Diseño de un indicador para evaluar envejecimiento poblacional, estado de salud y nivel de desarrollo.

I design of an indicator to evaluate populational aging, state of health and development level.

Dr. Irlan Amaro Guerra,¹ Dra. Nelsa Sagaró del Campo,² Ing. Ricardo García Álvarez.³

¹ Especialista en Bioestadística, M. Cs., Profesor Auxiliar, Universidad de Ciencias Médicas de Santiago de Cuba, driaran@infomed.sld.cu [https://www.orcid.org/\(0000-0003-2158-9689\)](https://www.orcid.org/(0000-0003-2158-9689))

² Especialista en Bioestadística M. Cs., Prof. Tit., Dra. C., Universidad de Ciencias Médicas de Santiago de Cuba, nelsa@infomed.sld.cu [https://www.orcid.org/\(0000-0002-1964-8830\)](https://www.orcid.org/(0000-0002-1964-8830))

³ M. Cs., Profesor Auxiliar, Universidad de Ciencias Médicas de Santiago de Cuba, richar@infomed.sld.cu [https://www.orcid.org/\(0000-0002-0681-5134\)](https://www.orcid.org/(0000-0002-0681-5134))

Correspondencia: richar@infomed.sld.cu

RESUMEN

En la estadística un aspecto indispensable para conocer el estado de salud de una población y su grado de envejecimiento lo constituyen las estadísticas sanitarias o de salud, basándose para ello en el cálculo, análisis e interpretación de indicadores. Nuestro propósito fue crear un indicador que permita evaluar el grado de envejecimiento, estado de salud y nivel de desarrollo de una población. Se realizó un estudio ecológico, delimitando como población los 191 países que en el año 2019 disponían de información para el cálculo del Índice de Desarrollo Humano, la muestra fue seleccionada por un muestreo simple aleatorio. Se emplearon medidas descriptivas como la media aritmética, mediana, desviación típica y percentiles. Se aplicaron, la prueba de bondad de ajuste de Kolmogorov y Smirnov, la curva ROC, índice de Youden, coeficientes de correlación de Spearman y Pearson y el coeficiente de concordancia de Kappa. Existió una alta correlación entre IDEI e IDH y una concordancia de 0.841, lo que nos permitió concluir que el IDEI constituye un indicador muy eficaz en la evaluación del envejecimiento, estado de salud y nivel de desarrollo entre países.

Palabras claves: Población; Estado de salud; desarrollo humano

ABSTRACT

In the statistic an indispensable aspect to know the state of a population's health and its aging grade constitutes it the sanitary statistics or of health, being based for it on the calculation,

analysis and interpretation of indicators. Our purpose was to create an indicator that allows to evaluate the aging grade, state of health and level of a population's development. I know he/she carried out an ecological study, defining as population the 191 countries that in the year 2019 had information for the calculation of the Index of Human Development, the sample was selected by a random simple sampling. Descriptive measures were used as the arithmetic, medium stocking, typical deviation and percentiles. They were applied, the test of kindness of adjustment of Kolmogorov and Smirnov, the curve ROC, index of Youden, coefficients of correlation of Spearman and Pearson and the coefficient of agreement of Kappa. A high correlation existed between IDEI and IDH and an agreement of 0.841, what allowed us to conclude that the IDEI constitutes a very effective indicator in the evaluation of the aging, state of health and development level among countries.

Key words: Population, State of health, human development

INTRODUCCIÓN

La estadística es la rama de las matemáticas que examina las formas de procesar y analizar datos. Es una ciencia exacta cuyo objetivo fundamental es el estudio de diversas formas de comportamiento de la sociedad, para lo cual se fundamenta en el uso de diversos métodos y procedimientos matemáticamente demostrables de manera formal y rigurosa.¹

Existe una muy estrecha relación entre indicadores demográficos y de salud, siendo una condición necesaria, en muchas situaciones prácticas, el análisis de ambos tipos de indicadores tanto para la evaluación de la condición de salud de una comunidad, como para su evaluación demográfica. En los momentos actuales en que el mundo se ha visto afectado por la pandemia de covid-19, los indicadores demográficos han sido empleados por algunos investigadores para estimar el número de personas infectadas por el virus.²

La mortalidad en una población es función de la frecuencia con que ocurre la enfermedad (incidencia) y de la probabilidad de morir del enfermo (letalidad). Salud y enfermedad son dos instantes de un mismo y dinámico proceso. La muerte, como fenómeno individual, tiene determinantes biológicos, cuyos mecanismos constituyen la etiopatogenia de la enfermedad. Pero esta concepción biológica es insuficiente para explicar por sí sola la mortalidad considerada a un nivel colectivo. El enfoque multicausal de la epidemiología ha permitido describir la distribución y el curso de las enfermedades en la población: según esta concepción salud-enfermedad es un proceso que resulta del equilibrio entre el hombre, diversos factores patógenos externos y el ambiente físico, biológico y social.³

La mortalidad junto con la fecundidad y la migración, constituyen factores determinantes del tamaño de una población, de su composición por edades, sexo, etnias y de su crecimiento. El indicador más simple que mide la mortalidad es la tasa bruta o total de mortalidad, que indica el número de muertes por mil habitantes en una determinada población durante un período determinado de tiempo, por lo general un año.

El cambio en el perfil de la mortalidad de las poblaciones también centró el interés en el estudio de subgrupos poblacionales como los niños, los adolescentes y las mujeres en edad reproductiva, generándose así estrategias para mejorar y ampliar la medición de la mortalidad en estos grupos.⁴ El indicador que mejor ilustra la situación de salud de un país lo constituye la esperanza de vida al nacer, la cual traduce el número de años que cabe esperar viva un recién nacido de acuerdo con las tasas de mortalidad por edades en el momento de su nacimiento. Se trata de un indicador básico, que al mismo tiempo refleja el comportamiento de variables demográficas, influencias sociales, económicas y ambientales.

Las tasas específicas de mortalidad calculan las defunciones según enfermedad, subgrupos de población (edad, sexo, etnia, ocupación, etc.). La tasa de mortalidad infantil y la tasa de mortalidad de menores de cinco años son dos de las principales tasas de mortalidad específica por edad.

La tasa de mortalidad en menores de cinco años es un indicador de salud infantil, así como del desarrollo y bienestar general de una población. La desnutrición, la lactancia materna deficiente y la deficiencia de zinc son factores de riesgo que se superponen con la diarrea y neumonía infantil, como principales causas de muerte en este grupo de edad. En todos los países, las tasas de mortalidad en este segmento varían sistemáticamente en función de los ingresos familiares y la educación de la madre.⁵

Una fracción importante de las defunciones de niños menores de 5 años que se presentan en el mundo a diario, se habrían podido evitar con medidas que aseguren condiciones básicas de salud, higiene y nutrición a los niños durante sus primeros años de vida. La situación actual y las tendencias recientes de reducción de la mortalidad de menores de cinco años en el mundo, hacen prever que no se podrá alcanzar el Objetivo de Desarrollo del Milenio.⁶

La fecundidad juega un papel protagónico en la estructura y desarrollo de las poblaciones. Para el año 2019, la mitad de los países del mundo, presentaban una fecundidad por debajo de los niveles de reemplazo, observándose, por ejemplo, que en los últimos 25 años, la tasa de fecundidad en la Región de las Américas disminuyó de 2,6 en 1995 a 1,9 en el 2019, situándose por debajo del nivel de fecundidad de reemplazo de 2,1, cuyo valor representa el promedio de hijos por mujer que garantiza un tamaño estable de la población,⁷ lo que conlleva para los respectivos territorios, importantes cambios económicos, sociales y geopolíticos. Por lo mismo, estimar las proyecciones de fecundidad ofrece una oportunidad única para planificar e implementar medidas que permitan a cada país adaptarse a estos cambios demográficos que se experimentan a nivel mundial.⁸

Las migraciones constituyen un elemento básico al evaluar la estructura de una población. En estos momentos la proporción de individuos que residen en un país distinto al de su nacimiento asciende al 3 por ciento de la población mundial. Son mayoritariamente hombres, lo que refuerza

la idea de que se trata de trabajadores que buscan mejores oportunidades económicas en otros mercados de trabajo.⁹

Un elemento no menos importante lo constituye el conocimiento del grado de envejecimiento de la población, el cual nos muestra la evolución de los componentes del cambio demográfico (fecundidad y mortalidad).

El fenómeno del envejecimiento de la población se produce de forma paulatina y en él intervienen la fecundidad, la mortalidad y las migraciones.¹⁰ Muy asociado al envejecimiento se encuentra el nivel de desarrollo de un país o región y su estado de salud, poblaciones muy envejecidas suelen traducir altos niveles de desarrollo y elevados niveles en materia de salud. Por el contrario, poblaciones jóvenes se acompañan de bajos niveles de desarrollo y condiciones de salud deprimidas.

La medición del envejecimiento, nivel de desarrollo y estado de salud de una población genera, cuando menos, ambigüedades en su análisis e interpretación por la ausencia de una medida que imbrique para su cálculo a las tres principales variables demográficas, ya que si bien su análisis por separado, mediante indicadores ya mencionados y otros no menos conocidos, aporta cierta claridad acerca, la combinación en un índice de elementos que evalúen de conjunto el comportamiento de la fecundidad, la mortalidad y las migraciones, debería llevarnos a una evaluación mucho más objetiva de la realidad de un país o región, lo que favorecería acciones de planificación social, económicas y sanitarias orientadas al estatus en que se evalúe determinada región, proponiéndonos crear un indicador que permita evaluar el grado de envejecimiento, estado de salud y nivel de desarrollo de una población.

MÉTODO

El universo de estudio estuvo conformado por los 191 países que en el año 2019 disponían de información para el cálculo del Índice de Desarrollo Humano.

Para el cálculo del tamaño de muestra, se fijó una correlación esperada de 0,31 y una potencia del 90 %. El tamaño final de la muestra fue de 89 países. La selección se realizó mediante el empleo de un muestreo simple aleatorio.

Se consideraron tres dimensiones, para cada una se creó un índice, los cuales se relacionan a continuación:

Índice de mortalidad (IMO):

Incluyó la esperanza de vida al nacer y la tasa de mortalidad en el menor de 5 años

Índice de fecundidad (IFE):

Consideramos la tasa global de fecundidad

Índice de migraciones (IMIG):

Se tuvo en cuenta el saldo migratorio.

La información fue recogida a través de diversas fuentes entre las que destacan la búsqueda en internet de referencias bibliográficas que nos permitieron profundizar en la temática investigada.

Los datos referidos a la mortalidad en el menor de cinco años, la esperanza de vida al nacer, tasa global de fecundidad, inmigrantes y emigrantes de cada uno de los países lo obtuvimos a través de la página web www.datosmacro.net

La información fue procesada con los software Epidat versión 4.1 y SPSS versión 22, para poder establecer los rangos del indicador fue necesario establecer los posibles puntos de corte, para ello recurrimos a la representación gráfica, cálculo de los cuantiles y la curva ROC.

Para el cálculo del indicador se precisa, en una primera parte, del cálculo de tres índices:

Índice de mortalidad:

- a) Cálculo de la tasa de mortalidad en el menor de 5 años, mediante el cociente de los fallecidos menores de 5 y la población de ese propio grupo de edad, multiplicado el resultado por mil.
- b) Cálculo de la esperanza de vida al nacer a través de la construcción de una tabla de mortalidad abreviada.
- c) Recíproco del logaritmo neperiano del valor obtenido en el inciso a, multiplicado por 0,4 ($1/\ln * 0,4$). Con este proceder se trata de dar un valor a la tasa que sea inferior a la unidad y solo ligeramente inferior al obtenido en la ponderación de la esperanza de vida al nacer, teniendo en cuenta que este último es un mejor medidor del nivel de mortalidad, amén de ser un indicador indirecto del envejecimiento poblacional y excelente medidor de los niveles de salud y desarrollo.
- d) Cociente entre la Esperanza de vida al nacer (EVN) - Mínimo esperado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) de la Esperanza de vida al nacer (E_{min}) entre Máximo esperado por la OMS de la Esperanza de vida al nacer (E_{max}) - Mínimo esperado por la OMS de la Esperanza de vida al nacer, simplificado a siglas es igual a $EVN - E_{min} / E_{max} - E_{min}$ el valor obtenido se multiplica x 0,6, de tal forma que esta fracción del indicador tenga mayor peso que la mortalidad en el menor de 5 años (la cual se multiplica por 0,4).
- e) El Índice de Mortalidad se obtiene de la semisuma de los valores obtenidos en los incisos c) y d).

Índice de Fecundidad:

- a) Cálculo de las tasas de fecundidad por edades, mediante el cociente de nacidos vivos hijos de madres del rango de edad X entre la población femenina del rango de edad (Años) X: Donde X es igual a rangos entre 15-19..... y 45-49.
- b) Sumatoria de las tasas de fecundidad por edades, multiplicado el valor obtenido por 5. El valor obtenido es la tasa Global de fecundidad (TGF)

Índice de Migraciones:

Cálculo del saldo migratorio total, utilizando la siguiente expresión:

Inmigrantes – Emigrantes/Población media

Finalmente, el Índice demográfico integral (IDEI) se obtiene mediante la expresión de cálculo siguiente:

$$(0,475*IMO) + (0,475*IFE) + (0,05*IMig)$$

La validación se realizará en principio a través de la correlación de Pearson, el coeficiente de determinación y la correlación de Spearman. El grado de concordancia se evaluó con el coeficiente de Kappa, utilizando como método de ponderación los pesos cuadráticos. La curva ROC y el índice de Youden se emplearon en la elección de los puntos de corte

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Cuando concebimos un indicador, pensamos en una construcción teórica con la finalidad de ser aplicada a un grupo poblacional, de forma tal que sea capaz de producir un número a través del cual podamos cuantificar algún concepto o noción asociada a ese grupo.

En la tabla 1 se presenta la distribución de los países según rangos seleccionados del IDEI, observándose una mayoría en el intervalo de 0,53 a 0,56 con un 30,3 %. El valor promedio del indicador fue de alrededor de 0,56, mientras que el cincuenta por ciento de los países presentaron valores del IDEI por debajo de 0,552 y el porcentaje restante estuvo por encima. Una aproximación a un punto de corte de nivel inferior nos lo muestra el percentil 5, el cual traduce que el cinco por ciento de las poblaciones estudiadas tenían valores del indicador por debajo de 0,47, mientras que el 95 % presentaron valores superiores, lo que en principio nos lleva a tener en cuenta dicho valor como un posible punto de corte inferior. El segundo decil aporta información relevante acerca de un posible rango del indicador, mostrando que el 20 % de los países incluidos en la muestra presentaron valores inferiores a 0,50, lo que nos indica que entre 0,47 y 0,50 se encuentra aproximadamente un 15 % de las poblaciones. Estos resultados sugieren dos posibles rangos del IDEI, <47 y de 0,47 a 0,50,

Tabla 1. Distribución de países según valores del IDEI.

IDEI	# de Países	%
0,45-0,48	8	9,0
0,49-0,52	20	22,5
0,53-0,56	27	30,3
0,57-0,60	12	13,5
0,61-0,64	13	14,6
0,65-0,7	9	10,1
Total	89	100,0

P=0,180

Media Aritmética= 0,5599

Desviación estándar=0,0581

Mediana=0,5520

Percentil 5=0,4710

Percentil 20= 0,5040

La construcción de una escala cualitativa con cuatro niveles de clasificación es uno de las características que pretendemos presente el indicador, para ello se precisa, como condición necesaria, de la existencia de un punto de corte máximo, por encima del cual consideraremos aquellas poblaciones con un elevado nivel de desarrollo, elevado nivel de salud y un avanzado grado de envejecimiento.

El área bajo la curva (ABC) puede emplearse como un excelente medidor de la exactitud global de una prueba, en nuestro caso el IDEI. La mayor precisión equivaldría a un valor de ABC de 1 y la mínima a 0,5, en este último caso el área bajo la curva coincidiría con la diagonal que usualmente se representa. Para la obtención de la curva ROC, se escogió como criterio de positividad la categoría de Muy Alto establecida por el índice de desarrollo humano. La tabla 2 nos presenta una amplia área bajo la curva de 0,976, lo que sugiere que el valor predictor del IDEI como medidor del desarrollo de una población es elevado, pudiendo afirmarse con una confianza del 95 % que los valores del área bajo la curva en cualquier población se encontrarían entre 0,951 y 1. El índice de Youden nos sugiere como punto de corte óptimo, en este caso de nivel superior, el valor de 0,562, lo que nos hace considerar como poblaciones con muy elevado desarrollo aquellas con resultados del IDEI iguales o superiores a 0,56.

Tabla 2. Área sobre la curva y sugerencias de puntos de corte óptimo según el Índice de Youden.

Área	Error Estándar	Sig.	Intervalo de Confianza 95%	
			Límite inferior	Límite superior
,976	,013	,000	,951	1,000
Resultado del IDEI	Sensibilidad	1-Especificidad	I. Youden	
,56250	,897	,040	0,857	
,56350	,872	,040	0,832	
,56650	,846	,020	0,826	

Integrando los resultados observados en las tablas 1 y 2, la escala final, asociada al nivel de desarrollo, quedó conformada de la siguiente forma:

- <0,47 ----- Bajo
- 0,47 – 0,50 -----Medio
- 0,51 – 0,55 -----Alto
- =>0,56 -----Muy Alto

Múltiples son los componentes que, de forma directa o indirecta, permiten evaluar el nivel de desarrollo de una población, encontrándose dentro de ellos la fecundidad, mortalidad y las migraciones.

El Índice demográfico integral combina los tres aspectos antes mencionados, pretendiéndose, en principio, mostrar (Tabla 3) la correlación de cada uno de los componentes del IDEI con el Índice de desarrollo humano (IDH), así como del indicador compuesto (IDEI). La correlación fue significativamente diferente de cero en todos los componentes, pero más allá de este resultado, lo más llamativo resultó las diferencias entre los coeficientes de correlación, con una elevada asociación lineal entre los índices de mortalidad y fecundidad con el IDH, no ocurriendo lo mismo con el índice de migraciones donde, si bien muestra un grado de correlación significativamente diferente de cero, la cuantía del coeficiente de correlación de Pearson es muy inferior a lo observado en los otros dos componentes. El origen o causas de la migración internacional está asociada a la cultura de cada sociedad, diferentes estudios concluyen que el principal motivo para la migración es la búsqueda de mejores oportunidades laborales, pero también existen otras motivaciones o factores que ocasionan que la persona migre hacia nuevos países de destino, entre los cuales se destacan la globalización de la economía, las desigualdades salariales, los factores demográficos, los altos índices de pobreza, el desarrollo de las tecnologías y las redes de migrantes, donde el primero que logró emigrar luego de establecerse en el nuevo país, acoge y les da todas las facilidades uno a uno a sus familiares y amigos para que puedan migrar con mayor facilidad.¹¹ No obstante, ante el creciente número de inmigrantes hacia los países de mayor desarrollo socioeconómico, muchos de ellos han recrudescido sus políticas migratorias, reduciéndose el saldo migratorio de dichos asentamientos, lo que reduce el peso relativo de este componente en la medición del desarrollo de un país. Las cuestiones migratorias forman parte ya del debate nuclear sobre el futuro de Europa, su identidad y valores, como el respeto de los derechos fundamentales como base de la unión europea (UE) ad intra y ad extra, convirtiéndose en muy poco tiempo en la clave de múltiples aspectos, políticas y debates, tanto nacionales como europeos e internacionales. Lo que confirma la severidad de las consecuencias de la crisis de refugiados de 2015-2016, que actuó además como catalizador de tendencias y problemas anteriores, y que determina la urgente y absoluta necesidad de un planteamiento a largo plazo para la inmigración en Europa. Los principales retos sociales a los que se enfrenta el mundo de hoy (demografía, cambio climático, seguridad, carrera mundial por el talento y desigualdad) tienen repercusión en la migración. Sin embargo, la unión de los tres elementos en un solo instrumento (IDEI) es la que genera una intensidad mayor de la asociación, con una correlación que roza la perfección (0,902), pudiendo plantearse que alrededor del 81,4 % de los cambios que ocurren en el IDH pueden atribuirse a cambios en el IDEI o viceversa. Los índices de mortalidad y fecundidad al considerar como indicadores básicos la esperanza de vida al nacer, la mortalidad en el menor de 5 años y la tasa global de fecundidad, amén de sugerir el grado de desarrollo, son un

fiel reflejo del nivel de salud en general y de la salud reproductiva en particular. La salud es fundamental para el desarrollo. Un ejemplo de su importancia es el impacto que ha tenido la emergencia sanitaria por la que está atravesando el mundo entero, ya que dejó ver que los sistemas de salud no están preparados para atender una pandemia, por lo que ha resultado afectada seriamente la economía de los países. Asimismo, los factores que determinan una buena salud y las prosperidades económicas tienden a estar unidas, por lo que tienden a reformarse mutuamente; de manera que, para hablar de desarrollo, es necesario tener en cuenta sus determinantes sociales, las cuales en muchos casos resultan involucradas en políticas públicas serias.¹²

Tabla 3. Grado de asociación del IDH con el IDEI y sus componentes.

Componentes del IDEI	Correlación de Pearson	de Coeficiente de determinación	de P
I.Mortalidad	0,865	0,748	0,000
I.Fecundidad	0,856	0,733	0,000
I.Migraciones	0,285	0,08	0,007
IDEI	0,902	0,814	0,000

El objetivo final en la creación del indicador IDEI es el permitir establecer un orden entre los países, de manera que permita identificar diferencias puntuales entre las regiones en las que sea calculado. Al realizar un análisis individualizado para cada una de las dimensiones que componen el indicador (Tabla 4) se observó que la mortalidad mostró el mayor grado de asociación con el IDH, seguido de cerca por la fecundidad, ambos con coeficientes muy cercanos a la unidad, lo que traduce una elevada correspondencia entre los resultados del IDH con los obtenidos en estas dos dimensiones. La menor relación con el IDH la presenta el componente de las migraciones con un coeficiente de 0,506. No obstante, la correlación observada es significativamente diferente de cero, por lo que se asume, que a pesar de ser las migraciones el componente menos decisivo al pretender establecer un orden, su aporte no debe de ser dejado de tener en cuenta. Un elemento que avala lo anterior lo reafirma el hecho de que, al combinar las tres dimensiones, se obtiene mayor grado de correlación con el IDH (0,921), que el obtenido de forma individual para cada componente. Países con elevado nivel de desarrollo como Noruega, Hong Kong e Islandia fueron clasificados por el IDH en los lugares 1, 4 y 5 respectivamente, mientras que el IDEI los ubica en los lugares 3, 6 y 1. Otros países con bajo nivel de desarrollo como Mozambique y Níger, fueron clasificados en los lugares 84 y 89 por el IDH y el IDEI los ubica en los puestos 83 y 87 respectivamente.

El Índice de mortalidad considera para su cálculo la esperanza de vida y la TMM5. La esperanza de vida al nacer de una región o país, no sólo brinda indicios sobre la calidad de vida y el estado

sanitario de una población, sino que también, el estudio de la evolución y la proyección de dicho indicador constituye un insumo indispensable para delinear políticas públicas, constituyendo además el indicador de salud más fiable para evaluar el estado de salud y el nivel de desarrollo de una población. La TMM5 es otro indicador, al cual podemos considerar como medidor de la situación de salud y el nivel de desarrollo de una región o país, brinda información relativa al nivel de desarrollo social y de la disponibilidad, utilización y el acceso a los sistemas de salud por parte de la población y especialmente de los niños y niñas, evidenciando el grado en que se ejerce en una sociedad el derecho humano más importante, como es el derecho a la vida y a la salud. La pobreza viene a ser una de las principales causas de muerte en la niñez, la cual se expresa a través del hambre, la desnutrición y la malnutrición, falta de agua potable y de atención sanitaria, así como la aparición de enfermedades evitables y curables como la neumonía o la diarrea.

La fecundidad, dentro de las variables demográficas, es un elemento que no puede dejarse de valorar al intentar medir el grado de desarrollo de una población y su estado de salud, los cambios en los patrones de reproducción tienen un impacto en la salud de las mujeres y sus hijos y, en la medida en que éstos son favorables, contribuyen en forma indirecta a disminuir la demanda de atención curativa de salud. El Índice de fecundidad incluye la tasa global de fecundidad, la cual expresa, como se ha planteado con anterioridad, el número de hijos promedio que tendría cada mujer al final de su vida fértil, por lo que la reducción de esta tasa traducirá niveles de fecundidad más bajos, lo cual será consecuente con un mayor desarrollo socioeconómico, menores índices de pobreza y poblaciones saludables.¹³

Las crisis en el desarrollo y la búsqueda de un futuro mejor han sido la raíz de los movimientos migratorios a lo largo de la historia. Las migraciones pudieran constituir, al igual que la mortalidad y la fecundidad, un excelente termómetro del grado de desarrollo de una región o país, fundamentado en un saldo migratorio positivo (más inmigrantes que emigrantes) en aquellos países con elevado nivel de desarrollo y saldo migratorio negativo (más emigrantes que inmigrantes) en regiones o países subdesarrollados, sin embargo, muchos países se han visto en la necesidad de regular sus políticas migratorias, bien sea por la gran afluencia de inmigrantes o por el éxodo masivo de población, fundamentalmente población económicamente activa, lo que resta valor a esta variable en la evaluación del grado de desarrollo.¹⁴ Existe preocupación en cuanto a si las migraciones influyen o no en el desarrollo de una nación. En nuestra consideración la respuesta puede, al menos, tener dos aristas, en países con elevado desarrollo, las inmigraciones coadyugan en el rejuvenecimiento de sus poblaciones, aspecto positivo y necesario dado el marcado grado de envejecimiento de estos países, mientras que en aquellos con bajo desarrollo o en vías de alcanzarlo, las emigraciones (fundamentalmente de personas en edades laborales) a corto o mediano plazo constituyen un elemento que puede acentuar el pobre desarrollo alcanzado.

Los flujos inmigratorios son esenciales para compensar el declive de la fuerza laboral nativa (población activa), hasta el punto de que, desde el final de la crisis económica, la totalidad del incremento en la población activa en España corresponde a ciudadanos extranjeros. En este marco de escasez de oferta laboral, el empleo extranjero es esencial para sostener el nivel general de empleo requerido por el crecimiento de la economía española.^{15,16}

No ocurre lo mismo en países con bajo nivel de desarrollo, siendo mayoría los emigrantes respecto a los inmigrantes, donde la emigración selectiva de jóvenes contribuye a envejecer a las poblaciones de origen. En los momentos actuales en muchos países de América Latina y en Cuba en particular, el número de emigrantes está alcanzando niveles insospechados, por lo que podemos vaticinar una reducción marcada de la cuantía de la población, aumento de la proporción de personas mayores de 60 años y reducción de la población entre los 15 y 64 años, todo lo cual tendrá aparejado una disminución, aún mayor, de los niveles de fecundidad y mayor envejecimiento de la población.

Tabla 4. Grado de asociación del IDH con el IDEI y sus componentes.

IDEI y componentes	Correlación de Spearman	P
I.Mortalidad	0,904	0,000
I.Fecundidad	0,826	0,000
I.Migraciones	0,506	0,000
IDEI	0,921	0,000

Mucha utilidad tiene el poder establecer una escala donde dado el valor obtenido del indicador, permita clasificar a los países en diferentes categorías. La tabla 5 muestra el grado de correspondencia entre el IDH y el IDEI, en cuanto a los rangos preestablecidos por cada indicador, destacando el elevado acuerdo, en sentido general, entre ambos indicadores con un coeficiente de Kappa de 0,841, el cual puede ser considerado como un excelente grado de concordancia, siendo en las categorías extremas (Bajo y Muy Alto) donde se concentran las mayores coincidencias entre los instrumentos, la mayor discrepancia se observó en el nivel medio donde en solo 5 de los 17 países clasificados en este rango por el IDEI hubo coincidencia con el IDH. No obstante, la distancia entre las discrepancias no alcanza el nivel extremo (Muy Alto). Las coincidencias entre IDH e IDEI pueden atribuirse a relaciones directas (Esperanza de vida al nacer) e indirectas (Fecundidad y Migraciones) entre las dimensiones que abarcan ambos indicadores. La fecundidad es una variable que en buena medida se asocia con el nivel sociocultural de las poblaciones, parejas con mayor nivel educacional comienzan a procrear en edades más avanzadas y a reducir el número de hijos. Las migraciones constituyen otro de los componentes del IDEI, donde el componente económico juega un papel protagónico, las personas migran buscando mejoras en

sus condiciones de vida, que incluye mejores salarios y un mayor acceso a los servicios de salud y educación.

La posición de las mujeres en la sociedad ha cambiado, y con ella la composición de las parejas. En la mayoría de sociedades desarrolladas ha aumentado la participación laboral femenina y el nivel educativo de las mujeres, superando, este último, al observado entre la población masculina. Existe una clara relación entre el acceso a la educación y el retraso de la fecundidad. Las parejas homogamas de nivel educativo bajo tienen a sus hijos más jóvenes que las parejas homogamas de nivel educativo alto. ¹⁷

Una de las manifestaciones más conspicuas del proceso de globalización en curso es la intensificación de los flujos migratorios entre países, regiones y continentes.

La migración no es un fenómeno independiente. Las personas huyen de la violencia, la miseria y los malos gobiernos. Huyen de los efectos del cambio climático, ante la falta de políticas de prevención, de la impunidad, y frente al deterioro de la justicia. Migran porque crece la xenofobia en las Américas; por las carencias en políticas de educación, la inseguridad generada por el crimen organizado, la corrupción, las desigualdades, y la discriminación, entre otros factores. Y a todos ellos se suma ahora el de la pandemia generada por la COVID-19. En suma, abandonan sus países porque encuentran en la migración una oportunidad para el desarrollo. Los cambios tecnológicos potenciarán el surgimiento de más nómadas digitales. ¹⁸

Tabla 5. Países según clasificación por IDH e IDEI

Clasificación IDH										
Clasificación IDEI	Bajo	%	Medio	%	Alto	%	Muy Alto	%	Total	%
Bajo	4	4,5	0	0	0	0	0	0	4	4,5
Medio	9	10,1	5	5,6	3	3,4	0	0	17	19,1
Alto	0	0	8	9,0	17	19,1	4	4,5	29	32,6
Muy Alto	0	0	0	0	4	4,5	35	39,3	39	43,8
Total	13	14,6	13	14,6	24	27	39	43,8	89	100

Acuerdo observado (%) = 96.5

Coefficiente de Kappa ponderado=0,841

Intervalo de Confianza (95 %) = 0,79 - 0,90

P=0,000

CONCLUSIONES

La integración de las tres principales variables demográficas a través del Índice demográfico integral constituye un indicador muy eficaz en la evaluación del envejecimiento poblacional, el estado de salud y el nivel de desarrollo entre países, permitiendo además el establecimiento de un orden jerárquico, entre los países acorde a su desarrollo socioeconómico.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. ReLa. Historia de la estadística. Origen y evolución. [artículo en línea]. GestioPolis.com Experto, 2020, 21.
2. Zamora Matamoros, L., Sagaró del Campo, NM., Valdés García Luis E., Benítez Jiménez, I. Indicadores demográficos en la incidencia de la covid-19 en Santiago de Cuba. R. bras. Est. Pop., v.38, 1-17, e0153, 2021.
3. Behm Rosas, Hugo. Determinantes económicos y sociales de la mortalidad en América Latina. Revista Cubana de Salud Pública. 2017; 43(2): 7-27.
4. Organización Panamericana de la Salud. Lineamientos básicos para el análisis de la mortalidad. Washington, D.C.: OPS; 2017.
5. Organización Panamericana de la Salud. Panorama de la salud Latinoamérica y el caribe 2020. Washington, D.C.: OPS; 2021.
6. Sanchez, C. Reducción de la mortalidad infantil por causas evitables: Un reto de la salud pública en Colombia. Rev CES Salud Pública 2011; 2(1): 21-25
7. Organización Panamericana de la Salud. Tendencias de la salud en las Américas. Washington, D.C.: OPS; 2019.
8. Del Toro Gonzales, B. Población total, fecundidad, migración y expectativa de vida: cambios a nivel mundial y Latinoamérica para el año 2100. Santiago de Chile, 2021, 149 (1).
9. Groizard Cardosa, José Luis. Migraciones y desarrollo: nuevas teorías y evidencia Revista de Economía Mundial. Sociedad de Economía Mundial Huelva, España, 2006. 14: 251-274.
10. Martínez Abreu, J., Castel Florit Serrate, P., Gispert Abreu, Estela de los Á. Envejecimiento poblacional: algunas valoraciones desde la Dra. Odalys Sánchez Barrera. Rev. Med. Electron. 41(3), 2019. ISSN:1684-1824
11. Del Valle Gálvez, A. Inmigración, derechos humanos y modelo europeo de fronteras. Propuestas conceptuales sobre 'extraterritorialidad', 'desterritorialidad' y 'externalización' de controles y flujos migratorios", Revista de Estudios Jurídicos y Criminológicos. Universidad de Cádiz, 2020, 2: 145-210, :<<https://doi.org/10.25267/REJUCRIM.2020.I2.07>>
12. Instituto Nacional de Estadística e Informática, ed. Manual para la medición de la migración internacional peruana (teoría y práctica) 2da. Edición. Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N° 2015 – 07461.
13. Wanda Cabella Mathias Nathan. Los desafíos de la baja fecundidad en América Latina y el Caribe © UNFPA, 2018.
14. Imaz Chacón, C. La política migratoria europea: Entre la seguridad y la humanidad. [en línea] Doc. de opinión IEEE90/2020. http://www.ieee.es/Galerias/fichero/docs_opinion/2020/DIEEO90_2020CRIIMA_migraciones.pdf. [consulta: 10/7/2022].

15. Defensor del pueblo Informe anual 2019. Volumen II La contribución de la inmigración a la economía española Estudio Madrid, 2020
16. Informe sobre las migraciones en el mundo 2020. Organización Internacional para las Migraciones 17 route des Morillons. Ginebra, Suiza. <www.iom.int> ISSN 1020-9026 e-ISBN 978-92-9068-812-9 © OIM 2013/Joe LOWRY Centro: Arrozales del sur de Bangladesh. © OIM 2016/Amanda NERO Abajo: Aldea de Ferrick Ibet, en el Chad. © OIM 2018/Amanda NERO © 2019 Organización Internacional para las Migraciones (OIM)
17. Bueno, Xiana y Joan García Román. Revista electrónica. Perspectives Demogràfiques. La fecundidad según la diferencia educativa y laboral entre cónyuges: ¿Tanto monta, monta tanto?, Centre d'Estudis Demogràfics Perspectives Demogràfiques, Mexico, 2020, 21. (<http://ced.uab.es/es/>)
18. Dirk Bornschein, Josette Altmann-Borbón, Cinthya Fernández Lépiz y Esteban Zolezzi, Ed. Una mirada sistémica sobre las migraciones en América Latina y El Caribe: El Estado y la economía como factores de influencia. Sn José, Costa Rica, 2021. Monografía en Internet. ottosegura@pdigitalcr.com. [consulta: 12/6/2022].