

Ricardo José Canales Salinas  
Departamento de Economía  
UNAN-Managua  
[ricardocanales59@yahoo.es](mailto:ricardocanales59@yahoo.es)

Fecha recepción: octubre 5 del 2015

Fecha aceptación: nov./ 15 del 2015

Palabras claves: Salud comunitaria,  
iniquidad, índice, estado de salud

Key words: community health, iniquity,  
index, health status

ISSN: 2308 – 782X



Revista Electrónica de Investigación en Ciencias Económicas  
<http://revistacienciaseconomicas.unan.edu.ni>  
[revistacienciaseconomicas@gmail.com](mailto:revistacienciaseconomicas@gmail.com)  
[revistarucfa@unan.edu.ni](mailto:revistarucfa@unan.edu.ni)

## Resumen

El presente ensayo tiene por finalidad analizar el estado de la salud de los departamentos de Nicaragua organizados por SILAIS, mediante la estimación de índices sintéticos de un conjunto de indicadores básicos de salud. El estudio es descriptivo y transversal. Los datos se

seleccionaron de la sala virtual de la OPS Nicaragua, ENACAL y la encuesta continua de hogares, año 2012. Se seleccionaron 13 indicadores, de ellos 11 de nivel de salud y dos socioeconómico. Entre los principales resultados se encuentra que el departamento a priorizar en la atención a la salud es la RAAS, en segundo lugar Nueva Segovia, Rio San Juan y Bilwi. Entre los departamentos que han alcanzado mejoría están, Rivas, León, Estelí y Managua.

## Abstract

This essay aims to analyze the State of health of the departments of Nicaragua organized by SILAIS, through the estimation of a set of basic health indicators-synthetic indexes. The study is descriptive and transversal. The data were selected virtual room of the PAHO Nicaragua, ENACAL and it survey it continuous households, year 2012. 13 indicators, 11 of health and two socio-economic level is selected. Among the main results is that the Department to prioritize health care is the RAAS, secondly, Nueva Segovia, Rio San Juan and Bilwi. Among the departments that have achieved improvement are, Rivas, Leon, Estelí and Managua..

## Introducción

En la práctica de la salud pública, las autoridades de salud requieren de información sintética sobre las condiciones de vida y salud de las poblaciones, que les permita orientar sus decisiones sobre el uso de los recursos de salud y definir la respuesta organizada de los servicios de salud para mejorar dichas condiciones.

Es necesario contar con un conjunto de indicadores que faciliten organizar y clasificar a grupos de población y unidades geográficas de acuerdo a jerarquías de necesidades y prioridades en salud. Este proceso es un paso esencial para poder dirigir las intervenciones de salud y focalizar esfuerzos de manera más eficiente hacia quienes más lo requieren.

El presente ensayo tiene por finalidad analizar el estado de la salud de los departamentos de Nicaragua organizados en SILAIS<sup>1</sup>, mediante la estimación de índices sintéticos de un conjunto de indicadores básicos de salud.

Importancia: La salud y el desarrollo están íntimamente relacionados. La salud de un grupo poblacional depende directamente de la posibilidad de acceder a fuentes de agua limpias, disponer de un sistema de evacuación de aguas residuales, de ambientes libres de contaminación, del control de enfermedades y epidemias, y de la posibilidad de acceso a los servicios sanitarios.

La información, es una poderosa herramienta para los agentes tomadores de decisión, en este sentido el presente estudio pretende valorar a través de una serie de indicadores de salud, el estado y avance de la salud alcanzado, en los diferentes departamentos de Nicaragua.

Justificación: El derecho a una vida saludable deriva de una compleja combinación de factores económicos, sociales y culturales, es por ello, que la política en materia de salud del estado nicaragüense debería partir de aspectos que aseguren condiciones de vida digna para la población, incluyendo el derecho a la atención en salud. El presente estudio se desarrolla tres índices sintéticos que permitirán valorar el estado de la salud de la población nicaragüense. Entre ellos tenemos el Índice de Necesidades en Salud, Índice de Desarrollo en Salud y el Índice de Inequidades en Salud,

---

<sup>1</sup> SILAIS: Sistema Local de Atención Integral en Salud

### Identificación de los departamentos de Nicaragua con problemas de salud

En la práctica de la salud pública, las autoridades de salud requieren de información sintética sobre las condiciones de vida y salud de las poblaciones, que les permita orientar sus decisiones sobre el uso de los recursos de salud y definir la respuesta organizada de los servicios de salud para mejorar dichas condiciones.

Es necesario contar con un conjunto de indicadores que faciliten organizar y clasificar a grupos de población y unidades geográficas de acuerdo a jerarquías de necesidades y prioridades en salud. Este proceso es un paso esencial para poder dirigir las intervenciones de salud y focalizar esfuerzos de manera más eficiente hacia quienes más lo requieren.

### Material y método

El presente estudio es de tipo descriptivo y transversal. El procedimiento que se realizara es la estimación de índices sintéticos que valoren la situación de salud en los 17 departamentos de Nicaragua y para ello se seleccionaron 13 indicadores, de ellos 11 de nivel de salud y dos socioeconómico, que permita orientar el uso de los recursos de salud y definir la respuesta organizada de los servicios de salud para mejorar dichas condiciones.

Para la estimación de los índice se utilizara EPIDAT 3.1, programa desarrollado por el Servicio de Información sobre Saúde Pública de la Dirección Xeral de Saúde Pública de la Consellería de Sanidade (Xunta de Galicia) en colaboración con el Área de Análisis de Salud y Sistemas de Información de Salud de la Organización Panamericana de la Salud (OPS-OMS), a través de la carta de entendimiento existente entre la Consellería de Sanidade y la OPS-OMS.

La información sobre los indicadores de salud es obtenida de la bases de datos disponible en la “sala de situación virtual” de la organización Panamericana de la Salud, Nicaragua, y los indicadores socioeconómicos de la Encuesta Continua de Hogares y de ENACAL<sup>2</sup>. El periodo analizado es el año 2012.

---

<sup>2</sup> Empresa Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillados

## Resultado y discusión

Los “indicadores sintéticos” son una expresión cuantitativa, que intenta representar en una sola cifra, de la que se pretende confiabilidad, diferentes aspectos y dimensiones de la situación de salud de una población (Filgueira, 2004).

Se seleccionaron tres índices sintético de salud: Índice de Necesidades en Salud, Índice de Desarrollo en Salud y el Índice de Inequidades en Salud.

### Indicadores de salud seleccionados

#### Indicadores de mortalidad

1. TMM5A: Tasa de mortalidad de menores de 5 años por 1,000 niños menores de 5 años
2. TMEI: Tasa de mortalidad por enfermedades infecciosas (A00-A99) por 100.000 habitantes
3. TMCE: Tasa de mortalidad por causas externas de morbilidad y de mortalidad (accidentes de transportes) (v01-v98) por 100,000 habitantes
4. TMA: Tasa de mortalidad por agresiones por 100.000 habitantes

#### Indicadores de Recursos Humanos

5. ENF: Enfermeras por 10,000 habitantes
6. MED: Médicos por 10,000 habitantes
7. DC: Dotación de camas por 1,000 habitantes

#### Indicador de Servicios

8. NILC: Numero de investigaciones realizadas en laboratorios clínicos

#### Indicadores de Atención a la Niñez

9. PNM5D: porcentaje de niños menores de cinco años con desnutrición

#### Indicadores de Atención a la Mujer

10. CCPF: Cobertura de captaciones al programa de Planificación Familiar

#### Indicador de Actividad Quirúrgica y Partos

11. CPIM: Cobertura de partos Institucionales MINSA

#### Indicadores sociales

12. CAP: Cobertura de agua potable, porcentaje población servida
13. POSS: Empleo informal, porcentaje de la población ocupada del departamento sin seguro

Los indicadores TMM5A, TMEI, TMCE, TMA, PNM5D y POSS son considerados negativos, valores bajos son deseables. Mientras el restante de indicadores son positivos, valores altos son deseables.

### Índice de Necesidades en Salud

Para generar el Índice de Necesidades en salud, se estandariza el valor de los indicadores para cada unidad geográfica, mediante los puntajes Z.

Los puntajes Z se calculan a partir de dos medidas estadísticas, el promedio y la desviación estándar. El puntaje de cada unidad geográfica para cada indicador se obtiene como la diferencia entre el valor observado con el promedio, dividida por la desviación estándar, de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$Z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{S}$$

Dónde:  $X_i$  es el valor observado  
 $\bar{X}$  el promedio  
S desviación estándar.

El índice de necesidad en salud para cada unidad geográfica se calcula como la suma algebraica de los distintos puntajes Z de cada indicador, siguiendo la siguiente fórmula:

$$INS = Z_1 + Z_2 + \dots + Z_n$$

Par poder realizar la suma de los puntajes Z, se debe considerar la dirección de cada indicador, de manera que el vector final tenga una sola orientación, o sea, los indicadores deben alinearse para una sola dirección, sea positiva o negativa. Por ejemplo, si se emplea la tasa de mortalidad infantil y una región tiene un puntaje alto, ello significa que se encuentra en una situación de necesidad. Sin embargo, si se emplea la cobertura de agua potable y se obtiene un puntaje alto, esto significa que la población se encuentra en situación de baja necesidad. Si se desea emplear ambos indicadores, en el índice de necesidad en salud habrá que cambiar el signo de uno de ellos<sup>3</sup>, para que tengan la misma orientación.

Para efecto de la medición de los índices sintéticos del estudio, los indicadores negativos, sus respectivos valores se expresan con signo negativo (ver anexo No. 1), de tal manera que un valor alto del índice indica mejoría o situación favorable para el departamento o SILAIS y un valor muy bajo, indicaría que se debe de dar mayor atención en términos de salud.

<sup>3</sup> Lo que equivale a cambiar la dirección, por ejemplo, la tasa de mortalidad infantil se debe expresar con signo negativo

Los resultados obtenidos del Epidat 3.1, se ordenan de menor a mayor para identificar los departamento con mayores necesidades y de mayor a menor los de menores necesidades.

Índice de necesidades en salud Tabla No. 1

Unidades	Puntajes		Unidades	Puntajes
Mayor necesidad			Menor necesidad	
RAAS	-8.42		Estelí	9.62
Bilwi	-7.17		Managua	8.93
Las Minas	-6.20		Rivas	8.38
Jinotega	-4.93		Carazo	7.66
Rio San Juan	-4.67		León	6.67
Nueva Segovia	-3.88		Chinandega	3.74
Madriz	-3.73		Granada	2.06
Boaco	-3.25		Masaya	0.61
Matagalpa	-3.10			
Chontales	-2.31			

Los resultados indican que los departamentos o SILAIS de la RAAS, Bilwi y Las Minas presentan mayores necesidades insatisfechas de salud con respecto al resto del país. Basado en este índice estos departamentos serían los candidatos principales a recibir atención y recursos prioritariamente. Es importante tener en cuenta, sin embargo, que si se utilizaran otros indicadores se pueden obtener valores diferentes y un orden de necesidad ligeramente distinto. Esta situación no implica que el método sea inapropiado, sino más bien que hay consistencia en la detección de áreas de necesidad, según los indicadores seleccionados que reflejan una situación específica de salud.

#### Índice de Desarrollo de Salud Comunitario (IDSC)

Este índice sintético para operar se requiere identificar un indicador como el "más representativo", considerado teóricamente crucial para caracterizar el desarrollo de la unidad geográfica en materia de salud. A partir de él se van "adicionando" indicadores de manera que, con cada uno, se construye una expresión parcial del IDSC. Se evalúa en cada paso si el indicador adicionado a dicha expresión parcial hace una contribución informativa apreciable respecto de lo que hasta ese momento se había conseguido. De ser así, se prueba con la adición de otro nuevo indicador; en caso contrario, se da por concluido el proceso.

Para efecto del estudio se consideró como indicador representativo la tasa de mortalidad de menores de 5 años por 1,000 niños menores de 5 años. En los Objetivos de Desarrollo del Milenio, se ha propuesto reducir esta tasa en dos terceras partes, entre 1990 y 2015.

Alcance del objetivo de ODM Tabla No. 2

Tasa 1990	Meta	Tasa 2012	reducir
67	22	24	7.46%

Fuente: UNDATA

Para lograr la meta falta reducir el 7.5%, significativamente Nicaragua está alcanzando esta meta, es por tal motivo, que se toma como referencia para determinar los logros de salud por región. Datos de OPS/Nicaragua indican que Nueva Segovia, Carazo y Managua tienen las mayores tasas, mientras Masaya y León, tienen las menores tasas de mortalidad infantil.

Los resultados obtenidos del Epidat 3.1, se ordenan de menor a mayor para identificar los departamento con menor desarrollo y de mayor a menor los de mayor desarrollo. Con el fin de evitar superabundancia o redundancia de información, el propio algoritmo del IDSC, se ocupa de prescindir de aquellos indicadores que aportan información ya contenida en las que se han retenido. Por tanto, los indicadores seleccionados para estimar el IDSC son: TMM5A, CAP, NILC, PNM5D, TMCE, TMA y ENF.

Índice de desarrollo en salud comunitaria (IDSC) Tabla No. 3

Unidades	Índice	Unidades	Índice
Menor desarrollo		Mayor desarrollo	
RAAS	0.363	Rivas	0.790
Nueva Segovia	0.373	León	0.658
Rio San Juan	0.439	Estelí	0.644
Chontales	0.447	Managua	0.638
Madriz	0.472	Masaya	0.634
Bilwi	0.475	Granada	0.599
Boaco	0.488	Jinotega	0.567
Chinandega	0.497	Carazo	0.565
Las Minas	0.500	Matagalpa	0.508

### Identificación de los departamentos de Nicaragua con problemas de salud

Los resultados indican que los departamentos o SILAIS con menor desarrollo, son La RAAS y Nueva Segovia, mientras Chinandega, Las Minas y Matagalpa se hallan en el nivel medio. Rivas y León, presentan un desarrollo relativo en materia de salud.

### Índice de Inequidad en Salud (IIS)

Este índice sintético utiliza un procedimiento interactivo y requiere definir un indicador inicial que se entiende no debe dejar de formar parte del índice y, a partir de ahí, realizar una incorporación paso a paso de indicadores mediante una regla de decisión. La metodología utiliza un procedimiento para medición de distancias euclidianas promedio entre indicadores (siguiendo un abordaje similar al del Índice de Desarrollo en Salud) y el coeficiente de correlación de rangos de Spearman, para determinar si un indicador se incorpora o no al índice.

En síntesis, además del indicador de partida que forma parte del índice, deben integrar el índice aquellos indicadores que cumplen la condición de ser distantes o la condición de ser incorrelacionados.

Los resultados obtenidos del Epidat 3.1, se ordenan de menor a mayor para identificar los departamento con mayor equidad y de mayor a menor los de menor equidad. El indicador base es TMM5A. Al igual que el índice IDSC, se prescindirá de aquellos indicadores que aportan información ya contenida en las que se han retenido. Por tanto, los indicadores seleccionados para estimar el IIS son: TMM5A, TMA, TMCE, PNM5D, NILC, ENF, CAP.

Índice de inequidades en salud Tabla No. 4

Unidades	Índice		Unidades	Índice
Mayor equidad			Menor equidad	
Rivas	0.210		RAAS	0.637
León	0.343		Nueva Segovia	0.627
Estelí	0.356		Rio San Juan	0.561
Managua	0.362		Chontales	0.553
Masaya	0.366		Madriz	0.528
Granada	0.401		Bilwi	0.525
Jinotega	0.433		Boaco	0.513
Carazo	0.435		Chinandega	0.503
Matagalpa	0.492		Las Minas	0.501

Los resultados indican que los departamentos o SILAIS con los valores más alto son: la RAAS, Nueva Segovia y Rio San Juan. Estos departamentos serían los priorizados a recibir atención y recursos.

## Conclusión

Basado en el Índice de Necesidades de salud, los departamentos que requieren mayor prioridad de atención en salud son RAAS, Bilwi y las minas.

El índice de Desarrollo de Salud Comunitario y el índice de Inequidad en Salud, ambos coinciden que los departamentos que requieren mayor prioridad de atención en salud son RAAS, Nueva Segovia y Rio San Juan.

Es importante considerar que indicadores y cuantos deben de representar al índice sintético a fin de evitar superabundancia o redundancia de información, los índices IDSC y el IIS, su propio algoritmo se ocupa de prescindir de aquellas variables que aportan información ya contenida en las que se han retenido. Si bien esto es importante para análisis de tendencia esto es una limitante ya que los indicadores seleccionados de un periodo a otro pueden no coincidir.

Es importante tener en cuenta que, si se usan distintos indicadores, se pueden obtener valores diferentes del índice y por consiguiente una jerarquización de prioridades distinto.

## Bibliografía

1. Castillo-Salgado C. (1988). *Los servicios de Salud en las Américas: Análisis de indicadores Básicos*. Cuaderno Técnico n° 14. Washington DC: Organización Panamericana de la Salud 1988: 147-52, 221-30.
2. Dowell I, Newell C. (1987). *Measuring Health*. New York: Oxford University Press
3. Filgueira Lima Carlos E. (2004). *Innovaciones en los sistemas de información para la gestión de la salud*. Instituto Universitario de la fundación ISALUD. Buenos Aires, Argentina.

Identificación de los departamentos de Nicaragua con problemas de salud

4. Kunst AE, Mackenbach JP. (1994). Measuring socioeconomic inequalities in health. *WHO Regional Office for Europe*; 1994.
5. López C. (1988). Aproximación a una medición sintética de las inequidades en salud. *Revista del Instituto Juan César García* 1998; 8.
6. Organización Panamericana de la Salud (2000). Análisis de la Situación de Salud. En: *Progreso en la salud de la población. Informe anual del Director de OPS, 2000*. Washington DC: OPS
7. Organización Panamericana de la Salud (2001). Medición de Desigualdades en Salud: Coeficiente de Gini e Índice de Concentración. *Boletín Epidemiológico OPS* 2001; 22(1): 3-4.
8. Organización Panamericana de la Salud (1999). Resúmenes Metodológicos en Epidemiología: Medición de Inequidades en Salud. *Boletín Epidemiológico OPS* 1999; 20(1): 11.
9. Silva Ayçaguer LC. (1997). *Cultura estadística e investigación científica en el campo de la salud: una mirada crítica*. Madrid: Díaz de Santos
10. Wagstaff A, Paci P, Van Doorslaer EV. (1991). On the measurement of inequalities in health. *Soc Sci Med* 1991; 33(5): 545-57.