escolar. Este indicador refleja la falta de acceso a servicios educativos de los niños de entre 6 y 10 años. Se podría pensar que las poblaciones que no tienen acceso a servicios en estas edades,

podrían carecer también de servicios durante la primera infancia, lo que impide un completo desarrollo de los niños que habitan estos territorios, lo cual se ve reflejado en el indicador de desnutrición.

Por otro lado, la correlación negativa entre la proporción de población rural y el Índice de Desnutrición Crónica puede estar explicada por la mayor informalidad a la que están expuestas y los menores niveles educativos que se presentan en ellas. El difícil acceso a algunas regiones rurales también dificulta el acceso a servicios del Estado, o impide la llegada de tales servicios.

6. Conclusiones y recomendaciones por categoría

- **Índice DNC categorías 4 y 5**

Los municipios en estas categorías están concentrados en las regiones más productivas económicamente, cuentan con un entorno socioeconómico favorable y bajas tasas de pobreza, así como con mayor cantidad de población. En esta categoría están ubicadas las principales ciudades del país y sus áreas metropolitanas.

Dado que las capacidades institucionales en la mayoría de estos municipios son amplias, sus esfuerzos deben enfocarse en los siguientes aspectos para mantener y mejorar sustancialmente su situación nutricional:

- Afinar la focalización de beneficiarios para llegar a aquellas familias que más lo necesitan con intervenciones de captación oportuna de las mujeres gestantes, adherencia a controles prenatales, atención con calidad durante el embarazo, parto y puerperio, alimentación complementaria y promoción de la lactancia materna exclusiva y complementaria.

- Fortalecer los sistemas de vigilancia de la situación nutricional, incorporando la lactancia materna como un indicador a monitorear, de manera que se puedan orientar los esfuerzos institucionales y financieros a cerrar las brechas de calidad o atención que persistan.

- Fortalecer los procesos de evaluación de las políticas públicas de manera cuantitativa, de tal forma que esta documentación posibilite su réplica en otros territorios o su escalamiento nacional.

- Implementar rutas probadas de atención a la DNC y otros tipos de malnutrición basadas en articulación intersectorial y la prestación de atenciones específicas.

- **Índice DNC categoría 3**

Estos municipios no se pueden asociar a una región en particular. Aunque no son los más rezagados económicamente, presentan tasas de pobreza considerables que afectan la provisión de servicios de salud, nutrición y educación, entre otros, y de esa manera los determinantes sociales de la desnutrición crónica. Son territorios con una capacidad intermedia de gestión de las políticas de salud y primera infancia. Para este grupo es más fácil desmejorar, que mejorar su posición por lo que es fundamental para ellos trabajar en:

- Fortalecer la articulación intersectorial para la ejecución efectiva de las políticas de primera infancia, salud, nutrición, seguridad alimentaria y derechos sexuales y reproductivos.

- Incorporar en sus instrumentos de planeación y presupuesto intervenciones para el desarrollo de tales políticas, con énfasis en salud maternoinfantil, lactancia materna exclusiva y complementaria, saneamiento básico, complementación alimentaria, estilos de vida saludable y educación formal.

- Mejorar la cobertura y la calidad de servicios de saneamiento y salud en los sectores más vulnerables de su población, especialmente en las zonas rurales.

- Fortalecer los sistemas de monitoreo y registro de los indicadores nutricionales para generar respuestas oportunas y soluciones acordes a las necesidades particulares del territorio.

- **Índice DNC categorías 1 y 2**

Estas categorías agrupan a las regiones más deprimidas del país, cuyos índices de pobreza y niveles de producción están por debajo del promedio nacional. Son territorios con población dispersa, gran parte de ella con pertenencia étnica, con dinámica de frontera, afectación histórica por el conflicto armado, inseguridad alimentaria y difícil acceso. En general cuentan con capacidades institucionales débiles y escasa infraestructura de servicios.

Estos municipios requieren mayor acompañamiento del nivel nacional para estructurar sus políticas de primera infancia, salud y seguridad alimentaria, así como de asistencia técnica y concurrencia de recursos para implementarlas. Son territorios que exigen tanto a la administración nacional como a la local la flexibilización de los servicios para superar las barreras de acceso y garantizarlos con calidad a sus pobladores.

Es así como los retos son:

- Proveer servicios básicos de saneamiento, agua potable o segura, acceso a salud y a educación de manera más generalizada, haciendo especial énfasis en las zonas rurales y rurales dispersas, pues hay una deficiencia estructural de los mismos, que agudiza los determinantes sociales de la desnutrición.

- Fortalecer la articulación de recursos con la administración departamental y nacional para acceder a líneas de financiación de servicios sociales básicos.

- Poner en práctica estrategias de prevención y promoción de la salud haciendo uso de la atención extramural, la telemedicina y otras tecnologías adaptadas a la interculturalidad y a las barreras de acceso geográfico.

- Promover la lactancia materna e implementar programas de complementación alimentaria enfocados a las mujeres gestantes y lactantes, y a los niños y niñas en primera infancia. Así mismo, suplementar con micronutrientes a las mujeres en edad fértil para disminuir la prevalencia de anemia.

- Implementar estrategias de salud maternoinfantil como Instituciones Amigas de la Mujer y la Infancia (IAMI) y Atención Integrada a las Enfermedades Prevalentes de la Infancia (AIEPI).

- Fortalecer el tejido social y la acción comunitaria fracturados por las dinámicas del conflicto y la ilegalidad, a través de actividades de apoyo familiar y redes comunitarias que tengan como eje el cuidado de la niñez, la familia, su salud y su nutrición.

7. Recomendaciones generales

Desde la gestión territorial

- **Prioridad y acción**

El compromiso político y la visión estratégica de las autoridades territoriales son las semillas de un cambio. Una persona líder que motive la articulación sectorial, plantee programas probados, metas retadoras y disponga presupuestos para superar los factores que propician la malnutrición, cambiará en pocos años la realidad de un territorio.

- **La articulación intersectorial es la clave**

Al ser la DNC un fenómeno multicausal convoca a diversos sectores, tanto de la administración local como de orden nacional con presencia en el territorio. Su superación requiere afrontar asuntos de tipo estructural y de capacidad de gestión como la calidad y la cobertura de los servicios de salud, nutrición, abastecimiento de agua, saneamiento y educación, las vías de acceso, así como cadenas de producción, abastecimiento y acceso de alimentos. El reconocimiento de la responsabilidad compartida es una oportunidad para lograr resultados mayores y más sostenibles.

- **Información**

Para implementar acciones efectivas que conduzcan a la erradicación de la DNC es fundamental contar con información oportuna sobre la magnitud del problema, su localización y los factores que más inciden. Como parte de los esfuerzos programáticos de los gobiernos locales, se debe dar relevancia a los sistemas de monitoreo de la DNC en la población en primera infancia.

En el caso específico de la salud y la nutrición infantil es necesario cualificar las fuentes de información y hacer seguimiento permanente a indicadores como:

- ✓ Prevalencia de embarazo adolescente
- ✓ Prevalencia de gestantes con bajo peso
- ✓ Prevalencia de bajo peso al nacer
- ✓ Prevalencia retraso en talla (desnutrición crónica) en niños menores de 5 años
- ✓ Prevalencia de desnutrición aguda en niños menores de 5 años
- ✓ Prevalencia de anemia en niños menores de 5 años
- ✓ Duración mediana de lactancia materna exclusiva (meses)
- ✓ Prevalencia de lactancia materna exclusiva hasta los 6 meses

Desde la intervención

- **Actuar a tiempo: los primeros mil días**

Superar la desnutrición crónica sí es posible, especialmente si se centran los esfuerzos en la gestación y los dos primeros años de vida. Este es el periodo más crítico del desarrollo del ser humano, y también el que más oportunidades representa para la recuperación de un estado de riesgo o DNC.

Para ello es importante implementar estrategias que incluya acciones como:

- **Lactancia materna: la primera vacuna contra la desnutrición**

Fomentar la lactancia materna exclusiva hasta los 6 meses y la adecuada alimentación complementaria hasta al menos los 2 años es la primera apuesta por la salud, la nutrición y el desarrollo socioemocional de los niños. Brindar información y apoyo a las mujeres y a las familias por parte del personal de salud prevendrá enfermedades en las madres y generará a los pequeños mejores condiciones de salud así como posibilidades de desarrollo socioemocional y cognitivo.

- **Nutrición integral**

Lo anterior no es suficiente. Para continuar la senda del buen desarrollo, los programas de complementación alimentaria estandarizados que se integran con estrategias en educación alimentaria y salud son un factor de protección que mitiga los riesgos nutricionales a los que se ve expuesta la población infantil más vulnerable.

Es importante que se logre la comprensión de las atenciones a las que se tiene acceso durante la preconcepción, gestación, parto, puerperio y durante los primeros años de vida y la importancia de cada una de ellas. Esto permitirá una mayor adherencia a sus controles y mayor solicitud de los servicios a los cuales se tiene derecho.

- **Acceso a salud**

Fortalecer el aseguramiento de la población al sistema de salud, así como los servicios de promoción, prevención y atención es fundamental en esta tarea. Se debe poner especial atención en las mujeres gestantes y los niños y niñas en primera infancia facilitando el acceso a los controles prenatales para las gestantes, la valoración integral para los niños y niñas y la vacunación. Igualmente, es necesario llevar las intervenciones a quienes habitan la zona rural y rural dispersa con un enfoque sensible a la diversidad cultural para cerrar brechas sociales y cambiar los indicadores en su municipio. No se debe escatimar en la

suficiencia y cualificación de los equipos humanos, la infraestructura y dotación que garantice la calidad de la atención.

- **Saneamiento básico y agua segura**

Sin agua potable y espacios libres de contaminación los demás esfuerzos caerán en tierra árida, pues serán foco de enfermedades que dificultarán el progreso de los niños y sus familias pese a los esfuerzos en torno a la nutrición. Esta es una inversión en la salud de su población, en el ahorro en gastos de atención derivados de enfermedades diarreicas y respiratorias entre otras.

- **Seguridad alimentaria**

La seguridad alimentaria es una medida de protección que impacta directamente en el desarrollo integral de los niños y niñas, sus familias y la comunidad, por lo cual es fundamental que los municipios fomenten directamente o en articulación con programas nacionales, la producción de alimentos para autoconsumo, la suficiencia y el acceso a alimentos por parte de las comunidades. En el caso de las poblaciones indígenas, la soberanía alimentaria cobra un valor primordial en tanto garantiza la supervivencia física y cultural de las comunidades.

Apéndice: Metodología del Índice de Desnutrición Crónica

a. Qué es un índice

Un índice se define como una medida compuesta que agrega y resume el comportamiento de múltiples variables. El objetivo final del índice es obtener una medida sintética susceptible a ser analizada de forma ordinal.

b. Elección de Variables.

Para la construcción del Índice DNC se seleccionaron variables que según la literatura académica pueden considerarse como determinantes sociales intermedios e individuales de la desnutrición crónica y que además se encontraran disponibles para Colombia desagregadas a nivel municipal.

- **Bajo peso al nacer**: El bajo peso al nacer es uno de los predictores más importantes de la desnutrición crónica (Aryastami, y otros, 2017). Se ha encontrado que los niños que nacen con bajo peso presentan 2,5 veces más probabilidades de sufrir desnutrición crónica que aquellos niños que nacen con peso adecuado (Aguayo, Nair, Badgaiyan, & Krishna, 2016). Para Colombia esta variable se pudo construir con la base de estadísticas vitales del DANE.

- **Orden de nacimiento:** El orden de nacimiento es otra variable que se ha determinado como un predictor del estado nutricional, especialmente de padecer desnutrición crónica. Específicamente, se ha encontrado que ser el quinto hijo o más, representa un 72% más de probabilidad de sufrir desnutrición crónica. Se ha evidenciado también que el cuidado posnatal y la vacunación decrece rápidamente en tanto los niños nacen en un orden superior (Rahman, 2016). Esta variable se obtuvo de las estadísticas vitales del DANE, y se toma el promedio municipal del orden de nacimiento.

- **Edad de la madre:** Se ha identificado que los embarazos de madres jóvenes presentan mayores riesgos en cuanto a nacimientos antes de término, mortalidad infantil y bajo peso al nacer. Así mismo, las madres adolescentes están menos preparadas física y psicológicamente para atender las necesidades del niño, entre ellas, la de ser lactado. Existe una alta correlación entre embarazos adolescentes y condiciones socioeconómicas adversas (Fall, y otros, 2015). Se ha encontrado que los puntajes Z de talla para la edad en niños hijos de madres adolescentes son 0.52

desviaciones estándar más bajos que los puntajes Z para hijos de madres adultas (Nguyen, Scott, Neupane, Tran, & Menon, 2019). Por este motivo, se incluyó en las variables a analizar la *proporción de nacimientos de madres adolescentes* que está disponible en la base de estadísticas vitales del DANE.

- **Educación de la madre:** la educación de la madre es un factor protector contra la desnutrición crónica en los niños. Existe evidencia de que la educación de la madre influye positivamente en el estado de salud y nutrición de los niños, pues madres más educadas gozan de mejor estado socioeconómico (Casale, Espi, & Norris, 2018) que les permite tener acceso a una alimentación más variada y nutritiva lo que beneficia el desarrollo de sus hijos. Específicamente, se ha encontrado que, si la madre tiene entre 10 y 12 años de educación, la probabilidad de que el hijo sufra desnutrición crónica es 4,8% menor si se compara con la del hijo de una madre sin educación (Alderman & Headey, 2017). En esta investigación se incluyó la proporción de nacimientos de madres con solo primaria y con solo secundaria como aproximación a esta variable, a partir de la base de estadísticas vitales del DANE.

- **Afiliación a salud:** Si bien se reconoce que la afiliación en salud no es una medida directa de acceso a los servicios de salud, sí se considera que es una variable para aproximarse a este concepto. La afiliación *per se* permite acceder a los servicios de promoción, prevención y atención, lo que posibilita la identificación oportuna de cualquier alteración nutricional o enfermedad; esto a su vez disminuye el riesgo de padecer desnutrición crónica. Esta variable se tomó de la Base de Datos Única de Afiliados del Sistema General de Seguridad Social en Salud- SGSSS.

- **Cuidado Prenatal:** Se ha identificado que el cuidado prenatal también es clave en el desarrollo nutricional del niño. Kuhnt y Vollmer (2017) encontraron para una muestra de 69 países que tener controles antes del parto, reduce en 3.82% la probabilidad de dar a luz a un bebé con bajo peso al nacer, y en 4.11% la probabilidad de que sufra de desnutrición crónica. Las consultas prenatales se consideran como un indicador de acceso a servicios de salud y de adherencia a estos, que podría tener influencia indirecta sobre la salud de los niños, tanto a largo como a corto plazo (Kahn, Zaheer, & Safdar, 2019). De las estadísticas vitales del DANE fue posible obtener el número de consultas antes del parto.

- **Partos institucionales:** En un estudio adelantado en Guatemala se observó que los niños nacidos en el hogar fueron significativamente más bajos que aquellos nacidos

en hospitales, fueran públicos o privados. El 64% de los niños nacidos en el hogar, sin asistencia institucional, fueron clasificados con desnutrición crónica. Por el contrario, de los niños que nacieron en un entorno institucional, sólo el 33% sufrieron de desnutrición crónica (Reuirngs, Vossenar, Doak, & Solomons, 2013). La información de esta variable se extrajo de estadísticas vitales del DANE.

- **Parto atendido por profesional calificado:** Se ha identificado que los niños atendidos en el parto por una persona calificada para realizar el procedimiento tienen menores probabilidades de sufrir desnutrición crónica. En particular, en una investigación realizada con datos para 7 países, Buisman, Van de Poel, O'Donnell, & van Doorslaer, Buisman (2019) encuentran que las probabilidades de sufrir desnutrición crónica pueden reducirse hasta un 7,9% si durante el parto se cuenta con un profesional calificado para atenderlo. La información de esta variable se extrajo de estadísticas vitales del DANE.

- **Cobertura de acueducto y calidad del agua:** La calidad y el acceso a agua potable tiene diversos efectos sobre el estado nutricional de los niños y las niñas. Se pueden resaltar dos: el primero, cuando no hay acceso a agua potable, se pueden presentar episodios de diarrea más frecuentemente de lo normal, lo que según la OMS (2019) contribuye a producir carencias nutricionales, reducir la resistencia a las infecciones y retrasar el crecimiento y el desarrollo. La diarrea está altamente correlacionada con la probabilidad de sufrir desnutrición crónica (Cumming & Cairncross, 2016). El segundo, el desplazamiento al que deben someterse las madres que no cuentan con acceso a acueducto para obtener el agua, resta tiempo de dedicación a sus hijos, lo cual también puede tener una influencia negativa sobre su estado nutricional. Para la construcción del Índice DNC se usaron los datos de *porcentaje de cobertura de acueducto* según Censo Nacional de Población y Vivienda 2018, y como indicador de calidad del agua se usó el *Índice de Riesgo de la Calidad del Agua* (IRCA).

- **Mortalidad en la niñez:** Según la Organización Mundial de la Salud (2018) más de la mitad de las muertes de niños menores de cinco años se deben a enfermedades prevenibles y tratables mediante intervenciones simples y asequibles. Los niños malnutridos, especialmente aquellos con una malnutrición aguda grave, tienen más probabilidades de morir por enfermedades comunes en la infancia como la diarrea, la neumonía y el paludismo (OMS , 2018). No obstante, las formas crónicas de desnutrición, tal como el retraso en talla, traen también un elevado riesgo de muerte: de acuerdo con el Panel Global sobre Agricultura y Sistemas Alimentarios

para la Nutrición (2016), un niño que padece desnutrición crónica moderada conlleva el doble de riesgo de morir comparado con un niño que no la padece, mientras que el riesgo es cuatro veces mayor cuando se trata de un niño con desnutrición crónica severa.

Las variables a incluir en el análisis se resumen en la tabla 8:

Tabla 8. Variables que componen el Índice de Desnutrición Crónica

Variable	Fuente 2017	Referencias
1. Bajo peso al nacer (%)	Estadísticas Vitales - DANE	(Aguayo et al., 2016), (Aryastami et al., 2017).
2. Orden del nacimiento (Promedio municipal)	Estadísticas Vitales - DANE	(Rahman, 2016).
3. Proporción de nacimientos de madres adolescentes entre 10 y 19 años (%)	Estadísticas Vitales - DANE	(Nguyen, Scott, Neupane, Tran, & Menon, 2019), (Fall et al., 2015).
4. Proporción de nacimientos de madres con primaria (%)	Estadísticas Vitales - DANE	(Alderman & Headey, 2017), (Casale et al., 2018).
5. Proporción de nacimientos de madres con secundaria (%)	Estadísticas Vitales - DANE	(Alderman & Headey, 2017), (Casale, Espi, & Norris, 2018).
6. Afiliación a salud (%)	Base de Datos Única de Afiliados - SGSSS	
7. Proporción de nacimientos de madres con menos de 4 consultas antes del parto (%)	Estadísticas Vitales - DANE	(Kuhnt & Vollmer, 2017), (Kahn, Zaheer, & Safdar, 2019).
8. Partos institucionales (%)	Estadísticas Vitales - DANE	(Reurings et al., 2013).
9. Partos atendidos por personal calificado (%)	Estadísticas Vitales - DANE	(Buisman, Van de Poel, O'Donnell, & van Doorslaer, 2019).
10. Cobertura de acueducto (%)	Censo Nacional de Población y Vivienda 2018	(OMS, 2019), (Cumming & Cairncross, 2016).
11. Índice de Riesgo de la Calidad del Agua (%)	Índice de Riesgo de Calidad de Agua - IRCA	(Cumming & Cairncross, 2016).
12. Mortalidad en la Niñez (Tasa por cada 1000 niños)	Estadísticas Vitales - DANE	(OMS , 2018), (Global Panel, 2016).

c. Municipios analizados

Para definir el conjunto de municipios se validó cuales contaban con información de fuentes oficiales para el año 2018 en las 12 variables seleccionadas. Para la vigencia 2018, se encontró que 1076 municipios, el 96% del total de municipios de Colombia, podían ser incluidos en la construcción del Índice DNC.

d. Construcción del Índice DNC

La Fundación Éxito se propuso construir un índice sintético que resume el comportamiento de las principales variables que determinan la desnutrición crónica. Para ello se adoptó la técnica de **Análisis de Componentes Principales (ACP)** la cual permite reducir la dimensionalidad de un conjunto relativamente grande de variables, mientras retiene la mayor cantidad de información presente en los datos.

Los componentes principales son variables nuevas que se construyen como combinaciones lineales de las variables iniciales. La combinación lineal se hace de forma tal que la mayoría de la información contenida en el conjunto inicial de variables esté resumida en el menor número de componentes posibles.

Los pasos para construir el Índice son los siguientes:

1) Se estandarizan las variables necesarias para su correcta interpretación en la misma dirección, por ejemplo, el bajo peso al nacer tiene una interpretación negativa en tanto más alto sea el porcentaje, mientras que la cobertura de acueducto tiene una interpretación positiva si es cercana al 100%.

Sea $\boldsymbol{X}$ un vector de n variables aleatorias normalizadas y $\boldsymbol{\varepsilon}$ la matriz de correlaciones de X.

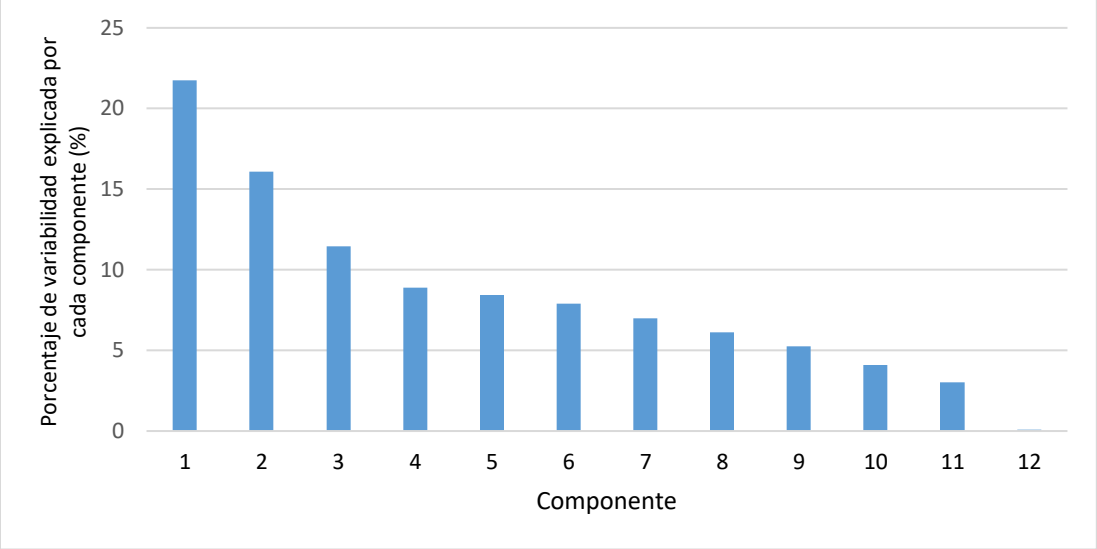
2) Se normalizan las variables contenidas en $\boldsymbol{X}$ y se procede a calcular su matriz de correlación muestral $\boldsymbol{S}$.

3) Posteriormente se calculan los valores y vectores propios de $\boldsymbol{S}$. Los valores propios se denotarán como β_k y el vector propio como α'_k, donde $k = 1,2,\dots,n$. el $k-esimo$ componente principal está dado por $z_k = \alpha'_k \boldsymbol{x}$. El primer componente corresponde al calculado usando el vector propio asociado al mayor valor propio.

   En el caso de este reporte se tienen 12 variables y la técnica de ACP da como resultado 12 componentes principales. La mayoría de la información contenida en las 12 variables está resumida en el primer componente principal, que recoge la mayor cantidad de información aportada por las 12 variables originales.

La variabilidad total de los datos recogida por el primer componente principal se puede observar en la figura 1. Esto quiere decir que, del conjunto inicial de datos, el primer componente logra capturar el 21% de la información más relevante.

Figura 1. Variabilidad del conjunto de datos explicada por cada componente



4) Se estandariza el primer componente principal aplicando la siguiente fórmula, lo cual dará como resultado el **Índice DNC**:

$$Índice\ DNC = \frac{z - \min(z)}{\max(z) - \min(z)} * 100$$

Lo anterior garantiza que el índice se encuentre en el rango desde 0 hasta 100, siendo 100 el municipio mejor valorado en términos del Índice DNC.

5) Finalmente, sobre este índice se realiza una categorización de los municipios en 5 grupos a través de la metodología de Jenks, de forma tal que cada uno asocie municipios con características similares al interior del grupo y disímiles entre cada uno de los grupos. Esto permite saber qué municipios se encuentran en un estado crítico, bajo, medio, sobresaliente o satisfactorio.

Tabla 9. Rangos de clasificación de las categorías del Índice DNC 2018

Categoría	Denominación	Rangos[12]
1	Crítico	[0-38.9]
2	Bajo	(38.9-54.6]
3	Medio	(54.6-65.5]
4	Satisfactorio	(65.5-76]
5	Sobresaliente	(76.1-100]

[12] En el rango, el paréntesis indica no inclusión del último dato y el corchete indica inclusión.

Referencias

Aguayo, V., Nair, R., Badgaiyan, N., & Krishna, V. (2016). Determinants of stuntig and poor linear growth in children under 2 years of age in India: an in-depth anlysis of Maharashtra's comprehensive nutrition survey. *Materna & Child Nutrition*, 121-140.

Alderman, H., & Headey, D. (2017). How important is parental education for chil nutrition? *ELSEVIER*, 448-464.

Aryastami, N., Shankar, A., Kusumawardani, N., Besral, B., Jahari, A. B., & Achadi, E. (2017). Low birth weight was the most dominant predictor associated with stunting among children aged 12-23 months in Indonesia. *BMC Nutrition*, 2-6.

Buisman, L., Van de Poel, L., O'Donnell, O., & van Doorslaer, E. (2019). What explains the fall in child stunting in Sub-Saharan Africa? *ELSEVIER*, 1-11.

Casale, D., Espi, G., & Norris, S. (2018). Estimating the pathways through which maternal education affects stunting: evidence from an urban cohort in South Africa. *Public Health Nutrition*, 1810-1818.

Centro de prensa de la OMS . (19 de Septiembre de 2018). *Organización Mundial de la Salud.* Obtenido de https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/children-reducing-mortality

Cumming, O., & Cairncross, S. (2016). Can water, sanitation and hygiene help eliminate stunting? Current evidence and policy implicatyions. *Maternal & Child Nutrition*, 91-105.

Departamento Nacional de Planeación (DNP). (Octubre de 2016). *Índice de incidencia del conflicto armado.* Bogotá.

Fall, C., Singh Sachdev, H., Osmond, C., Restrepo Méndez, M. C., Victoria, C., Martorell, R., . . . Richter, L. (2015). Association between maternal age childbirth and child and adult outcomes in the offspring: a prospective study in five low-income and middle-income countries (COHORTS COLABORATION). *Lancet Glob Health*, e366-77.

Global Panel on Agriculture and Food Systems for Nutrition. (2016). *The Cost of Malnutrition: Why Policy Action is Urgent.* Londres.

Hoddinott, J., Alderman, H., Behrman, J., Haddad, L., & Horton, S. (2013). The Economic Rationale for Investing in Stunting Reduction. *Grand Challenges Canada Economic Returns to Mitigating Early Life Risks Project Working Paper Serie*.

Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, Ministerio de Salud y Protección Social, Instituto Nacional de Salud, Departamento Administrativo para la Prosperidad Social. (2015). *Encuesta nacional de la situación nutricional 2015.* Bogotá.

Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, Profamilia, Instituto Nacional de Salud, Escuela de Nutrición y Dietética Universidad de Antioquia, Organización Panamericana de la Salud. (2005). *Encuesta nacional de la situación nutricional en Colombia, 2005.* Bogotá.

Kahn, S., Zaheer, S., & Safdar, N. (2019). Determinants of stunting, underweight and wasting among children < 5 years of age: evidence from 2012-2013 Pakistan demographic and health survey. *BMC Public Health*, 2-15.

Kuhnt, J., & Vollmer, S. (2017). Antenatal care services and its implications for vital and health outcomes of children: evidence from 193 surveys in 69 low-income and middle-income countries. *BMJ Open*, 1-7.

Lessa Horta, B., Victora, C., Loret de Mola, C., Quevedo, L., Tavares Pinheiro, R., Gigante, D., . . . Barros, F. (2016). Associations of Linear Growth and Relative Weight Gain in Early Life with Human Capital at 30 Years of Age. *THE JOURNAL OF PEDIATRICS*, 85-91e3.

Nguyen, P., Scott, S., Neupane, S., Tran, L., & Menon, P. (2019). Social, biological and programmatic factors linking adolscent pregnancy and early childhood undernutrition: a path analysis of India's 2016 National Family and Health Survey. *Lancet Child Alosec Health*, 463-473.

Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito (UNODC). (2017). *Informe de Monitoreo de Territorios Afectados por Cultivos Ilícitos (SIMCI) 2016.* Bogotá.

OMS. (05 de Abril de 2019). *Organziación Mundial de la Salud*. Obtenido de https://www.who.int/elena/titles/wsh_diarrhoea/es/

Paniagua Suárez, R. (2013). *¿Qué es un problema de salud pública?* Facultad Nacional de Salud Pública. Universidad de Antioquia . Obtenido de https://bit.ly/2f1hxVk

Rahman, M. (2016). Association between order of birth and chronic malnutrition of children: a study of nationally representative Bangladeshi sample. *Cad. Saúde Pública*, 1-12.

Reuirngs, M., Vossenar, M., Doak, C., & Solomons, N. (2013). Stunting rates in infants and toddlers born in metropolitan Quetzaltenango, Guatemala. *ELSEVIER*, 655-660.

Shekar, M., Kakietek, J., Dayton, J., & Walters, D. (2017). *An Investment Framework for Nutrition.* Directions in Development World Bank.