

# SALUD, RENTA, EDUCACIÓN Y COBERTURA DE SERVICIOS

Health, rent, education and service coverage

Tafari Roberto<sup>1</sup>,  
Branquer Graciela<sup>2</sup>,  
Caminati Raul<sup>3</sup>, Chiesa  
Gastón<sup>4</sup>, Gaspio Nuri<sup>5</sup> y  
Rogeri Mariana<sup>6</sup>

1 Ph.D. Decano FCE-UNRC  
2 Jefa de la Oficina de alumnos  
FCE-UNRC  
3 Lic. en Administración de  
Empresas. Sec. Académico  
FCE-UNRC  
4 Lic. en Ciencias Políticas, Sec.  
Técnico FCE-UNRC  
5 Doctora en Bioquímica  
6 Licenciada en Economía

## Resumen

Este trabajo estudia el agrupamiento, y la ubicación en sus grupos de 192 países en el mundo, en relación a sus recursos económicos, educación, salud, y cobertura de servicios. Se busca mostrar que diferentes niveles de desarrollo económico, no siempre se acompañan con similares indicadores sociales. Tiene un alcance, descriptivo y correlacional, el diseño es retrospectivo transversal.

Las variables que marcan las diferencias son el estado de salud materno infantil, tasa de mortalidad por enfermedades no transmisibles, ajustada por edad, tasa de fecundidad total (TFT), alfabetización de adultos, matrícula de la mujer a escuela secundaria, parto atendido por personal cualificado, servicios de agua potable y saneamiento, ingreso nacional bruto (INB) por cápita y gasto del gobierno central en salud, por cápita en dólares.

Se distinguen cinco clases de países, la primera clase está integrada por todos los países de América del Norte y Europa Occidental, y unos pocos industrializados de otras regiones; poseen los mejores indicadores de salud, sociodemográficos, cobertura y económicos; la segunda clase se halla integrada principalmente por la mayoría de los países de Europa Central y Oriental y todos los de Asia Central, poseen iguales indicadores socio demográficos y de cobertura que la primera clase, pero no ocurre lo mismo con los indicadores de salud

Recibido: 21 de marzo de  
2012. Aceptado: 24 de  
abril de 2012

y económicos, la tercera clase agrupa a países de ingreso medio bajo, se caracterizan por regulares indicadores de salud, educación y cobertura. La cuarta clase representa a la mayoría de los países de América Latina y El Caribe y a la mayoría de los países Árabes, con ingresos medio altos e indicadores similares a la clase 2; por último la quinta clase, corresponde a los países poco desarrollados, principalmente de África Sub Sahariana, con malos indicadores de toda clase.

Argentina se encuentra posicionada en la cuarta clase, con muy buenos indicadores socioeconómicos, de salud y cobertura de servicios.

**Palabras clave:** salud, educación, cobertura de servicios, indicadores

## Abstract

In this work we study the grouping and the position in their respective groups of 192 world countries with regard to economic resources, education, health and service coverage. We aim at showing that different economic development levels do not always go together with similar social indicators. This is a descriptive correlational study with retrospective and transversal design.

The variables indicating the differences are mother-child health condition, mortality rate regarding non-communicable diseases adjusted by age, Total Fertility Rate, adult literacy, women registration in secondary school, delivery assisted by qualified staff, sanitary fittings and drinkable water services, GNI per capita and central government expenditure on health per capita in US dollars.

Five classes of countries are recognized. The first is made up of all North American and Western European countries and a few other industrialized countries in other areas. They present the best health, socio-demographic, coverage and economic indicators. The second class is mainly composed of most Eastern and Centro European countries and all the countries in Central Asia; they present the same socio-demographic and coverage indicators as the first class but not similar health or economic indicators. The third comprises countries with medium-low incomes, characterized by not very good health, education or coverage indicators. The fourth class represents most Latin American, Caribbean and Arab countries with medium-high incomes and indicators similar to those in class two. Finally the fifth class is composed of poorly developed countries, mainly in Sub-Saharan Africa with bad indicators.

Argentina is placed in the fourth class with very good socioeconomic, health and service coverage indicators.

**Key words:** health, education, service coverage, indicators

## Introducción y presentación del problema

Este trabajo estudia el agrupamiento y la ubicación en sus grupos de 192 países en el mundo, en relación a sus recursos económicos, educación, salud, y cobertura de servicios. Inicialmente examina la relación entre el nivel del Ingreso Nacional Bruto por cápita y tasas de mortalidad infantil, materna, de adultos de 15 a 60 años, como así también por causa, para enfermedades transmisibles y no transmisibles, normalizadas según edad. Se busca mostrar que diferentes niveles de desarrollo económico, no siempre se acompañan con similares indicadores sociales.

La hipótesis de que los países desarrollados, poseen iguales indicadores de salud, no se prueba en este trabajo. En otras palabras, la aplicación del método factorial y el de clúster muestra que, todos los países, que primero desarrollaron, aparecen en una sola zona de

agrupamiento, mientras que los que desarrollaron en la última década, presentan mejor convergencia con los países en vías de desarrollo, tan solo Eslovenia, rompe esta regla. Adicionalmente hay países en desarrollo que alcanzan algunos indicadores de salud y bienestar propio de los países desarrollados.

Seguidamente, se analiza la hipótesis de que existe una relación lineal entre el nivel del ingreso y la mortalidad infantil. Dicho en otras palabras, se busca determinar si existe y, en su caso, cuanto es la magnitud de la asociación estadística entre el nivel agregado de riqueza y la mortalidad. El trabajo demostrará que tal relación no es lineal. Lo que parece ocurrir es que existe una curva en "L", donde es importante el crecimiento económico en los niveles más elementales de riqueza, pero que a medida que el país alcanza un determinado nivel de ingreso por habitante, deja de ser importante el mero crecimiento en sí, pues la mortalidad pareciera estancarse. De esta forma se relativiza el argumento económico.

Por un lado, se demuestra la necesidad de crecimiento agregado de la economía, para bajar la mortalidad infantil en aquellos países con un nivel de producto por cápita que se encuentra debajo de los 2.000 dólares anuales por habitante. Por el otro, que una vez que se ha alcanzado un cierto nivel de riqueza por habitante, el argumento de la macroeconomía resulta insuficiente. A decir verdad, da la impresión de que existen importantes ámbitos de intervención para bajar diferencialmente las tasas de mortalidad mediante políticas sociales activas. La renta y el gasto en salud correlacionan mejor con la muerte por enfermedades no transmisibles, ajustada por edad, pero en sentido inverso. Es decir en los países ricos, las muertes por estas causas se producen a mayor edad.

Las conclusiones abordadas conducen, a indagar sobre la existencia de variables diferentes del simple nivel de riqueza, que pudieran estar asociadas a los diferentes niveles de mortalidad. Se examinan así las correlaciones entre la alfabetización de adultos de ambos sexos, la educación primaria y secundaria femenina, y el índice de mortalidad infantil y materna. Los resultados de los niveles de educación, señalan la importancia de la misma, sobre todo la educación secundaria, pues cuando el indicador refleja menores porcentajes de mujeres con matrícula a escuela secundaria, el nivel de mortalidad infantil es mayor. También se explora en esta parte del trabajo el impacto de la prevalencia de anticonceptivos o la planificación familiar. Los resultados parecen sostener que la prevalencia de anticonceptivos correlaciona inversamente con la mortalidad infantil y materna. En la medida que el empleo de anticonceptivos, no implica automáticamente acceso, pues éste requiere el poder de compra del usuario, para aquellos casos de bajos ingresos la distribución gratuita de anticonceptivos parece ser una política de primera prioridad. Por otro lado, la presencia de servicios de agua potable, cloacas y partos llevados a cabo por personal cualificado, también posee una correlación inversa con la mortalidad infantil y materna.

Además surgen índices de correlación importantes entre la mediana de edad de la población, con el número de médicos, camas y personal de enfermería, una primera apreciación podría sugerir que el personal y la infraestructura sanitaria se concentran donde está la población de mayor edad.

Argentina se encuentra posicionada en la cuarta clase, con muy buenos indicadores socioeconómicos, de salud y cobertura de servicios. De hecho el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD, 2011), califica a este país como desarrollado, por sus muy altos "Índices de Desarrollo Humano, IDH", espacio que comparte con Chile y Barbados en América Latina y Caribe.

En síntesis, los datos muestran que el desarrollo socioeconómico y el aumento educativo, son claves para bajar la mortalidad.

### Conceptualización del problema

#### A) Crecimiento Económico y Expectativa de vida al nacer

El siglo XX se caracterizó por la ampliación en la duración del ciclo vital, con el consiguiente aumento de la expectativa de vida al nacer, Sudhir Anand y Martin Ravallion

(1993), (mencionado por Amartya Sen; 2007), haciendo comparación entre países, han encontrado evidencias de que existe una relación estadísticamente significativa entre la expectativa de vida al nacer y PNB por cápita. Según Sen A. (op.cit.), ello ocurre, porque el aumento del PBI impacta en mayor medida, sobre la propensión marginal a consumir, de la población, concretamente de los pobres, y en el gasto público, especialmente en salud, si estas condiciones no se dan, la relación mencionada se cae, es decir, para él, la relación presenta grandes lagunas, porque hay países con poco crecimiento económico, que registran reducciones rápidas en sus tasas de mortalidad normalizadas por edad. Ello ocurre cuando se aplican recursos para la expansión de los servicios públicos, incluyendo educación y salud, que utilizan mucha mano de obra de bajos salarios. Por otro lado, el sistema democrático también contribuye en forma directa a la atención en salud al exponer a la luz pública, las deficiencias en lo social. Preston S. (2007), aporta que si bien existe una relación logarítmica, probada durante el siglo XX, entre la expectativa de vida al nacer y el INB por cápita de los países, los trabajos no miden los factores exógenos, como sería si el mayor ingreso impulsa la investigación médica y este avance conduce a la disminución de la mortalidad en otro país, debido a la difusión de los avances tecnológicos, siendo importantes también la nutrición, servicios médicos, salud pública y alfabetización. Por otro lado, Ferrarini T. y col (2010) estudiaron la relación mortalidad infantil, PBI y política familiar, en 18 países de OCDE<sup>1</sup>, y encontraron que a muy altos ingresos la relación crecimiento económico y mortalidad infantil se debilita, porque la salud infantil necesita de otros factores de bienestar, como es el soporte familiar. Ellos aducen que durante el siglo pasado la relación PBI / mortalidad infantil era estadísticamente significativa, a fines de 2000, en esos países ya no, mientras que lo inverso ocurre con la relación mortalidad infantil / soporte familiar, el bienestar del niño, necesita de otros factores, como la cercanía de su madre o la menor contaminación medioambiental.

#### B) Salud e inequidad social

A pesar de los logros en salud durante el siglo que finalizó y el entrante, tales como, los avances en la tecnología médica, tanto en diagnóstico (diagnóstico por imágenes), como en tratamiento, el uso de los antibióticos, los oncológicos, los antiretrovirales, la cirugía incluso intrauterina, los trasplantes. Aún existen grandes inequidades en salud en varias regiones desfavorecidas del mundo, tales como, África Subsahariana y Asia Meridional y Occidental (OMS, 2011).

Unicef informa en su parte de prensa 2011 que, durante el año 2010, más de 24.000 niños menores de cinco años, murieron por día, en el planeta, aproximadamente uno cada tres segundos, en su mayor parte por causas que se pueden evitar. Las patologías que mayoritariamente afectan a los niños son de tratamientos de bajo costo y altamente efectivos, a saber: las diarreas, la neumonía, la desnutrición, las enfermedades inmunoprevenibles, los accidentes en el hogar. Las cuatro primeras requieren sales de rehidratación oral, antibióticos, vacunas, servicios de agua potable y saneamiento (Yehuda B., 2009). El cumplimiento de un esquema de vacunación básica completo, reduciría la mortalidad infantil en el mundo en un 25%.

Klisberg B. (2007), manifiesta que las desigualdades respecto a variables individuales y familiares impactan los determinantes de la salud en las áreas de educación, ingresos, municipios, agua potable y saneamiento.

#### C) Salud y Mortalidad Materno Infantil

La salud materna está vinculada estrechamente con la salud infantil. Los resultados expuestos en este trabajo (ver más adelante) indican que hay una fuerte correlación ( $\approx 0,90$ ) entre las tasas de mortalidad materna, mortalidad infantil y mortalidad por enfermedades transmisibles.

<sup>1</sup> Organización para la cooperación y desarrollo económico.

La salud materno infantil de una población se halla estrechamente relacionada con condiciones socioeconómicas, pero también con los servicios de atención médica, tanto en lo que hace al control de salud, de la embarazada, su atención durante el parto, y los controles periódicos del recién nacido.

Pratta N. y col. (2010), postulan que la salud materna puede mejorar con intervenciones de bajo costo y alta efectividad, como planificación familiar, prevención de las enfermedades de transmisión sexual, provisión de servicios de contraceptivos post- aborto, cuidado prenatal, atención de la hemorragia anteparto, sepsis puerperal, eclampsia, trabajo de parto prolongado, hemorragia post-parto y cuidados post-parto

## Objetivos, Alcance y Diseño

El presente estudio tiene por objetivo general describir los países del mundo y su ubicación en grupos, en base a atributos socio- económicos, de salud y cobertura de servicios. Su alcance es descriptivo y correlacional) y su diseño retrospectivo transversal. (Sampieri y col. 1998).

### Objetivo específico

Identificar la posición de Argentina en uno de los grupos establecidos.

Analizar las diferencias entre los grupos

## Métodos y fuentes de datos

Establecido el problema, como la relación existente entre el ingreso nacional bruto por cápita, el gasto en salud, la educación, el estado de salud de la población y la cobertura de los servicios, se estudia inicialmente el comportamiento de los indicadores de mayor variabilidad, ya que ellos permitirán diferenciar a los distintos países del mundo. Esto permite establecer diferencias y similitudes entre países, a partir de los indicadores considerados. En segundo lugar, se analizan las correlaciones entre los indicadores, para evaluar el grado de asociación que existe entre ellos. Esta matriz de correlación, permite visualizar que indicadores varían en forma conjunta, a los efectos de establecer las interrelaciones relevantes, dentro del conjunto total de datos. Sintetizando, se busca determinar qué es lo que aparece vinculado entre sí y que indicadores son ajenos e independientes uno de otro.

En tercer lugar, se realiza el análisis factorial, con el objeto de encontrar nuevas dimensiones que resuman las variables consideradas. Se trata así de reducir las dimensiones formando grupos de variables correlacionadas entre sí, sin perder información.

En cuarto lugar, y a partir de las dimensiones configuradas factorialmente, se agrupan los países en función de ellas, a través de la técnica de clúster.

Por último, mediante un análisis discriminante múltiple (Pérez López, 2004), se asignan a las clases ya creadas, los países que no tenían todos sus datos completos.

Los datos surgen de las tablas estadísticas de la OMS del año 2011, unicef 2011, unesco 2010 y bancomundial.org., ellos corresponden a indicadores demográficos: crecimiento anual medio de la población, tasa de fecundidad total (TFT)<sup>2</sup> y de adolescentes, porcentaje de población urbana, mediana de edad Educativos: tasa de alfabetización de adultos, tasa neta de matriculación de mujeres a escuela primaria y tasa bruta de matriculación de mujeres a escuela secundaria, Salud: Tasa de mortalidad infantil, Tasa de mortalidad de adultos de 15 a 60 años, tasa de prevalencia de tuberculosis (TBC), tasa de mortalidad por (TBC), en población seronegativa para VIH,

2 Número de hijos que en promedio tendría una mujer, de una cohorte hipotética, que durante su vida fértil tuviera sus hijos de acuerdo a las tasas de fecundidad por edad, del período en estudio y no estuviera expuesta al riesgo de mortalidad, desde el nacimiento hasta el término de su período fértil.

tasas de mortalidad ajustadas por edad, para enfermedades transmisibles, no transmisibles y traumatismos, tasas de mortalidad proporcional de menores de cinco años, por diarrea, neumonía, asfixia perinatal, sepsis neonatal, anomalías congénitas y traumatismos, y razón de muerte materna ajustada por edad, Factores de riesgo: Servicios de agua potable y servicio de saneamiento adecuado. Cobertura de servicios: detección de todas las formas de TBC, vacunación contra sarampión, tétanos, tos ferina, difteria (DPT, 3 dosis) y hepatitis B, prevalencia de anticonceptivos<sup>3</sup>, por lo menos un control prenatal durante el embarazo, partos atendidos por personal cualificado, médicos, personal de enfermería y partería y camas públicas x10.000 habitantes. Económicos (ingreso nacional bruto por cápita<sup>4</sup>, gasto del gobierno general en salud como porcentaje del gasto total, gasto del gobierno en salud en dólares y recursos externos para la salud como porcentaje del gasto total en salud. Estos indicadores se encuentran distribuidos por países. En la tabla N° 1 del anexo figuran los países estudiados.

### Análisis y discusión de resultados

Los indicadores con mayor variabilidad son los que se presentan en la tabla N° 1, como se trata de distribuciones muy sesgadas, se estudian a continuación las medidas de posición, en lugar de las de dispersión. Se observa en la referida tabla, que el 25 % de los países estudiados posee una tasa de mortalidad infantil inferior a 7,75 x 1.000 nacidos vivos (N.V.). El máximo en el mundo es de 134 x 1.000 N.V, y corresponde a Afganistán. Por encima de 123 x 1.000 N.V, se encuentran: Sierra Leona, Chad y República Democrática del Congo, los tres países se hallan ubicados en África Sub-Sahariana. Por otro lado, cabe destacar que hay países con tasas de mortalidad infantil del 1x1.000 N.V son ellos, San Marino y Luxemburgo. Eslovenia, Islandia, Japón, Singapur y Suecia presentan una tasa de mortalidad infantil del 2 x 1.000 N.V.

Tabla N° 1. Medidas de posición de los indicadores con mayor coeficiente de variación

Variables	Mínimo	1er cuartil	Mediana	3º cuartil	Máximo
Tasa de mortalidad infantil *1.000 N.V.	1	7,75	18,5	48,5	134
Tasa de prevalencia de tuberculosis *100.000 hab.	0	20	80,5	282,75	1193
Tasa de mortalidad por TBC en población (0- para VIH*100.000 hab.	0	1,05	5,8	24	153
Razón de muerte materna*100.000 N.V.	2	17	64	300	1400
Tasa de mortalidad por causas transmisibles*100.000 hab.	11	42,25	104,5	376,25	1255
Personal de enfermería y partería cada 10000 habitantes	0,4	8,35	27,5	55,575	164,8
Ingreso Nacional bruto por cápita (ATLAS)	170	1270	4520	12850	183150
Gasto por cápita en salud	2	57	258,5	745,75	5028
Recursos externos para la salud como % del gasto total en salud	0	0	1,65	11,325	88,9

En Argentina la tasa de mortalidad infantil, según datos de 2010 se halla en 11,9 x 1.000 N.V. y la probabilidad de cumplir con las metas del milenio para 2015 es alta (Chiesa G. y col, 2011).

3 El porcentaje de mujeres de 15 a 45 años, que usa frecuentemente anticonceptivos.

4 Para suavizar las fluctuaciones de precios y tipos de cambio, el Banco Mundial utiliza un método ATLAS especial de conversión. Esto aplica un factor de corrección que promedia el tipo de cambio de un año dado y los dos años anteriores, ajustados por diferencias en las tasas de inflación del país, en el año 2000, con los países del Grupo de los Cinco (Alemania, Estados Unidos, Francia, Japón y el Reino Unido). A partir de 2001, estos países incluyen los Estados Unidos, la eurozona, Japón y el Reino Unido.

Respecto a la tasa de prevalencia de TBC, en el 25% de los países, la misma se halla por debajo de 20 casos cada 100.000 habitantes y otro 25% se halla por encima de 283 casos cada 100.000 habitantes, el país que más casos presenta es Sierra Leona con 1.193 casos x 100.000 habitantes, Argentina (2009) se halla en 40 x 100.000 habitantes, debajo de la mediana. La tuberculosis es una enfermedad social, porque la padecen los pobres o quienes la padecen se empobrecen ellos y su familia. La OMS ha propuesto objetivos estratégicos para combatir la infección por VIH/SIDA, TBC y malaria.

Un 25% de los países presenta una tasa de mortalidad por TBC, en la población seronegativa para VIH, inferior a 1,5 x 100.000 habitantes y en un 25% de los países, ella es superior a 25 x 100.000 habitantes. Togo y Sierra Leona presentan los valores más altos con 796 casos x100.000 habitantes y 1193 casos x100.000 habitantes. Argentina (2009) se halla en 1,8 casos x100.000 habitantes.

En cuanto a la razón de muerte materna ajustada por edad, el 25 % de los países en estudio, poseen una razón de mortalidad materna inferior a 17 x 100.000 N.V. Argentina supera ampliamente esta cifra alcanzando a 44 x 100.000 N.V. la tasa bruta, y 90 muertes x 100.000 N.V, cuando es ajustada por edad, lo cual revela que su posición, por encima de la mediana, con respecto al resto de los países, es menos favorable que en el caso del comportamiento de la mortalidad infantil, que se halla por debajo de la mediana; pero ese valor no es muy distinto a la media de América Latina y el Caribe que se ubica en 90,18 x 100.000 N.V (año 2009). Argentina posee buenos indicadores de salud en cuanto a salud reproductiva, como tasa de prevalencia de anticonceptivos, tasa de fecundidad total y partos atendidos en instituciones y por personal cualificado (Naciones Unidas, 2010) en (OSSyR, 2010), pero no así en lo que refiere a la razón de muerte materna y existe una incógnita, en lo que hace a la tasa de mortalidad infantil y la razón de mortalidad materna, dado que en el mundo existe colinealidad entre ambas (el coeficiente de determinación es de 0,83), mientras que en Argentina, si se asocian los datos provinciales, estos indicadores no parecen variar conjuntamente en forma significativa.

La tasa de mortalidad, ajustada por edad, por causas transmisibles, no supera el 11 x100.000 habitantes en el 25% de los países, mientras que en un 25 % es superior a 376,5 x100.000 habitantes, hay países que superan las 1.000 muertes x100.000 habitantes, son ellas Chad, Lesoto, Malawi, República Centro Africana, Sierra Leona y Suazilandia. Argentina (2009) se halla en 87 x100.000 habitantes, este valor se halla entre el primer cuartil y la mediana.

Un 25% de los países cuenta tan solo 8 personas para enfermería o partería cada 10.000 habitantes, si bien la mayoría son países pobres, llama la atención que en este cuartil se hallen Bélgica, Países Bajos, Argentina, Chile y Colombia. Un 25 % posee por lo menos 56 enfermeros cada 10.000 habitantes. Los países con más de 150 enfermeros cada 10.000 habitantes son Finlandia, Irlanda, Islandia, Suiza y Niue.

Si se estudian las variables económicas, el 25% posee un I.N.B. por cápita superior a 12.850 dólares y un 25 % poseen un I.N.B. por cápita, inferior a 1.270 dólares americanos. De estos últimos, el 72 % pertenecen al África Sub Sahariana. Estos valores son importantes de retener puesto que en el análisis posterior se demostrará que el I.N.B. por cápita tiene una escasa asociación con la mortalidad infantil y materna, salvo en aquellas regiones donde éste es inferior a los 2.000 dólares. Esto implica que para el 71 % de los países, los indicadores asociados a la variación de la mortalidad infantil y materna, deberán buscarse fuera de la riqueza promedio individual.

Otra variable que presenta un gran coeficiente de variación, es el gasto del gobierno en salud por cápita en dólares, un 25% de los países gasta menos de 57 dólares, se destacan en el extremo Myanmar que gasta 2 dólares, Sierra Leona 7, Guinea, Guinea-Bissau y Eritrea 8 dólares, por otro lado un 25 % gasta más de 745 dólares, pero Noruega Luxemburgo y Mónaco gastan más de 4.000 dólares, Argentina se halla en 757 dólares, valor cercano a la mediana.

Por último, más de la mitad de los países no poseen recursos externos para la salud como porcentaje del gasto total en salud, un 25% sobrepasa en un 11% estos recursos, y un grupo de países, exceden el 50%, son ellos Eritrea, Guinea Bissau, Islas Marshall, Micronesia, Mozambique, Niue y Tanzania.

**Análisis Bivariado**

Para ver el grado de relación entre dos variables se lleva a cabo una matriz de correlación, los principales resultados figuran en la tabla N° 2. En definitiva, el análisis bivariado permite visualizar la débil relación entre el ingreso por cápita y la mortalidad materna e infantil, por un lado, y las relaciones estrechas entre la educación de la mujer, la planificación familiar (medida por la prevalencia de anticonceptivos) y la mortalidad infantil y materna por el otro. Esto sugiere la importancia de no depender de esperanzas infundadas, sobre la simple dinámica macroeconómica de crecimiento de la riqueza, y destacar el importante espacio que aparece para implementar políticas públicas activas en beneficio de la mujer.

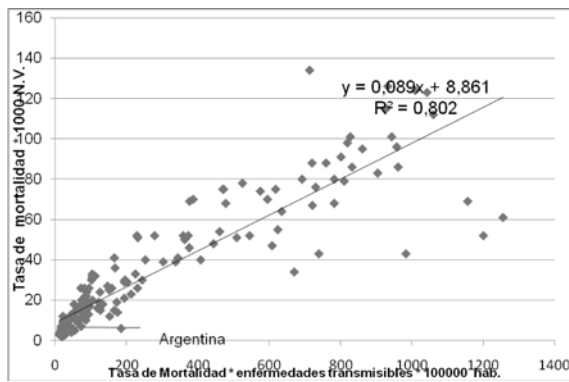
**Tabla N° 2. Matriz de correlación**

Variable	Correlación +	Correlación -
Tasa de mortalidad infantil	Razón de muerte materna (0,91) Tasa de mortalidad por patologías transmisibles (0,90) TFT (0,87) Tasa de mortalidad de adultos de 15 a 60 años (0,81) Tasa de prevalencia de TBC (0,73) Tasa de mortalidad por patologías no transmisibles (0,71)	Tasa de matriculación de la mujer a escuela secundaria (-0,82) Parto atendido por personal cualificado (-0,78) Prevalencia de anticonceptivos (-0,77) Servicios de saneamiento (-0,82) Agua potable (-0,80) II INB por cápita (-0,51)
Tasa de mortalidad de adultos de 15 a 60 años	Tasa de mortalidad por patologías transmisibles (0,92) Tasa de mortalidad por patologías transmisibles (0,79) Tasa de incidencia de TBC (0,78) Razón de muerte materna (0,75)	
Razón de muerte materna	TFT (0,86) Tasa de prevalencia de TBC (0,68) Muerte por TBC en población sero negativa para VIH/SIDA (0,74)	Tasa de matriculación de la mujer a escuela secundaria (-0,80) Parto atendido por personal cualificado (-0,80) Prevalencia de anticonceptivos (-0,70) Servicios de saneamiento (-0,77) Agua potable (-0,79) INB por cápita (-0,41)
TFT	Tasa de prevalencia de TBC (0,63) Tasa de mortalidad de adultos de 15 a 60 años (0,61)	Tasa de matriculación de la mujer a escuela secundaria (0,85) Parto atendido por personal cualificado (-0,80) Prevalencia. de anticonceptivos (-0,77) Servicios de saneamiento (-0,80) Agua potable (-0,81)
Mediana de edad	Médicos * 10.000 hab. (0,82) Enfermeros *10.000 hab. (0,71) Camas *10.000 hab. (0,75) Gasto total en salud (por cápita) (0,71)	Tasa de mortalidad por enfermedades no transmisibles ajustada por edad (-0,61)

En el apartado siguiente se observan algunos gráficos.

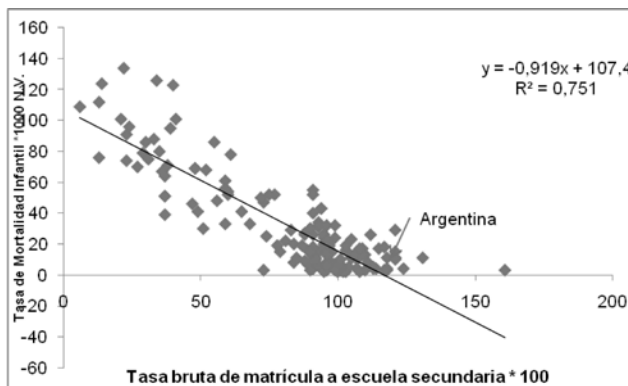


**Gráfico N° 1. Relación entre tasa de mortalidad infantil y tasa de mortalidad por patologías transmisibles. 166 Países del Mundo 2009**



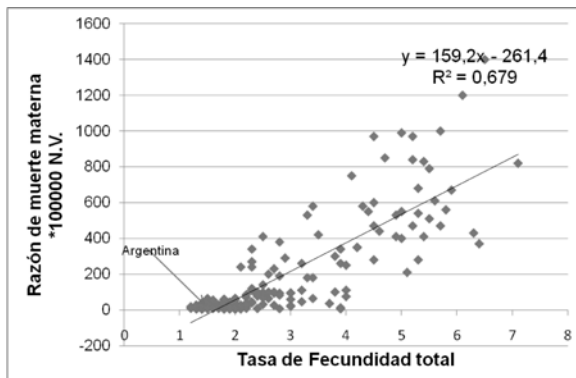
Por el contrario, la tasa de mortalidad por patologías transmisibles ajustada por edad, determina en un 80% a la tasa de mortalidad infantil.

**Gráfico N° 2. Relación entre tasa de mortalidad infantil y tasa bruta de matrícula de escolarización secundaria de la mujer. 166 Países del Mundo 2009**



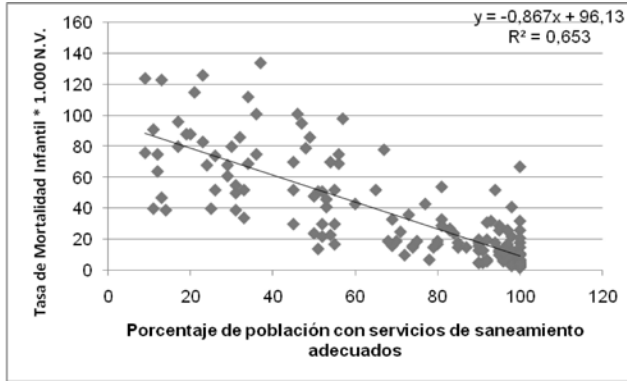
En el gráfico N° 2 se visualiza la importancia de la matricula a escuela secundaria de la mujer como factor protector de la mortalidad infantil.

**Gráfico N° 3. Relación entre razón de muerte materna y tasa de fecundidad total (TFT). 166 Países del Mundo 2009**



El gráfico N° 3, pone en evidencia la necesidad de planificación familiar, como factor protector de la vida de la mujer, Como se observa la probabilidad de muerte de una mujer aumenta con el número de hijos.

**Gráfico N° 4. Relación entre tasa de mortalidad infantil y servicios de saneamiento adecuado. 166 Países del Mundo 2009**



En el gráfico N° 4, se observa la importancia de los servicios de saneamiento para disminuir la tasa de mortalidad infantil.

Respecto a los médicos, se observa una importante correlación positiva, entre su número x 10.000 habitantes y las personas de mayor mediana de edad, es decir, los adultos mayores, y en una correlación inversa, con las tasas de mortalidad de adultos de 15 a 60 años, es decir, los médicos no están donde muere la gente joven, los niños y las madres, ya sea por causas transmisibles o no transmisibles.

**Análisis multivariado<sup>5</sup>**

A los efectos de sintetizar la información referida anteriormente, se aplica el análisis de factores. El mismo tiene como objetivo determinar si las variables exhiben patrones de relaciones o interdependencia entre sí, tales que ellas se puedan dividir en subconjuntos. (Johnson, 2000, Capítulo 1)

El análisis de factores presentó tres factores que acumularon el 66% de varianza, el primer eje, acumula más del 56% de la varianza total y el segundo, alrededor de la décima parte del primero, el tercero solamente un 4% del total, es decir, casi es irrelevante. Esto implica que las 32 variables originales fueron resumidas en tres factores<sup>6</sup>

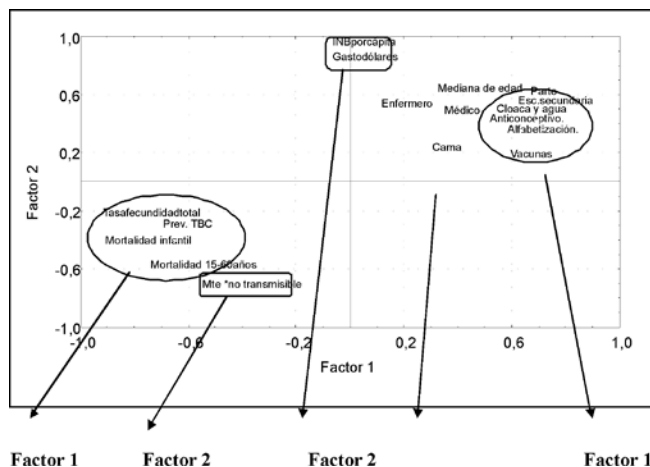
5 La matriz de trabajo quedó conformada por 166 países, 27 países poseían algún dato incompleto, por lo tanto al final fueron asignados a grupo, por medio de un análisis de discriminante múltiple, a excepción de la Rep. Pop. Democrática de Corea (Norte) debido a que se poseían muy pocos datos.  
 6 Muerte materna y muerte por enfermedades transmisibles no se utilizaron en el modelo debido al problema de colinealidad con mortalidad infantil ( $R^2 > 0,81$ ). Lo mismo ocurre con muerte por enfermedades transmisibles y mortalidad de adultos de 15 a 60 años. Como así también cobertura con la vacuna antisarampionosa y cobertura con tres dosis de DPT.

Tabla Nº 3. Extracción de los principales ejes factoriales<sup>7</sup>.

Tasa de mortalidad infantil	-0,77**	-0,48	-0,26
Tasa de prevalencia de tuberculosis	-0,61*	-0,46	-0,12
Tasa de mortalidad por tuberculosis en población 0(-) para VIH	-0,64*	-0,41	-0,13
Tasa de mortalidad por causas no transmisibles	-0,39	-0,78**	-0,05
Menores de cinco años muertos por diarrea	-0,60*	-0,47	-0,42
Mediana de edad	0,46	0,47	0,68*
Tasa anual media de crecimiento poblacional	-0,48	0,02	-0,60*
Tasa de fertilidad total	-0,76**	-0,30	-0,45
Tasa de fertilidad de adolescentes	-0,60*	-0,34	-0,40
Alfabetización de adultos %	0,70**	0,28	0,44
Tasa neta de matrícula, de la mujer, a escuela primaria %	0,61*	0,25	0,26
Prevalencia de anticonceptivos	0,64*	0,36	0,34
Tasa bruta de matrícula, de la mujer, a escuela secundaria%	0,74**	0,39	0,31
Partos atendidos por personal cualificado %	0,71**	0,36	0,37
Cobertura de vacunación para sarampión	0,67*	0,11	0,20
Número de médicos cada 10.000 hab.	0,41	0,41	0,65*
Personal de enfermería y partería cada 10000 habitantes	0,20	0,46	0,67*
Nº de camas hospitalarias cada 10000 habitantes	0,35	0,16	0,74**
Ingreso Nacional bruto por cápita	0,04	0,79**	0,44
Servicios de saneamiento %	0,70**	0,40	0,30
Servicios de agua potable %	0,70**	0,42	0,36
Gasto per cápita en salud	0,04	0,77**	0,52

El primer eje consta de dos semiejes y refiere en su semieje izquierdo al mal estado de salud materno-infantil y la tasa de fertilidad total, el semieje derecho refiere a la alfabetización del adulto, matrícula a escuela secundaria de la mujer, servicios de agua potable y saneamiento, atención en el parto por personal cualificado, prevalencia de anticonceptivos y cobertura de vacunación básica. El segundo eje refiere a la renta por cápita y el gasto en salud, asociado en forma inversa, a la muerte por enfermedades no transmisibles. Por último, sobre el tercer eje se encuentra la mediana de edad (es decir, la población mayor) y la infraestructura sanitaria, representada por las camas y en menor grado con el personal médico y de enfermería, asociado en forma inversa, con el crecimiento anual medio de la población.

Gráfico Nº 5. Salud, educación, renta y cobertura de servicios, en el mundo 2009



7 Se marcan con \*\* los indicadores que superaron una correlación de 0,70, con \*, las que superaron 0,60, ese valor significa el grado de correlación de la variable con su eje. Todos estos valores poseen significancia estadística.

Se observa en el gráfico N° 5. que en el factor 1 se ubican a la derecha, la cobertura de salud, representada por la prevalencia de anticonceptivos, parto efectuado por personal cualificado y cobertura de vacunación; la educación y los servicios de agua potable y saneamiento, y a la izquierda, la tasa de fertilidad total, la tasa de prevalencia de TBC, la mortalidad infantil y la tasa de mortalidad de adultos de 15 a 60 años. En el segundo eje las variables económicas se contraponen con la tasa de mortalidad por enfermedades no transmisibles ajustadas por edad. En un tercer eje se ubica el médico, los enfermeros, las camas y la mediana de edad. Es decir, en el primer cuadrante se agruparon los atributos de los países de alto y medio ingreso y en el tercer cuadrante, los atributos de los países de bajo ingreso. En definitiva, los médicos no están donde están los pobres.

**Análisis de conglomerados**

El análisis de conglomerados permitió visualizar tres grandes conglomerados, El primero agrupa a la totalidad de los países de América del Norte y Europa Occidental, Eslovenia, Japón, Australia y Nueva Zelandia. El segundo conglomerado que converge con el primero agrupa a todos los países en vías de desarrollo, a los de Europa Central y del Este, que ya son desarrollados y la República de Corea (Corea del Sur), también desarrollada. El tercero no converge y agrupa a los países menos desarrollados.

**Tabla N° 4. Rango intercuartílico<sup>8</sup> de la distribución de la variable, en cada clase**

	Clase 1	Clase 2	Clase 3	Clase 4	Clase 5
Tasa de mortalidad infantil	3-4	6-17,5	26,3-42,3	11-19	55,3-90,3
Tasa de mortalidad por causas no transmisibles	337-387	553-739	610-734	487-625	711-869
Tasa de fertilidad total	1,4-1,9	1,4-2	2,85-3,67	2,0-2,5	4,1-5,5
Alfabetización de adultos %	99,3-100	98-100	83-94	88-94,5	51,8-72,5
Tasa bruta de matrícula a escuela secundaria de la mujer %	100-110	91,5-99,5	72,5-94	92,5-109,3	28-50,5
Partos atendidos por personal cualificado %	99,8-100	99-100	71,3-90	95-99,5	36,3-56,11
Nº de camas hospitalarias cada 10000 habitantes	36-60	47-69	11-27	15-28	4-12
Ingreso Nacional bruto por cápita	31990-48718	4375-12708	1870-3280	4155-9825	440-1108
Servicios de agua potable %	100	92-100	83,5-91,3	90-98	55,5-74,5
Servicios de saneamiento %	100	90-99	46,5-71,5	82,5-97	18-48,5
Gasto del gobierno en salud por cápita (ppa)	2169-3059	264-849	114-243	226-571-	15-45

El segundo conglomerado de países proviene de la fusión de tres conglomerados, por lo que se visualiza mejor el problema dividiendo los países en cinco clases, como se observa en la tabla N° .4, en la misma se observa el rango intercuartílico de la distribución de las variables para cada clase. Se puede visualizar que la tasa de mortalidad infantil, es muy baja en la clase 1, en las clases 2 y 4 prácticamente se solapan y es más alta en la clase 3. El mismo orden y comportamiento siguen, los servicios de agua potable, saneamiento, El INB bruto por cápita y el gasto del gobierno en salud por cápita en dólares (ppa). La tasa

8 El rango intercuartílico representa el 50% de los valores centrales de la distribución, fue usado en este caso para evitar el problema de los valores anómalos, en los extremos de la distribución (Montero, 2007), como es el caso de Guinea Ecuatorial, que posee un I.N.B por cápita de 14540 dólares (ATLAS), y el resto de los datos semejantes a los de los países menos desarrollados.

de fertilidad total, la de alfabetización de adultos, el parto asistido por personal cualificado, llevan el mismo orden, pero los solapamientos se dan entre las clases 1 y 2; mientras que la tasa de mortalidad, según edad, por causas no transmisibles, son más bajas en la clase 1, las clases, 2, 3 y 4, se solapan; la tasa bruta de matrícula de la mujer a escuela secundaria sigue el mismo comportamiento pero el solapamiento es entre las clases 1 y 4. Todas las tasas mencionadas son más altas en la clase 5, sin ningún solapamiento, es por ello, que las clases 2, 3 y 4 emergen de una misma clase madre, y convergen con la 1, mientras que no se observa ninguna convergencia con la 5.

Las camas siguen el camino inverso, los valores son más altos en las clases 2 y 1 con solapamiento, seguidas de 4 y 3 con solapamiento, 5 tiene los valores más bajos, sin solapamiento

Hasta aquí se ve que la clase 5, es la que posee peores condiciones de salud, la clase 4 está mejor que la 3, siendo la clase 1 la que se destaca por sus parámetros de salud, aunque converge con 2 y 4 en indicadores sociodemográficos y de cobertura

**Tabla Nº 5. Clasificación de los países en clases**

Clase I	Alemania, Andorra, Australia, Austria, Bélgica, Canadá, Chipre, Dinamarca, Eslovenia, España, Estados Unidos, Finlandia, Francia, Grecia, Irlanda, Islandia, Israel, Italia, Japón, Luxemburgo, Malta, Mónaco, Noruega, Nueva Zelanda, Países Bajos, Portugal, Reino Unido, San Marino, Suecia, Suiza.
Clase II	Antigua y Barbuda, Armenia, Azerbaiyán, Bahamas, Barbados, Bielorusia, Bosnia y Herzegovina, Bulgaria, Croacia, Cuba, Eslovaquia, Estonia, ex República Yugoslava de Macedonia, Fed. de Rusia, Georgia, Hungría, Islas Cook, Kazajistán, Kirguistán, Letonia, Líbano, Lituania, Mongolia, Montenegro, Niue, Palau, Polonia, República Checa, Rep. de Corea (sur), Rep. de Moldova, Rumania, San Cristóbal y Nieves, Serbia, Singapur, Tayikistán, Turkmenistán, Ucrania, Uzbekistán.
Clase III	Bolivia, Botsuana, Bután, Cabo Verde, Filipinas, Gabón, Guatemala, Honduras, Indonesia, Iraq, I. Marshall, I. Salomón, Kiribati, Lesoto, Marruecos, Micronesia, Namibia, Nauru, Nicaragua, Samoa, Sto Tome y Príncipe, Tonga, Suazilandia Sudáfrica, Tuvalu, Vanuatu.
Clase IV	Albania, Arabia Saudita, Argelia, Argentina, Bahrein, Belice, Brasil, Brunei Darussalam, Catar, Chile, China Colombia, Costa Rica, Dominica, Ecuador, Egipto, Emiratos Árabes, El Salvador, Fiji, Granada, Guyana, Jordania, Irán, Jamaica, Kuwait, Libia, Malasia, Maldivas, Mauricio, México, Omán, Panamá, Paraguay, Perú, Rep. Árabe Siria, Rep. Dominicana, Santa Lucía, San Vicente y las Granadinas, Seychelles, Sri Lanka, Surinam, Tailandia, Trinidad y Tobago, Túnez, Turquía, Uruguay, Venezuela. Viet Nam.
Clase V	Afganistán. Angola, Bangladesh, Benín, Burkina Faso, Burundi, Camboya, Camerún, Chad, Comoras, Congo, Costa de Marfil, Djibouti, Eritrea, Etiopía, Gambia, Ghana, Guinea, Guinea-Bissau, Guinea Ecuatorial, Haití, India, Kenia, Liberia, Madagascar, Malawi, Mali, Mauritania, Mozambique, Myanmar, Nepal, Níger, Nigeria, Pakistán, Papúa Nueva Guinea, República Centroafricana, Rep. Dem. Del Congo, Rep. Dem. Popular de Lao, Ruanda, Senegal, Sierra Leona, Somalia, Sudán, Tanzania, Timor-Leste, Togo, Uganda, Yemen, Zambia, Zimbabue.

Las variables de salud, educación, renta y cobertura, se ven muy relacionadas, forman el ciclo del bienestar humano, donde no se puede predecir cuál de ellas es más importante. En la tabla Nº 5, se observa la inclusión de los países en cada clase. Argentina se halla incluida en la clase 4.

**Tabla Nº 6. Distribución de los países por regiones**

Regiones del mundo	Clase 1	Clase 2	Clase 3	Clase 4	Clase 5	Total
África Subsahariana			8 17,8%	2 4,4%	35 77,8%	45 100%
América del Norte y Europa Occidental	26 100,0%	-	-	-	-	26 100%

América Latina y el Caribe	-	5 15,2%	4 12,1%	23 69,7%	1 3,0%	33 100%
Asia Central	-	9 100,0%	-	-	-	9 100%
Asia Meridional y Occidental	-		1 11,1%	3 33,3%	5 55,6%	9 100%
Asia Oriental y el Pacífico	3 10,0%	5 16,7%	11 36,7%	6 20,0%	5 16,7%	30 100%
Estados Árabes	-	1 5,3%	2 10,5%	12 63,2%	4 21,1%	19 100%
Europa Central y Oriental	1 4,8%	18 85,7%	-	2 9,5%	-	21 100%
Total	30 15,6%	38 19,8%	26 13,5%	48 25,0%	50 26,1%	192 100,0

En la tabla N° 6 se observa que en la clase I se hallan todos los países de América del Norte y Europa Occidental, tres de Asia Oriental y Pacífico y uno de Europa Central y Oriental. En la clase II se halla más del 86% de los países de Europa Central y Oriental, aún los industrializados<sup>9</sup>, excepto Eslovenia que está en la clase I, y la totalidad de países de Asia Central; la clase IV se caracteriza porque en ella se halla el 70% de los países de América Latina y El Caribe y el 63% de los Estados Árabes. La clase V es propia de África Subsahariana y también es importante el número de países de Asia Meridional y Occidental. La clase III agrupa países de ingreso medio bajo y condiciones de salud y cobertura pobres.

### Objetivos iniciales y conclusiones

Corresponde finalmente vincular los objetivos iniciales propuestos y los resultados obtenidos. Esta investigación tuvo como objetivo general, clasificar, por medio de técnicas multivariantes a los países del mundo en función de variables económicas, educativas, sanitarias y cobertura de servicios. Se buscó estimar la magnitud de las relaciones, entender la estructura de las correlaciones, agrupando conjuntos de variables fuertemente vinculadas entre sí y separadas de otros grupos de indicadores, y finalmente, clasificar países en base a indicadores homogéneos seleccionados por la estructura de la matriz de correlación. En ese sentido las conclusiones indican que:

Los indicadores con mayor variabilidad son la tasa de mortalidad infantil, tasa de prevalencia de tuberculosis, tasa de mortalidad por TBC en población seronegativa para VIH, razón de muerte materna, tasa de mortalidad por causas transmisibles, personal de enfermería y partería, Ingreso Nacional bruto por cápita, gasto por cápita en salud y recursos externos para la salud como porcentaje del gasto total en salud.

Existe una estructura de correlación entre las variables de salud materno infantil, muerte por enfermedades transmisibles y no transmisibles ajustadas por edad, muerte de adultos de 15 a 60 años, prevalencia de tuberculosis, muerte por tuberculosis y tasa de fertilidad total, que se posicionan en sentido inverso a agua potable, saneamiento, prevalencia de anticonceptivos y parto por personal especializado.

Existe colinealidad entre la muerte infantil, materna, y por enfermedades transmisibles, al igual que entre esta última y muerte de adultos de 15 a 60 años.

9 Durante 1997 (Unicef) eran industrializados, Alemania, Australia, Austria, Bélgica, Canadá, Dinamarca, España, Estados Unidos, Finlandia, Francia, Grecia, Irlanda, Israel, Italia, Japón, Noruega, Portugal, Reino Unido, Suecia y Suiza. Según datos de 2011 (Unicef) se suman a ellos, Andorra, Eslovenia, Eslovaquia, Estonia, Hungría, Islandia, Letonia, Lituania, Luxemburgo, Nueva Zelanda, Países Bajos, Polonia, República Checa, República Democrática de Corea, San Marino y Turquía.

Argentina se encuentra por encima del 50 % de los países con mayor ingreso nacional bruto por cápita y mayor gasto por cápita del gobierno en salud, de los países estudiados y debajo de la mediana en mortalidad infantil, mortalidad por enfermedades transmisibles, prevalencia de tuberculosis y muerte por TBC en población seronegativa para VIH, como así también buenos indicadores de salud reproductiva, que no explican la alta muerte materna, siendo ésta similar a los promedios de América Latina y el Caribe.

El clúster muestra que cada clase está definida por la mayoría de países de una región, así, la clase 1 es propia de América del Norte y Europa Occidental, la clase 2 corresponde mayoritariamente a países que correspondieron al bloque socialista también y se halla Cuba. El bloque 3 agrupa a los países árabes y latinoamericanos de ingreso medio bajo, y países de otras regiones con la misma característica socioeconómica. El bloque 4 es propio de los países árabes y latinoamericanos de ingreso medio alto. El bloque 5 corresponde a los países menos desarrollados, con una mayoría de países africanos y de Asia Meridional.

Los países que han industrializado último poseen datos similares a los que industrializaron primero en cuanto a la tasa de fecundidad total y variables de cobertura de servicios, pero no así en cuanto a las variables de salud, la tasa de matrícula de educación de la mujer a escuela secundaria también es inferior.

Los países del África Subsahariana y unos pocos de otras regiones (ej: Afganistán) quedan como un conjunto de países anclados en una situación donde la mortalidad materna e infantil son muy altas y los coeficientes de variación más bajos.

El crecimiento económico es condición necesaria, pero no suficiente, para mejorar el estado de salud de las poblaciones

## Bibliografía

1. BENGUIGUI Y. (2009) Intervención Costo Efectividad Infantil. Intervenciones Costo Efectivas a favor de la salud y nutrición materna e infantil. AIEPI y ODM Organización Panamericana de la Salud.OMS
2. CHIESA G., TAFANI, R., CAMINATI R., BRANQUER G., GASPIO N. ROGGERI M (2011) Mortalidad infantil, Servicios de Salud, Ingreso y Educación de la Mujer. VII Jornadas Internacionales de Salud Pública. Organizado por Escuela de Salud Pública.. Revista de Salud Pública FCM. UNC. Edición especial N° 17. pp 13.
3. FERRARINI, T y NORSTRÖM T.(2011). Family policy, economic development and infant mortality: a longitudinal comparative analysis. INTERNATIONAL Journal of SOCIAL WELFARE. PAG 1-14 Blackwell Publishing. Oxford.
4. JOHNSON D. (2000) "Métodos multivariados aplicados al análisis de datos" International editores Thomson. Madrid
5. KAROLINSKI A. (2009). Compromiso para la Reducción de la Mortalidad materno-fetal e infantil Muerte materna argentina. ASUMEN. Alianza Argentina para la salud de la Madre, Recién Nacido y Niño.
6. MINISTERIO DE SALUD PRESIDENCIA DE LA NACIÓN. (2011) República Argentina, Estadísticas Vitales. Información Básica año 2010
7. MONTERO J. (2007) Estadística Descriptiva. Thomson. Madrid.
8. ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD (2007). Propuesta del PLAN ESTRATÉGICO 2008-2012, documento oficial N° 328.
9. ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD (2011). Estadísticas Sanitarias Mundiales.
10. OSSyR. Observatorio de Salud Sexual y Reproductiva (2010). La situación de la mortalidad materna en la Argentina. www. Ossyr. Org.ar
11. PEREZ LÓPEZ C. (2004) Técnicas de Análisis multivariante de datos. Pearson Prentice Hall. Madrid.

12. PRATTA N., PASSANO P., SREENIVAS A.y GERDTS C. (2010) Maternal mortality in developing countries: challenges in scaling-up priority interventions. *Women's Health* 6(2)311-327. Future Medicine. Ltd
13. PRESTON S. (2007) The changing relation between mortality and level of economic development. *International Journal of Epidemiology* 36-484-490. Oxford University Press
14. SAMPIERI R., C. COLLADO y L. BAPTISTA (1998) "Metodología de la Investigación". Segunda Edición. McGRAW-HILL. México
15. SEN A y KLIKSBURG B (2011) "Primero la Gente". Editorial Tema. Buenos Aires, Argentina.
16. UNESCO. (2010) Compendio mundial de educación en el mundo.
17. UNICEF.ORG.(2012) Parte de prensa, consultado, 01/01/2012.
18. UNICEF.ORG.(2012). Información por país. Estado Mundial de la Infancia.