

PROPUESTA DEL ÍNDICE SANITARIO EDUCACIONAL PARA PRONOSTICAR LOS INDICADORES BÁSICOS DE SALUD EN LAS AMÉRICAS CON RESPECTO A LAS METAS DEL MILENIO

Darner A. Mora Alvarado⁽¹⁾
Carlos F. Portuguez Barquero⁽²⁾

RESUMEN

Históricamente, varios investigadores han analizado la relación existente entre las coberturas con agua para consumo humano (ACH), disposición adecuada de excretas (DAE) y alfabetización (Alf), con respecto a algunos indicadores básicos de salud (IBS) como la tasa de mortalidad infantil (TMI/1000), tasa de mortalidad en menores de 5 años (TM<5 años/1000) y la tasa de enfermedades transmisibles (TET/100.000). En razón de esto, el presente estudio pretende desarrollar un índice sanitario educacional (ISE) con los datos del año 2002, que permita pronosticar y mejorar los IBS en los países de las Américas. Dicho índice se fundamentó precisamente en las coberturas mencionadas, para lo cual se utilizaron los datos publicados por la Organización Panamericana de la Salud (OPS) en el documento *“La Situación de Salud en las Américas: indicadores básicos 2003”*. El procedimiento para desarrollar el ISE se divide en 4 etapas:

- 1) Distribución de frecuencia mediante intervalos de cobertura de ACH, DAE y Alf, que van de 90 a 100%, de 80 a menos de 90%, de 70 a menos de 80% y menor a 70%; en cada uno de estos intervalos se ubicaron los respectivos IBS de cada país.
- 2) Se clasificaron los grupos sumando y promediando los intervalos correspondientes y creando las clases A (90 a 100 puntos), B (80 a 90 puntos), C (de 70 a 80 pts) y D (<70 pts).
- 3) Luego se establecieron los intervalos esperados para cada IBS (TMI/1000, TM< 5 años y TET/100.000).
- 4) El ISE se aplicó y validó en 21 países de las Américas y se determinaron los requisitos, limitaciones y alcances para su implementación.

Con el objetivo de realizar una comparación de los resultados de la aplicación de este instrumento en diferentes momentos, se aplicó la misma metodología para calcular el ISE para el período 1990 y una proyección para el año 2015, con la intención de medir el avance de los países latinoamericanos de acuerdo con los *“Objetivos de Desarrollo del Milenio”* (ODM).

Por último, se concluye que el ISE es un buen instrumento para que cada país de la región realice las medidas sanitarias respectivas, con la intención de disminuir la mortalidad de la niñez y mejorar la calidad de vida de sus habitantes. En este sentido, los países que tienen que realizar los mayores esfuerzos en saneamiento y educación para alcanzar las Metas del Milenio son: Haití, Paraguay, Honduras, Bolivia, Ecuador, El Salvador y Nicaragua.

PALABRAS CLAVE: propuesta, indicador, educación, pronóstico, salud.

⁽¹⁾Máster en Salud Pública, Director del Laboratorio Nacional de Aguas (dmora@aya.go.cr)

⁽²⁾Licenciado en Gestión Ambiental. Laboratorio Nacional de Aguas.

1. INTRODUCCIÓN

El reconocimiento de la importancia del saneamiento (agua potable y disposición adecuada de excretas (DAE)), y su relación con la salud humana se remonta a las más antiguas culturas. Existen relatos que datan del año 2000 A.C., sobre las tradiciones médicas de la India que recomiendan que “el agua impura se debe purificar haciéndola hervir sobre el fuego, calentándola al sol, sumergiendo un hierro ardiendo dentro de ella o incluso mediante la filtración en arena o grava para luego enfriarla”.⁽¹⁾ Algunos autores afirman que la salud pública surgió cuando el hombre se percató de que la vida comunitaria representaba peligros especiales para la salud de los individuos

y fue descubriendo, de manera consciente e inconsciente, los medios para reducir y evitar estos peligros.⁽²⁾ Dichos medios se enfocaron a la adecuada disposición de excretas, cuyo símbolo histórico es la conocida Cloaca Máxima de Roma, y el abastecimiento de agua a la población. En este sentido, a partir del siglo IV A.C. Hipócrates, en su documento "Aires, aguas y lugares", señalaba la importancia de conocer el origen de la fuente de agua y características como la dureza y otras condiciones organolépticas, para conocer la salud de la población de una comunidad a la cual se visita por primera vez.⁽³⁾

Sin embargo, la verdadera relación causal entre el agua y la salud se desarrolló gracias a los hallazgos del Dr. Snow en 1854, al demostrar que el causante de la transmisión de un "veneno mórbido", llamado cólera, era la contaminación con materia fecal del agua del pozo de Golden Square en Londres, proveniente de un portador de la India.⁽⁴⁾ Luego, en 1882, el Dr. Robert Koch aisló e identificó la bacteria *Vibrio cholerae* 01 causante del cólera clásico⁽⁵⁾. Paralelamente, algunos personajes influyentes como Chadwich, defendían la importancia del saneamiento e impulsaron la gran transformación sanitaria en Europa y Norteamérica, al desarrollar sistemas de tratamiento de agua potable y aguas residuales.⁽⁶⁾ En este aspecto, en el Estado de Massachussets se logró determinar una disminución en el índice de mortalidad por fiebre tifoidea, debido al abastecimiento de agua potable a la población en el período 1885-1940.

En Costa Rica, Reiff (1981) dedujo la existencia de una relación entre la disminución de la mortalidad por diarrea y la evolución de la cobertura de abastecimiento de agua a partir de 1940⁽⁷⁾. En la década de los ochenta Luis Rosero demostró el peso estadístico de los indicadores de saneamiento sobre la disminución de la mortalidad infantil durante la década de los 70^(8,9). Por otro lado, Behm demostró ampliamente una correlación negativa entre la educación o alfabetismo (Alf) y la mortalidad en la niñez en los países latinoamericanos.⁽¹⁰⁾ En este mismo tema, Darner Mora y colaboradores comprobaron una correlación parcial inversa entre la DAE y la Alf, y los indicadores básicos de salud en las Américas en el año 2000.⁽¹¹⁾

Fundamentados en esta última investigación, el presente estudio tiene como objetivo proponer un Índice Sanitario Educativo (ISE) que utiliza como base las coberturas con ACH, DAE y Alf; el afán es crear un instrumento para pronosticar y planificar las medidas necesarias, que mejoren los indicadores básicos de salud (IBS) en los países de las Américas, como la tasa de mortalidad infantil (TMI/100), la tasa de mortalidad en niños menores de 5 años (TMI<5 años/1000) y la tasa de mortalidad por enfermedades transmisibles (TET/100.000), y cumplir así con las metas establecidas para el año 2015 en los "Objetivos de Desarrollo del Milenio" (ODM).

2. MATERIALES Y MÉTODOS

Como se indicó anteriormente, la presente investigación se realizó con el objetivo de establecer el ISE con base en las coberturas de ACH, DAE y Alf de 24 países del continente americano, con la intención de contar con una herramienta que permita pronosticar y mejorar algunos indicadores básicos de salud. En este orden, la metodología aplicada cuenta con los siguientes pasos:

2.1 Planteamiento del problema

Los países en desarrollo no cuentan con un instrumento que sirva para pronosticar y planificar actividades, que permitan mejorar los indicadores de salud como la TMI/1000, TMI<5 años/1000 y TET/100.000.

2.2 Fuente de datos

Para resolver el mencionado problema se utilizaron los datos reportados por la Organización Panamericana de la Salud (OPS) en "La situación de salud en las Américas: indicadores básicos 2003"⁽¹²⁾, específicamente las coberturas de ACH (reportados como agua potable), DAE, Alf, TMI/1000, TM<5 años/1000 y la TET/100.000. Además, se utilizó el informe de UNICEF sobre "El Estado Mundial de la Infancia"⁽¹³⁾ y el "Informe sobre la Salud del Mundo 2003".⁽¹⁴⁾

2.3 Procedimiento para crear el Índice Sanitario Educativo

El procedimiento para crear el ISE se divide en 4 etapas, las cuales se describen a continuación:

2.3.1 Distribución de frecuencias

Se agruparon los datos de ACH, DAE y Alf de 24 países de América en intervalos de cobertura: 90-100%, 80-<90%, 70-<80% y <70%; luego se ubicaron los indicadores básicos de salud (IBS), señalados en el punto 2.2, por distribución de frecuencias para cada uno de los países estudiados; después, a cada grupo se le determinó el respectivo mínimo, promedio y máximo de los IBS.

2.3.2 Clasificación de los grupos de intervalos

Posteriormente, los 4 intervalos establecidos para cada indicador social (ACH, DAE, Alf) se sumaron y promediaron, creándose las siguientes 4 categorías:

90 – 100 puntos: clase A

80 - <90 puntos: clase B

70 - <80 puntos: clase C

<70 puntos: Clase D

2.3.3 Creación de los intervalos esperados para los Indicadores Básicos de Salud

Con las 4 categorías establecidas se crearon los intervalos esperados para los TMI/1000, TM<5 años/1000 y la TET/100.000, de la siguiente manera:

c₁. Se sumaron los mínimos, promedio y máximos de los indicadores de salud en cada intervalo de ACH, DAE y Alf. Luego, se promediaron para ubicarlos en cada categoría: A, B, C y D.

c₂. Los intervalos esperados en cada IBS, se calcularon de la siguiente forma:

Clase A (> 90 puntos): se ubican todos los datos inferiores al promedio de promedios para la TMI/1000, TM<5 años/1000 y TET/100.000.

Clase B (80 <90 puntos): dato mayor al promedio de promedios de la escala anterior (Clase A) al promedio de promedios del intervalo B, para los mismos indicadores básicos.

Clase C (70 <80 puntos): igual al procedimiento anterior, pero utilizando el promedio de promedios de clase B y el promedio de promedios de la clase C.

Clase D (< 70 puntos): se ubican todos los datos superior al promedio de promedios de la clase C.

De esta forma se estableció el ISE y los intervalos esperados de los IBS en las Américas en el año 2002.

2.3.4 Aplicación y validación de Índice Sanitario Educativo

Una vez creado el ISE, este se aplicó en 21 países del continente americano con el propósito de validarlo, comparando los resultados esperados en cada IBS con los datos “reales” reportados por cada país en el año 2002.

2.4 Índice Sanitario Educativo para los años 1990 y 2015

Fundamentados en la misma metodología utilizada para calcular del ISE para el año 2002, se desarrolló el ISE para el período 1990, utilizando los datos aportados por la UNICEF en su documento “Los Niños de Las Américas” ⁽¹⁵⁾, ajustando los intervalos de las coberturas de ACH, DAE y Alf de la siguiente manera:

85 – 100 puntos: clase A

70 - <85 puntos: clase B

55 - <70 puntos: clase C

<55 puntos: Clase D

Además, se estimó el ISE para el año 2015 con los respectivos pronósticos para las TMI/1000 y TM<5 años/1000 en 21 países del continente americano, usando los intervalos más pequeños debido a que, conforme pasan los años, el posible progreso de los países hará mejorar las coberturas de ACH, DAE y Alf de la siguiente manera:

95 – 100 puntos: clase A
 90 - <95 puntos: clase B
 85 - <90 puntos: clase C
 <85 puntos: Clase D

2.5 Identificación de los “Objetivos de Desarrollo del Milenio”

Los “Objetivos de Desarrollo del Milenio” constituyen una iniciativa que es el producto de la “Cumbre del Milenio de las Naciones Unidas”, celebrada en el mes de septiembre del año 2000, en donde los líderes del mundo estuvieron de acuerdo en el establecimiento de objetivos y metas mensurables, con plazos definidos, para combatir la pobreza, el hambre, las enfermedades, el analfabetismo, la degradación del ambiente y la discriminación contra la mujer. Los ISE calculados para los años 1990, 2002 y 2015, nos permite pronosticar cuáles países de las Américas podrían estar cumpliendo eventualmente con estos compromisos, o al menos identificar qué actividades y con qué prioridad se deberían ejecutar para lograrlos.

2.6 Costos y beneficios relacionados con el saneamiento y las Metas del Milenio

Fundamentados en datos aportados por la CEPAL en el documento titulado “Los Servicios de Agua Potable y Saneamiento en el Umbral del siglo XXI”, escrito por Andrei Jouravlev ⁽¹⁶⁾, se identificaron los costos que deben invertirse en América Latina y El Caribe en agua potable y DAE en el período 1990-2015. Además, se establecieron los beneficios de la expansión de los servicios de agua potable y saneamiento (DAE) hasta el 2015.

3. RESULTADOS

Antes de presentar los resultados obtenidos en el presente trabajo, a continuación se describen algunos de los “Objetivos de Desarrollo del Milenio”, los cuales tienen alguna relación con la salud.

OBJETIVO 1: ERRADICAR LA POBREZA EXTREMA Y EL HAMBRE	
META 2: Reducir a la mitad, entre 1990 y 2015, el porcentaje de personas que padezcan de hambre.	
Indicador 4	Número de niños menores de 5 años de peso inferior al normal.
Indicador 5	Porcentaje de la población por debajo del nivel mínimo de consumo de energía alimentaria ^(a) .
OBJETIVO 4: REDUCIR LA MORTALIDAD EN LA NIÑEZ	
META 5: Reducir en dos terceras partes, entre 1990 y 2015, la mortalidad de los niños menores de 5 años.	
Indicador 13	Tasa de mortalidad de los niños menores de 5 años.
Indicador 14	Tasa de mortalidad infantil.
Indicador 15	Porcentaje de niños de un año vacunados contra el sarampión.
OBJETIVO 5: MEJORAR LA SALUD MATERNA	
META 6: Reducir, entre 1990 y 2015, la mortalidad materna en tres cuartas partes.	
Indicador 16	Tasa de mortalidad materna.
Indicador 17	Porcentaje de partos con asistencia de personal sanitario especializado.

OBJETIVO 6: COMBATIR EL VIH/SIDA, LA MALARIA Y OTRAS ENFERMEDADES	
META 7: Haber detenido y comenzado a reducir, para el año 2015, la propagación del HIV/SIDA.	
Indicador 18	Prevalencia de HIV entre los jóvenes de 15 a 24 años. ^(b)
Indicador 19	Tasa de uso de preservativos en la tasa de uso de anticonceptivos.
Indicador 20	Número de niños huérfanos por causa de VIH/SIDA.
META 8: Haber detenido y comenzado a reducir, para el año 2015, la incidencia de malaria y de otras enfermedades graves.	
Indicador 21	Prevalencia y tasas de mortalidad por malaria.
Indicador 22	Proporción de la población de zonas de riesgo de malaria que aplica medidas eficaces de prevención y tratamiento de la malaria.
Indicador 23	Prevalencia y tasas de mortalidad por tuberculosis.
Indicador 24	Proporción de casos de tuberculosis detectados y curados con el tratamiento breve bajo observación directa (DOTS)
OBJETIVO 7: GARANTIZAR LA SOSTENIBILIDAD DEL MEDIO AMBIENTE	
META 9: Incorporar los principios de desarrollo sostenible en las políticas y los programas nacionales e invertir la pérdida de recursos del medio ambiente.	
Indicador 29	Proporción de la población que usa combustibles sólidos.
META 10: Reducir a la mitad, para el año 2015, el porcentaje de personas que carezcan de acceso a agua potable.	
Indicador 30	Proporción de la población con acceso sostenible a mejores fuentes de abastecimiento de agua, urbanas y rurales.
META 11: Haber mejorado considerablemente, para el año 2020, la vida de por lo menos 100 millones de habitantes de tugurios.	
Indicador 31	Proporción de la población urbana con acceso a mejores servicios de saneamiento.
OBJETIVO 8: FOMENTAR UNA ASOCIACIÓN MUNDIAL PARA EL DESARROLLO	
META 17: En cooperación con las empresas farmacéuticas, proporcionar acceso a medicamentos esenciales asequibles en los países en desarrollo.	
Indicador 46	Proporción de la población con acceso a medicamentos esenciales asequibles de manera sostenible.

(a) Indicador relacionado con la salud por la FAO únicamente.

(b) Indicador de la lista ODM reformulados por la OMS y por el periodo extraordinario de sesiones de la Asamblea General de las Naciones Unidas sobre el HIV.

Tomando en consideración estos objetivos internacionales, a los cuales Costa Rica se comprometió a cumplir, se crea el siguiente ISE a través de los cuatro pasos que se describen a continuación:

3.1 Distribución de frecuencias

En los cuadros 1, 2 y 3 se presentan los intervalos de ACH, DAE y Alf y la distribución de los promedios de los IBS respectivos.

3.3 Intervalos esperados para los indicadores

En el cuadro 5 se presenta el ISE y los intervalos esperados de los IBS en las Américas, con sus cuatro clases.

CUADRO 5. ÍNDICE SANITARIO EDUCACIONAL Y LOS INTERVALOS ESPERADOS DE LOS INDICADORES BÁSICOS DE SALUD EN LAS AMÉRICAS 2002				
INTERVALOS %	CLASE	TMI/1000 hab	TM<5 años/1000	TET/100,000
≥90	A	≤12,7	≤18,3	≤ 49,6
80 - <90	B	>12,7 - 22,7	>18,3 - 35,9	>49,6 - 69,1
70 - <80	C	>22,7 - 39,8	>35,9 - 46,8	>69,1 - 112,1
<70	D	>39,8	>46,8	>112,1

3.3.1 Clasificación de algunos países americanos

Con las cuatro clases definidas en el punto 3.2, se aplicó el ISE a 21 países de las Américas como se observa en el cuadro 6.

CUADRO 6. ÍNDICE SANITARIO EDUCACIONAL: clasificación de algunos países de América 2002								
PAÍS	Cobertura % ACH		Cobertura % DAE		Cobertura % ALF		Clasificación ISE	
	%	Puntos	%	Puntos	%	Puntos	Puntos	Clase
USA	100	100	100	100	99,5	99,5	98,8	A
Canadá	100	100	99,2	99,2	99,0	99,0	99,4	A
México	86,5	86,5	72,5	72,5	92,0	92,0	83,7	B
Belice	90,9	90,9	48,3	48,3	94,1	94,1	77,8	C
Costa Rica	95,0	95,0	98,5	98,5	96,0	96,0	94,8	A
El Salvador	59,4	59,4	68,3	68,3	80,0	80,0	69,2	D
Guatemala	80,3	80,3	79,5	79,5	70,5	70,5	76,8	C
Honduras	80,9	80,9	70,2	70,2	76,8	76,8	76,0	C
Nicaragua	66,5	66,5	75,8	75,8	67,5	67,5	69,9	D
Panamá	86,9	86,9	95,2	95,2	92,5	92,5	90,9	A
Puerto Rico	100	100	100	100	94,3	94,3	98,1	A
Haití	46,0	46,0	29,4	29,4	52,8	52,8	42,7	D
Rep. Dominicana	87,6	87,6	89,5	89,5	84,7	84,7	87,3	B
Bolivia	73,5	73,5	63,5	63,5	87,1	87,1	74,7	C
Colombia	90,6	90,6	83,4	83,4	92,4	92,4	88,8	B
Ecuador	70,3	70,3	58,0	58,0	92,4	92,4	73,6	C
Perú	75,4	75,4	73,7	73,7	90,9	90,9	80,0	B
Venezuela	83,1	83,1	68,6	68,6	93,4	93,4	81,7	B
Argentina	78,6	78,6	83,9	83,9	97,1	97,1	86,5	B
Chile	94,2	94,2	93,4	93,4	96,2	96,2	94,6	A
Jamaica	80,5	80,5	90,5	90,5	88,0	88,0	86,3	B

3.4 Índice Sanitario Educativo y aplicación para pronosticar los indicadores básicos de salud

Con la aplicación de los puntos c_1 y c_2 de la metodología, se establecieron los intervalos esperados para cada uno de los IBS estudiados. En el cuadro 7, se presenta el ISE con el respectivo puntaje, el intervalo esperado para cada IBS y su comparación con el dato reportado por cada país para el año 2002.

CUADRO 7. APLICACIÓN DEL ÍNDICE SANITARIO EDUCACIONAL A LOS PRONÓSTICOS Y REALIDADES DE LOS INDICADORES BÁSICOS DE SALUD EN LAS AMÉRICAS 2002								
PAÍS	ISE		TMI/1000		TM <5 años/1000		TET/100,000	
	Clas e	Puntos	Esperado	Real	Esperado	Real	Esperado	Real
USA	A	98,8	≤ 12,7	6,9	≤18,3	8,4	≤ 49,6	29,6
Canadá	A	99,4	≤ 12,7	5,3	≤18,3	6,4	≤ 49,6	21,7
México	B	83,7	>12,7 - 22,7	22,4	>18,3- 35,9	34,4	>49,6 - 69,1	63,0
Belice	C	77,8	>22,7 - 39,8	24,2	>35,9 - 46,8	42,2	>69,1 - 112,1	88,9
Costa Rica	A	94,8	≤ 12,7	11,2	≤ 18,3	11,2	≤ 49,6	34,1
El Salvador	D	69,2	>39,8	35,0	>46,8	*	>112,1	116,0
Guatemala	C	76,8	>22,7 - 39,8	39,0	>35,9 - 46,8	54,3	>69,1 - 112,1	*
Honduras	C	76,0	>22,7 - 39,8	34,0	>35,9 - 46,8	48,0	>69,1 - 112,1	*
Nicaragua	D	69,9	>22,7 - 39,8	35,0	>46,8	45,2	>112,1	105,7
Panamá	A	90,9	≤ 12,7	14,4	≤18,3	26,9	≤ 49,6	58,2
Puerto Rico	A	98,1	≤ 12,7	9,2	≤18,3	12,2	≤ 49,6	47,0
Cuba	A	94,6	≤ 12,7	6,5	≤18,3	9,6	≤ 49,6	45,3
Haití	D	42,7	>39,8	80,3	>46,8	111,5	>112,1	404,0
Rep. Dominicana	B	87,3	>12,7 - 22,7	31,0	>18,3- 35,9	53,2	>49,6 - 69,1	86,0
Bolivia	C	74,7	>22,7 - 39,8	66,0	>35,9 - 46,8	72,2	>69,1 - 112,1	*
Colombia	B	88,8	>12,7 - 22,7	20,4	>18,3- 35,9	32,0	>49,6 - 69,1	61,4
Ecuador	C	73,6	>22,7 - 39,8	24,9	>35,9 - 46,8	54,6	>69,1 - 112,1	117,0
Perú	B	80,0	>12,7 - 22,7	33,4	>18,3- 35,9	52,2	>49,6 - 69,1	186,0
Venezuela	B	81,7	>12,7 - 22,7	17,7	>18,3- 35,9	22,3	>49,6 - 69,1	58,8
Argentina	B	86,5	>12,7 - 22,7	16,3	>18,3- 35,9	23,2	>49,6 - 69,1	56,2
Jamaica	B	86,3	>12,7 - 22,7	19,9	>18,3- 35,9	24,8	>49,6 - 69,1	33,6

* Dato desconocido.

Por su parte, en el cuadro 8 se resumen los resultados de los IBS pronosticados y su comparación con los datos (supuestamente reales) reportados por cada país.

CUADRO 8. RESUMEN DE RESULTADOS DE IBS PRONOSTICADOS Y SU COMPARACIÓN CON LOS DATOS REALES DE CADA PAÍS – 2002								
TMI/1000			TM<5 AÑOS/1000			TET/100.000		
N	Aciertos	%	N	Aciertos	%	N	Aciertos	%
21	16	76.2	21	12*	57	21	12**	57

Nota: *: un país (El Salvador) no presentó datos.

** : tres países (Guatemala, Honduras y Bolivia) no presentaron datos.

3.5 Índice Sanitario Educativo para los años 1990 y 2015

En los cuadros 9 y 10 se presentan los ISE con sus respectivos intervalos para las IBS, en los años 1990 y 2015.

CUADRO 9. ÍNDICE SANITARIO EDUCACIONAL Y SU RELACIÓN CON LOS INTERVALOS DE LOS IBS EN LAS AMÉRICAS 1990			
INTERVALOS (ACH+DAE+Alf / 3)	CLASE ISE	TMI/1000 Intervalos	TM<5 años/1000 Intervalos
85 - 100	A	≤19,7	≤ 24,9
70 - <85	B	>19,7 - 38,0	>24,9 – 48,5
55 - <70	C	>38 – 40	>48,5 – 81
<55	D	>40	>81

NOTA: no considera los datos de USA y Canadá.

CUADRO 10. ÍNDICE SANITARIO EDUCACIONAL <u>ESTIMADO</u> Y SU RELACIÓN CON LOS INTERVALOS DE LOS IBS EN LAS AMÉRICAS 2015			
INTERVALOS (ACH+DAE+Alf / 3)	CLASE ISE	TMI/1000 Intervalos	TM<5 años/1000 Intervalos
95 - 100	A	≤ 6	≤ 8,3
90 - <95	B	>6 - 11,9	>8,3 – 18,1
85 - <90	C	>11,9 – 24,4	>18,1 – 27,1
<85	D	>24,4	>27,1

3.6 Índice Sanitario Educativo y las coberturas de ACH, DAE y Alf para el período 1990

En el cuadro 11 se presenta el ISE del año 1990 y sus respectivas coberturas de ACH, DAE y Alf.

CUADRO 11. ÍNDICE SANITARIO EDUCACIONAL: coberturas de ACH, DAE y Alf en el año 1990							
País	% ACH	% DAE	% Alf	TMI/1000	TM<5 años	ISE Puntos	Clase
Bolivia	53	35	77	102	160	55	C
Haití	36	23	43	92	130	34	D
Perú	61	55	87	82	116	68	C
Guatemala	61	57	57	54	94	58	C
El Salvador	48	60	69	59	87	59	C
Honduras	73	63	72	63	84	69	C
Ecuador	58	57	88	60	83	68	C
Brasil	97	64	80	60	83	80	B
Nicaragua	54	27	88	56	78	56	C
Repúb. Dominicana	63	61	77	61	78	67	C
Paraguay	34	86	91	41	60	70	B
Colombia	88	71	90	39	50	83	B
México	71	76	89	40	49	79	B
Venezuela	90	94	95	35	43	93	A
Argentina	65	70	90	31	35	75	B
Panamá	84	85	93	22	31	87	A
Chile	89	85	95	20	27	90	A
Uruguay	73	59	94	22	25	75	B
Costa Rica	92	96	94	18	22	94	A
Jamaica	71	91	98	16	20	87	A
Trinidad y Tobago	98	99	97	15	17	98	A
Cuba	82	89	97	11	14	90	A
TOTALES/Promedio	70	68	85	52	69	74	B

FUENTE: UNICEF "Los Niños de Las Américas".

3.7 Aplicación del ISE para cumplir con las Metas del Milenio en ACH, DAE y Alf:1990 – 2002 - 2015

En el cuadro 12 se presentan las coberturas de ACH, DAE y Alf para los años 1990 y 2002; además, se calculan los mismos indicadores con respecto a las metas de los ODM para el año 2015.

CUADRO 12. AGUA PARA CONSUMO HUMANO, DISPOSICIÓN ADECUADA DE EXCRETAS Y ALFABETISMO Y LA CLASIFICACIÓN CON EL ÍNDICE SANITARIO EDUCACIONAL EN LAS AMÉRICAS 1990-2002-2015												
País	ACH			DAE			Alf			ISE		
	1990	2002	2015	1990	2002	2015	1990	2002	2015	1990	2002	2015
Bolivia	53	73	76.5	35	63.5	67.5	77	87	88.5	55	74.7	77.3
Haití	36	46	68	23	29.4	61.5	43	52.8	71.5	34	42.7	67
Perú	61	75.4	80.5	55	73.7	77.5	87	90.9	93.5	68	80	83.8
Guatemala	61	80.3	80.5	57	79.5	78.5	57	70.5	78.5	58	76.8	79.5

El Salvador	48	59.4	74	60	68.3	80	69	80	84.5	59	69.2	79.5
Honduras	73	80.9	86.5	63	70.2	81.5	72	76.8	86	69	76	84.7
Ecuador	58	70.3	79	57	58	78.5	88	92.4	94	68	73.6	83.8

Brasil	97	87	98.5	64	76	82	80	87	90	80	83.3	90.1
Nicaragua	54	66.5	77	27	75.8	63.5	88	67.5	94.4	56	69.9	78.2
Repúb. Dominicana	63	87.6	81.5	61	89.5	80.5	77	89.7	88.5	67	87.3	83.5
Paraguay	34	43.6	67	86	94	93	91	93.4	95.5	70	77	85.2
Colombia	88	90.6	90	71	83.4	85.5	90	92.4	95	83	88.8	90.2
México	71	86.5	85.5	76	72.5	88	89	92	94.5	79	83.7	89.3
Argentina	65	78.6	82.5	70	83.9	85	90	97.1	95	75	86.5	87.5
Panamá	84	86.9	92	85	95.2	92.5	93	92.5	96.5	87	90.9	93.7
Chile	89	99.2	94.5	85	93.4	92.5	95	96.2	97.5	90	99.6	94.8
Costa Rica	92	95	96	96	98.5	98	94	96	97	94	96.5	97
Jamaica	71	80.5	85.5	91	90.5	95.5	98	88	99	87	86.3	93.3
Trinidad y Tobago	98	86	99	99	98	99.5	97	97	98.5	98	94	99
Cuba	82	91.9	81.5	89	98	94.5	97	97	98.5	90	96	94.8
Uruguay	73	97.8	86.5	59	91.8	79.5	94	97.8	97	75	96.7	87.7

En el cuadro 13 se aplica el ISE a los pronósticos de los IBS con respecto a las Metas del Milenio en el año 2015.

CUADRO 13. APLICACIÓN DEL ÍNDICE SANITARIO EDUCACIONAL PARA ESTIMAR LOS INDICADORES BÁSICOS DE SALUD EN LAS AMÉRICAS 2015						
País	Clase	Intervalos (ACH-DAE-Alf) / 3	TMI/1000 Metas del Milenio	TMI/1000 ISE-2015	TM <5 años Metas del Milenio	TM <5 años ISE-2015
Bolivia	D	77.3	34	>24.4	53	>27.1
Haití	D	67	31	>24.4	44	>27.1
Parú	D	83.8	27	>24.4	39	>27.1
Guatemala	D	79.5	18	>24.4	31	>27.1
El Salvador	D	79.5	20	>24.4	29	>27.1
Honduras	D	84.7	21	>24.4	28	>27.1
Ecuador	D	83.8	20	>24.4	28	>27.1
Brasil	B	90.1	19	>11.9 - 24.4	28	>8.3 - 27.1
Nicaragua	D	78.2	19	>24.4	26	>27.1
Rep. Dominicana	D	83.5	20	>24	26	>27.1
Paraguay	C	85.2	14	>11.9 - 24.4	20	>18.1 - 27.1
Colombia	B	90.2	13	>6 - 11.9	17	>8.3 - 18.1
México	C	89.3	13	>11.9 - 24.4	16	>18.1 - 24.4
Argentina	C	87.5	10	>11.9 - 24.4	10	>18.1 - 24.4
Panamá	B	93.7	7	>6 - 11.9	10	>8.3 - 18.1
Chile	B	94.8	7	>6 - 11.9	9	>8.3 - 18.1
Uruguay	C	87.8	7	>11.9 - 24.4	8	>18.1 - 24.4
Costa Rica	A	97	6	3.5 - 6	7	≤ 8.3
Jamaica	B	93.3	5	>6 - 11.9	7	8.3 - 18.1
Trinidad/Tobago	A	98	5	3.5 - 6	6	≤ 8.3
Cuba	A	99	4	3.5 - 6	5	≤ 8.3

El cuadro 14 nos muestra la reducción de 1/3 para el 2002 y 2/3 para el 2015 de la tasa de mortalidad infantil y la tasa de mortalidad <5años, mientras que el 15 presenta los cálculos de los avances necesarios para cumplir con las metas del milenio sobre la mortalidad de la niñez.

CUADRO 14. REDUCCIÓN DE 1/3 PARA EL 2002 Y 2/3 PARA EL 2015 DE LA TASA DE MORTALIDAD INFANTIL Y LA TASA DE MORTALIDAD <5 AÑOS EN LAS AMÉRICAS

PAÍS	Tasa real mort.<5 1990	ISE	Tasa real mort.<1 1990	ISE	Tasa real mort.<5 2002	ISE	Tasa real mort.<1 2002	ISE	Tasa calculada mort<5 2015	ISE	Tasa calculada mort<1 2015	ISE
Bolivia	160	C	102	D	71	D	56	D	53	D	34	C
Haití	130	D	92	D	123	D	79	D	43	D	31	C
Perú	116	C	82	D	39	C	30	C	39	D	27	C
Guatemala	94	C	54	D	49	D	36	C	31	D	18	B
El Salvador	87	C	59	D	39	C	33	C	29	D	20	B
Honduras	84	C	63	D	42	C	32	C	28	D	21	B
Ecuador	83	C	60	D	29	B	25	C	28	B	20	B
Brasil	83	B	60	D	36	C	30	C	28	C	20	B
Nicaragua	78	C	56	D	41	C	32	C	26	C	19	B
Rep. Dominicana	78	C	61	D	38	C	32	C	26	B	20	B
Paraguay	60	B	41	D	30	B	26	C	20	C	14	B
Colombia	50	B	39	C	23	B	19	B	17	A	13	B
México	49	B	40	D	29	B	24	C	16	A	13	B
Venezuela	43	C	35	C	22	B	19	B	14	A	12	A
Argentina	35	B	31	C	19	B	16	B	12	A	10	A
Panamá	31	A	22	B	25	B	19	B	10	A	7	A
Chile	27	A	20	B	12	A	10	A	9	A	7	A
Uruguay	25	B	22	B	15	A	14	B	8	A	7	A
Costa Rica	22	A	18	B	11	A	9	A	7	A	6	A
Jamaica	20	A	16	B	20	B	17	B	7	A	5	A
Trinidad & Tobago	17	A	15	B	20	B	17	B	6	A	5	A
Cuba	14	A	11	A	9	A	7	A	5	A	4	A

CUADRO 15. CÁLCULOS DE LOS AVANCES NECESARIOS PARA CUMPLIR CON LAS METAS DEL MILENIO SOBRE MORTALIDAD EN LA NIÑEZ EN 22 PAÍSES DE LAS AMÉRICAS 2015

País	ACH			DAE			Alf			ISE		
	2002	2015	Dif.	2002	2015	Dif.	2002	2015	Dif.	2002	2015	Dif.
Bolivia	73	76	3	63.5	67.5	4	87	88.5	1.5	74.7	77.3	2.6
Haití	46	68	22	29.4	61.5	32.1	52.8	71.5	18.7	42.7	67	24.3
Perú	75.4	80.5	5.1	73.7	77.5	3.8	90.9	93.5	2.6	80	83.8	3.8
Guatemala	80.3	80.5	0.2	79.5	78.5	-1	70.5	78.5	8	76.8	79.5	2.7
El Salvador	59.4	74	14.6	68.8	80	11.2	80	84.5	4.5	69.2	79.5	10.3
Honduras	80.9	86.5	5.6	70.2	81.5	11.3	76.8	86	9.2	76	84.7	8.7
Ecuador	70.3	79	8.7	58	78.5	20.5	92.4	94	1.6	73.6	83.8	10.2
Brasil	87	98.5	11.5	76	82	6	87	90	3	83.3	90.1	6.8
Nicaragua	66.5	77	10.5	75.8	63.5	-12.3	67.5	94.4	26.9	69.9	78.2	8.3
Rep.Dominicana	87.6	81.5	-6.1	89.5	80.5	-9	89.7	88.5	-1.2	87.3	83.5	-3.8
Paraguay	43.6	67	23.4	94	93	-1	93.4	95.5	2.1	77	85.2	8.2
Colombia	96.6	90	-6.6	83.4	85.5	2.1	92.4	95	2.6	88.8	90.2	1.4
México	86.5	85.5	-1	72.5	88	15.5	92	94.5	2.5	83.7	89.3	5.6
Argentina	78.6	82.5	3.9	83.9	85	1.1	97.1	95	-2.1	86.5	87.5	1
Panamá	86.9	92	5.1	95.2	92.5	-2.7	92.5	96.5	4	90.9	93.7	2.8
Chile	99.2	94.5	-4.7	93.4	92.5	-0.9	96.2	97.5	1.3	99.8	97	-2.8
Costa Rica	95	96	1	98.5	98	-0.5	96	97	1	96.5	97	0.5
Jamaica	80.5	85.5	5	90.5	95.5	5	88	99	11	86.3	93.3	7
Trinidad & Tobago	86	99	13	98	99.5	1.5	98.5	98	-0.5	94	99	5
Cuba	91.9	81.5	-10.4	98	94.5	-4.5	98.5	90	-8.5	96	94.8	-1.2
Uruguay	97.8	86.5	-11.3	91.8	79.5	-12.3	97.8	97	-0.8	96.7	87.8	-8.9

Nuestros datos (Laboratorio Nacional de Aguas), indican una cobertura con ACH del 97.4% en Costa Rica para el año 2002.

3.8 Inversiones para alcanzar las Metas del Milenio en América Latina y El Caribe

En el cuadro 16 se presentan las inversiones (en miles de millones de dólares por año), necesarias a invertir en América Latina y El Caribe en los servicios de agua potable y DAE. Dichos cálculos fueron realizados por el Banco Internacional de Desarrollo (BID) en el 2003.

CUADRO 16. AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE: las necesidades de inversión para alcanzar las Metas del Milenio (Millones de dólares por año)				
	Agua potable		Saneamiento	
	Población urbana	Población rural	Población urbana	Población rural
Inversiones realizadas (1990-2000)	1,9	0,5	1,4	0,1
Inversiones necesarias para alcanzar las Metas del Milenio (2000-2015)	1,0	0,1	1,4	0,1

En el cuadro 17 se resumen los costos y beneficios de la expansión de la cobertura de los servicios de agua potable y saneamiento hasta el 2015, publicados por Hutton y Haller en el 2004.

CUADRO 17. AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE: los costos y beneficios de la expansión de las coberturas de los servicios de agua potable y saneamiento hasta el 2015 (Miles de millones de dólares por año)		
Tipo de inversión	Beneficios	Costos
Reducir a la mitad el porcentaje de personas sin acceso a los servicios	2,2	0,2

de agua potable		
Reducir a la mitad el porcentaje de personas sin acceso a los servicios de agua potable y saneamiento	9,6	0,8
Acceso universal a los servicios mejorados de agua potable y saneamiento	22,5	1,6
Acceso universal a los servicios mejorados de agua potable y saneamiento, más desinfección del agua a nivel domiciliario	38,1	1,9
Acceso universal a los servicios de agua potable con conexión domiciliaria y alcantarillado con conexión domiciliaria	69,2	14,1
TOTAL COSTOS Y BENEFICIOS	141,6	18,6

4. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Antes de iniciar el análisis de resultados sobre el procedimiento y la validación del ISE, es importante anotar que los tres indicadores utilizados para su creación son colineales, es decir, que generalmente cuando uno aumenta también lo hacen los otros dos. Sin embargo, a pesar de esto podría ser un defecto del presente ISE, que el mismo cumple con el objetivo de establecer un instrumento que permita pronosticar y planificar los mejores indicadores básicos de salud en los países americanos.

4.1 Distribución de frecuencias

Las tres distribuciones de frecuencias de los IBS se fundamentan en los intervalos de ACH, DAE y Alf (Cuadros 1, 2 y 3), que permiten determinar los promedios de la TMI/1000, TM<5 años y la TET/100.000 para cada intervalo. Los resultados de los distribuciones para ACH y DAE son adecuados; sin embargo, en el caso de la Alf se observa que no se ubicó ningún dato de IBS en el intervalo de 70 a <80, lo cual repercutirá en la aplicación y validación del ISE.

4.2 Creación del ISE

En el cuadro 4 se resume el ISE, el cual se fundamenta en la sumatoria y promedios de los intervalos de ACH, DAE y Alf, creándose 4 clases para los países de las Américas; es decir, en la clase A se ubican los países que tienen un promedio de los tres indicadores de cobertura mencionados entre 90 y 100 puntos, la clase B entre 80 a <90 puntos, la clase C de 70 a <80 y en la clase D aquellos países con resultados menores a 70 puntos.

4.3 Intervalos esperados para los Indicadores Básicos de Salud

Como se observa en el cuadro 5, se presentan los intervalos de los IBS derivados de la aplicación de los procedimientos presentados en los puntos c_1 y c_2 de la metodología. Como es lógico, los resultados indican que entre más bajo es el ISE mayores serán las TMI/1000, TM<5 años/1000 y TET/100.000

4.4 Aplicación y validación del Índice Sanitario Educativo propuesto

La aplicación y validación del ISE se realizó en tres etapas. La primera es la clasificación de 21 países americanos de conformidad con las 4 clases establecidas por el índice (ver cuadro 7). La segunda etapa, y quizás la más importante, es la aplicación del ISE a los pronósticos y su comparación con los resultados reportados por cada país en los IBS estudiados. La tercera etapa es la determinación de la acertividad del ISE en la TMI/1000, TM<5años y la TET/100.000.

Los resultados indican que el ISE propuesto es muy asertivo en los pronósticos de la TMI/1000 (16 aciertos de 21 datos para un 76.2%), y menos eficaz en las TET/100.000 y la TM<5años/1000 (12 aciertos de 21 datos para un 57% en ambos casos), como se logra resumir en el los cuadros 7 y 8. Es importante anotar aquí que cuatro países (Panamá, Rep. Dominicana, Bolivia y Perú) presentaron valores reales de TMI/1000 superiores al pronóstico,

mientras que en la TM<5 años/1000 son siete países los que presentan la misma condición (Guatemala, Honduras, Panamá, Rep. Dominicana, Bolivia, Ecuador y Perú); en el caso de la TET/100.000, solamente cuatro países sobrepasaron el rango propuesto (Panamá, Rep. Dominicana, Ecuador y Perú), lo que fundamenta la afirmación hecha anteriormente.

4.5 Índice Sanitario Educativo para los años 1990 y 2015

Siguiendo la misma metodología usada en la propuesta del ISE del año 2002, se crearon los ISE para los años 1990 y 2015; la diferencia entre estos tres índices radica en los tamaños de los intervalos utilizados en ACH, DAE y Alf. En el caso del ISE de 1990, los mismos varían en 150% y el intervalo inferior (Clase D) es menor a 50%. Por el contrario, en el ISE del 2015 los intervalos varían de 50 en 50% y el intervalo inferior abierto es menor al 85%. Estas diferencias arbitrarias entre los tres índices, se basan en la lógica del progreso, es decir, cuanto más avancemos en el tiempo las coberturas de ACH, DAE y Alf tienden a mejorar. Otra diferencia importante es que en los ISE de 1990 y 2015 no se usan las TET/100.000, debido a la ausencia de datos y a que este indicador no forma parte de las Metas del Milenio.

En el cuadro 11 se resumen las coberturas de ACH, DAE y Alf, las TMI/1000, TM<5 años/1000 y los puntos obtenidos y la clase del ISE de 1990. Puede apreciarse que Haití, El Salvador y Paraguay, contaban en ese entonces con coberturas de ACH inferiores al 50%, mientras que Bolivia, Haití y Nicaragua cumplían el mismo criterio pero en la DAE y solamente Haití cumplía con esta situación en la cobertura de Alf.

En el cuadro 12 se comparan las coberturas de ACH, DAE y Alf y las respectivos puntajes obtenidos por cada país en los años 1990, 2002 y 2015. Este cuadro nos permite apreciar quiénes están, de acuerdo con el ISE del 2002, cerca de lograr el valor pronóstico para el año 2015, además de identificar los países que sobrepasaron este pronóstico. En la cobertura con ACH cuatro países están a 5 puntos de cumplir con el pronóstico (Bolivia, Guatemala, Costa Rica y Jamaica), mientras que seis países sobrepasaron en el 2002 el valor propuesto para el 2015 (Rep. Dominicana, Colombia, México, Chile, Cuba y Uruguay). En lo referente a la DAE Bolivia, Perú, Colombia, Argentina, Jamaica y Trinidad & Tobago están a 5 o menos puntos con cumplir con el pronóstico, mientras que Guatemala, Nicaragua, Rep. Dominicana, Paraguay, Panamá, Chile, Costa Rica, Cuba y Uruguay ya sobrepasaron el dato propuesto para el 2015. En cuanto al Alf. Rep. Dominicana, Argentina y Uruguay ya sobrepasaron el dato pronóstico, mientras que Bolivia, Perú, El Salvador, Ecuador, Brasil, Paraguay, Colombia, México, Panamá, Chile, Costa Rica, Trinidad & Tobago y Cuba están a 5 o menos puntos de lograrlo.

Es importante resaltar en este punto la situación que presenta la Rep. Dominicana; el cuadro 7 indica que, junto con Panamá y Perú, es el único país que sobrepasa los intervalos propuestos para los IBS; sin embargo, el cuadro 12 muestra que es el único país que al 2002 ya ha superado el valor pronóstico para el 2015 en todas las coberturas utilizadas para elaborar el ISE. Esta situación parece contradictoria, pero podría explicarse si consideramos que algunos datos reportados no corresponden a la realidad de los países.

El cuadro 13 presenta el puntaje y la clase estimada en el ISE del 2015; además, se comparan las metas calculadas de acuerdo con las metas del milenio de las TMI/1000 y la TM<5 años/1000. Es decir, la reducción de 2/3 partes de la mortalidad en la niñez y las tasas pronosticadas por el ISE del 2015 en las mismas tasas. Los resultados entre las tasas calculadas y las tasas pronósticos de las IBS, indican un 64% de aciertos en ambos indicadores, lo cual evidencia que las ISE propuestos son un buen instrumento para que los países de la región determinen los avances en ACH, DAE y Alf para cumplir las mencionadas metas.

El cuadro 14 muestra la evolución que han venido presentando los IBS evaluados en los países de Latinoamérica, entre los años 1990 y el año 2002, además que nos permite comparar los resultados con las tasas calculadas para el 2015. En lo referente a la TM<5 años/1000 todos los países, a excepción de Haití, Panamá, Jamaica y Trinidad & Tobago han logrado avances importantes que los acercan mucho a la posibilidad de lograr el valor propuesto para el 2015; no obstante, estos tres últimos países deben realizar un esfuerzo extra

si quieren lograr cumplir con el valor calculado para el 2015. Igual situación se presenta al analizar los avances obtenidos por cada país en los datos de TMI/1000. En el caso de Haití, no es secreto para nadie que las condiciones económicas, sociales y culturales de esta isla caribeña, atentan contra todo esfuerzo por lograr mejorar las coberturas de ACH, DAE y Alf y con ello la mejora de los IBS.

Para efectos de calcular los progresos necesarios de cada país estudiado, en el cuadro 15 se resumen los avances a lograr en los tres indicadores y en el propio ISE. Como se observa, existen países que al 2002 ya han logrado coberturas de población con acceso a ACH, DAE y Alf, superiores a las Metas del Milenio establecidas para el año 2015, entre los que resaltan: Colombia, México, Bolivia, Cuba, Chile, Costa Rica y Uruguay.

4.6 Filosofía, requisitos y limitaciones para aplicar el ISE en las Américas

4.6.1 Filosofía

La propuesta del ISE se fundamenta en el principio de colinealidad, demostrada por muchos estudios científicos ^(17, 18 y 19) realizados a nivel mundial entre las coberturas de ACH, DAE y Alf sobre la disminución de la mortalidad en la niñez, provocada principalmente por los agentes microbianos patógenos causantes de diarreas y parasitosis originados por el escaso desarrollo en los tres indicadores de cobertura anteriormente mencionadas. En este sentido, el ISE se convierte en un buen instrumento para tomar medidas sanitarias correctivas que permitan disminuir la mortalidad infantil, sobre todo en los países en vías de desarrollo en donde aún las enfermedades infecciosas ocupan las primeras causas de muerte en niños menores de 5 años.

4.6.2 Requisitos para aplicar el Índice Sanitario Educativo

- § El ISE propuesto se realizó con los datos aportados por los países del continente americano, por lo que solamente podría ser utilizado en este contexto. Sin embargo, índices semejantes se pueden desarrollar para los otros continentes (África y Asia) e incluso a nivel de cada país, siempre y cuando los datos que lo alimenten sean concordantes con la zona geográfica de aplicación.
- § Para que el ISE sea asertivo y eficaz, los países americanos deben reportar anualmente los datos sobre indicadores socioeconómicos, de salud y demográficos en forma oportuna, transparente y sincera.
- § Los organismos internacionales como la OPS/OMS y las Naciones Unidas, deben uniformar conceptos sobre saneamiento básico, agua potable, acceso fácil a agua potable, disposición adecuada de excretas y el grado de alfabetización de los países.
- § Los países del continente americano deberán mejorar los registros de los indicadores de salud, nutrición y socioeconómicos.
- § Es evidente que los países deben mejorar las coberturas de ACH, DAE y Alf para alcanzar las metas propuestas en salud pública.

4.6.3 Limitaciones del Índice Sanitario Educativo

- § El ISE propuesto debe ser utilizado como un instrumento complementario a los otros programas sanitarios, para que junto con la atención primaria y el gasto en salud coadyuven en el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de la región; es decir, el ISE por sí solo no funciona.
- § El índice es aplicable en aquellos países que reportan los indicadores anuales de salud, demográficos y socioeconómicos en forma transparente.
- § El presente ISE solo se podrá aplicar a los países de las Américas.

- § El índice debe ser actualizado y alimentado con nuevos datos con una frecuencia máxima de tres años.
- § Los reportes de agua potable como sinónimo de agua para consumo humano, sin tomar en cuenta su calidad microbiológica y físico-química, introducen un sesgo en el ISE.
- § Las diferencias culturales, socioeconómicas y la transición epidemiológica afectan la efectividad de ISE propuesto.

4.7 Costos y beneficios del saneamiento y su relación con las Metas del Milenio

El análisis de los ISE de 1990 y el 2002 demostraron grandes disparidades entre los países de la región. En términos de las necesidades de inversión como porcentaje del producto interno bruto (PIB), los países que deberán hacer mayores esfuerzos para lograr las Metas del Milenio son: Haití, Paraguay, Honduras, Bolivia, Guatemala, Ecuador, El Salvador y Nicaragua. En este sentido y según el BID, una buena parte de las necesidades de inversión se requiere para ampliar la cobertura de los servicios o segmentos más pobres de la población; es decir, muchas de las nuevas inversiones tendrían que ser financiadas por grupos de bajos ingresos, vía subsidios de los gobiernos. Por otro lado, Hutton y Hallen estudiaron los costos y beneficios de la expansión de las coberturas de ACH y DAE. De conformidad con sus datos, los beneficios varían de 2,2 a 69,2 mil millones de dólares por año en la región, dependiendo de la rentabilidad estimada de entre 5 y 20 dólares por cada dólar invertido. Estos beneficios potenciales representan el costo de oportunidad de no mejorar el acceso a los servicios de agua potable y saneamiento. Como es lógico, los impactos económicos de los déficit de cobertura de los servicios, no se limitan a los daños en la salud de la población, sino que además se relacionan con la disponibilidad de agua para varios usos asociados al desarrollo productivo.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El desarrollo y la validación del ISE propuesto nos permiten hacer las siguientes conclusiones y recomendaciones:

5.1 Conclusiones

- § El ISE se fundamenta en cuatro intervalos, producto de la sumatoria y promedio de las coberturas de ACH, DAE y Alf en 24 países del continente americano.
- § El ISE permite pronosticar los IBS (TMI/1000, TM<5 años/1000 y TET/100.000); es decir, si un país logra pasar de la clase B a la A del ISE, también lograría mejorar o disminuir los IBS estudiados.
- § El índice propuesto solamente puede aplicarse a los países del continente americano.
- § El desarrollo del ISE se fundamenta en investigaciones, en donde se demostró que el mejoramiento en educación y saneamiento básico aumenta directamente la salud pública y calidad de vida de los seres humanos.
- § El ISE es más efectivo en los países con menor desarrollo, en donde prevalece la mortalidad por agentes infecciosos.
- § Los ISE establecidos para los años 1990, 2002 y 2015 varían sus intervalos de 150, 100 y 50%, respectivamente. Además, los intervalos inferiores abiertos son menor a 50% (1990), menor 70% (2002) y menor a 85% (2015); dicha variación se debe al supuesto de que cada país irá progresando en las coberturas de ACH, DAE y Alf.
- § Los tres ISE (1990, 2002 y 2015) tienen un efectividad de entre 60 y 76% en el pronóstico de las TMI/1000 y la TM<5 años/1000.

- § Los países que deberán hacer mayores esfuerzos para lograr las Metas del Milenio son Haití, Paraguay, Honduras, Bolivia, Guatemala, Ecuador, República Dominicana, El Salvador y Nicaragua; sin embargo, algunos de ellos, como Bolivia y México, ya han realizado inversiones importantes en la década de los 90.
- § Las necesidades de inversión de AL y C para cumplir con las Metas del Milenio en el período 2002-2015, indican que en ACH se debe invertir 1.1 mil millones de dólares y en DAE la inversión será de 1.5 mil millones de dólares.
- § La CEPAL y el BID calculan que la expansión de los servicios de agua potable (ACH) y DAE tienen una rentabilidad de 5 a 20 dólares por cada dólar invertido.
- § Los beneficios de la expansión de estos servicios se concentran en la salud pública con la disminución de la mortalidad en la niñez, en la calidad de vida de los habitantes y en el desarrollo productivo de la región de AL y C.

5.2 Recomendaciones

- § Revisar y actualizar el ISE propuesto para el año 2002 cada 3 años.
- § Fundamentado en la misma filosofía y en las coberturas de ACH, DAE y Alf se recomienda crear ISE para los continentes africano y asiático, para el contexto mundial, e incluso para el interior de cada país.
- § Utilizar el ISE para pronosticar y tomar medidas correctivas que permitan cumplir con el Objetivo 4 *“Reducir la mortalidad de la niñez en dos terceras partes, en el período 1990-2015”*, el cual forma parte de los *“Objetivos de Desarrollo del Milenio”*.⁽²⁰⁾
- § Aplicar el ISE como instrumento complementario a otros índices como Desarrollo Humano y Desarrollo social.
- § Promover la ampliación de las coberturas de ACH de calidad potable, la DAE y la educación en nuestros países, para lo cual hay que trasladar o disminuir los gastos en defensa (ejércitos) y aplicarlos a salud y educación.⁽²¹⁾
- § Además de la ampliación de las coberturas de ACH, DAE y Alf, todos los países de la región deberán invertir en programas de atención primaria de la salud, tales como salud comunitaria, vacunación, universalización de los seguros sociales, acueductos rurales, participación comunitaria, medidas para evitar las enfermedades perinatales, infecciones de las vías respiratorias, diarreas, malaria, sarampión, entre otras.
- § El ISE debe aplicarse con mayor efectividad en los países en desarrollo, en donde la transición epidemiológica todavía relaciona la morbi-mortalidad con agentes infecciosos.
- § Los costos en las mejoras en ACH y DAE deber verse como una inversión y no como un gasto.
- § Los países deben promover las mejoras de los servicios de ACH, fomentando los programas de vigilancia y control de la calidad del agua, además de incrementar el tratamiento y la desinfección del ACH.
- § Los mismos países de la región deberán incrementar el tratamiento de las aguas residuales domésticas. Los países que tendrán que realizar mayores esfuerzos son Costa Rica, Ecuador, Paraguay, Guatemala, Haití, Argentina, Colombia, México, Panamá, Perú, Bolivia, Venezuela, Nicaragua y República Dominicana.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. United States Environmental Protection Agency. Environmental pollution control alternatives: drinking water treatment for small communities. En Heller, Leo. Saneamiento y Salud. OPS/OMS Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente (CEPIS). Brasilia, 1997. P. 3
2. Ferreira, F.A.E. Moderna saude publica. 5 ed. Lisboa: Fundacao Colouste Gulbenkian; 1982.
3. Hipócrates. Aires, aguas y lugares. En Bock, Carol y colaboradores. El Desafío de la Epidemiología, Problemas y Lecturas Seleccionadas. Organización Panamericana de la Salud. Washington, D.C. 200-37; 1998.
4. John Snow. Sobre el modo de transmisión del Cólera. En Buck, Carol y colaboradores. El Desafío de la Epidemiología, Problemas y lecturas seleccionadas. Washington D.C. 200-37; 1998. p.
5. Paul de Kruf. Los cazadores de Microbios. 7 ed. México. Editorial Epoca; 1988.
6. Léo Heller. Saneamiento y salud. Brasilia. OPS/CEPIS; 1997.
7. Macjunkin. F.E. Agua y salud humana. México, Editorial Limusa; 1986. p. 231.
8. Rosero, Luis. Determinantes del descenso de la mortalidad infantil en Costa Rica. Bol. Of. Sanit. Panam; 1985: 99(5): p510-525.
9. Rosero, Luis. Determinantes socioeconómicos y sanitarios del descenso de la mortalidad infantil. En OPS/INISA. Control and eradication of infections diseases. San José; 1985.
10. Behm, H. Determinantes socioeconómicos de la mortalidad en América Latina. Boletín de Población de las Naciones Unidas No. 13-1980, New York. Naciones Unidas; 1982: p. 1-16.
11. Mora, Darner; Sáenz Ignacio; Portugués, Carlos. Importancia de las coberturas con agua para consumo, disposición de excretas y alfabetismo sobre los indicadores de salud en América Latina y El Caribe. Revista Costarricense de Salud Pública. Año 11, No. 21: 2002. p. 25-31.
12. OPS/OMS. Situación de Salud en las Américas: indicadores básicos 2003. Oficina de Análisis de Salud y Sistemas de Información Sanitaria; 2004.
13. UNICEF. Estado Mundial de la Infancia 2003. Ginebra, Suiza; 2004.
14. OMS. Informe sobre la salud en el Mundo, 2003. Forjemos el futuro. Ginebra, Suiza; 2004.
15. Baltasar, J.c.; Briscoe, J; Mesala, V Et al. Can the case-control meted be used to asses the impact of water supplí and sanitation un diarrhoea? A study in Phillippines. Bolletin of the Word Health Organization. V. 66, No.5; 1988: p627-635.
16. Jouravlev, Andrei. Los servicios de agua potable y saneamiento en el umbral del siglo XXI. CEPAL. Serie "Recursos naturales e infraestructura". Santiago de Chile; julio 2004.
17. UNICEF. Los Niños de las Américas. Santa Fé de Bogotá; 1992. Pág. 73 a 84.

18. Baltasar, J.C; Tigla o TV; Tempongko, S.B. Hygiene behaviour and hospitalized seuschildhood diarrhoea: a case-control study. Bulletin of the World Health Organization. V 71, No. ¾; 1993: p 323-328.
19. Briscole, J. Abastecimiento de agua y servicios de saneamiento; su función en la revolución de la supervivencia infantil. Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana. V. 103, No.4; 1987: p325-339.
20. Organización Mundial de la Salud. Objetivos de Salud del Milenio. En: OMS Informe sobre la Salud en el Mundo 2000: forjemos el futuro Francia. Editorial Sadag; 2004. p 27-43.
21. Mora, Darner; Sáenz, Ignacio; Portuguez, Carlos. La relación entre el gasto en ejércitos y la salud pública en los países de las Américas. Revista Costarricense de Salud. En prensa – 2005.