

Cornisa: Índice de Desarrollo Humano modificado por la variable de acceso a salud

VIGILADA MINEDUCACIÓN



Universidad de  
**La Sabana**

ESCUELA INTERNACIONAL DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS  
ECONOMÍA Y FINANZAS INTERNACIONALES

TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE  
ECONOMISTA CON ÉNFASIS EN FINANZAS INTERNACIONALES

**Índice de desarrollo humano  
modificado por la variable de acceso a salud**

**Director:** Giovanni Andrés Hernández Salazar

**Presentado por:**  
María Paula Sánchez Triana  
Mariana Caballero Mercado

Chía, Mayo de 2019

## **Índice de Desarrollo Humano modificado por la variable de acceso a salud**

### **RESUMEN**

Este documento tiene como objetivo determinar si el acceso a salud como variable agregada en el cálculo del Índice de Desarrollo Humano, reajusta el Índice de tal manera que se vea plasmada la realidad de la calidad del desarrollo que se ha visto en los últimos años en Colombia por que las deficiencias en el sistema de salud son importantes frente al impacto que esta variable tiene en el desarrollo humano. Debido a que, la evidencia empírica y teorías neoclásicas demuestran que el cálculo está incompleto y ponderado erróneamente con respecto al comportamiento humano que se observa en la vida real. Aunque el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo en sus informes sobre el desarrollo humano propone el indicador base, también sugiere algunas correcciones agregando variables adaptadas a la valoración adecuada de la sociedad. Adicional a esto, se determina por que la variable salud puede ser una de las variables que podría hacer falta para el cálculo ajustado de este y por qué es importante tenerla en cuenta en otros factores como, el bienestar social y crecimiento económico, de acuerdo con el desarrollo humano. Para esto se muestra que modelos y herramientas económicas se van a utilizar para obtener los resultados y hacer una comparación para observar los efectos que el acceso salud generó en el resultado del IDH.

**Palabras Clave:** Índice de desarrollo humano, salud, calidad de vida, indicador.

**Clasificación JEL:** I143

## **ABSTRACT**

The purpose of this document is to determine if access to health as an added variable in the calculation of the Human Development Index, readjusts the Index in such a way that the reality of the quality of development seen in recent years in Colombia is reflected. The deficiencies in the health system are abysmal against the impact that this variable has on human development. Because, the empirical evidence and neoclassical theories show that the calculation is incomplete and erroneously weighted with respect to the human behavior observed in real life. Although the United Nations Development Program in its reports on human development proposes the base indicator, it also suggests some corrections by adding variables adapted to the adequate valuation of society. In addition to this, it is determined that the health variable may be one of the variables that may be needed for the adjusted calculation of this and why it is important to take it into account in other factors such as social welfare and economic growth, in accordance with human development. For this it is shown that economic models and tools are going to be used to obtain the results and make a comparison to observe the effects that the health access generated in the result of the HDI.

**Keywords:** Human development index, health, life quality, indicator.

**Classification JEL:** I143

## I. INTRODUCCIÓN

El Índice de Desarrollo Humano (IDH)<sup>1</sup> es un indicador que mide las condiciones de vida de las personas a través de tres aspectos esenciales: vida saludable (calidad), educación e ingreso (Press, 2015). Su cálculo se basa en la esperanza de vida al nacer, la tasa de alfabetización de los adultos, las tasas de matriculación y el Producto Interno Bruto (PIB) per cápita (Solé & Capdevila, 2009).

Aunque el IDH ha sido el indicador más importante para medir el desarrollo humano no ha estado libre de críticas metodológicas. La primera crítica se refiere a que todas las variables tiene la misma ponderación, lo que es un supuesto poco realista. El ingreso debería tener una mayor ponderación ya que este es el medio para adquirir servicios de calidad tales como salud y educación (Kelley, 1991; Mancera, 2001). “El ingreso es fundamental como mecanismo para satisfacer las necesidades humanas” (Torres y Allepuz, 2009)”. La segunda crítica es la inclusión del PIB per cápita como variable del IDH. El PIB solo tiene en cuenta el total de las transacciones en un mercado y no la distribución de ellas (Ii, Desarrollo, & Unidas, 1995). La tercera crítica es la incompletitud del IDH al no tener en cuenta variables asociadas al desarrollo humano como el acceso a salud (Ii et al., 1995).

La salud o el grado de bienestar es un factor importante que refleja la calidad de vida de los seres humanos y tiene gran influencia dentro del desarrollo humano y económico” (Higuita-Gutiérrez & Cardona-Arias, 2018, p. 7). Existen 3 autores que argumentan que la calidad de vida y la salud tiene una relación positiva, es decir a mayor salud mayor calidad de vida. Sachs (2001), Gerdtham y Johannesson (1997) y Cárdenas et al. (2008a) encontraron que al tener una mejor salud se pueden mejorar los ingresos, lo que conllevara a un mayor crecimiento económico, determinante para un nivel de “felicidad” o de ingresos, lo cual se puede ver con respecto a la calidad de vida. Una buena salud incrementa la productividad laboral, reduce la desigualdad, disminuye la pobreza y motiva el crecimiento económico de largo plazo de un país (Arora, 2001; García-Rodríguez, García-Fariñas, Priego-Hernández, & Martínez-Pérez, 2017). Por último, asociando lo anterior en cuanto a la realidad colombiana lo que determina la felicidad de una persona está muy relacionado con la salud, si se presentan problemas de salud esta tiene un gran impacto sobre ella, no solo económicamente si no también en el desarrollo de su familia. (Santa María & García Sandra Roza María José Uribe, n.d., p. 6-9)

Con base a estas ideas se crearon estudios que relacionaran la salud que puede ser un estado “subjetivo”, con el tipo de afiliación a este mismo sistema y se intenta analizar el impacto que puede tener esto sobre la calidad de vida de las personas. Estos estudios arrojaron que sí existe una relación positiva entre el estado subjetivo de salud y la calidad de vida. Adicional a eso también

---

<sup>1</sup> IDH: Medida creada por el programa de las naciones unidas para el desarrollo (PNUD)

incluyendo los sistemas de afiliación, el estar inscrito en algunos de estos sistemas aumenta significativamente la calidad de vida de los seres humanos. Es decir, el tener algún tipo de afiliación incide en la percepción de la calidad de vida de los hogares. (Santa María & García Sandra Rozo María José Uribe, n.d.)

Nuevamente hablando del índice de desarrollo humano es posible que al utilizar variables de salud, estas estén ya relacionadas con una de las dimensiones que componen este índice; la esperanza de vida. Esta dimensión lo que quiere calcular es la probabilidad de muerte o de vida estando en función de los años y el sexo en una sociedad, en este caso departamentalmente. Uno de los factores determinantes para la esperanza de vida son los ingresos Preston (1975), ya que a mayores ingresos mayor esperanza de vida, pero dentro de los factores no se habla de la cobertura de salud, solo se observa la relación que tienen los ingresos con el acceso de bienes o servicios de calidad, pero al ser individuos bajo su razonamiento individual, los recursos se asignan a su parecer. Es por esta razón que se busca ver el comportamiento del IDH frente a la inclusión de la nueva variable que es acceso a la salud sin ser el resultado de tener buenos ingresos, por el contrario tomando acceso a salud como un derecho universal. (Rodríguez, Titor, & Castro, n.d., p.9)

Colombia en los últimos años ha tenido una tendencia alcista en su Índice de Desarrollo Humano. Según el Banco Interamericano de Desarrollo, Colombia está clasificado entre los países que pasan la línea de tener un alto nivel de desarrollo, pero curiosamente la calidad de vida que los ciudadanos consideran tener no se ve reflejada en el valor del IDH. Debido a esto se han presentado ciertas inconformidades y discrepancias en la sociedad, relacionado con el sector de la salud. Según encuestas del BID el 70% de los habitantes está insatisfecho con el sistema de salud y solo el 30% tiene un fácil acceso a la atención primaria (Revista Dinero, 2018). Adicional a esto, se ve una diferencia de opiniones entre el PNUD y el Banco Mundial, ya que el primero de ellos considera que Colombia presenta valores “altos” en los indicadores de salud, educación e ingresos, pero esto no va de acorde con los resultados del Banco Mundial que establecen que Colombia es el séptimo país más desigual del planeta (El Espectador, n.d.).

Es por esto que el objetivo de este trabajo es estimar y probar, a partir de modelos factoriales, si se puede generar un nuevo indicador de desarrollo humano que incluya el acceso a salud en Colombia. Y la importancia de esta investigación radica en que esta nueva medición del IDH permitirá tener un resultado más ajustado a la realidad colombiana que propenda por mejores políticas sociales, más focalizadas y de mayor impacto.

## **II. ÍNDICE DE DESARROLLO HUMANO: BREVE RECuento A TRAVÉS DE LAS ESCUELAS DE PENSAMIENTO**

El concepto de desarrollo humano ha ido evolucionando desde el siglo XVIII, época en la que transcurría la fisiocracia francesa y se expuso el término de “desarrollo humano”. En el transcurso

de esta época el bienestar económico de una población era lo último a lo que la economía se dedicaba. La meta primordial era que todos los integrantes de una sociedad alcanzaran un alto nivel de vida por medio de la libertad económica (برائت, n.d.). Para los economistas clásicos el bienestar debía ser manejado a través de la libertad económica, ya que se confiaba en la existencia de un orden natural de las cosas (برائت, n.d.).

Por su parte el pensamiento neoclásico llegó a la conclusión de la existencia de un “hombre económico” (برائت, n.d.). Este tipo de hombre era descrito con un comportamiento completamente racional con actuaciones totalmente lógicas, egoístas, individualistas, que se adaptan al tiempo y espacio, requiriendo información simétrica del mercado. Para el “hombre económico” lo fundamental era únicamente la expansión y crecimiento material individual, lo que llevaría a una distribución equitativa de los beneficios (Ibid). Lo más importante era la acumulación de capital (crecimiento económico). Los resultados de este comportamiento individualista fue asociar el desarrollo económico con solo el crecimiento del capital. El bienestar vendría automáticamente con el crecimiento económico (برائت, n.d.).

Sin embargo esta visión deja por fuera el desarrollo de otros recursos humanos como la educación, salud y desarrollo integral de las personas. La explosión de acumulación contaba con ciertas falencias. Primero, se hace hincapié en el “poco interés que se tenía en el bienestar social y en la calidad de vida del presente y del futuro” (Sen, 1998). Segundo, se enfatiza en la división de la producción nacional entre consumo e inversión lo que generaba un sesgo en la medición del bienestar, ya que no se tenían en cuenta los diferentes aspectos que podrían afectar de forma negativa o positiva el bienestar en sí. Es por esto por lo que es necesario crear una nueva fórmula que encuentre la correlación entre factores de productividad económica, educación, atención de salud, y alimentación entre otros, debido a la importancia e influencia de estos factores sobre el bienestar (Sen, 1998).

“La teoría marginalista plantea que el objetivo principal de la conducta de un ser humano es obtener satisfacción, su forma analítica de pensar descansa en un supuesto psicológico fundamental; bajo unas circunstancias dadas, los individuos buscan su interés propio usando su razón para tomar decisiones” (Leal, 1992, p.82). Este tipo de conducta no significa que cada persona especule y decida qué hacer basado en el conocimiento económico anterior de su entorno. Para no malinterpretar el significado de dicho supuesto, en el globo económico, el individuo opera ante todo como usuario y, en tanto un ser racional busca maximizar su utilidad. Dicho lo anterior, para que este tipo de conducta racional sea beneficiosa, los sujetos deben tener perfecta comprensión del escenario, de no ser así, su decisión será errónea y no maximizará su satisfacción, medida en términos de utilidad (Leal, 1992).

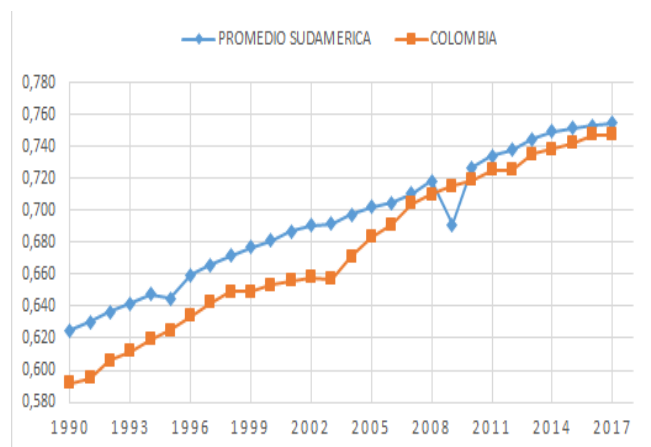
Una de estas es la teoría de Amartya Sen en la que se considera que lo indispensable para un buen desarrollo es la acumulación de capital considerada como la “explosión de acumulación”, que tiene una estricta relación con la acumulación de capital. Esta teoría plantea que para un crecimiento

óptimo se debe limitar el bienestar a corto plazo y así obtener mayor bienestar en el largo plazo (Sen, 1998). Y por otro lado, la utilización de las libertades que se poseen; ya que considera que el desarrollo exige la eliminación de lo que nos priva de nuestra libertad como derecho que todo individuo debe tener bajo el uso de su razonamiento; el progreso también se puede evaluar como un aumento en las libertades, es decir, la libertad de participación política o la oportunidad de recibir una asistencia sanitaria de calidad, entre otras libertades.

Este avance en el pensamiento permite concebir el desarrollo humano no solo como la acumulación de capital, sino también una forma de medir otros factores como la educación, atención de salud, y alimentación. Amartya Sen (1990) junto con Arora (2001) concluyen que el crecimiento a largo plazo de un país (alrededor del 30% a casi 40%) está directamente relacionados con variables de salud. Como se ha visto en la historia, pérdidas económicas por causa de enfermedades o discapacidades han causado la disminución de la renta de los países. Así, un desarrollo e inversión en el sector de salud es fuente de desarrollo económico en cuanto a infraestructura, turismo, etc. (p.7). Por ende, la salud y el desarrollo están encaminados en un mismo sentido complementándose entre sí.

### III. EVOLUCIÓN DEL ÍNDICE DE DESARROLLO HUMANO EN COLOMBIA

Colombia en los últimos años ha tenido una tendencia alcista en su Índice de Desarrollo Humano clasificándola dentro de los países que pasan la línea a tener un alto nivel de desarrollo es decir por encima de 0,5. La figura 1 evidencia que el IDH en Colombia ha crecido de manera constante pasando de 0,592 en 1990 a 0,747 en 2017, mostrando un crecimiento promedio de 26,2%. Este crecimiento le ha permitido al país pasar del puesto 82 al puesto 90 en 2017. Aunque el IDH colombiano siempre ha sido inferior a sus homólogos en Latinoamérica, en los últimos dos años ha logrado una mayor convergencia alcanzando un valor de 0.747.

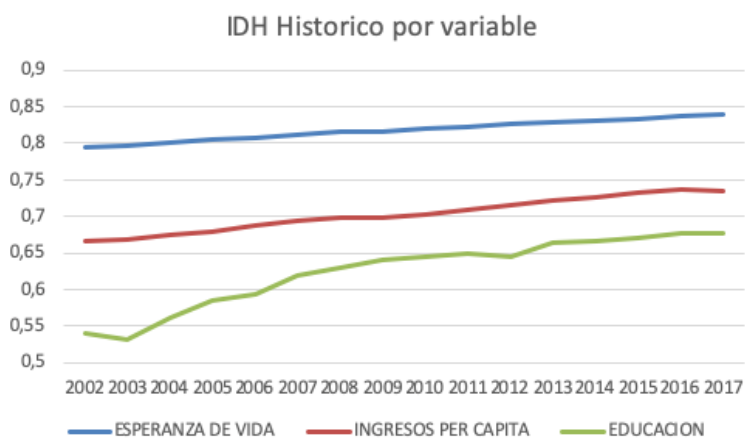


**Figura 1. Comportamiento IDH en Colombia y Suramérica**

Fuente: Elaboración Propia con datos recuperados de Datosmacro.com, 2019

La figura 2 muestra el comportamiento de las variables que conforman el IDH en los últimos años. Se observa que el ingreso per-cápita, la educación y la esperanza de vida mantienen una tendencia positiva, indicando una mejoría constante en todos los indicadores. Este comportamiento puede ser engañoso porque al ser Colombia un país el cual contiene una desigualdad muy alta (0,6 en 2017), es decir, un departamento remoto y alejado puede tener indicadores demasiado bajos y departamento económicamente activo con buenos indicadores puede jalar para arriba la ponderación nacional.

Es por lo que este cambio positivo se debe a la educación que ha sido el factor que mayor cambio ha tenido. Según el Ministerio de Educación en Colombia el porcentaje más alto de los estudiantes se concentra en educación básica y media, con una tasa de cobertura de 82,7%. En cuanto a la esperanza de vida ha sido un elemento que, aunque ha mejorado se mantiene estable por su tasa de mortalidad, ahora el factor que al paso del tiempo ha tenido un cambio mínimo es el PIB per cápita anual con un crecimiento de 1,065% en 2002 a 1,073% en 2017. (Banco Mundial, 2015)



**Figura 2. Comportamiento de la Esperanza de vida, Ingreso Per-Cápita y Educación en Colombia**

Fuente: Elaboración Propia con datos recuperados de Datosmacro.com, 2019

A nivel departamental la Tabla 1 muestra cuales son los departamentos que han tenido una mayor evolución en cuanto al IDH, estos son Bogotá D.C, San Andrés, Casanare, Amazonas y Atlántico. Esto se explica por su notoria evolución en crecimiento económico, tecnología, ciencia y cultura, social y turismo. La mayoría de estos departamentos han tenido una variación significativa en cuanto al crecimiento económico desde el año 2003; 11.07%, 8.9%, 4.58%, 2.03%, 12.31% respectivamente. Con respecto al IDH, estos cinco departamentos suman en promedio un valor de 0,7518, en cambio el promedio nacional está por debajo de estos cinco, alcanza un valor promedio de 0,69.



**Tabla 1.**

*Cinco departamentos con mayor IDH desde el año 2003 al 2017*

Departamento	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Bogotá D.C.	0,713	0,727	0,739	0,744	0,757	0,763	0,767	0,769	0,773	0,773	0,78	0,783	0,786	0,792	0,792
San Andrés	0,707	0,721	0,729	0,733	0,745	0,749	0,751	0,754	0,756	0,754	0,761	0,762	0,763	0,769	0,77
Casanare	0,698	0,71	0,719	0,718	0,722	0,72	0,717	0,712	0,715	0,714	0,721	0,723	0,725	0,73	0,73
Amazonas	0,687	0,699	0,708	0,697	0,693	0,682	0,67	0,656	0,664	0,669	0,68	0,688	0,696	0,701	0,701
Atlántico	0,682	0,699	0,711	0,714	0,724	0,727	0,728	0,728	0,735	0,738	0,749	0,755	0,761	0,765	0,766

**Fuente:** Elaboración Propia con datos recuperados de Global Data Lab, 2019

La tabla 2 también muestra que aquellos departamentos que han tenido una menor evolución en el IDH han sido Caquetá, Cauca, Nariño, La Guajira y Córdoba. Esto se debe al alto porcentaje de pobreza, bajos ingresos per cápita, dificultad en acceso a salud y educación. En cuanto al índice de pobreza se observan los siguientes valores para cada uno de los departamentos mencionados anteriormente; 35.8, 50.7, 45.7, 52.5, 44.8 respectivamente, que comparados con el promedio nacional (28.0) están muy por encima en su nivel de pobreza. Ahora entrando en contexto, es por esto que se puede evidenciar que con respecto al IDH el promedio de estos cinco departamentos de 0.66, se encuentra parcialmente por debajo del promedio nacional que se encuentra en 0.69. (Perfetti et al., 2002)

**Tabla 2.**

*Cinco departamentos con menor IDH desde el año 2003 al 2017*

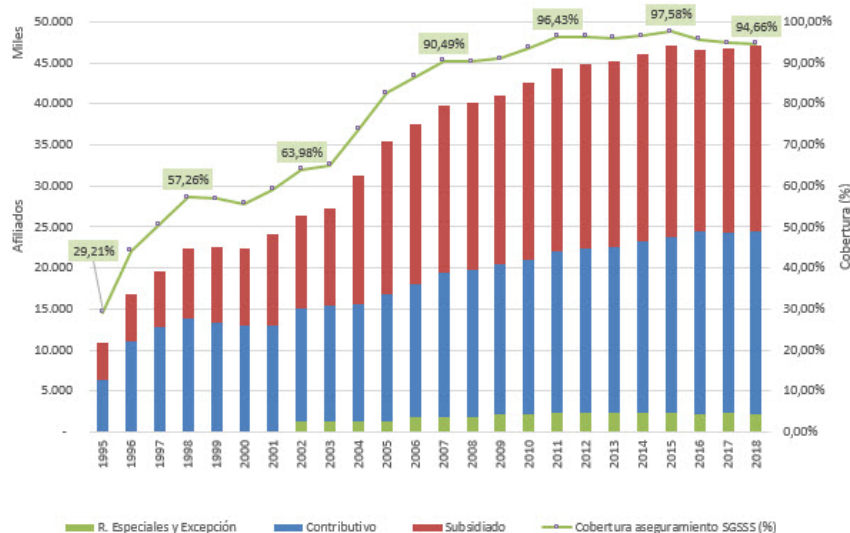
Departamento	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Caquetá	0,592	0,603	0,61	0,624	0,645	0,661	0,675	0,686	0,688	0,686	0,693	0,694	0,696	0,7	0,701
Cauca	0,594	0,61	0,622	0,636	0,654	0,667	0,679	0,689	0,691	0,689	0,695	0,697	0,699	0,702	0,702
Guajira	0,605	0,622	0,636	0,641	0,651	0,656	0,658	0,66	0,663	0,663	0,669	0,671	0,675	0,678	0,678
Nariño	0,61	0,633	0,655	0,658	0,67	0,676	0,68	0,682	0,688	0,687	0,694	0,696	0,7	0,703	0,704
Córdoba	0,612	0,631	0,642	0,646	0,656	0,659	0,661	0,662	0,669	0,672	0,683	0,689	0,695	0,698	0,699

**Fuente:** Elaboración Propia con datos de Global Bank

Al descomponer el IDH en sus dimensiones y analizarlos departamentalmente se observa que los departamentos con mejor indicador de esperanza de vida son Casanare (0.84), San Andrés (0.84), Antioquia (0.84) y Quindío (0.85). Por su parte Nariño (0.83), Cauca (0.83), Caquetá (0.84), Magdalena (0.82) y la Guajira (0.74) presentan el menor porcentaje. Una forma de interpretar estos resultados es por la desigualdad que existe en Colombia, se dice que hay una mayor esperanza de vida en las zonas urbanas que en las rurales. Por ende, de cierta forma esto se ve sustentado a través de los datos numéricos, la mayoría de los departamentos que se encuentran por encima de la media nacional 0.83, pertenecen a zonas urbanas y tienen un mejor indicador, por el contrario, los que se encuentran por debajo tienden a ser zonas rurales y tienen un indicador más bajo. (Ministerio de Salud, 2010)

Con respecto a la educación los mejores departamentos son Bogotá (0.76), San Andrés (0.66), Amazonas (0.72) y Casanare (0.64). Por su parte Caquetá (0.59), Guainía (0.56), Huila (0.57) y Nariño (0.60) son los que obtiene un indicador menor. Esto se explica principalmente por el conjunto de las variables de alfabetización y años promedio de educación que generan que los 4 departamentos con mejor índice de educación se sitúen por encima de la media nacional 0.60, en cambio, los departamentos con menor índice se sitúan por debajo de esta misma equivalente al 11% de la población nacional.

Finalmente los departamentos con mayores ingresos a nivel del PIB de Colombia son Bogotá (0.77), Quindío (0.76) y Valle (0.76) con un tendencia y unos resultados muy similares ya que el capital humano y a nivel agropecuario tienen similitudes en su comportamiento, le continúa Risaralda (0.75) y San Andrés (0.74) y por último Casanare (0.71) que aunque tuvo una tendencia a la baja está en el top. Oscilando entre 0,70 y 0,78 esto se explica principalmente por un incremento en comercio en el año 2007 de 6.3% y a las actividades de agricultura en Casanare que representan el mayor valor agregado a nivel departamento. En comparación con el promedio nacional que presenta un valor de 0.68, estos seis departamentos han llegado a alcanzar estos puestos, ya que se encuentran por encima de este.



**Figura 3. Comportamiento histórico para la afiliación y la cobertura 1995 a 2017**

Fuente: Serie anual de afiliación a nivel nacional / Estimación y proyección de población DANE

En Colombia el sistema de salud está dividido en dos grupos: “régimen contributivo (privado) y régimen subsidiado (gratuito), con una cobertura neta de población de 22.561.343 en subsidiados, y contributivo de 22.087.40 inscritos” (Caracol radio, 2018). El gráfico 3 presenta una tendencia alcista desde el año 1995, esto debido a la reforma que se implementó dos años atrás sobre un aumento de cobertura y mejoramiento del sistema de salud. Aun así, esto no ha solucionado del todo los problemas que se presentan en Colombia con respecto a la desigualdad y los recursos que

se están asignando por parte del estado, los cuales no se están invirtiendo en las necesidades que permitan el mejor desarrollo a la calidad en el acceso de la salud (Rozo, 2013).

#### **IV. METODOLOGIA**

##### **i. Análisis Factorial<sup>2</sup>**

El análisis factorial tiene como objetivo encontrar dimensiones comunes o factores ortogonales no observables (variables latentes o inobservables) a partir de un conjunto de variables observadas (Peña, 2002b). Los factores deben explicar adecuadamente las variables observadas siguiendo los principios de interpretabilidad y parsimonia (Ibid, 155). Por lo tanto, “el análisis factorial es una técnica de reducción de datos que examina la interdependencia de variables y proporciona conocimiento de la estructura subyacente de los datos” (Ibid).

El modelo factorial utiliza la matriz de correlaciones de las variables observadas para intentar encontrar un patrón de relaciones que, al ser re-ordenados, sea posible resolver un conjunto menor de factores que resuman las interrelaciones de las variables observadas. Se debe aclarar que las correlaciones no se generan de forma aleatoria, sino que se ordenan por los factores comunes que hay entre ellas. Por ende, “el propósito último de este modelo consiste en buscar el número mínimo de dimensiones capaces de explicar el máximo de información contenida en los datos.” (De la Fuentes Fernández, 2011, p.1).

Es necesario recalcar que un factor es el conjunto de la suma de los resultados de la serie que se obtiene de una combinación lineal, esta suma es diferente para cada individuo y dicha varianza es la que nos muestra la diversidad entre estos. La combinación lineal se puede descomponer en el número de factores existentes, y cada resultado tiene un peso específico respecto a su factor, lo que quiere decir que contaremos con diferentes pesos. Por ende, el análisis factorial ayuda a agrupar estos pesos en factores comunes que son respaldados por las varianzas y correlaciones que permiten que cada resultado pertenezca a determinado factor (Rodríguez et al., 2018).

El modelo factorial se expresa como una serie de ecuaciones de variables continuas ( $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ ), factores ( $z_i$ ) y unos ponderadores que relacionan los factores con las variables ( $\alpha_{pm}$ ) (Peña, 2002a). De esta forma el modelo factorial se sintetiza de la siguiente forma:

---

<sup>2</sup> “El Análisis Factorial es, por tanto, una técnica de reducción de la dimensionalidad de los datos. Su propósito último consiste en buscar el número mínimo de dimensiones capaces de explicar el máximo de información contenida en los datos” (De la Fuente, 2011, p.1)

$$x_1 = \alpha_{11}z_1 + \alpha_{12}z_2 + \dots + \alpha_{1m}z_m + v_1$$

.

.

.

$$x_p = \alpha_{p1}z_1 + \alpha_{p2}z_2 + \dots + \alpha_{mp}z_m + v_p$$

Para el desarrollo de este trabajo se usaron como variables continuas ( $X_p$ ) los 3 subíndices que componen el IDH en cada uno de los años (educación, esperanza de vida e ingreso per-cápita) y el acceso a los servicios de salud como variable nueva a incluir en el IDH. La variable de acceso a salud se construyó como el total de personas que tienen acceso a salud sobre el total de la población. El análisis usa datos para los 32 departamentos desde 2003 a 2017. Este procedimiento se realiza utilizando una base que contiene todos los departamentos y todos los años, incluyendo y sin incluir la variable de acceso a salud, lo que permite comparar los resultados y analizar si la inclusión de la variable de salud incide significativamente en el IDH. Adicionalmente, este procedimiento se hace para cada uno de los años incluyendo todos los departamentos.

## V. RESULTADOS

La tabla 3 es un cuadro resumen que muestra las variables que componen el IDH más la variable de acceso a salud (VARIABLE), la estimación de la unicidad con y sin el acceso a salud (UNICIDAD), las cargas factoriales con y sin acceso a salud (CARGA FACTORIAL) y el valor propio del único factor extraído que en este caso es denominado IDH estimado (VALOR PROPIO). Esta tabla muestra no solo los resultados utilizando los 32 departamentos para todos los años (Muestra Total), sino también para cada uno de los años de la muestra con los 32 departamentos.

**Tabla 3.**

*Unicidad y carga factorial<sup>3</sup> de cada una de las variables del IDH e incluyendo el acceso a salud, de la muestra total y en los años 2003, 2008 y 2017*

Toda la Muestra						
Variable	Unicidad sin acceso a salud	Carga factorial sin acceso a salud	Unicidad con acceso a salud	Carga factorial con acceso a salud	Valor propio sin acceso a salud	Valor propio con acceso a salud
Esperanza de Vida	0,2252	0,7978	0,2157	0,7976	1,8	
Ingreso	0,4121	0,8389	0,3931	0,0060		
Educación	0,5512	0,6635	0,5405	-0,0770		
Acceso a Salud			0,9123	-0,1673		

<sup>3</sup> “Una carga factorial indica la proporción de la varianza explicada por un factor en una variable particular. Las cargas factoriales pueden tener como valor máximo 1, por tanto, el valor máximo que puede alcanzar el valor propio es igual al número de variables.” (De la Fuente, 2011) En este caso se comparó la columna determinada como carga factorial, antes y después de agregar la nueva variable y así poder determinar la importancia y peso de la variable agregada junto a las demás variables.

Índice de Desarrollo Humano modificado por la variable de acceso a salud

2003

Variable	Unicidad sin acceso a salud	Carga factorial sin acceso a salud	Unicidad con acceso a salud	Carga factorial con acceso a salud	Valor propio sin acceso a salud	Valor propio con acceso a salud
Esperanza de Vida	0,2252	0,88	0,2157	0,89	1,76	
Ingreso	0,4121	0,75	0,3931	0,75		
Educación	0,5512	0,65	0,5405	0,66		
Acceso a Salud			0,9123	0,16		1,80

2008

Variable	Unicidad sin acceso a salud	Carga factorial sin acceso a salud	Unicidad con acceso a salud	Carga factorial con acceso a salud	Valor propio sin acceso a salud	Valor propio con acceso a salud
Esperanza de Vida	0,4288	0,76	0,4181	0,75	1,42	
Ingreso	0,3871	0,78	0,3805	0,78		
Educación	0,7601	0,49	0,6462	0,51		
Acceso a Salud			0,83	0,01		1,44

2017

Variable	Unicidad sin acceso a salud	Carga factorial sin acceso a salud	Unicidad con acceso a salud	Carga factorial con acceso a salud	Valor propio sin acceso a salud	Valor propio con acceso a salud
Esperanza de Vida	0,4432	0,68	0,4318	0,70	1,64	
Ingreso	0,2117	0,89	0,2072	0,89		
Educación	0,5084	0,62	0,4875	0,61		
Acceso a Salud			0,8733	0,20		1,69

*Fuente: Elaboración Propia*

En la tabla 3 se observan dos resultados importantes. El primero se asocia con la no necesidad de incluir la variable acceso a salud dentro de la estimación del IDH estimado. Y el segundo con la evolución de la importancia de la esperanza de vida, el ingreso y la educación dentro del IDH estimado.

Con respecto a la no necesidad de incluir la variable acceso a salud dentro de la estimación del IDH estimado, esta conclusión emerge por el alto valor de unicidad (varianza no común) estimada en la variable acceso a salud. Una alta unicidad significa que la variable es única y que ella no contribuye adecuadamente a la construcción de factores comunes. La tabla 3 evidencia que la unicidad de la variable acceso a salud está por encima de 0.8, lo que evidencia una alta unicidad. Este comportamiento se repite para todos los años de la muestra.

Adicionalmente, la selección de factores óptimos dada por la regla del valor propio superior a 1, no se modifica con la inclusión de la variable acceso a salud. Con o sin la variable acceso a salud se elige 1 solo factor y el valor propio es prácticamente el mismo. Este comportamiento también se repite para todos los años de la muestra. Finalmente, el IDH estimado con o sin la variable de acceso a salud no modifica el orden de jerarquía de los departamentos. Por ejemplo, Bogotá sigue

puntuando como la ciudad con más alto IDH y departamentos como Vaupés con el IDH más bajo. Estos resultados son los mismo incluyendo y sin incluir la variable acceso a salud. Los resultados anteriores muestran que la tercera crítica sobre la incompletitud del IDH al no tener en cuenta variables asociadas al desarrollo humano como el acceso a salud (Ii et al., 1995) no es adecuada. Los resultados del IDH son los mismos con o sin a variable de acceso a salud.

Referido a la evolución de la importancia de la esperanza de vida, el ingreso y la educación dentro del IDH estimado se observa que, de acuerdo a las cargas factoriales la importancia de estas variables es diferente dentro del IDH y estas se ha modificado en el tiempo. Como resultado se obtuvo que las cargas factoriales son diferentes y que la variable con mayor peso del factor es la esperanza de vida y no lo ingresos que sería lo que se esperaría, comportamiento que se mantiene por los siguientes años hasta el 2008. Para los años 2003-2007 la carga factorial de esperanza de vida pasó de 0.76 en 2008 a 0.68 en el 2017, mientras la carga factorial del ingreso pasó de 0.75 a 0.78 en el mismo periodo.

Al llegar al año 2008 se obtiene un cambio en cuanto a las cargas factoriales dando mayor peso a la variable de los ingresos y tomando una preponderancia bastante importante, comportamiento que continua así hasta el 2017. Para los años 2008-2017 la carga factorial de esperanza de vida pasó de 0.88 en 2003 a 0.76 en el 2008, mientras la carga factorial del ingreso pasó de 0.78 a 0.89 en el mismo periodo. Estos resultados muestran que el Índice de Desarrollo Humano se está relacionando más con el ingreso que realmente por ese concepto de desarrollo humano que es más holístico. Estos resultados soportan la idea que el ingreso debería tener una mayor ponderación ya que este es el medio para adquirir servicios de calidad tales como salud y educación (Kelley, 1991; Mancera, 2001). “El ingreso es fundamental como mecanismo para satisfacer las necesidades humanas” (Torres y Allepuz, 2009)”.

Finalmente, los resultados sugieren que variables adicionales como el acceso a salud se encuentran altamente relacionadas con la esperanza de vida o el ingreso, ya que a mayor ingresos mayor esperanza de vida y mejor salud (Preston, 1975). Es por esto que su inclusión no modifica los resultados del IDH estimados por modelos factoriales.

## **VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

El IDH ha tenido críticas metodológicas relacionadas con la ponderación de las variables, la inclusión del PIB que solo tiene en cuenta el total de las transacciones en un mercado y no la distribución de ellas y la incompletitud de variables asociadas al desarrollo humano. Este trabajo se basa en la segunda y la última crítica y muestra que la inclusión de una sola variable (acceso a salud) si hace ciertas modificaciones a el nuevo índice, aunque no muy significativas, esto nos afirma que el cálculo del IDH puede ser modificado mediante la adición de nuevas variables.

Al obtener los valores de unicidad muy grandes posterior a la inclusión de la nueva variable de acceso a la salud (ej.: caso año 2003 con unicidad de 0,9) muestra que la variable de acceso a salud no afecta mucho el Índice de Desarrollo Humano. Este resultado se obtuvo en la gran mayoría de los años con la excepción de años en particular porque lo que dice la unicidad es que la variable que se agregó es única. Al tener un rango meta superior a 0,7 en unicidad, no se debería meter en la factorial cuando se obtiene un valor mayor a ese porque hace que la significancia de la inclusión de la nueva variable sea muy bajo frente a lo que se busca, es decir, definitivamente la variable de acceso a salud agregándola a el nuevo IDH no me genera necesariamente un índice de desarrollo humano aumentado.

Definitivamente las cargas factoriales son diferentes para cada una de las variables o dimensiones que componen a el IDH en los diferentes años, lo que está mostrando es que, en el caso de tener una correlación o un peso más grande en la dimensión de la esperanza de vida (ej.: caso 2003 cargas factoriales de 0,89 en esperanza de vida frente a 0,75 en los ingresos) significa que está variable es la más importante frente a sus pares y no necesariamente los ingresos que fue una de las fuertes críticas que se le hizo por varios autores a este Índice y este mismo comportamiento se mantiene con la inclusión de la variable acceso a salud. Aunque cabe resaltar que, no pasa en todos los años ya que en muchos casos si es el ingreso la variable de mayor correlación hay que tener en cuenta que no es en su gran mayoría ocurre este comportamiento.

Se recomienda agregar otras variables junto con la variable salud para generar mayor peso y poder obtener un mayor cambio en el IDH. Teniendo todo lo que se ha descrito por las teorías de la escuela de pensamiento, la calidad de vida y coeficiente de Gini son muy importantes aunque toca tener en cuenta que el análisis de la calidad de vida se debe hacer desde una perspectiva subjetiva y darle los valores necesarios que puedan ser agregados a un modelo factorial.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Azevedo, J. P. (2006). FACTORTEST: Stata module to perform tests for appropriateness of factor analysis. Retrieved from <https://socionet.ru/publication.xml?h=repec:boc:bocode:s436001&l=en>
- Banco Mundial. (2015). Crecimiento del PIB per cápita (% anual) | Data. Retrieved May 21, 2019, from <https://datos.bancomundial.org/indicador/NY.GDP.PCAP.KD.ZG?end=2017&locations=C&start=1988>
- Caracol radio. (2018). Eps: ¿Cómo está la cobertura del sistema de salud en el país? | Salud | Caracol Radio. Retrieved May 21, 2019, from [https://caracol.com.co/radio/2018/07/06/salud/1530838779\\_320110.html](https://caracol.com.co/radio/2018/07/06/salud/1530838779_320110.html)
- Datosmacro.com. (2019). Estados Unidos - Índice de Desarrollo Humano - IDH 2017 | datosmacro.com. Retrieved May 16, 2019, from <https://datosmacro.expansion.com/idh>

- De la Fuente, F. . (2011). Análisis de Correspondencias Santiago de la Fuente Fernández. In *Fac. Ciencias Económicas y Empresariales* (p. 58). Retrieved from <http://www.fuenterrebollo.com/Economicas/ECONOMETRIA/MULTIVARIANTE/FACTORIAL/analisis-factorial.pdf>
- El ESPECTADOR. (n.d.). Colombia, ¿país de alto desarrollo humano? | ELESPECTADOR.COM. Retrieved June 13, 2019, from <https://www.elespectador.com/noticias/actualidad/vivir/colombia-pais-de-alto-desarrollo-humano-articulo-410396>
- Global Data Lab. (2019). Sub-national HDI - Subnational HDI - Global Data Lab. Retrieved May 16, 2019, from <https://globaldatalab.org/shdi/shdi/>
- Leal, C. (1992). En *La Ideología Moderna*.
- Ministerio de Salud. (2010). *Diagnostico preliminar sobre personas mayores, dependencia y servicios sociales en Colombia. Ministerio de Salud*. Retrieved from [https://www.minsalud.gov.co/proteccionsocial/Documents/Situacion Actual de las Personas adultas mayores.pdf](https://www.minsalud.gov.co/proteccionsocial/Documents/Situacion%20Actual%20de%20las%20Personas%20adultas%20mayores.pdf)
- Peña, D. (2002a). Análisis de Datos Multivariantes. Madrid: McGraw Hills. Retrieved from [https://www.researchgate.net/profile/Daniel\\_Pena4/publication/40944325\\_Analisis\\_de\\_Datos\\_Multivariantes/links/549154880cf214269f27ffae.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Daniel_Pena4/publication/40944325_Analisis_de_Datos_Multivariantes/links/549154880cf214269f27ffae.pdf)
- Peña, D. (2002b). *Análisis de Datos Multivariantes The Identification of Multiple Outliers in ARIMA Models View project On time series clustering View project*. Retrieved from <https://www.researchgate.net/publication/40944325>
- Perfetti, M., Corral, D., Diego, S., Ardila, S., De Metodología, D., Estadística, P., ... Delgado, F. (2002). Pobreza Monetaria y Multidimensional En Colombia 2014. *DANE*. Retrieved from <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/pobreza-y-condiciones-de-vida/pobreza-y-desigualdad/pobreza-monetaria-y-multidimensional-en-colombia-2016#pobreza-monetaria-por-departamentos-2016>
- Revista Dinero. (2018). ¿Qué pasa con la calidad del sistema de salud en Colombia? *Revista Dinero*. Retrieved from <https://www.msn.com/es-co/noticias/otras/¿qué-pasa-con-la-calidad-del-sistema-de-salud-en-colombia/ar-BBPckcr>
- Rodríguez, D., Titor, R., & Castro, J. A. D. (n.d.). *La relación entre esperanza de vida, desarrollo económico y medio ambiente: evidencia empírica para grupos de países con diferentes niveles de renta*. Retrieved from [https://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/16409/RodriguezRodriguez\\_David\\_TFG\\_2015.pdf?sequence=2](https://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/16409/RodriguezRodriguez_David_TFG_2015.pdf?sequence=2)
- Rozo, S. (2013). *Un diagnóstico general del sector salud en colombia: evolución, contexto y principales retos de un sistema en transformación Mauricio Santa María S. 1 Fabián García A. Sandra Rozo. María José Uribe I*. Retrieved from [http://www.med-informatica.net/FMC\\_CMCB/VeeduriaCiudadana/CIDMEDvcacelapss/SaludRetosRegulacion\\_MauricioSantamaria\\_cap1\\_final.pdf](http://www.med-informatica.net/FMC_CMCB/VeeduriaCiudadana/CIDMEDvcacelapss/SaludRetosRegulacion_MauricioSantamaria_cap1_final.pdf)
- Santa María, M. S., & García Sandra Rozo María José Uribe, F. A. (n.d.). *Un diagnóstico*



*general del sector salud en colombia: evolución, contexto y principales retos de un sistema en transformación.* Retrieved from [http://www.med-informatica.net/FMC\\_CMCB/VeeduriaCiudadana/CIDMEDvcacelapss/SaludRetosRegulacion\\_MauricioSantamaria\\_cap1\\_final.pdf](http://www.med-informatica.net/FMC_CMCB/VeeduriaCiudadana/CIDMEDvcacelapss/SaludRetosRegulacion_MauricioSantamaria_cap1_final.pdf)

Solé, T. T., & Capdevila, R. A. (2009). Estudios de Economía Aplicada El desarrollo humano: perfiles y perspectivas futuras Profiles and Prospects of the Human Development, 5731. Retrieved from [www.revista-eea.net](http://www.revista-eea.net),