

## **Convergencia de los indicadores en salud en los países de América Latina: Enfoque tradicional y no paramétrico**

### *Resumen*

**Objetivo:** Establecer la existencia de convergencia en los principales indicadores de salud para los países de América Latina entre 1990 y 2014.

**Métodos:** Tres indicadores (la esperanza de vida al nacer, mortalidad en niños menores de cinco años y mortalidad materna) son considerados esenciales para medir los avances en el estado de salud de las comunidades. Para establecer la convergencia se utilizaron tres técnicas: a) un inicial análisis de regresión de B convergencia condicional, basado en el modelo neoclásico de crecimiento; b) seguido de la estimación de kernel de densidad; y c) finalmente, se construyeron matrices de probabilidad de transición considerando como estados los cuartiles de las variables.

**Resultados:** Los resultados mostraron que hay evidencia de convergencia en todos los indicadores de salud considerados, es decir, que los países que tenían una situación inicial desfavorable, han crecido rápidamente y alcanzado a los que inicialmente se encontraban mejor. Los kernels de densidad estimados muestran que entre 1990 y 2014 se ha pasado a una distribución más uniforme, pero aún persisten países con características particulares, que continúan rezagados con relación a sus pares. Las matrices de probabilidad de transición revelan que hay alta persistencia, principalmente en los cuartiles uno y cuatro, es decir, que la mayoría de los países que inicialmente estaban mejor o peor posicionados continúan así, y en menor proporción han mejorado trasladándose a un cuartil superior.

**Conclusiones.** Se concluye que hay evidencia de convergencia, pero persisten diferencias significativas entre países, ya que algunos como Cuba y Chile han permanecido con los mejores resultados de los indicadores, mientras que Haití y Bolivia mantienen el rezago frente a los primeros luego de dos décadas atrás.

*Palabra claves:* Convergencia en salud, Kernel de densidad, matrices de transición, América Latina.

Clasificación JEL: I31, O54M, C14, C23.



UNIVERSIDAD DE CARTAGENA  
 FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS  
 PROGRAMA DE ECONOMÍA



**REMISIÓN DE TRABAJO DE GRADO**

FECHA : Cartagena de Indias, 16 de agosto de 2016.  
 DE : COMITÉ DE GRADUACIÓN  
 PARA : Doctor(es):  
 1. ROBINSON CASTRO ÁVILA  
 2. GERARDO RODRÍGUEZ ESTUPIÑÁN

Cordial saludo:

Para su consideración y estudio remito a usted(es) Trabajo de Grado titulado: "CONVERGENCIA DE LOS INDICADORES EN SALUD EN LOS PAÍSES DE AMÉRICA LATINA: ENFOQUE TRADICIONAL Y NO PARAMÉTRICO".

AUTORA(ES) : MARCELA PAOLA AGUILAR SERRANO

ASESOR(A) : NELSON RAFAEL ALVIS GUZMÁN  
 DEWIN I. PÉREZ FUENTES

Sírvase remitir el concepto respectivo marcando con una **X** los términos de:

APROBADO	<input checked="" type="checkbox"/>	NO APROBADO	<input type="checkbox"/>
APLAZADA	<input type="checkbox"/>	MERITORIA	<input type="checkbox"/>

Atentamente,

  
 DEWIN I. PÉREZ FUENTES  
 Director  
 PROGRAMA DE ECONOMÍA

Recibe Evaluadores:

1. GERARDO RODRÍGUEZ ESTUPIÑÁN

 - FECHA

P.D: El plazo máximo para la entrega de este concepto es hasta el 14 de septiembre de 2016.

Anexo: Formato de observaciones.



UNIVERSIDAD DE CARTAGENA  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS  
PROGRAMA DE ECONOMÍA



REMISIÓN DE TRABAJO DE GRADO

FECHA : Cartagena de Indias, 6 de octubre de 2016.  
DE : COMITÉ DE GRADUACIÓN  
PARA : Doctor(es):  
1. ROBINSON CASTRO ÁVILA  
2. GERARDO RODRÍGUEZ ESTUPIÑÁN

Cordial saludo:

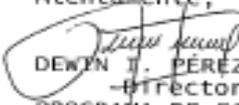
Para su consideración y estudio remito a usted(es) Trabajo de Grado titulado: "CONVERGENCIA DE LOS INDICADORES EN SALUD EN LOS PAÍSES DE AMÉRICA LATINA: ENFOQUE TRADICIONAL Y NO PARAMÉTRICO".

AUTORA(ES) : MARCELA PAOLA AGUILAR SERRANO  
ASESOR(ES) : DEWIN I. PÉREZ FUENTES  
NELSON RAFAEL ALVIS GUZMÁN

Sírvase remitir el concepto respectivo marcando con una X los términos de:

APROBADO	<input checked="" type="checkbox"/>	NO APROBADO	<input type="checkbox"/>
APLAZADA	<input type="checkbox"/>	MERITORIA	<input type="checkbox"/>

Atentamente,

  
DEWIN I. PÉREZ FUENTES  
Director  
PROGRAMA DE ECONOMÍA

Recibe Evaluadores:

1. ROBINSON CASTRO ÁVILA

FIRMAS - FECHA

 13/10/2016

P.D: El plazo máximo para la entrega de este concepto es hasta el 12 de octubre de 2016.

Correcciones.

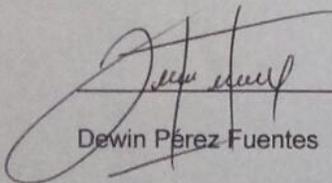
Cartagena de Indias D. T. y C., 11 de octubre de 2016

Señores,

COMITÉ DE GRADUACIÓN  
Programa de Economía  
Facultad de Ciencias Económicas  
Universidad de Cartagena  
E.S.M

Por medio de la presente, me permito presentar ante ustedes el anteproyecto de trabajo de grado titulado **CONVERGENCIA DE LOS INDICADORES EN SALUD EN LOS PAÍSES DE AMÉRICA LATINA: ENFOQUE TRADICIONAL Y NO PARAMÉTRICO**, elaborado por la estudiante Marcela Paola Aguilar Serrano bajo mi asesoría, con el fin de someterlo a revisión y aprobación, además de las sugerencias que consideren necesarias.

Atentamente,



---

Dewin Pérez Fuentes  
Asesor

Cartagena de Indias D. T. y C., 6 de octubre de 2016

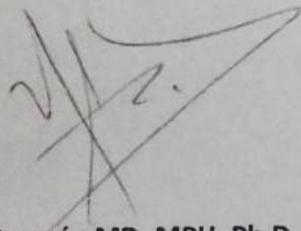
Señores,

**COMITÉ DE GRADUACIÓN**

Programa de Economía  
Facultad de Ciencias Económicas  
Universidad de Cartagena  
E.S.M

Por medio de la presente, me permito presentar ante ustedes el proyecto de trabajo de grado titulado **CONVERGENCIA DE LOS INDICADORES EN SALUD EN LOS PAÍSES DE AMÉRICA LATINA: ENFOQUE TRADICIONAL Y NO PARAMÉTRICO**, elaborado por la estudiante Marcela Paola Aguilar Serrano bajo mi asesoría, con el fin de someterlo a revisión y aprobación, además de las sugerencias que consideren necesarias.

Cordialmente,



**Nelson Alvis Guzmán MD. MPH. Ph.D.**

Profesor Titular - Director Grupo de Investigación en Economía de la Salud  
Facultad de Ciencias Económicas - Universidad de Cartagena email: nalvis@yahoo.com

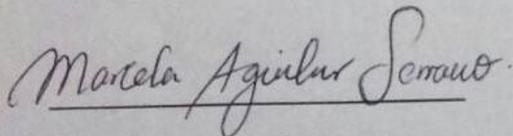
Cartagena de Indias D. T. y C., 11 de octubre de 2016

Señores,

COMITÉ DE GRADUACIÓN  
Programa de Economía  
Facultad de Ciencias Económicas  
Universidad de Cartagena  
E.S.M

Por medio de la presente hago entrega del proyecto de trabajo de grado **CONVERGENCIA DE LOS INDICADORES EN SALUD EN LOS PAÍSES DE AMÉRICA LATINA: ENFOQUE TRADICIONAL Y NO PARAMÉTRICO**, elaborado bajo la asesoría de los docentes **Nelson Alvis Guzmán** y **Dewin Pérez Fuentes**, con el fin de someterlo a revisión y aprobación, además de las sugerencias que consideren necesarias.

Atentamente,



Marcela Paola Aguilar Serrano

Código estudiantil: 0431110011

**CONVERGENCIA DE LOS INDICADORES EN SALUD EN LOS PAÍSES DE  
AMÉRICA LATINA: ENFOQUE TRADICIONAL Y NO PARAMÉTRICO**

**MARCELA PAOLA AGUILAR SERRANO**

**TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR EL TÍTULO DE ECONOMISTA**

**NELSON ALVIS GUZMÁN**

**DEWIN PÉREZ FUENTES**

**Asesores**

**UNIVERSIDAD DE CARTAGENA  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS  
PROGRAMA DE ECONOMÍA  
CARTAGENA DE INDIAS**

**2016**

## Tabla de Contenido

0. CAPÍTULO CERO: ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN CONVERGENCIA DE LOS INDICADORES EN SALUD EN LOS PAÍSES DE AMÉRICA LATINA: ENFOQUE TRADICIONAL Y NO PARAMÉTRICO .....	13
0.1. Planteamiento del problema.....	14
0.1.1. Descripción del problema.....	14
0.1.2. Formulación del problema .....	16
0.2. Justificación .....	17
0.3. Objetivos.....	18
0.3.1. Objetivo general .....	18
0.3.2. Objetivos específicos.....	18
0.4. Marco Referencial.....	18
0.4.1. Revisión de antecedentes .....	18
0.4.2. Marco teórico .....	22
0.4.3. Marco conceptual .....	27
0.5. Diseño Metodológico.....	29
0.5.1. Tipo de investigación .....	29
0.5.2. Fuentes de información .....	29
0.5.3. Delimitación de la investigación.....	29
0.5.4. Metodología .....	30
0.5.5. Sistematización de variables .....	31
0.5.6. Operacionalización de variables.....	32
0.6. Aspectos administrativos .....	33
0.6.1. Presupuesto.....	33
0.6.2. Cronograma de actividades .....	34
1. CONTEXTO MACROECONÓMICO Y SANITARIO DE LA REGIÓN LATINOAMERICANA.....	35
0.1. Generalidades de la región Latinoamericana.....	36
0.1.1. Geografía.....	36
0.1.2. Población.....	37
0.2. Relación entre las Condiciones Socioeconómicas y la Situación en Salud .....	38
0.2.1. El Desarrollo Humano en la Región .....	40

0.3.	Descripción de las principales variables Macroeconómicas y Sanitarias. ....	43
0.3.1.	Esperanza de vida al nacer .....	43
0.3.2.	Mortalidad en niños menores de cinco años .....	50
0.3.3.	Condiciones Sanitarias .....	53
0.3.4.	Mortalidad Materna.....	57
0.3.5.	Crecimiento Económico .....	60
0.3.6.	Crecimiento del PIB per cápita .....	64
0.3.7.	Desigualdad de Ingreso .....	64
2.	ESTIMACIÓN DE MODELOS DE CONVERGENCIA BETA PARA LOS PRINCIPALES INDICADORES EN SALUD.....	67
2.1.	Análisis gráfico de Convergencia sigma y beta. ....	68
2.1.1.	Esperanza de vida.....	68
2.1.2.	Mortalidad en niños menores de cinco años .....	71
2.1.3.	Mortalidad Materna.....	74
2.2.	Modelos de Convergencia condicional en Salud .....	75
2.2.1.	Modelo de Convergencia beta condicional para la Esperanza de vida .....	75
2.2.2.	Modelo de Convergencia beta condicional para la Mortalidad en niños menores de cinco años .....	79
2.2.3.	Modelo de Convergencia beta no condicional para la Mortalidad Materna .....	82
3.	ANÁLISIS NO PARAMÉTRICO DE CONVERGENCIA BASADO EN LA CRÍTICA DE QUAH. ....	85
2.3.	Estimación de Kernels de densidad para los indicadores en Salud .....	86
2.3.1.	Esperanza de Vida.....	87
2.3.2.	Mortalidad en niños menores de cinco años .....	88
2.3.3.	Mortalidad Materna.....	89
2.4.	Matrices de probabilidad de transición para los indicadores en Salud .....	90
2.4.1.	Esperanza de Vida.....	91
2.4.2.	Mortalidad en niños menores de cinco años .....	93
2.4.3.	Mortalidad Materna.....	95
3.	Conclusiones .....	97
4.	Referencias Bibliográficas .....	100
5.	Anexos .....	105

## Índice de Gráficas

Gráfica 1. Dinámica del modelo Solow-Swan.....	24
Gráfica 2. Convergencia condicional.....	25
Gráfica 3. Dinámica de transición de Quah.....	27
Gráfica 4. Índice de Desarrollo Humano en los países latinoamericanos, 1980-2010.....	42
Gráfica 5. Esperanza de vida por regiones del mundo, 1950-1955 y 2010-2015.....	44
Gráfica 6. Esperanza de vida en los países de América Latina, 1970-2014.....	47
Gráfica 7. Esperanza de vida y Tasa global de Fecundidad por países de América Latina, 1950-1955 y 2010-2015.....	49
Gráfica 8. Tasa de Mortalidad en niños menores de cinco años en los países de América Latina, 1970-2014.....	52
Gráfica 9. Acceso a mejores condiciones sanitarias en los países de América latina, 1990-2014.....	56
Gráfica 10. Tasa de Mortalidad Materna en los países de América Latina, 1990-2014.....	59
Gráfica 11. Tasa de crecimiento del PIB de América Latina y el Caribe, 1970-2014.....	60
Gráfica 12. Producto Interno Bruto Real PPA en los países de América Latina, 1970-2014..	63
Gráfica 13. Producto Interno Bruto Real Per cápita PPA en los países de América Latina, 1970-2014.....	66
Gráfica 14. Convergencia sigma de la Esperanza de Vida en América Latina, 1970-2014 ....	69
Gráfica 15. Convergencia beta de la Esperanza de Vida en América Latina, 1970-2014.....	70
Gráfica 16. Convergencia beta de la Esperanza de Vida en América Latina, 1990-2014.....	71
Gráfica 17. Convergencia sigma de la Mortalidad en niños < 5 años en América Latina, 1970-2014.....	72
Gráfica 18. Convergencia beta de la Mortalidad en niños < 5 años en América Latina, 1970-2014.....	73
Gráfica 19. Convergencia beta de la Mortalidad en niños < 5 años en América Latina, 1990-2014.....	73
Gráfica 20. Convergencia sigma de la Mortalidad Materna en América Latina, 1990-2014..	74
Gráfica 21. Convergencia beta de la Mortalidad Materna en América Latina, 1990-2014.....	75
Gráfica 22. Kernels de densidad para la Esperanza de Vida, 1970-2014.....	88

Gráfica 23. Kernels de densidad para la Mortalidad en niños < de cinco años, 1970-2014. ..	89
Gráfica 24. Kernels de densidad para la Mortalidad Materna, 1990-2014. ....	90
Gráfica 25. Transición entre cuartiles de la Esperanza de vida de los países de América Latina, 1970-2014. ....	93
Gráfica 26. Transición entre cuartiles de la Mortalidad en niños menores de cinco años de los países de América Latina, 1970-2014.....	95
Gráfica 27. Transición entre cuartiles de la Mortalidad Materna de los países de América Latina, 1990-2014 .....	96

### **Índice de Tablas**

Tabla 1. Estimaciones de Convergencia Beta condicional para la Esperanza de vida en América Latina, 1990-2014. ....	76
Tabla 2. Test de Hausman para la Esperanza de vida. ....	77
Tabla 3. Prueba de Autocorrelación para la Esperanza de vida. ....	78
Tabla 4. Prueba de Heterocedasticidad para la Esperanza de vida .....	78
Tabla 5. Estimaciones de Convergencia Beta condicional para la Mortalidad en niños < 5 años en América Latina, 1990-2014. ....	79
Tabla 6. Test de Hausman para la Mortalidad en niños menores de cinco años.....	80
Tabla 7. Prueba de Autocorrelación para la Mortalidad en niños menores de cinco años.....	80
Tabla 8. Prueba de Heterocedasticidad para la Mortalidad en niños menores de cinco años..	81
Tabla 9. Estimaciones de Convergencia Beta no condicional para la Mortalidad Materna en América Latina, 1990-2014. ....	82
Tabla 10. Test de Hausman para la Mortalidad Materna. ....	83
Tabla 11. Prueba de Autocorrelación para la Mortalidad Materna. ....	83
Tabla 12. Prueba de Heterocedasticidad para la Mortalidad Materna .....	83
Tabla 13. Matrices de probabilidad de transición para la Esperanza de vida. ....	91
Tabla 14. Matrices de probabilidad de transición para la Mortalidad en niños menores de cinco años. ....	94
Tabla 15. Matriz de probabilidad de transición para la Mortalidad Materna.....	96

## **Índice de Anexos**

Anexo 1. Modelo de convergencia beta condicional para la Esperanza de vida en países latinoamericanos de ingreso alto. 1990-2014. ....	105
Anexo 2. Modelo de convergencia beta condicional para la Esperanza de vida en países latinoamericanos de ingreso medio alto. 1990-2014. ....	105
Anexo 3. Modelo de convergencia beta condicional para la Esperanza de vida en países latinoamericanos de ingreso medio bajo. 1990-2014. ....	106
Anexo 4. Modelo de convergencia beta condicional para la Esperanza de vida en países latinoamericanos de ingreso bajo. 1990-2014. ....	106

## **Índice de Mapas**

Mapa 1. Índice de Desarrollo Humano en los países de América Latina 2014. ....	43
--	----

**CAPÍTULO CERO: ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN  
CONVERGENCIA DE LOS INDICADORES EN SALUD EN LOS PAÍSES DE  
AMÉRICA LATINA: ENFOQUE TRADICIONAL Y NO PARAMÉTRICO**

## **0.1. Planteamiento del problema**

### **0.1.1. Descripción del problema**

América latina se ubica como una de las regiones del mundo que ha tenido una buena dinámica de crecimiento económico, especialmente durante el periodo 2003-2008, con una tasa de crecimiento promedio anual cercana al 5% (Comisión Económica para América Latina y el Caribe - CEPAL, 2008), explicado por el boom de los minero energéticos, cuyos precios se incrementaron en cerca de 141.9% en el periodo mencionado (Berganza *et al*, 2009), lo cual impactó los principales indicadores económicos y sociales de la región, sin embargo, los resultados fueron diferenciados, no todos los países crecieron a la misma velocidad e impactaron de igual manera los indicadores sociales. América del sur y especialmente en países como Colombia, Venezuela, Ecuador, México, etc. cuya estructura productiva y exportadora está concentrada en las materias primas, tuvieron mejores comportamientos, por su parte las economías tales como Guatemala y El Salvador tuvieron un desempeño menos favorable.

A partir del año 2008 con la crisis hipotecaria de los Estados Unidos y sus efectos en la economía mundial “la gran recesión”, la desaceleración de la economía China e India, que eran las dos economías mundiales que estaban impulsando la gran demanda de materias primas en el mercado mundial, y la consecuente caída del precio de las materias primas impactaron negativamente a la región, pero nuevamente con efectos diferenciados. Lo anterior es evidente en el crecimiento desigual e inestable de las últimas décadas, en el periodo 1970-1979 la tasa de crecimiento promedio anual del PIB fue de 4,8%, la siguiente década de 2,2% y en el periodo 2000-2009 fue de 3,2%, y para 2015, el crecimiento de la región se contrajo en -0,4% (CEPAL, 2015).

Asimismo, la región es actualmente una de las más desiguales del planeta (Gini de 0,529), sólo superada por el África Subsahariana (Gini de 0,565). Los elevados grados de desigualdad y pobreza han persistido por muchos años, durante la década de 1980, por ejemplo, estos indicadores se deterioraron, en algunos casos en forma muy pronunciada, como la tasa de pobreza, que se incrementó de 40,5% a 48,3% en la región, abarcando a casi uno de cada dos latinoamericanos, mientras que la incidencia de la indigencia creció desde un 18,6% a un 22,5% (Fuentes Knight, 2014). Posteriormente, en la década de 2000, estos indicadores comenzaron a mejorar, favorecidos

por el mayor crecimiento, avances en el mercado de trabajo y la aplicación de políticas sociales, logrando que para 2014 la tasa de pobreza fuera de 28%, es decir, 167 millones de pobres en la región. Sin embargo, dadas las diferentes dinámicas en los países, la alta desigualdad y pobreza aún persisten en la región, con casos como el de Brasil y México, que son considerados las dos economías más importantes de la región, pero que muestran grandes disparidades en el índice de pobreza, que era de 7,4% para Brasil y 53,2% para México en 2014. El índice de Gini también difiere mucho entre países, por ejemplo, Uruguay tenía un índice de 0,38 en 2013, mientras que en Brasil y Colombia era de 0,55 y 0,53, respectivamente (CEPAL, 2014).

Teniendo en cuenta lo anterior, las grandes desigualdades económicas y sociales existentes en la región tienen efectos en la vida de la población, sobre todo en los sectores básicos de la sociedad como salud y educación. Por lo tanto, se considera que las desigualdades en materia de salud son el resultado de desigualdades en el seno de las sociedades. En el caso de América Latina, las brechas en los indicadores de salud entre los países de la región y dentro de ellos persisten, en los últimos años la mortalidad infantil se redujo más de un 60% con respecto al nivel que tenía en el quinquenio 1970-1975 en la mayoría de los países, sin embargo, los niños más pobres siguen teniendo mayores probabilidades de morir que el resto (Centro Latinoamericano y Caribeño de Demografía - CELADE, 2010).

La tasa de mortalidad en niños menores de 5 años, se redujo en cerca de 53% en el mundo, pasando de 91 muertes por mil nacidos vivos en 1990 a 43 en 2015; en América Latina y el Caribe, se redujo en 67%, logrando una tasa de 18 muertes por mil nacidos vivos para 2015 (UN IGME, 2015). Asimismo, se resaltan importantes logros en el aumento de la esperanza de vida, que a nivel mundial ha aumentado 6 años de 1990 a 2012, ubicándose en 70 años, mientras que en los países de ingresos bajos es de 62 años, y en los de ingresos altos alcanza los 79 años (Organización Mundial de la Salud - OMS, 2014). En cuanto a América Latina, a mediados del siglo pasado, el promedio de la región en esperanza de vida para ambos sexos era de 51,4 años, mientras que para el quinquenio 2005-2010 ese valor estaba en 73,4 años y en la actualidad 2010-2015 el promedio es de casi 75 años; pero pese a estos resultados favorables, aún persisten grandes inequidades en los países de la región que pueden poner en riesgo los avances logrados (CELADE, 2014).

Las diferencias existentes entre los países latinoamericanos son evidentes, la región presenta grandes desigualdades en salud, con Cuba como país mejor posicionado y Haití como el peor,

seguido de otros países como Venezuela y Bolivia. Cuba por ejemplo, aunque se caracteriza por ser uno de los países de la región con menor crecimiento promedio anual del PIB (2,0%) muestra los mejores indicadores en salud y dotación de recursos sanitarios (Esperanza de vida de 79 años, TMI < de 5 años de 5 por mil nacidos vivos, 94% de la población utiliza mejores fuentes de agua potable, tiene la mayor razón de médicos por habitantes con 6.7 por cada 1000 hab y gasta 10,6% del PIB en salud);

Contrariamente, Bolivia que es de los países de la región con mayor crecimiento promedio anual del PIB (4,1%), evidencia resultados desfavorables en salud (Esperanza de vida de 68 años, TMI < de 5 años de 39 muertes por mil nacidos vivos, tiene 0,4 médicos por cada 1000 hab, y gasta solo el 6,1% del PIB en salud). En cuanto a la mortalidad infantil, Bolivia y Haití presentaron niveles de mortalidad infantil superiores a las 35 defunciones por cada mil nacidos vivos en 2015; mientras que otros países como Chile, Costa Rica y Cuba ya registraban tasas iguales o inferiores a las 10 defunciones por cada mil nacidos vivos, es decir, se hace evidente la brecha de casi cinco veces entre los países más y menos avanzados (CELADE, 2014).

Asimismo, las condiciones de inequidad en la región han permanecido en el tiempo y se destacan diferencias abismales en la esperanza de vida, de cerca de 10 años en países relativamente cercanos, como Cuba y Haití; además de que en las últimas décadas las condiciones de la región han mejorado, pero estos cambios no han sido iguales para todos los países (Cardona, Acosta, & Bertone, 2013). En ese sentido, pese a los avances que se han dado, continúan existiendo importantes retos económicos, sociales y sanitarios, que si no se abordan debidamente, pueden conducir a políticas que no ataquen las desigualdades y por el contrario profundicen la problemática. Además, al conocer la tendencia de estos indicadores y su distribución, sería posible establecer la utilidad de las políticas y re direccionarlas si es necesario. Considerando lo anterior, se plantea el siguiente interrogante de investigación:

### **0.1.2. Formulación del problema**

¿Se evidencia convergencia en los indicadores de salud en América Latina?

## **0.2. Justificación**

La calidad de vida depende tanto de las condiciones sociales como físicas en las que vive una persona, dado que estas influyen la vida o muerte de la misma. Generalmente, los análisis económicos utilizan variables como el ingreso per cápita como un determinante de la calidad de vida, sin tener en cuenta su incapacidad para capturar muchos de los reales factores que determinan la posibilidad de supervivencia de una persona, dado que este es un indicador en muchos casos engañoso y que no hace evidente problemáticas sociales reales. En el caso particular de este estudio, se considera pertinente analizar la problemática de desigualdad en salud, precisamente porque se utilizan variables que dan luces sobre la naturaleza de las desigualdades sociales en los países, que se reflejan en disparidades en ingresos y condiciones de vida.

De igual manera, la problemática de desigualdad que vive actualmente América Latina, requiere un estudio que evidencie el proceso de los indicadores en salud, no solo para conocer los avances, sino también para evaluar el impacto que han tenido las políticas aplicadas, y contribuir a que los diseñadores de éstas tengan una visión amplia con relación a los objetivos conseguidos y los planes que deben llevarse a cabo para continuar con la tendencia, para disminuir las brechas existentes entre los países de la región, que son relativamente cercanos y muestran grandes diferencias, tanto sociales como económicas.

Asimismo, y teniendo en cuenta los objetivos de desarrollo sostenible planteados por la ONU, este estudio es relevante porque al utilizar variables que no son estrictamente económicas, sino que considera también variables sobre calidad de vida y desarrollo, como la esperanza de vida y la mortalidad infantil, va de la mano con el compromiso mundial de consecución de los ODS, que en su nueva agenda continúan teniendo como pilar de desarrollo de los países, aspectos en salud para mejorar la calidad de vida de las personas.

Finalmente, el aporte a la academia que hace esta investigación es muy amplio, dado que aunque los estudios sobre convergencia en los estándares de vida son muy variados, en América Latina no se ha estudiado a profundidad esta temática; además, la metodología utilizada, si bien ha tenido importantes avances de aplicabilidad en la teoría del crecimiento económico, su aplicación en el área de la salud constituye un importante campo de análisis que abre la discusión sobre las diferentes políticas económicas y sociales y sus resultados en los países de la región, lo

cual sienta un precedente para futuros estudios y conclusiones sobre la dinámica actual de los países frente a sus condiciones económicas y sociales.

### **0.3.Objetivos**

#### **0.3.1. Objetivo general**

Establecer la existencia de convergencia en los indicadores de salud en los países de América Latina en el periodo 1990-2014.

#### **0.3.2. Objetivos específicos**

- Describir el comportamiento de los indicadores macroeconómicos y sanitarios en los países latinoamericanos.
- Analizar la contribución del crecimiento económico en la reducción de la desigualdad regional en salud.
- Describir el proceso de transición en salud en los países latinoamericanos durante el periodo de referencia.
- Identificar la existencia de clubes de convergencia en los indicadores sanitarios.

### **0.4.Marco Referencial**

#### **0.4.1. Revisión de antecedentes**

Los estudios sobre convergencia regional que se han realizado tanto en el ámbito nacional como internacional son prolijos, y de manera general han revisado la hipótesis tradicional de convergencia en ingresos y utilizado diversas metodologías. Para el caso del presente trabajo en el que se utilizaran indicadores del estado de salud, se mencionan las referencias más importantes relacionadas directamente con la temática.

(Maynou, Saez, Bacaria, & Lopez-Casasnovas, 2014) En este artículo, los autores analizan la velocidad de convergencia beta de la mortalidad y la expectativa de vida en los países de la Unión Europea de 1995-2009. Hacen tres contribuciones importantes, a saber, muestran la tasa de variación de convergencia y de este modo deja al descubierto diferencias significativas en la velocidad de convergencia a través del tiempo y entre regiones; controlan por correlación espacial entre las regiones y estiman convergencia entre regiones en lugar de países para destacar las

variaciones entre los países. Los resultados muestran evidencia de convergencia beta, adicionalmente, se usó el coeficiente de variación para medir la dinámica de dispersión de la mortalidad y expectativa de vida (convergencia sigma), y no se encontró reducción en los distintos niveles de dispersión, es decir, no hubo evidencia de convergencia sigma.

(Aniceto Morgado, 2014) Retoma en su investigación el debate sobre salud y crecimiento económico enfocado en el caso portugués, usando una serie temporal de 1960 a 2005 y teniendo en cuenta variables como esperanza de vida al nacer, capital, trabajo y mortalidad infantil. Además, consideró los años que incluían los más grandes eventos en la escena política, como la dictadura y economía cerrada en 1960-1974, la revolución en 1974, y la democracia con economía abierta en 1975-2005, que consideraron como factores que influyen los principales indicadores económicos, sociales, culturales y políticos. El análisis se llevó a cabo utilizando el modelo de crecimiento endógeno de Lucas, que considera el capital humano como un factor de producción y un modelo VAR para probar la causalidad entre crecimiento y salud. De lo anterior se concluye que el crecimiento económico influye los procesos de salud, pero la salud no promueve el crecimiento, al menos en el periodo estudiado.

(Qin & Hsieh, 2014) En este artículo se realiza una investigación empírica sobre la distribución geográfica de los recursos en cuidado de la salud a nivel provincial en China, en el periodo 1949 - 2010; para conocer su convergencia o divergencia en el largo plazo, y saber si el rápido crecimiento económico ha contribuido a reducir las disparidades en la distribución regional de los recursos en China. Los autores aplican un modelo dinámico de convergencia y concluyen que hay evidencia de convergencia Beta, donde las provincias con valores iniciales más bajos de recursos en cuidado de la salud, incluyendo la densidad de médicos y camas de hospital, han crecido más rápido y han alcanzado a las provincias con valores iniciales más altos. Además, encontraron evidencia de que el PIB per cápita tiene un impacto significativo y no lineal en la tasa de convergencia de los recursos en cuidado de la salud, dando soporte a la hipótesis de una curva de Kuznets para el sector salud.

(Panopoulou & Pantelidis, 2012) En este estudio se realiza un análisis de 19 países de la OCDE en el periodo 1972-2006, utilizando una metodología propuesta por Phillips y Sul (2007) que provee un algoritmo simple que puede ser usado para identificar grupos de países que convergen a diferentes equilibrios cuando el panel completo de países del estudio diverge. Los resultados

proporcionan evidencia de convergencia en el gasto per cápita en cuidado de la salud para 17 de estos países, mientras que Estados Unidos y Noruega siguen un patrón diferente, es decir, para Estados Unidos la divergencia viene del componente de gasto en cuidado de la salud como porcentaje del PIB, mientras que con Noruega la divergencia es por el componente de productividad laboral. Adicional a eso, los resultados sugieren que la convergencia en el gasto per cápita en cuidado de la salud no conduce a convergencia en indicadores de salud (esperanza de vida, tasa de mortalidad, años potenciales de vida perdidos), a excepción de la tasa de mortalidad infantil.

(Meisel & Vega, 2007) En este documento, los autores estudian la evolución de la estatura de los colombianos nacidos entre 1870 y 1985, utilizando la metodología propuesta por Barro y Sala-i-Martin, mediante la estimación de convergencia beta y sigma. Durante el período 1905-1985 la altura promedio de hombres y mujeres se incrementó en casi 9 cm sobre la base de 9 millones de registros examinados de tarjetas de identificación nacional. También se estudia la evolución de la estatura de los colombianos sobre la base de los registros de pasaportes. El grupo de élite de los titulares de pasaporte era mucho más alto que el promedio, y se mantuvo estable para las cohortes de nacimiento de 1870 a 1919. En el siglo 20 la altura de los receptores de pasaportes fue 168,7 cm (hombres) y 158 cm (mujeres) en comparación con 162 cm y 150 cm para las alturas en los documentos nacionales de identidad. Los resultados también muestran que los colombianos experimentaron significativa convergencia regional e intrapersonal en la altura.

(Happich & von Lengerke, 2007) En este artículo, se observa la convergencia en la expectativa de vida para los estados miembros de la Unión Europea. De igual manera, se clasificaron los 15 estados miembros de la UE utilizando el enfoque de Markov y con datos de la OCDE de 1980-1989 y 1989-1998, para analizar la dinámica de la distribución de sección cruzada y el ritmo de sus procesos de transición. Los resultados obtenidos muestran que en la década de 1980 hay una convergencia lenta, mientras que en la década de 1990 la convergencia es prácticamente nula; además, el modelo de Markov muestra que los estados miembros de la UE no continúan convergiendo en la expectativa de vida después de 1989, lo cual indica que los esfuerzos de integración socioeconómica no afectan a este indicador de salud pública.

(Aguirre, 2005) A partir del modelo de crecimiento neoclásico, en este trabajo se analizó la relación de convergencia entre los departamentos colombianos, con variables alternativas al

ingreso, a saber, indicadores sociales de esperanza de vida al nacer y tasa de analfabetismo para el periodo 1985-2000. Se utilizó la metodología tradicional, a partir de la ecuación de convergencia, propuesta por Barro y Sala-i.Martin, y además estimaciones no paramétricas de Kernels de densidad. De acuerdo a lo anterior, se concluyó que existe convergencia entre la esperanza de vida al nacer de los departamentos colombianos, mientras que ésta no existe para la tasa de analfabetismo.

(Montero, Martín, & Jiménez, 2005) Midieron el proceso de convergencia en salud a nivel provincial y regional en España durante el periodo 1975-2000 para analizar en qué medida el proceso histórico de descentralización de competencias sanitarias a nivel regional ha podido influir en el mismo. Utilizaron los modelos de convergencia sigma y beta con indicadores de salud (Esperanza de vida al nacer y Mortalidad infantil), concluyendo que no se produjo convergencia en salud durante el periodo analizado, sino que se generó un cambio de papel por el que, algunas provincias que inicialmente disponían de peores indicadores han mejorado, cruzándose, sobre otras que disfrutaban de una situación inicial mejor.

(García-Verdú, 2005) En este documento, se analiza la dinámica de la distribución del PIB per cápita, la tasa de mortalidad infantil y la tasa de alfabetismo en los adultos, en los Estados de México para el periodo 1994-2000. Asimismo, se analiza la hipótesis de convergencia hacia un nivel común en cada uno de los indicadores mencionados, y se utiliza la metodología no paramétrica, con matrices de transición y kernels de densidad. Los resultados indican que a través del tiempo ha habido alta persistencia en las posiciones ocupadas por cada uno de los estados en la distribución de estos indicadores de bienestar; además, se encontró evidencia de convergencia para la tasa de alfabetismo en los adultos, pero no en el caso del PIB per cápita y la tasa de mortalidad infantil.

(Neumayer, 2003) En su artículo intenta probar la hipótesis de convergencia para el periodo 1960-1999, utilizando variables relacionadas con el estándar de vida, a saber, la esperanza de vida, la supervivencia infantil, la matrícula escolar, alfabetismo, y la disponibilidad en servicio de televisión y teléfono. Para probar la convergencia, el autor aplicó varias metodologías, como el análisis de regresión para la convergencia beta, el coeficiente de variabilidad para convergencia sigma, y además, estimaciones no paramétricas de kernels de densidad y matrices de probabilidades de transición. Los resultados obtenidos muestran que hay una fuerte evidencia de

convergencia en todos los aspectos mencionados del estándar de vida; adicionalmente, el autor hace una crítica a los resultados obtenidos por (Hobijn & Franses, 2001) en un trabajo muy similar, dado que ellos al sugerir la presencia de divergencia en lugar de convergencia con los estándares de vida, niegan uno de los grandes éxitos en desarrollo del último siglo.

(Hobijn & Franses, 2001) En este trabajo, los autores intentaron presentar evidencia de convergencia en las medidas de estándares de vida, como una forma alternativa al ingreso per cápita prominente en la literatura de crecimiento económico. Se utilizaron tres técnicas consideradas previamente en el análisis empírico de crecimiento, a saber, las regresiones entre países (ecuación de convergencia planteada por Baumol, Barro y Sala-i-Martin), la dinámica de distribución (kernel de densidad y análisis de transición de Markov) y análisis de conglomerados a partir de un algoritmo que permite la selección endógena de clubes de convergencia a partir de una amplia muestra de países. El principal hallazgo de este trabajo es que la convergencia en el PIB real per cápita no implica convergencia en otros indicadores sociales; sin embargo, los resultados cualitativos para todos los indicadores son los mismos en el sentido de que la brecha persistente entre los ricos y los pobres no sólo se manifiesta en el PIB real per cápita, sino también en el nivel de vida.

(Nixon, 2000) En su investigación tuvo como objetivo identificar y discutir las razones de la convergencia en gasto en salud en los países de la Unión Europea, y presentar nueva evidencia de convergencia en indicadores del estado de salud (esperanza de vida y tasa de mortalidad infantil). La metodología utilizada fue análisis de regresión para convergencia beta y sigma, basado en el modelo neoclásico de crecimiento. Los resultados muestran una tendencia común de los países del mediterráneo sur de convergencia hacia arriba de la media del gasto en salud, y convergencia hacia la media de UE en las mejoras en los indicadores de salud. En contraste, los países del norte, muestran una convergencia hacia abajo de la media de la UE o menor en el gasto en salud, mientras que las medidas en los indicadores de salud muestran una ventaja sobre la media de la UE en el periodo de estudio.

#### **0.4.2. Marco teórico**

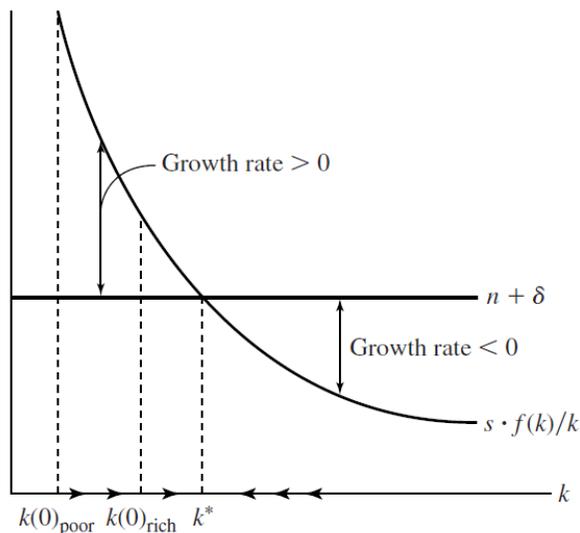
La idea de convergencia económica entre países y/o regiones no es un tema nuevo, por el contrario, ha sido un debate constante durante casi 260 años, y comenzó con David Hume en 1750, quien argumentaba que los países pobres convergen naturalmente con sus vecinos ricos, porque

hay una tendencia natural que hace que la tasa de crecimiento de estos últimos sea más lenta con el tiempo; mientras que Oswald y Tucker argumentaban que los rendimientos crecientes, o al menos no decrecientes, en la actividad científica y económica no permitiría la convergencia entre países ricos y pobres, precisamente porque los ricos cuentan con mejores herramientas y tecnología, además de habilidades, que le permitirían mantener su liderato por mucho tiempo. (Elmslie & Criss, 1999)

Posteriormente, el debate continuó en el periodo clásico de la economía, donde los autores se preocupaban principalmente por los efectos del comercio internacional sobre el país más avanzado, dada su consideración de que el crecimiento los llevaría más rápidamente al estado estacionario, y se ocupaban en la convergencia tecnológica porque aceleraría el progreso técnico en los países menos desarrollados, mediante la exportación de maquinaria. Así, se generaron dos posiciones, quienes estaban en contra de la transferencia tecnológica, porque quitaba dominio al país con mayores avances; y quienes veían en este proceso una fuente de crecimiento nacional por las ganancias del comercio.

En el siglo XX, surge el modelo neoclásico de Solow-Swan (1956), que teóricamente predice una relación inversa entre la renta inicial y su tasa de crecimiento, conocida como la *hipótesis de convergencia* (Sala-i-Martin, 2000), la cual se da cuando las economías son estructuralmente similares, es decir, tienen los mismos valores de los parámetros (tasa de ahorro, tasa de depreciación del capital, tasa de crecimiento poblacional y la función de producción), y su única diferencia son los valores iniciales de capital per cápita. Así, el modelo implica que las economías menos avanzadas, es decir, con menores valores de capital per cápita y pib per cápita, tienen mayores tasas de crecimiento del capital per cápita y también del pib per cápita. (Barro & Sala-i-Martin, 1991). La intuición tras el concepto de convergencia radica en que dados los rendimientos decrecientes al capital, las economías pobres tendrán altas tasas de retorno al capital, llevando a que estas crezcan más rápido que las economías ricas (Gráfica 1).

**Gráfica 1. Dinámica del modelo Solow-Swan**



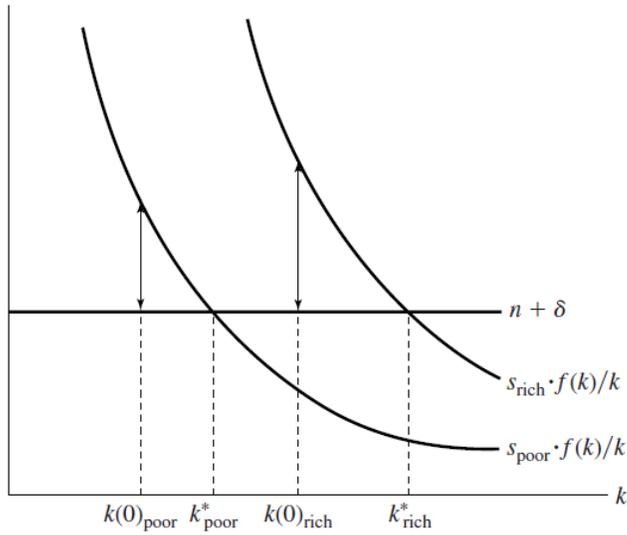
Fuente: (Barro & Sala-i-Martin, 1991, pág. 38)

En la literatura clásica aparecen tres conceptos de convergencia, la convergencia  $\beta$  absoluta,  $\beta$  condicional y  $\sigma$  convergencia. En ese sentido, decimos que hay  $\beta$  *convergencia absoluta* cuando las economías pobres tienden a crecer más rápido que las ricas y por lo tanto tienden a un mismo estado estacionario (Sala-i-Martin, 1996). La tasa de crecimiento puede escribirse como sigue,

$$\gamma_{i,t} = \alpha - \beta \ln(y_{i,t-1}) + u_{i,t-1}, \quad \text{donde} \quad \gamma_{i,t} = \log(y_{i,t}) - \log(y_{i,t-1}) \quad (1)$$

Sin embargo, dadas las diferencias en las estructuras de los países, y teniendo en cuenta que es poco probable que todos converjan al mismo estado estacionario, la mayoría de estudios valida la hipótesis de  $\beta$  *convergencia condicional*, que se refiere a que la tasa de crecimiento de una economía está directamente relacionada con la distancia a la que se sitúa de su estado estacionario. Es decir, si se consideran dos economías, que difieren en su stock inicial de capital per cápita y en sus tasas de ahorro, la economía que tenga la mayor tasa de ahorro crecerá más rápido, pero si tienen la misma tasa, la economía pobre tendrá una mayor tasa de crecimiento per cápita (Gráfica 2). (Barro & Sala-i-Martin, 1991)

## Gráfica 2. Convergencia condicional



Fuente: (Barro & Sala-i-Martin, 1991, pág. 48)

Para la validación de la hipótesis de convergencia condicional, se utiliza una extensión de la ecuación 1, que incluye los elementos que determinan el estado estacionario de cada economía, a saber,

$$\gamma_{i,t} = \alpha - \beta \ln(y_{i,t-1}) + \phi Z_{i,t-1} + u_{i,t-1} \quad (2)$$

La otra definición de *convergencia* es la  $\sigma$ , que considera la dispersión del ingreso real per cápita. Así, decimos que hay convergencia  $\sigma$  si la dispersión del ingreso real per cápita tiende a disminuir con el tiempo. La dispersión se calcula como la desviación estándar muestral, así

$$\sigma_t = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N \left[ Y_{iT} - \left[ \frac{\sum_{j=1}^N Y_{it}}{N} \right]^2 \right]}{N}} \quad (3)$$

De acuerdo con la ecuación 3, existe convergencia  $\sigma$  si  $\sigma_t \leq \sigma_{t-1}$

### *Crítica al modelo Neoclásico*

Uno de los críticos más importantes de la hipótesis de convergencia tradicional es Quah, quien pone de manifiesto que los resultados obtenidos en la convergencia  $\sigma$  y  $\beta$  representan solo el comportamiento promedio, y no la dinámica de la distribución, lo cual hace que se presenten en la práctica coeficientes de convergencia de acuerdo con la teoría neoclásica, pero que vayan en contra de las estructuras de distribución de ingreso en los países, los procesos de polarización o persistencia de la pobreza, que son a su vez, contrarios al planteamiento de convergencia.

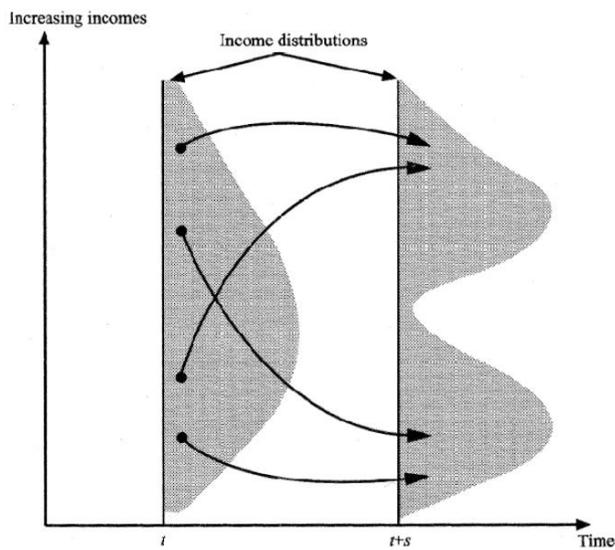
*“¿si el coeficiente  $\beta$  de convergencia estimado en un 2%, puede surgir de una estructura sin relación alguna con la economía del crecimiento?” (Quah, 1995, pág. 4)*

Ante esta pregunta, expresa que la ecuación básica de convergencia puede mostrar resultados positivos para convergencia, pero como consecuencia de una estructura especial de la serie de tiempo considerada, y no como fruto de un proceso de convergencia económica.

*“Como en el caso de los resultados empíricos de convergencia  $\beta$ , este Teorema —de raíz unitaria— proporciona una invariante. Las perturbaciones  $\varepsilon$  pueden ser (relativamente) arbitrarias sin afectar la conclusión. Pueden tener diferentes varianzas. Pueden tener correlación serial, y cualquier proceso estacionario ARMA de  $\varepsilon$  está permitido. Ninguna de las circunstancias anteriores cambia la conclusión” (Quah, 1995, pág. 6)*

Asimismo, Quah muestra como la transformación dinámica del proceso de crecimiento hace que haya un tránsito de una distribución unimodal en el momento  $t$  a una bimodal en el momento  $t+s$ , lo que denomina picos gemelos, donde hay un grupo de países ricos, otro de países pobres, y una clase media que tiende a desaparecer; y en este proceso, hay un grupo de países que avanza, mientras que otro empeora en su nivel de ingresos (Gráfica 3) (Quah, 1996).

### Gráfica 3. Dinámica de transición de Quah



Fuente: (Quah, 1996, pág. 1049)

Por esta razón, el análisis de convergencia debería ser analizado a través de técnicas que permitan entender y caracterizar las posibles dinámicas de las estructuras de distribución para responder con precisión la pregunta de si los países pobres están o no alcanzando a los ricos. Para lo cual, Quah propone la utilización de Kernel de densidad y matrices de probabilidad de transición para conocer el comportamiento en el tiempo del ingreso y así los patrones que puedan presentarse, de polarización, divergencia o clubes de convergencia (Quah, 1993).

#### 0.4.3. Marco conceptual

Salud: Es un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades (Organización Mundial de la Salud).

Crecimiento económico: Es el aumento sostenido del producto de una economía. Usualmente se mide como el aumento del PIB o del PNB real en un determinado periodo de tiempo (Banco Mundial).

Producto interno bruto (PIB) per cápita: Es la relación entre el valor total de los bienes y servicios finales generados durante un año en la economía de un país, y el número de habitantes en ese año.

Esperanza de vida al nacer: Se refiere al número de años que en promedio esperaríamos vivir una persona si durante toda su vida estuviera sujeta a las condiciones de mortalidad por edad observadas en el período de estudio (Comisión Económica Para América Latina y el Caribe).

Esperanza de vida saludable: Se refiere al número de años que una persona puede vivir con salud completa, sin contar los años vividos con alguna enfermedad o dolencia a edad avanzada. Así, como los DALYs, aplica ponderaciones de la discapacidad en los estados de salud (Organización Mundial de la Salud).

Instalaciones sanitarias: Se refiere a las instalaciones de desecho de excreciones que puedan evitar eficazmente el contacto de humanos, animales e insectos con las excreciones, éstas van desde letrinas sencillas pero protegidas hasta baños con descarga y conexión cloacal; las cuales son esenciales para la buena salud (Banco Mundial).

Mortalidad infantil: es el indicador demográfico que señala el número de defunciones de niños en una población de cada mil nacimientos vivos registrados, durante los primeros cinco años de su vida (Organización Mundial de la Salud).

Mortalidad materna: es la muerte de una mujer mientras está embarazada o dentro de los 42 días siguientes a la terminación del embarazo, independientemente de la duración y el sitio del embarazo, y puede provenir de cualquier causa relacionada o agravada por el embarazo mismo o su atención, pero no fortuita o por causas accidentales (Organización Mundial de la Salud).

Producto interno bruto (PIB): Es el total de bienes y servicios que se producen en un país en un periodo de tiempo determinado, incluye la producción generada por nacionales y extranjeros residentes en el país, y excluye la de nacionales residentes en el exterior (Banco de la República de Colombia).

Inequidad sanitaria: Son las desigualdades evitables en materia de salud entre grupos de población de un mismo país, o entre países. Esas inequidades son el resultado de desigualdades en el seno de las sociedades y entre sociedades (Organización Mundial de la Salud).

Desigualdad de ingresos: Se refiere a la disparidad que permite a una persona ciertas oportunidades y se las niega a otras. Asimismo, se refiere a la desigual distribución de los ingresos,

que permite conocer cómo se produce el reparto del crecimiento y desarrollo en distintos grupos de la sociedad, de acuerdo a la distribución.

## **0.5.Diseño Metodológico**

### **0.5.1. Tipo de investigación**

De acuerdo con el propósito que persigue, esta investigación es explicativa y de tipo correlacional, dado que pretende visualizar cómo se relacionan diversos fenómenos, en este caso, la tasa de crecimiento del estado de salud con su stock inicial, y también, con factores macroeconómicos, como el crecimiento económico, desigualdad de ingresos y mejores instalaciones sanitarias; además de que está orientada a comprobar la hipótesis de convergencia en salud mediante distintas metodologías.

### **0.5.2. Fuentes de información**

La información para realizar esta investigación proviene de fuentes secundarias. Se utilizarán datos estadísticas de las series de tiempo emitidas por instituciones como Banco Mundial (<http://data.worldbank.org/>) y Organización Mundial de la Salud (OMS). Además de artículos, libros e informes, que servirán de soporte a los planteamientos que se realicen, de instituciones como Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Organización Panamericana de la Salud (OPS) y bases de datos especializadas.

### **0.5.3. Delimitación de la investigación**

- Delimitación espacial: Esta investigación se realizará en los países de América Latina. Esta región del continente americano agrupa 20 países, a saber, Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Haití, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana, Uruguay y Venezuela.
- Delimitación temporal: La investigación se realiza utilizando series temporales durante el periodo 1970 – 2014.

#### 0.5.4. Metodología

Para probar la hipótesis de convergencia se utilizarán tres metodologías. Inicialmente se realizará un análisis de regresión para la convergencia condicional de la siguiente forma,

$$\gamma_{i,t} = \alpha - \beta \ln(y_{i,t-1}) + \Phi Z_{i,t-1} + u_{i,t-1}$$

Donde,  $\gamma_{i,t}$  es la tasa de crecimiento del indicador de estado de salud entre el periodo t-1 y t para cada uno de los países.  $y_{i,t-1}$  es el nivel del indicador de estado de salud en el periodo inicial del estudio del país i;  $Z_{i,t-1}$  incluye los factores macroeconómicos y sanitarios que influyen la tasa de crecimiento del indicador de estado de salud,  $\Phi$  muestra el efecto de las variables de control en el crecimiento del indicador de salud y  $u_{i,t-1}$  es el término de perturbación. Así, para que la hipótesis de convergencia sea válida, es necesario que el coeficiente  $\beta$  sea negativo.

Adicionalmente, se utilizarán dos métodos no paramétricos que serán contrastados con los resultados del enfoque tradicional, el uso de estos estimadores permite que los datos hablen por sí solos, y así sea posible mirar el comportamiento de la distribución. El primero de ellos es la estimación de *Kernels de densidad*, que permite ver cómo ha evolucionado una distribución en el tiempo, al observar cómo ha cambiado ésta entre el período t-1 y t.

El gráfico de un kernel de densidad es básicamente la versión lisa de un histograma, y su mayor ventaja es que se pueden trazar muy bien los cambios en la forma de la distribución a través del tiempo, además de comprobar si tiene una tendencia a ser más concentrada, es decir, hay un paso de una distribución multimodal a una unimodal, lo que indicaría la convergencia; o más dispersa, pasar de una distribución unimodal a una multimodal, que se relaciona con un proceso de divergencia.

Para la determinación de la amplitud del intervalo, que representa la suavidad de la densidad del kernel estimado, se utilizará un kernel Gaussiano (normal) dado que descompone la estructura de agrupaciones presentes en los datos y para la elección de la amplitud, se utilizará la regla de (Silverman, 1986).

$$\text{Kernel Gaussiano: } \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \exp\left(-\frac{1}{2}u^2\right)$$

*Regla de Silverman:  $h_{opt} = 1.06An^{-0.2}$ ,  $A = \min(\text{desviación estándar}, \text{rango intercuartílico}/1.34)$*

El siguiente método es el *análisis de transición de Markov*, propuesto por (Quah, 1993), que en esencia es la representación discreta de las estimaciones continuas del kernel. Además, la matriz de probabilidad de transición permite trazar la probabilidad con la que países que eran relativamente pobres en el pasado, han mejorado su situación.

Para la presente investigación, de acuerdo con la metodología utilizada por (Neumayer, 2003), cada columna y fila de matriz representa un cuartil de la variable. La primera columna muestra el número de países en cada cuartil al comienzo del análisis, y cada celda muestra la probabilidad de que un país que comienza en un determinado cuartil, termine en el mismo o en otro cuartil al final del análisis; adicionalmente, las probabilidades en cada fila y columna deben sumar uno.

#### **0.5.5. Sistematización de variables**

Las variables a considerar en este estudio son:

- Mortalidad infantil en niños menores de cinco años
- Mortalidad materna
- Esperanza de vida al nacer
- Esperanza de vida saludable (EVAS)
- Producto interno bruto (PIB) per cápita
- Producto interno bruto (PIB)
- Desigualdad de ingresos
- Mejora de las instalaciones sanitarias

### 0.5.6. Operacionalización de variables

VARIABLE	INDICADOR	FUENTE
Mortalidad infantil	Tasa de mortalidad infantil en menores de 5 años por mil nv	Banco Mundial
Mortalidad materna	Tasa de mortalidad materna por 10.000 nv	Banco Mundial
Esperanza de vida	Esperanza de vida (años)	Banco Mundial
Esperanza de vida saludable	Esperanza de vida saludable (años)	OMS
Producción interna por habitante	Tasa de crecimiento del PIB per cápita	Penn World Table 8.1
Mejora de instalaciones sanitarias	% de la población con acceso a mejores condiciones sanitarias	Banco Mundial
Producción interna	Tasa de crecimiento del PIB	Penn World Table 8.1
Desigualdad de ingresos	Índice de Gini	Banco Mundial - CEPAL

*Fuente: Elaboración propia*

## 0.6. Aspectos administrativos

Para la realización de esta investigación, es necesaria la utilización de recursos financieros, físicos e intelectuales; para la cual se presenta el siguiente presupuesto de gastos estimados.

### 0.6.1. Presupuesto

<b>Concepto</b>	<b>Unidades</b>	<b>Precio</b>	<b>Valor total</b>
Computador portátil	1	\$ 1.500.000	\$ 1.500.000
Internet	9 (meses)	\$ 54.000	\$ 486.000
Resma de papel	1	\$ 12.000	\$ 12.000
Transporte	56	\$ 1.800	\$ 100.800
Impresiones	170	\$ 300	\$ 51.000
Imprevistos			\$ 200.000
<b>Total presupuesto</b>		\$	2.349.800

Fuente: Elaboración propia.

## 0.6.2. Cronograma de actividades

Actividad	Noviembre				Diciembre				Enero				Febrero				Marzo				Abril				Mayo				Junio				Julio				Agosto			
Semana	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Presentación de propuesta			■																																					
Desarrollo de anteproyecto					■	■	■	■	■	■	■	■																												
Entrega de anteproyecto												■																												
Recibo de concepto de anteproyecto																■																								
Correcciones anteproyecto																■																								
Finalización capítulo 1												■	■	■	■	■																								
Finalización capítulo 2																■	■	■	■	■																				
Finalización capítulo 3																				■	■	■	■	■																
Revisión y conclusiones																								■	■	■	■	■												
Entrega de trabajo de grado																												■												
Recibo de concepto de trabajo de grado																																■								
Correcciones de trabajo de grado																																				■				
Sustentación																																								
Graduación																																								■

Fuente: Elaboración propia.

**1. CONTEXTO MACROECONÓMICO Y SANITARIO DE LA REGIÓN  
LATINOAMERICANA.**

La influencia de las condiciones sociales y económicas sobre la salud ha sido objeto de estudio en las recientes décadas mayoritariamente en países desarrollados (Bleich, Jarlenski, Bell, & LaVeist, 2012). En América Latina, se han evidenciado notorias mejoras en la calidad de vida resultantes del aumento del ingreso y el crecimiento de las economías, sin embargo, las desigualdades en salud y acceso a mejores condiciones de vida son problemáticas todavía persistentes (Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2014). Las características de la región en términos sociales, geográficos, económicos y demográficos representan un considerable reto para el establecimiento de mecanismos efectivos para el logro de mejores condiciones de vida. De esta forma, la salud, como componente indispensable del bienestar, a la par de estos aspectos, se ve notoriamente influida (Braveman, Egerter, & Williams, 2011; Marmot, Friel, Bell, Houweling, & Taylor, 2008; Solar & Irwin, 2010; Woolf & Braveman, 2011). Esto se evidencia en los persistentes y crecientes problemas de salud que afectan a la población en esta región, tales como el aumento en la prevalencia e incidencia de enfermedades crónicas además de infecciosas, resultantes principalmente de la interacción de aspectos asociados a la condición socioeconómica y el entorno.

Por esto, en el presente capítulo se realiza un análisis descriptivo de las principales variables que caracterizan el contexto latinoamericano con el objetivo de exponer detalladamente los aspectos sociales, económicos, demográficos y sanitarios que permiten abordar la relación entre estos y la situación en salud de la población a través del tiempo. Para esto, se presentan las variables desarrollo humano, esperanza de vida al nacer, la mortalidad materna, crecimiento económico, mortalidad en menores de cinco años, crecimiento del producto interno bruto per cápita, desigualdad de ingreso y las condiciones sanitarias. Adicionalmente se analizan los principales factores asociados al comportamiento de estas variables y se presentan de forma gráfica en el periodo comprendido entre 1970 y 2014.

## **0.1. Generalidades de la región Latinoamericana**

### **0.1.1. Geografía**

América latina es una extensión territorial de gran diversidad geográfica; cuenta con largas y elevadas cadenas montañosas, volcanes, llanuras y amplias zonas costeras. Incluye la masa territorial sudamericana, con un área de 17.819.000 km<sup>2</sup>; México, al sur de América del Norte con

un área de 1.972.50 km<sup>2</sup> y Centroamérica con 522.000 km<sup>2</sup>. Gran parte del territorio se encuentra ubicado en la zona tropical, comprendida entre los trópicos de cáncer y capricornio. Sin embargo, debido a la amplia diversidad en el relieve y los ecosistemas no toda su extensión puede ser catalogada como tropical. Teniendo en cuenta distintas clasificaciones climáticas expuestas inicialmente por Koeppen (Kottek, Grieser, Beck, Rudolf, & Rubel, 2006), se pueden definir los espacios geográficos de la región además de los tropicales, como secos, templados y de alta elevación (Gallup, Gaviria, & Lora, 2003).

### **0.1.2. Población**

La dinámica demográfica de los países latinoamericanos se caracteriza por profundos cambios estructurales ocurridos durante el siglo pasado y que continúan en el presente. Durante la década de los años sesenta en la región se caracterizaba por tener una de las tasas de crecimiento poblacional más altas del mundo (28 por mil), resultado de disminuciones en la mortalidad que se habían acentuado en periodos de conflicto y el crecimiento sostenido de la fecundidad. El alto crecimiento de la población en esta década llevó a considerar que se vivía una “explosión demográfica”, cuyas consecuencias podrían atentar contra la sustentabilidad del desarrollo socioeconómico. Sin embargo, el crecimiento de la población se mantuvo en 16 por mil a finales de la década de los noventa, mostrando reducciones de hasta el 42 por ciento en los últimos cuarenta años, ubicándose de esta forma en la tendencia presentada por países desarrollados, no obstante, la estructura por edades todavía propicia mayores tasas que las que se observan en países de ingreso alto en Europa, en donde el proceso de transición estuvo ligado a las transformaciones económicas vinculadas a la industrialización y a los cambios en las condiciones de vida de la población (Chackiel, 2004).

En América Latina, aunque existen diferencias en las tendencias demográficas entre países y al interior de éstos, según áreas geográficas y grupos socioeconómicos, se corrobora que prácticamente toda la población se ha incorporado al proceso de transición demográfica. Este proceso, se caracteriza por el paso de altos a bajos niveles de mortalidad y posteriormente de la fecundidad, para llegar a una nueva fase con niveles bajos en ambas variables. En la etapa pre-transicional, de alta mortalidad y fecundidad, las tasas de crecimiento de la población son relativamente bajas y en una segunda fase se genera un aumento de las mismas por efecto de la

disminución de la mortalidad y la permanencia todavía de una alta fecundidad. Posterior al descenso de la mortalidad se produce una caída más pronunciada de la fecundidad y, como consecuencia, una reducción en la tasa de crecimiento de la población. Finalmente, se llega a un nuevo equilibrio, ahora con baja mortalidad y fecundidad y también con una baja tasa de crecimiento de la población (Chackiel, 2006).

Así mismo, los cambios en las estructuras de edad están determinando nuevas demandas sociales por parte de la población y las familias e imponen cambios en la concepción y aplicación de las nuevas políticas de población. Dadas las condiciones actuales se espera que la población de adultos mayores del año 2000 al 2025 pasara de 41 millones a 98 millones. Ello significa en términos porcentuales que en el primer cuarto de este siglo las personas de 60 años y más de edad conformarán 14 por ciento de la población total, y se prevé que en 2050 se acerquen a un cuarto de la población (23 por ciento) (Chackiel, 2006).

Por otra parte, la concentración de personas en edad de trabajar y con potencial productivo nos sitúa ante la cuestión del “bono demográfico” y las escasas condiciones para aprovecharlo de manera efectiva, pues en las economías latinoamericanas las altas tasas de desempleo propician la subutilización de la fuerza de trabajo potencial. Esto agrava los problemas ya existentes en los sistemas de seguridad social. Además el problema del empleo no se circunscribe a la cantidad, sino también a la calidad de los puestos de trabajo, en el contexto de un modelo económico que genera desempleo y empleos precarios. De esta forma, las modificaciones en la estructura de edades tienen consecuencias económicas y sociales diversas: en el mediano y largo plazo afectan la proporción de la población activa, modifican el perfil de demanda en los sistemas educativos, amplían las necesidades de vivienda y, particularmente, plantean nuevas exigencias a los sistemas de seguridad, atención médica y previsión social (Miró, 2009).

## **0.2.Relación entre las Condiciones Socioeconómicas y la Situación en Salud**

Inicialmente, es importante conocer la relación entre las medidas de estado socioeconómico y los resultados en salud, dado que hay un debate en torno a la dirección de causalidad y el nivel de asociación entre ambas dimensiones (Smith, 1999), los médicos científicos consideraban la salud como producto final del proceso de crecimiento, es decir, que la variación en el estado socioeconómico producía disparidades en salud, de modo que quien tenía ingresos elevados era

más sano, porque tenía acceso a bienes y servicios que ayudan a tener buena salud. Según el (Banco Mundial, 1993), las mejoras en salud que hubo en el periodo 1950-1990 se lograron a causa de los mayores ingresos y el creciente nivel de educación en el mundo; asimismo, (Preston, 1975) señalaba una relación causal que parte del ingreso y llega a la esperanza de vida, sosteniendo además que el nivel de ingresos afecta fuertemente a la salud en los países de ingreso bajo, y débilmente a la población de los países ricos.

Los economistas por su parte, han planteado una corriente alternativa en la cual la salud ayuda al crecimiento económico, fundándose en argumentos humanitarios y de equidad, que en cierto grado, justifican el mayor gasto en salud (Alleyn & Cohen, 2003). Uno de los primeros aportes sobre la salud como determinante del crecimiento lo hacen (Ehrlich & Lui, 1991) cuando desarrollan un modelo de generaciones solapadas, en el cual el capital humano es un motor de crecimiento. Así, los padres invierten en los hijos para que en la vejez cuiden de ellos, generándose un proceso de optimización intertemporal que maximiza las oportunidades de crecimiento. Esto implica que al incrementarse los parámetros que miden la longevidad, puede haber un aumento en la inversión en capital humano y a su vez, en la tasa de crecimiento de largo plazo. (Barro, 1996) realiza su aporte presentando una versión ampliada del modelo neoclásico, en el que la tasa de crecimiento además de los factores tradicionales, depende de la salud de los trabajadores.

La buena salud de los ciudadanos es un motor de crecimiento económico, dado que los trabajadores sanos son más activos, física y mentalmente, lo que puede traducirse en mayor productividad y eficiencia, que de acuerdo al enfoque neoclásico produce salarios más altos e incrementos en el ingreso nacional. Mientras que la mala salud, si bien no impide trabajar, reduce la productividad y aumenta el número de días perdidos por enfermedad, que tienen efectos negativos para las empresas y la economía nacional (Banco Mundial, 1993).

Por consiguiente, la salud debe verse como un insumo y como un producto del proceso de crecimiento, así como una forma de capital humano, dado que los países con población sana y con buena educación, tienen mayores posibilidades de tener un crecimiento sostenido y prosperar. (Grossman, 1972) también hizo una distinción entre salud como bien de consumo y de capital, en el primer caso se refiere a que las personas disfrutan más estando saludables, y como bien de capital, las personas procuran no estar enfermos para llevar a cabo más actividades en el mercado de trabajo y fuera de él (Chaudhry, Faridi, Farooq, & Arif, 2013).

No obstante, el bienestar humano va más allá del ingreso que se percibe y de lo que se consume, así, la falta de salud es en sí misma una carencia que forma parte de la pobreza; como sugiere Amartya Sen (1999), la pobreza es una carencia de posibilidades en la que las personas no tienen las libertades esenciales, es decir, siempre que las personas tengan acceso a oportunidades de alimentación, salud, y educación satisfactorias, se puede entender la salud como acumulación de capital humano, y a su vez, dar lugar al crecimiento y desarrollo.

### **0.2.1. El Desarrollo Humano en la Región**

El desarrollo humano debe entenderse como un proceso y como un objetivo en sí mismo, dado que permite ampliar las posibilidades de elección de las personas, para adquirir más capacidades y poder hacer uso de ellas. Lo cual implica, que las personas construyan sus capacidades, para mejorar sus vidas y para tener una participación activa en los procesos que dan forma a estas; así, el crecimiento económico es un medio importante para el desarrollo humano, pero no el objetivo (United Nations Development Programme UNDP, 2015).

Esta idea de desarrollo humano se remonta a Aristóteles, quien argumentaba que la riqueza y el ingreso no eran logros en sí mismos, sino que eran útiles para otros propósitos; Kant también argumentaba que el ser humano y a su vez el bienestar de la humanidad, debía tratarse como el fin y no como un medio en las actividades.

Teniendo en cuenta que los individuos no aíslan los diferentes aspectos de su vida, sino que tienen una sensación general de bienestar, al integrar aspectos como la adquisición de conocimientos, disfrutar de un estándar de vida decente y gozar de una vida prolongada y saludable, que son posibilidades humanas elementales, se logra medir el progreso mediante tres pilares principales del desarrollo humano, a saber, salud, educación e ingreso, que hacen parte del índice de desarrollo humano, introducido por Mahbub ul Haq en 1990 (UNDP, 1990).

El primer componente que refleja, es la esperanza de vida al nacer, el cual resulta de mucha importancia dado que una vida prolongada es valiosa en sí misma, y también por los beneficios con los que se relaciona, es decir, una buena salud y nutrición adecuada. El segundo componente, que refleja los conocimientos, es igualmente importante porque el alfabetismo y acceso a educación de calidad son necesarios para llevar una vida productiva en la sociedad. El tercer

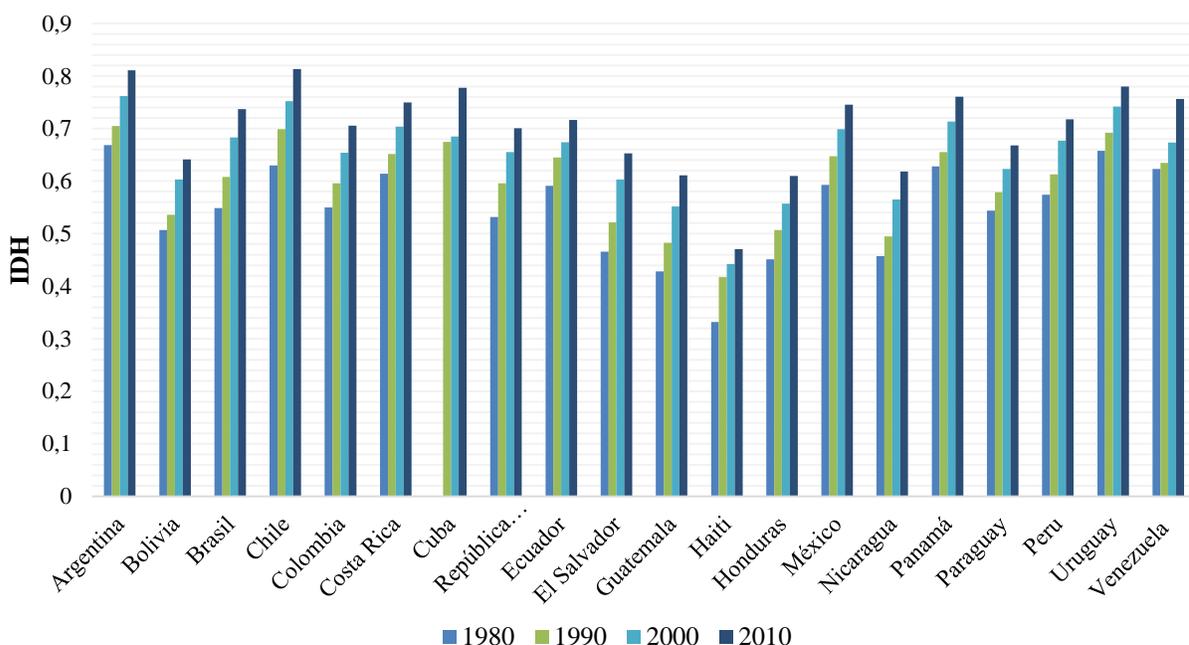
componente, hace referencia al manejo de los recursos necesarios para llevar una vida decente, donde se utiliza un indicador de ingreso per cápita.

### *Índice de Desarrollo Humano*

América latina ha alcanzado niveles impresionantes de desarrollo humano, entre 1960 y 1990 la tasa de mortalidad en niños menores de cinco años por mil nacimientos cayó de 157 a 72, asimismo, países como Cuba y Costa Rica tenían una esperanza de vida promedio más alta que en países industrializados. Sin embargo, millones de personas en la región vivían por debajo de la línea de pobreza y había agudos contrastes entre ricos y pobres, en Brasil por ejemplo, la quinta parte más rica de la población ganaba 26 veces más que la quinta parte más pobre. De igual manera, algunos países muy pobres de la región tenían servicios sociales inadecuados, como el acceso a agua potable, que podía llegar a ser muy bajo, en Paraguay de 35%, Haití 41% y Bolivia 47%. En cuanto al gasto social en salud, nutrición y educación, en la década de 1970 fue mayor en países como Costa Rica, Chile y México, mientras que en la década de 1980 éste fue inferior, principalmente porque la región afrontó problemas económicos, como altas tasas de interés, crisis de deuda, obstáculos para las exportaciones y bajos precios de productos de primera necesidad, lo cual influyó negativamente en el progreso de programas en desarrollo humano (UNDP, 1991).

La región pasó de tener un IDH de 0.573 en 1980 a 0.748 en 2014, ubicándose como una de las regiones del mundo, junto con Europa y Asia central, con mayor desarrollo humano. Además, posee la mayor esperanza de vida y años esperados de escolaridad, con 75 y 14 años, respectivamente. Y en cuanto al ingreso nacional per cápita, se ubica en segundo lugar, después de los Estados Árabes. Sin embargo, al analizar el IDH ajustado por desigualdad, América Latina tiene una pérdida global de 23.7%, al pasar a 0.57. De igual manera, la región tiene el mayor porcentaje de desigualdad en ingreso con 35,2%, lo cual confirma los altos niveles de desigualdad que existen desde hace décadas atrás, donde la cuarta parte de la población disfruta de ingresos que la ubican entre el 20% más rico (UNDP, 2005).

**Gráfica 4. Índice de Desarrollo Humano en los países latinoamericanos, 1980-2010.**



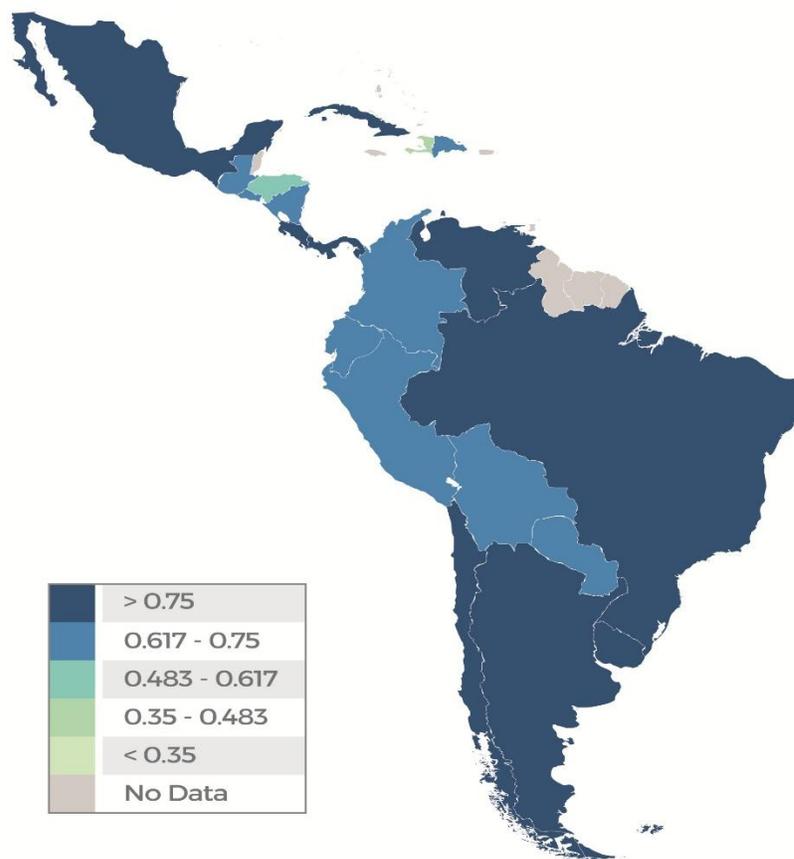
Fuente: Elaboración propia con base en Naciones Unidas.

De acuerdo con la Gráfica 4, hay una tendencia de crecimiento en el IDH para todos los países, pero a niveles diferentes. En el caso de Chile y Argentina, pasaron de niveles cercanos a 0.65 en 1980 a 0.81 en 2010, ubicándose como países con muy alto índice de desarrollo humano.

Otros países como Uruguay, Panamá, Cuba y Venezuela, han pasado de 0.65 en 1980 a 0.78 en 2010, posicionándose con alto nivel de desarrollo humano. Por su parte, países como Paraguay, El Salvador y Bolivia, en 2010 tienen niveles similares a los de sus vecinos en la década de 1980, pero a su vez, han tenido una tendencia creciente, partiendo de 0.5, y siendo considerados con nivel medio de desarrollo humano. Haití, es el único país de la región que se encuentra en el grupo de bajo desarrollo humano, junto con países de África, y en 2010 su IDH fue de 0.47.

En 2014, como se observa en el Mapa 1, la tendencia creciente ha continuado en todos los países, y se observa que la mayoría de estos se encuentra en niveles de IDH superiores a 0,75, y solo dos países, Haití y Honduras, se encuentran por debajo de 0,617 en su índice, es decir, hay un importante proceso de convergencia en este índice y son notorios los esfuerzos y mejoras que se han realizado, así como el posicionamiento de la región en su conjunto como una de las que tiene mayor desarrollo humano, junto con Europa.

**Mapa 1. Índice de Desarrollo Humano en los países de América Latina 2014.**



Fuente: Elaboración propia con base en Naciones Unidas.

### **0.3.Descripción de las principales variables Macroeconómicas y Sanitarias.**

#### **0.3.1. Esperanza de vida al nacer**

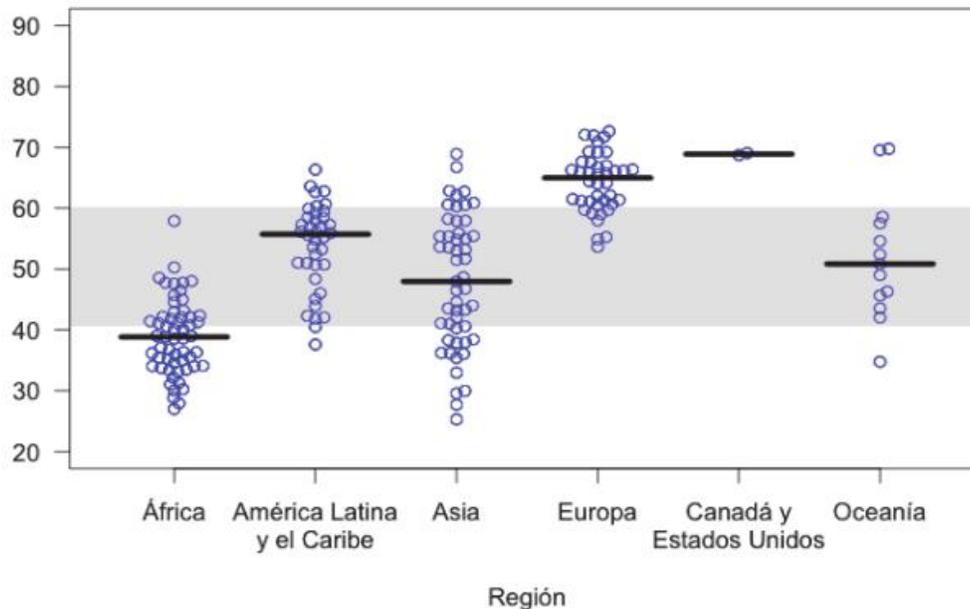
América latina tuvo un proceso de transición demográfica a lo largo de la segunda mitad del siglo XX, en el que se produjeron descensos importantes en la mortalidad, que iniciaron a causa de las mejoras en las condiciones de vida de la población, mayor cobertura en salud y adelantos en la ciencia médica. Como resultado de dicho proceso, se obtuvieron ganancias importantes en esperanza de vida, dado que a comienzos del siglo, ésta variaba entre 30 y 40 años (Chackiel, 2004); posteriormente, en el quinquenio 1950-1955 la misma alcanzó un valor de 52 años en promedio para ambos sexos y pasó a 71 años en el quinquenio 1995-2000, es decir, en cincuenta

años la población de la región ganó en promedio 19 años de vida (CEPAL/ CELADE - División de Población, 2004).

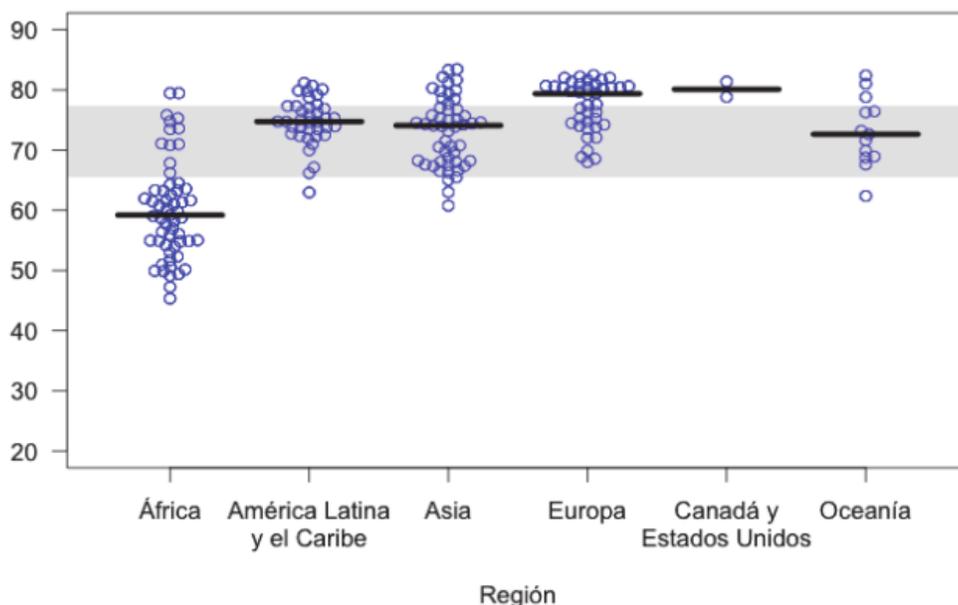
Desde la década de 1950 hasta la actualidad (2010-2015), un habitante de la región ganó en promedio 23 años más de vida, aproximadamente 4 años por década, para alcanzar los 75 años de la esperanza de vida promedio actual. Este incremento en la esperanza de vida ha tenido un impacto importante en el contexto mundial, dado que la distancia con los países desarrollados en este indicador, se ha reducido a la mitad en el periodo en cuestión; como se observa en la Gráfica 5, en el quinquenio 1950-1955 la mediana de la esperanza de vida de la región era de 56 años aproximadamente, más de diez años inferior a la de países desarrollados como Canadá, Estados Unidos y otros en Europa; y llegó actualmente a 75 años, es decir, solo cinco años por debajo de los países desarrollados mencionados, que se ubican en 80 años en promedio (CELADE, 2014).

**Gráfica 5. Esperanza de vida por regiones del mundo, 1950-1955 y 2010-2015.**

*a) 1950-1955*



b) 2010-2015



Fuente: (Centro Latinoamericano y Caribeño de Población y Desarrollo CELADE, 2014)

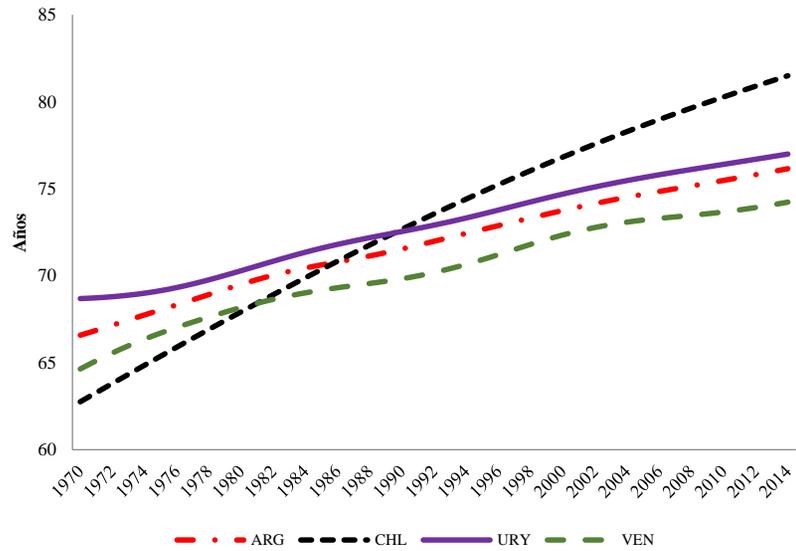
En la gráfica anterior se observa que la variabilidad de la esperanza de vida ha disminuido, no solo entre las regiones del mundo, sino también entre los países que hacen parte de ellas. Asimismo, se observa que en el quinquenio 1950-1955 el valor del indicador estaba entre 40 y 60 años en la mayoría de los países del mundo, mientras que en la actualidad se registran valores de entre 66 y 77 años en promedio, a excepción de África que muestra mayor dispersión. En América Latina, el aumento de la esperanza de vida se ha logrado principalmente por la reducción de la mortalidad infantil, que ha sido un logro generalizado en la región, empero la situación de pobreza e inequidad persiste en la región.

Para dimensionar los cambios y avances de la región se debe considerar que en el quinquenio 1950-1955, diecinueve de los veinte países de la región se encontraban en la categoría de mortalidad alta, es decir, tenían una esperanza de vida inferior o igual a 65 años, solo se encontraba por fuera Uruguay con 66 años en promedio de vida; posteriormente, en el quinquenio 1980-1985, solo ocho de veinte países seguían en esta categoría (Perú, Brasil, Bolivia, Nicaragua, Honduras, Guatemala, El Salvador y Haití) y actualmente 2010-2015, solo Haití continúa en la categoría, mientras que siete países superan los 75 años de duración media de vida (United Nations, 2015b).

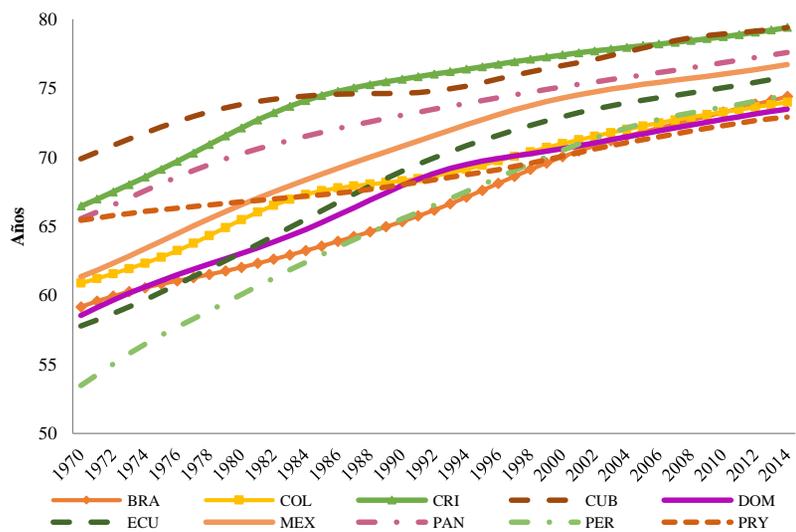
En la Gráfica 6 se observa la tendencia de esperanza de vida en el periodo 1970-2014 para los países de la región, donde es posible destacar que a inicios de la década de 1970, el valor del indicador se encontraba entre 45 y 70 años, para Bolivia y Cuba, respectivamente. Durante el periodo analizado es claro que existe una tendencia a incrementar la esperanza de vida y disminuir las diferencias entre los países, pero aún persisten desigualdades importantes. Algunos países como Chile (81,5), Costa Rica y Cuba (79,4) lideran con mayores valores de esperanza de vida, y además, se encuentran en el grupo de los países con mayor gasto per cápita en salud, Chile con US\$ 1137,4 dólares, Costa Rica con US\$ 970 dólares y Cuba con US\$ 817 dólares; y por otro lado, países como Bolivia y Haití han permanecido con los menores valores de esperanza de vida promedio, ubicándose actualmente en 68,3 y 62,7, respectivamente. Es decir, hay cerca de 20 años de diferencia entre los países con mayores y menores valores, y teniendo en cuenta el promedio anual de aumento de la esperanza de vida en la región, a Haití le tomaría cerca de 50 años alcanzar a Chile o Costa Rica.

**Gráfica 6. Esperanza de vida en los países de América Latina, 1970-2014.**

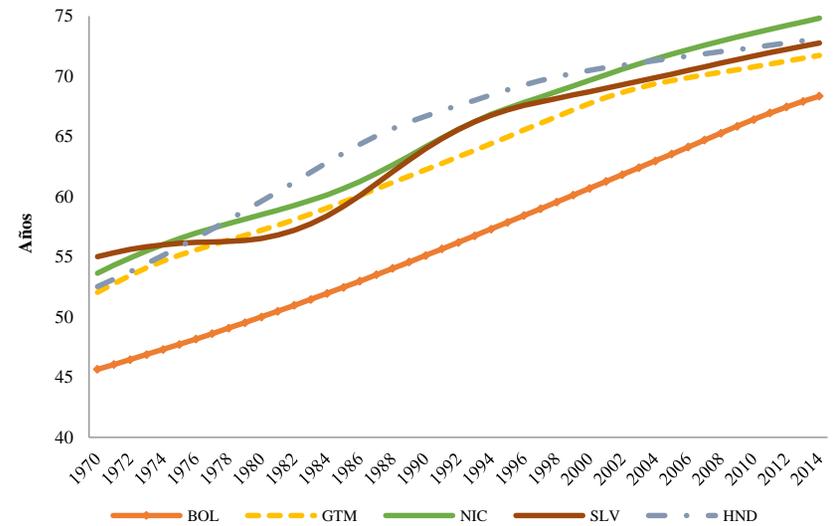
a) Ingresos Altos



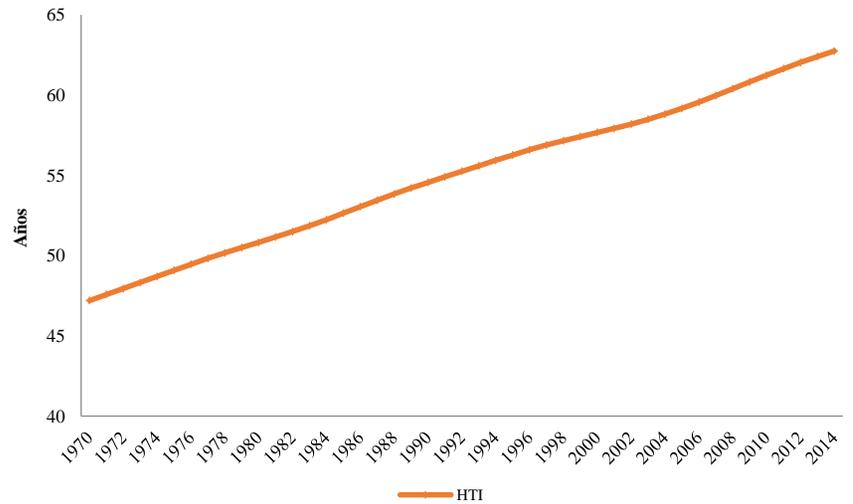
b) Ingresos Medio Altos



c) Ingresos Medio Bajos



d) Ingresos Bajos

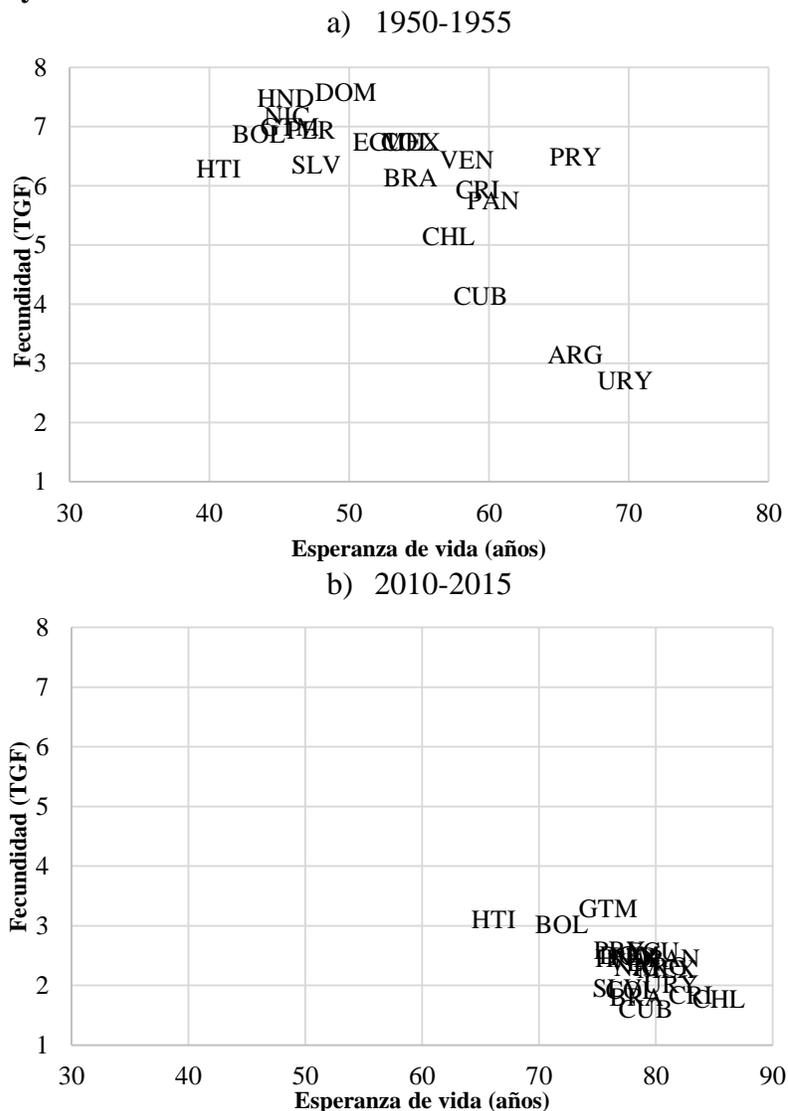


Fuente: Elaboración propia con base en Banco Mundial.

El proceso de envejecimiento que ha tenido la región es consecuencia de los cambios socioeconómicos que han permitido aumentar la calidad de vida general de la población, pero principalmente, es resultado de la baja natalidad a causa de contención en la fecundidad, lo que hace parte de la transición demográfica de las últimas décadas. Desde la primera mitad del siglo XX, América Latina y el Caribe ha tenido un descenso acelerado de la fecundidad, y desde entonces ha pasado de índices reproductivos de entre los más altos del mundo, con una tasa global de fecundidad (TGF) de 6 niños por mujer en el quinquenio 1950-1955, solo superada por África; a 2,1 niños por mujer en la actualidad. En cuanto a la situación de los países, Guatemala, Honduras y Nicaragua son los que en la segunda mitad del siglo pasado tenían las mayores TGF, y actualmente solo Haití y Guatemala superan los 3 niños por mujer, lo cual evidencia una disminución acelerada de este indicador y su contribución al incremento en los años promedio de vida.

En la Gráfica 7 se muestra la relación entre esperanza de vida al nacer y la TGF en los países de la región para el quinquenio 1950-1955 y la actualidad 2010-2015, en la primera parte se observa que la mayoría de los países se concentran en altas TGF y baja esperanza de vida, a excepción de países como Chile, Cuba, Argentina y Uruguay, que tuvieron procesos de transición demográfica tempranos. En la segunda parte del gráfico, se puede notar el resultado del proceso, es decir, la disminución en la fecundidad, propio de países con mayor nivel de desarrollo, y como resultado la esperanza de vida se ha incrementado en todos los países, pero a niveles distintos, como es el caso de Haití, Bolivia y Guatemala, que se alejan un poco del resto de países de la región.

**Gráfica 7. Esperanza de vida y Tasa global de Fecundidad por países de América Latina, 1950 -1955 y 2010-2015**



Fuente: Elaboración propia con base en Naciones Unidas – World Population Prospects: The 2015 Revision.

### **0.3.2. Mortalidad en niños menores de cinco años**

La mortalidad en la niñez es un importante indicador que refleja el nivel de desarrollo social, además de la disponibilidad, utilización y acceso a los sistemas de salud por parte de la población, especialmente de los niños menores de cinco años; asimismo, evidencia el nivel nutricional de estos. En los objetivos de desarrollo del milenio (ODM), se planteaba reducir en dos terceras partes la mortalidad en los niños menores de cinco años en el periodo 1990 – 2015, dado que es uno de los problemas sociales más graves en el mundo.

La mortalidad en menores de cinco años está disminuyendo en el mundo con más rapidez que en cualquier otro momento, la tasa anual global de reducción se ha triplicado desde inicios de la década de 1990 en países con todos los niveles de ingresos, y aunque existe un vínculo importante entre la mortalidad en la niñez y el nivel de ingresos, las disminuciones tan fuertes en la tasa de mortalidad de países con bajos ingresos, principalmente en África Subsahariana, demuestran que aun con bajos ingresos se puede salvar la vida de los niños. En América latina, también se han logrado progresos en la mortalidad en la niñez, medida por la tasa de mortalidad en menores de cinco años por mil nacidos vivos, que se ha reducido en 86% desde el quinquenio 1950-1955 hasta la actualidad; es decir, se pasó de una tasa de 190 muertes por mil nacidos vivos en la mitad del siglo pasado, a 18 muertes por mil en el quinquenio 2010-2015(United Nations, 2015b).

En mayor o menor medida, todos los países de la región han reducido la mortalidad en la niñez, principalmente por la inclusión de vacunas, el uso de terapias de rehidratación oral para evitar la muerte por enfermedades infecciosas y parasitarias, el aumento en la cobertura de servicios básicos como agua potable y saneamiento, además del incremento en el nivel educativo de las madres principalmente, lo que ha disminuido la fertilidad y marcó el inicio de la transición epidemiológica en la región(CEPAL, 2007). Sin embargo, el progreso ha sido muy desigual y heterogéneo, y ha ido acompañado de atenuación de las brechas entre los países.

Los países que más logros han tenido en mortalidad en la niñez son Cuba, Chile y Costa Rica, que actualmente tienen tasas inferiores a 10 muertes por mil nv, es decir, están al nivel de muchos países Europeos. El descenso en la tasa que han tenido estos países es superior al 90% desde la mitad del siglo pasado hasta la actualidad, Cuba por ejemplo, pasó de tener una tasa de 113 muertes de menores de cinco años por mil nv en el quinquenio 1950-1955, a 7 muertes en el quinquenio

2010-2015. De igual manera, México, Brasil, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela han tenido un descenso importante en la mortalidad en la niñez superior al 85%, pero aún tienen tasas de entre 10 y 20 muertes.

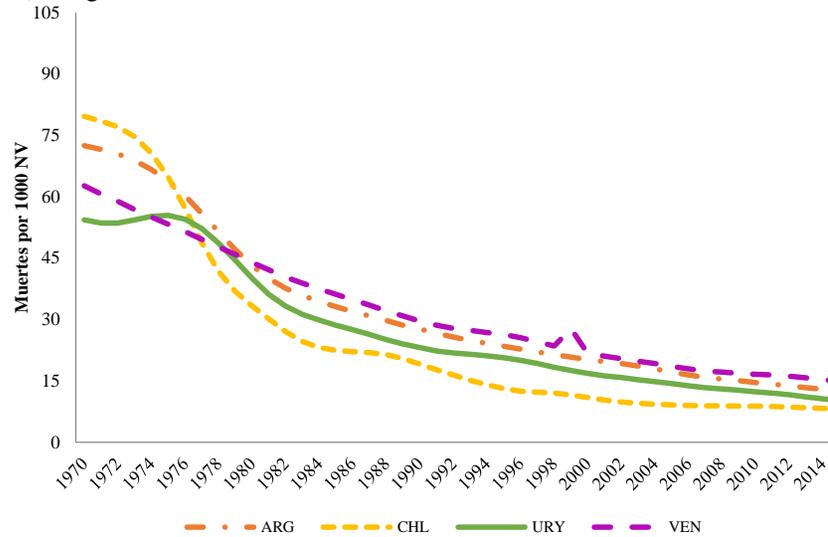
Haití y Bolivia son los países con menor descenso, en el caso de Haití, pasó de tener una tasa de 245 muertes de menores de cinco años por mil nv en 1970 a 71 en 2014, con una particularidad a diferencia de los demás países, a causa del terremoto de 2010 que azotó la región centro-occidental del país, en el que hubo cerca de 217 mil defunciones, y además, debido al hambre, la escasez de agua y las malas condiciones sanitarias, la mortalidad en la niñez se incrementó en más de 150% (United Nations, 2010); Bolivia por su parte, presenta una disminución de 76% en su tasa de mortalidad, y actualmente mueren cerca de 40 menores de cinco años por mil nv.

Si bien las tasas han disminuido, no se puede olvidar que actualmente mueren cerca de 196.000 niños menores de cinco años (UN IGME, 2015), lo que equivale a una muerte cada 3 minutos en algún lugar de la región. Las vacunas hacen parte de los cuidados que se deben prestar en esta primera etapa de la vida; en la región la vacuna contra el sarampión logró eliminar casi por completo la enfermedad a principios de la década de 2000, y actualmente gran parte de los países presenta una cobertura de vacunación que supera el 90% entre los menores de un año.

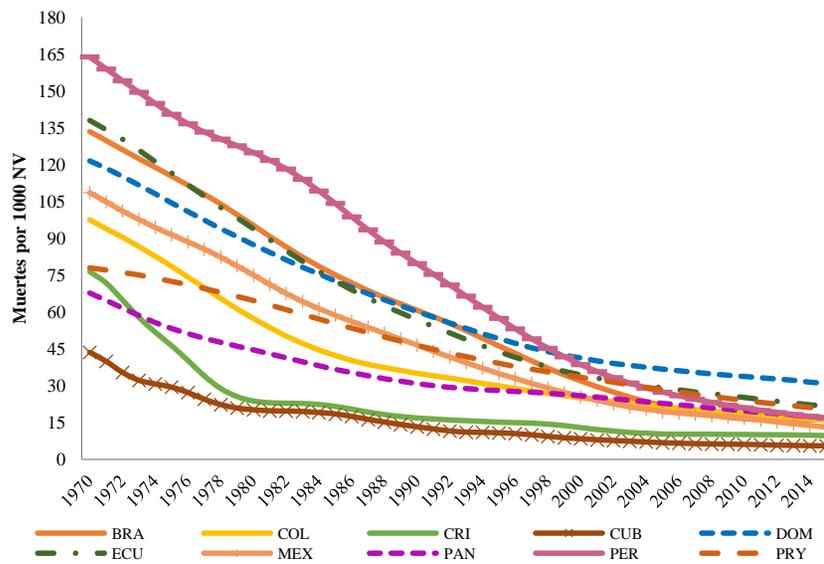
En el gráfico siguiente (Gráfica 8) se puede observar la tendencia de la tasa de mortalidad en menores de cinco años, donde es claro el comportamiento heterogéneo en su tendencia, no solo en la velocidad de cambio, sino también en su punto de partida, como en el caso de Bolivia, que tiene actualmente la tasa que tenía Cuba a inicios de la década de 1970, y la tasa actual de Haití la tenía Chile en esa misma época.

**Gráfica 8. Tasa de Mortalidad en niños menores de cinco años en los países de América Latina, 1970-2014.**

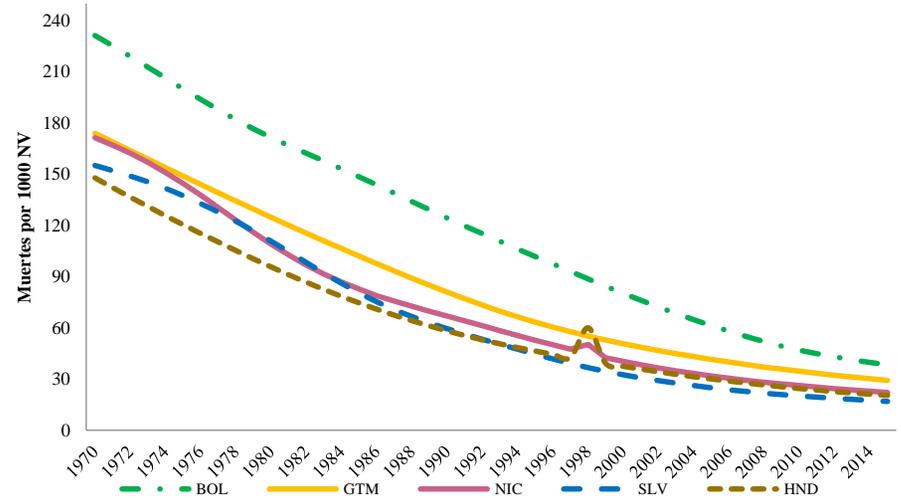
a) Ingresos Altos.



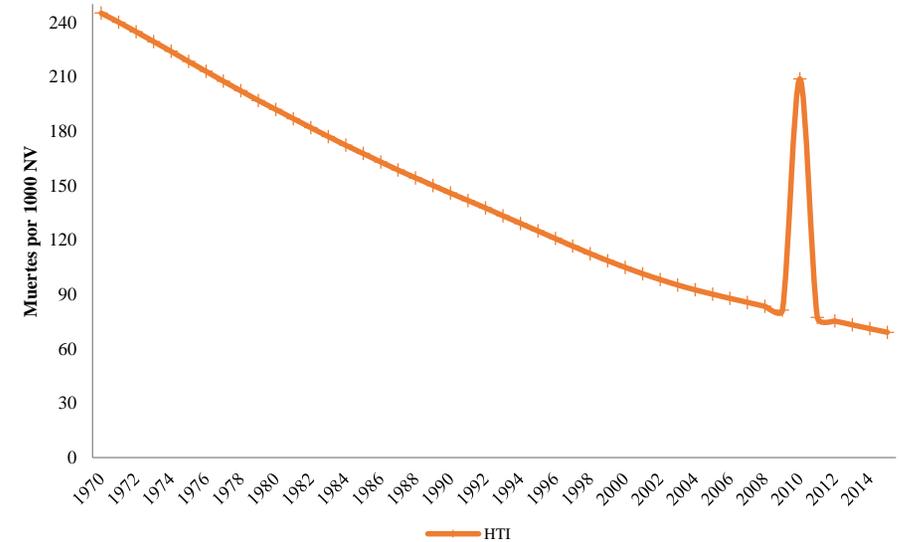
b) Ingresos Medio Altos.



c) Ingreso Medio Bajos.



d) Ingresos Bajos.



Fuente: Elaboración propia con base en Banco Mundial.

### **0.3.3. Condiciones Sanitarias**

La salud y el desarrollo están irrevocablemente relacionados, dado que un mejor estado de salud es un producto pero también un vehículo para lograr prosperidad económica y erradicación de la pobreza. En ese sentido, los servicios de agua potable y saneamiento son esenciales en la salud pública, y el acceso eficiente a estos reduce considerablemente la morbilidad y mortalidad asociada a enfermedades transmitidas por el agua. Según Lvovsky (2001), a finales del siglo pasado, en la región el 5,5% de la pérdida de los años de vida ajustados por discapacidad, DALY's, tenían su origen en las deficiencias de servicios de agua y saneamiento, y estas deficiencias constituyen un factor de riesgo para los países de la región en materia de salud pública.

En Latinoamérica, el manejo del agua ha estado siempre relacionado con los sistemas de producción; por lo cual, desde principios del siglo XX la preocupación estaba centrada en el aprovechamiento del preciado líquido. A partir del 1940, se produjo un cambio estratégico que dio como resultado la necesidad de conservar los recursos más que desarrollar los recursos mediante proyectos locales. Posteriormente, en 1961 como resultado de la reunión de Punta del Este, Uruguay, los dirigentes reconocieron la necesidad de promover la salud como parte del desarrollo, para lo cual los temas de agua y saneamiento eran esenciales para mejorar la calidad de vida en la región (Fallis, 2004). De este modo, los gobiernos en conjunto con la OMS plantearon metas sociales en la XXX Asamblea Mundial de la Salud, para que se implementaran programas de agua y saneamiento básico que permitieran que todos los ciudadanos del mundo en el año 2000 tuvieran un grado de salud que les permitiera llevar una vida social y económicamente productiva (OMS, 1977).

Como resultado de los esfuerzos realizados por los gobiernos de la región, en la década de los sesenta y setenta hubo un aumento significativo del número de personas con acceso a los servicios de agua potable, dado que en 1960 solo el 33% de la población tenía acceso, es decir, cerca de 69 millones de habitantes, mientras que en 1971 ya era el 53%. En la década del ochenta, se alcanzó el 70% de acceso y para final del siglo pasado, 420 millones de habitantes tenían conexiones y fácil acceso a agua potable. En cuanto a los servicios de alcantarillado, los principales incrementos se registraron en los años ochenta y noventa, y se pasó de tener un 14% de acceso a este servicio en 1960, con 29 millones de habitantes, a 49% al final del siglo, cubriendo a 241 millones de

habitantes en la región. Con relación a las letrinas y fosas sépticas, fundamentales para preservar la salud de las comunidades, solo en la década de los ochenta se comenzó a atender esta necesidad de manera adecuada en la región, y para el año 2000 la proporción de la población cubierta no había variado desde 1980, es decir 31%, que representa alrededor de 152 millones de habitantes.

En el año 2000, con el surgimiento de los Objetivos de Desarrollo del Milenio, se plantean dos metas básicas relacionados con la temática del agua y el acceso a mejores condiciones sanitarias, que plantean reducir a la mitad la proporción de personas que no tienen acceso a agua potable para 2015, y obtener una mejora significativa en la vida de por lo menos cien millones de personas de asentamiento precarios para el año 2020. En la cumbre de Johannesburgo se reafirmó el compromiso con la primera meta y se añadió reducir a la mitad para el mismo año el porcentaje de personas que carecían de acceso a los servicios de saneamiento.

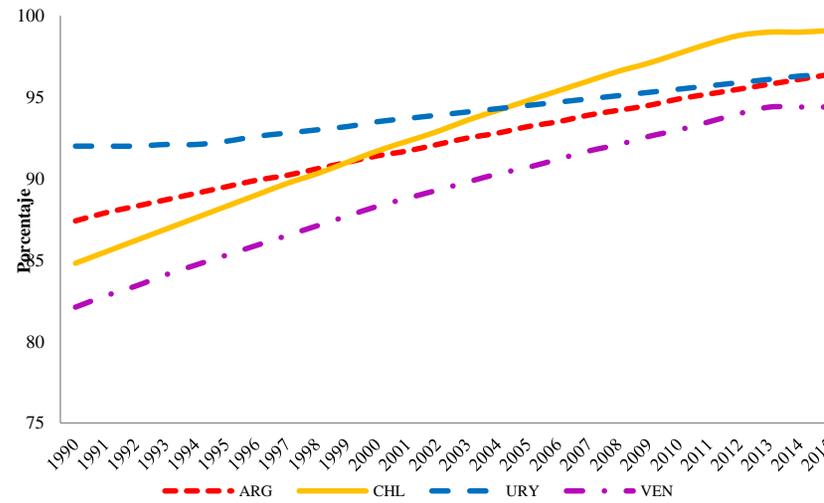
De acuerdo con el último informe sobre los ODM, la primera meta se cumplió mundialmente, América Latina y el Caribe pasó de tener una proporción de la población con acceso a fuentes mejoradas de agua potable de 85% en el año 2000, a 95% en 2015, ubicándose como la segunda región con mayor proporción de acceso, luego de Asia oriental (United Nations, 2015a). Sin embargo, esta situación es heterogénea en los países de la región, la mayoría de los países presentan altos porcentajes de acceso, con valores superiores al 90%; por ejemplo, países como Ecuador, Nicaragua, Perú y República Dominicana tienen porcentajes de acceso de entre 80% y 90%, mientras que Haití presenta una situación desfavorable, con solo 58% de acceso. Esta problemática se hace más difícil en las zonas rurales de los países, donde la cobertura no alcanza el 80% en países como Colombia, Ecuador, Haití, Venezuela, Bolivia y Perú (United Nations & CEPAL, 2015).

La proporción de la población con acceso a mejores condiciones sanitarias ha mejorado a nivel mundial entre 1990 y 2015, pasando de 54% a 68%. Esto implica que 2100 millones de personas han obtenido acceso a mejores condiciones sanitarias desde 1990 (United Nations, 2015<sup>a</sup>). América Latina y el Caribe avanzó pero no alcanzó la meta, la mayoría de los países se encuentra en el promedio regional, y aunque varios presentan altas proporciones de la población con acceso a saneamiento, como Chile, Argentina, Cuba, Costa Rica, con porcentajes superiores al 90%; como se observa en la Gráfica 9, todavía persisten situaciones que implican desafíos significativos, como el caso de Guatemala, El Salvador, Nicaragua, Panamá y Perú, con valores entre 60% y 80%, y

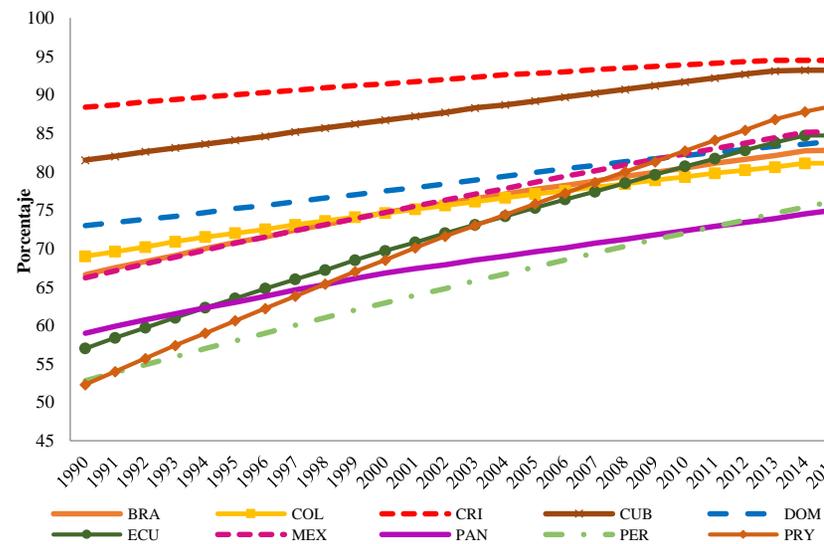
Bolivia y Haití con valores inferiores al 50%. Así como sucede con el acceso a agua potable, las personas que viven en zonas rurales y hacen parte de grupos pobres o marginados, tienen menos acceso a instalaciones sanitarias mejoradas, en América Latina solo el 64% de las personas que viven en zonas rurales cuentan con este servicio, y este porcentaje es menor al 50% en Guatemala, Haití y Bolivia (United Nations & CEPAL, 2015).

**Gráfica 9. Acceso a mejores condiciones sanitarias en los países de América latina, 1990-2014.**

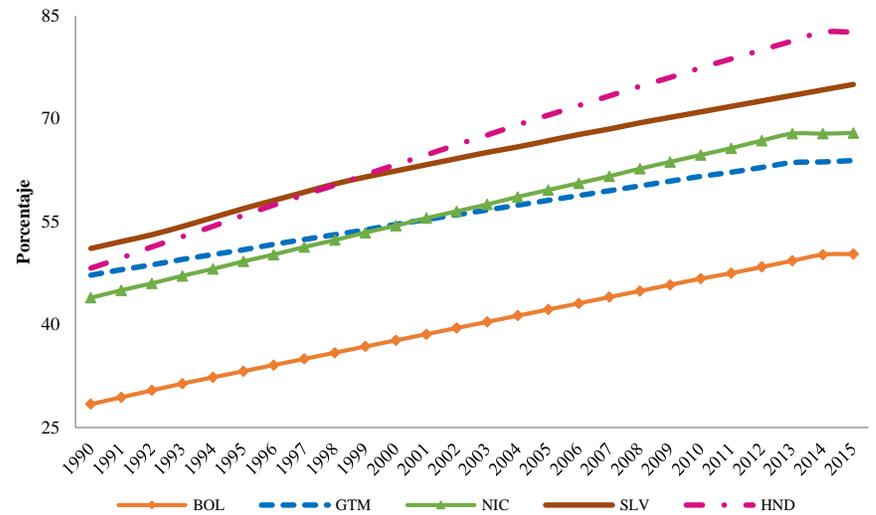
a) Ingresos Altos.



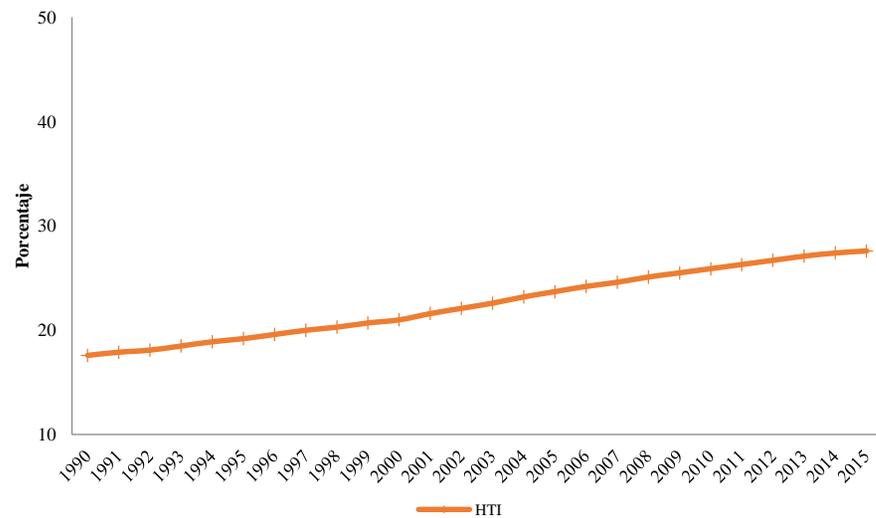
b) Ingresos Medio Altos.



c) Ingreso Medio Bajos.



d) Ingresos Bajos.



Fuente: Elaboración propia con base en Banco Mundial.

#### **0.3.4. Mortalidad Materna**

La mortalidad materna y la morbilidad asociada, constituyen graves problemas de salud pública que representan desigualdades en las condiciones de vida. Las mujeres con estados socioeconómicos bajos son las más afectadas, dado que tienen un acceso limitado a los servicios de salud con calidad y a las políticas focalizadas en la salud sexual y reproductiva. Por esta razón, el quinto Objetivo de Desarrollo del Milenio plantea mejorar la salud materna, cuyas metas son reducir en tres cuartas partes la mortalidad materna y lograr el acceso universal a la salud reproductiva para 2015.

Desde 1990, la tasa de mortalidad materna (TMM) se ha reducido hasta la actualidad en 45% a nivel mundial, de 380 a 210 muertes por cien mil nacidos vivos, para América Latina esta reducción fue de 40%, sin embargo en 2013 murieron alrededor de 9300 mujeres por causas maternas (WHO, UNICEF, UNFPA, The World Bank, United Nations Population Division, 2014). La región no ha avanzado de manera manifiesta hacia la meta de reducir en 75% la incidencia de la mortalidad materna, y en los países de la región es muy diversa esta situación, la TMM mejora en unos pero empeora marcadamente en otros países como Argentina, Chile, Costa Rica, Cuba y Uruguay tienen TMM inferiores a 50 muertes por cien mil nacidos vivos, mientras que Haití y Bolivia superan las 200 muertes.

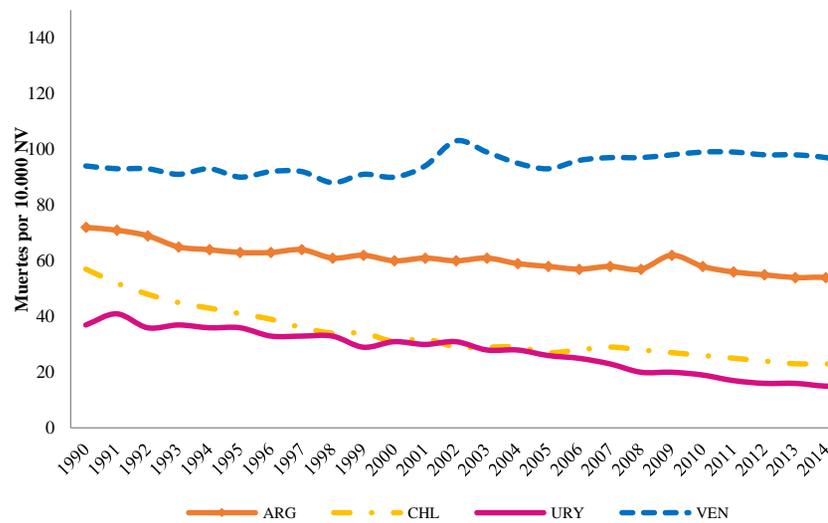
En la tendencia de los países pueden distinguirse tres categorías, los países con tendencia descendente en el periodo, como Ecuador, Perú, República Dominicana, Bolivia e incluso Haití, pero estos dos últimos siguen teniendo las más altas tasas en la región. En Brasil, Costa Rica, Cuba, Chile y Uruguay la tendencia es estable; y en Paraguay, Nicaragua y Honduras presentan una tendencia más ascendente o muy variable en la TMM.

Actualmente, ninguna región del mundo ha logrado la meta de reducir en tres cuartas partes la mortalidad materna, y esta alta incidencia sumada a los altos niveles de fecundidad adolescente y la baja cobertura prenatal, ilustran los desafíos de América Latina en pro de mejorar la salud de las mujeres. Una de las estrategias para lograr reducir la mortalidad ha sido la adecuada atención prenatal y la asistencia en el parto de personal capacitado, y en la región estas cifras han mejorado desde 1990, dado que en 2014 el 92% de los partos fueron asistidos por personal capacitado, que son 11 pp por encima de 1990; y la mayoría de los países ha mejorado sus niveles de atención, hay

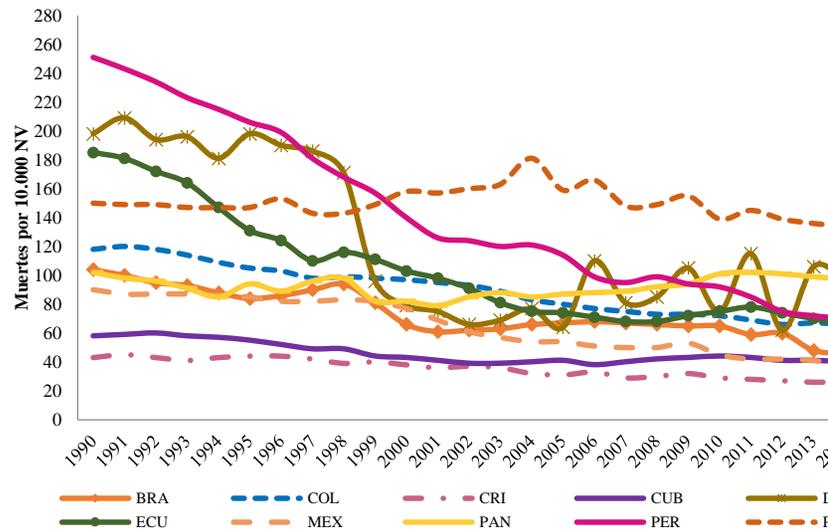
nueve países con valores superiores a 95%, entre ellos Cuba, Costa Rica, Colombia, Brasil, Argentina, República Dominicana, Uruguay, etc.; otros con valores entre 90% y 95% como Panamá y Perú; entre 80% y 90% se encuentran los niveles de atención en Nicaragua, Bolivia y Honduras; mientras que Haití y Guatemala tienen valores inferiores a 70% (United Nations & CEPAL, 2015).

**Gráfica 10. Tasa de Mortalidad Materna en los países de América Latina, 1990-2014.**

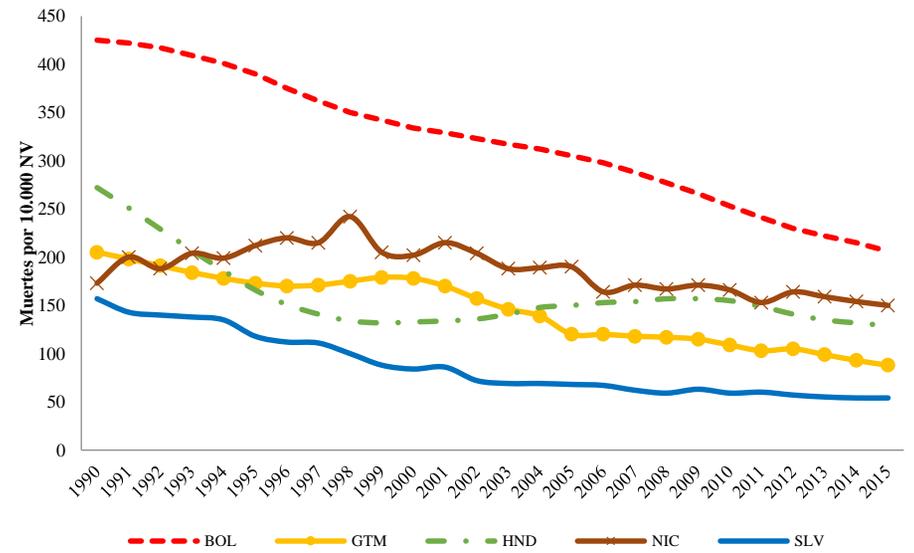
a) Ingresos Altos.



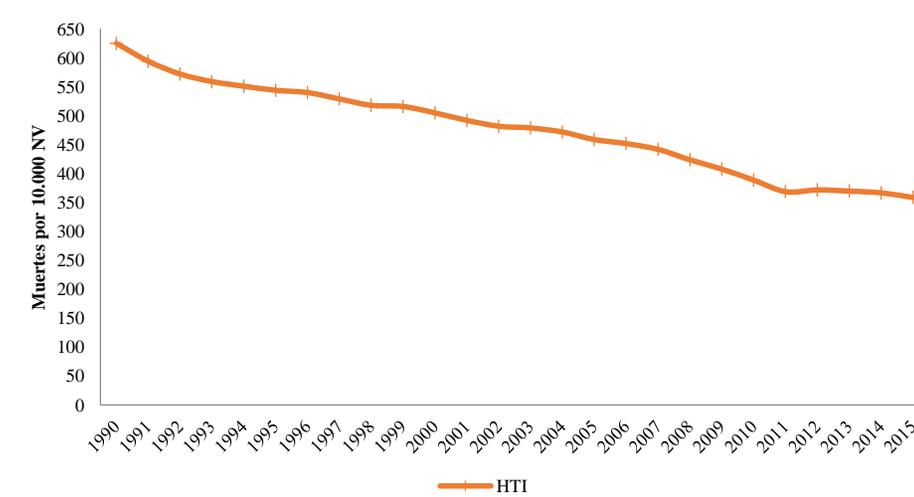
b) Ingresos Medio Altos.



c) Ingreso Medio Bajos.



d) Ingresos Bajos.

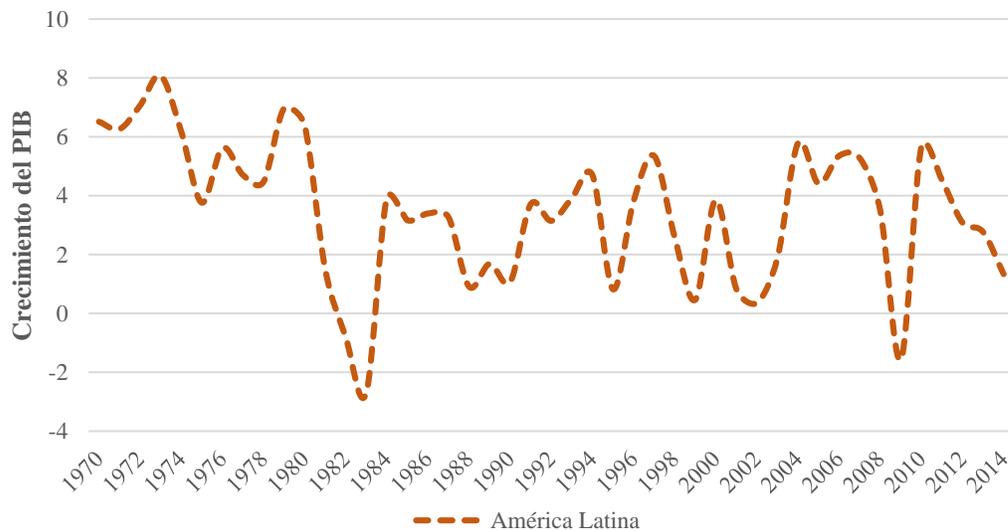


Fuente: Elaboración propia con base en Banco Mundial.

### 0.3.5. Crecimiento Económico

En los últimos 30 años, América Latina ha tenido periodos de graves crisis económicas y recuperaciones lentas y otros de auge con importantes transformaciones, que han estado asociados a ritmos variables de crecimiento, dada la vulnerabilidad de la región frente al contexto externo mundial. Durante este periodo ocurrieron cuatro importantes hitos que contribuyeron al inestable crecimiento en la mayoría de los países de la región.

**Gráfica 11. Tasa de crecimiento del PIB de América Latina y el Caribe, 1970-2014.**



Fuente: Elaboración propia con base en Penn World Table 8.1.

La década de los ochenta, conocida como la década perdida de América Latina, estuvo marcada por la crisis de la deuda externa, a causa del contexto inflacionario que se dio por el gran flujo de capitales que ingresaron a los países en desarrollo y que los llevó a tomar grandes créditos en dólares, que posteriormente no pudieron pagar y ocasionó en la región la crisis económica más severa desde la Gran Depresión en 1930. Como consecuencia de esto, en varios países se produjeron contracciones económicas profundas durante la primera parte de la década y esto se tradujo en altas tasas de desempleo y pobreza, por ejemplo, en 1981 el PIB de Argentina se contrajo en 5,69% y el de Brasil en 4,4%, en 1982 el PIB de Chile se contrajo 10,32%, el de Uruguay en 9,7% y el de México en 0,6%.

Posteriormente, debido al deterioro de los términos de intercambio y la percepción de inestabilidad en los países de la región redundaron en problemas de acceso a financiamiento, incluso para los países que no tuvieron inconvenientes en el servicio de la deuda, principalmente países de Centroamérica, Colombia y Paraguay. La segunda parte de la década fue más favorable, y permitió la recuperación de los países aunque en algunos casos esta situación de contracción estuvo hasta final de la década, como en el caso de Argentina, que tuvo tasas de crecimiento negativas hasta 1989 con 7,5%.

La década del noventa comenzó con la implementación del Plan Brady, que buscaba reanudar el financiamiento externo para la región y contribuyó a la reactivación económica de esta, logrando que en los primeros años de la década mejoraran los términos de intercambio y se incrementaron los flujos de inversión. Sin embargo, desde mediados de la década y hasta principios del nuevo siglo, hubo fuertes turbulencias externas e internas que marcaron la senda de crecimiento de la región, principalmente la crisis Asiática en 1997 que afectó el comercio principalmente en América del Sur, y la crisis de Rusia y Turquía en 1998 que afectó financieramente a Brasil. Asimismo, aspectos al interior de los países, como la disminución de precios de las exportaciones en Ecuador, fenómenos climáticos como el Niño, elevada inflación, etc. que con todo permitió una mejoría para la región, dado que el crecimiento medio del PIB fue de 2,7% comparado con 1,8% en la década anterior. Los resultados individuales de los países, reflejan que Ecuador por ejemplo, en 1999 se contrajo en 4,74%, Venezuela 5,9%, Argentina 3,4% y Colombia 4,2%.

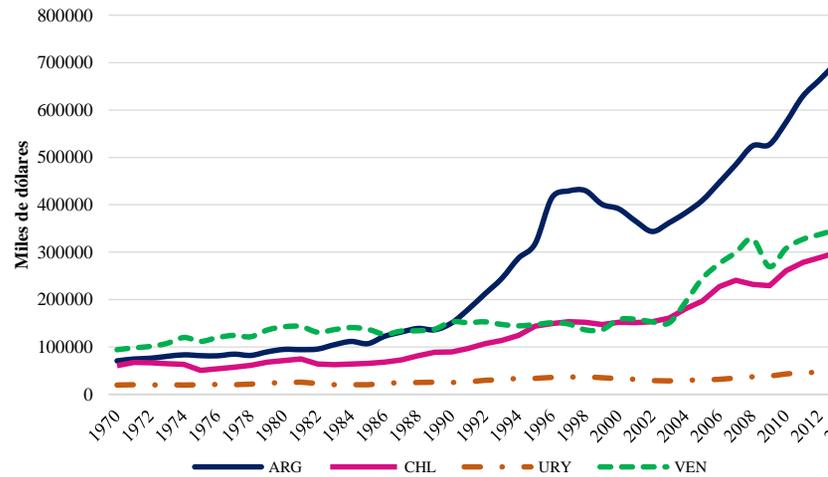
Posterior a 2003 y ante el mejoramiento del entorno externo, los términos de intercambio en la región mejoraron, hubo mayor crecimiento y estabilidad. En el periodo 2003-2008 los países que más crecieron fueron los exportadores de hidrocarburos, minerales y metales, como Chile con un crecimiento medio de 4,4%, Perú con 6,2%, Bolivia con 4,39%, Colombia con 4,74% y Venezuela con 4,99%. De igual manera los países exportadores de productos agrícolas y agroindustriales presentaron un crecimiento medio de 4,9% en el periodo, principalmente los centroamericanos como Uruguay, República Dominicana, Paraguay y Haití. Las economías más grandes y diversificadas de la región, Argentina, Brasil y México tuvieron un crecimiento heterogéneo; Argentina por ejemplo, creció a una tasa media de 8,5%, debido principalmente a la devaluación de su moneda y las exportaciones de alimentos, Brasil creció a una tasa media de 4,2% también

favorecido por las exportaciones agrícolas y de minerales, y México a una tasa de 3,1% en el periodo.

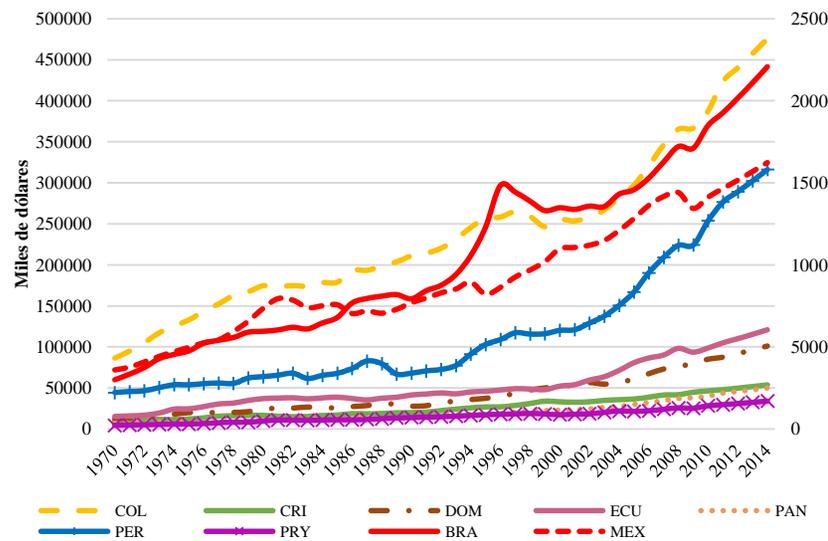
La eclosión de la crisis financiera internacional en 2008, provocó un descenso drástico en el crecimiento del PIB de América Latina y el Caribe, pasando de un crecimiento promedio anual de 4,6% en el periodo anterior, a -1,9% en 2009, que tuvo recuperación en los dos años siguientes, logrando un crecimiento de 4,3% en 2011. Sin embargo, el negativo escenario internacional provocó la desaceleración de la economía China, y a su vez la de América Latina, que si bien tuvo un crecimiento positivo, presentó una notable desaceleración. En síntesis, el crecimiento en la región en las últimas décadas se vio influenciado por múltiples factores externos e internos, pero gracias a las políticas contracíclicas aplicadas en muchos casos, permitió la recuperación y actualmente el crecimiento es positivo.

**Gráfica 12. Producto Interno Bruto Real PPA en los países de América Latina, 1970-2014.**

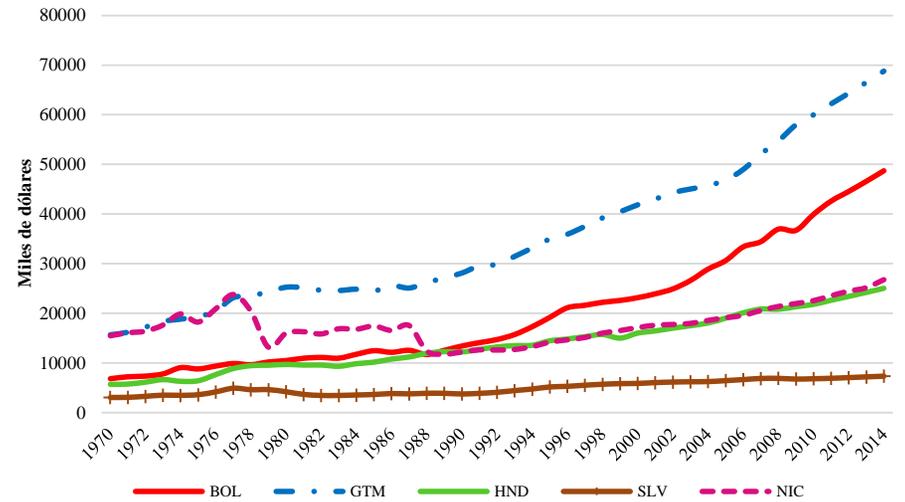
a) Ingresos Altos.



b) Ingresos Medio Altos\*



c) Ingreso Medio Bajos.



d) Ingresos Bajos.



Fuente: Elaboración propia con base en Penn World Table 8.1.

\*El eje vertical secundario incluye a México y Brasil porque presentan valores muy elevados comparados con los demás países.

### **0.3.6. Crecimiento del PIB per cápita**

Al analizar la evolución del PIB per cápita, se aprecia que el desempeño en las últimas tres décadas ha sido bajo en los países que concentran la mayor población de la región, así el 91,7% de la población vive en países donde el crecimiento anual medio del PIB per cápita ha sido inferior al 2% entre 1980 y 2012, en este grupo se incluyen los países en los que el crecimiento ha sido inferior al 1% y representan el 32% de la población latina.

La tasa de crecimiento el PIB per cápita ha sido muy dispar en la región, debido principalmente a los diversos episodios de crisis que se mencionaron anteriormente, y que incidieron de manera diferenciada en los países. A principio de la década de 1980, 8 de 19 países de la región tuvieron contracción en la tasa de crecimiento del PIB per cápita, principalmente Brasil, que se contrajo 6,6%, Argentina 7,1%, Venezuela 3%, Costa Rica 4,8%, El Salvador 11,9%, y otros como Bolivia y Guatemala que se contrajeron en menor medida. Posteriormente, en los primeros años de la década de los 90, hubo una leve recuperación en el crecimiento, que fue interrumpido por las crisis que comenzaron en la región desde 1995. La década de 2000, permitió que varios países presentaran tasas de crecimiento sostenidas por varios años, pero nuevamente ante la crisis de 2008, hubo una reducción importante, pero que gracias a las políticas contracíclicas aplicadas, permitieron volver a la senda de recuperación.

En el apartado anterior, fue notorio el crecimiento de países como Brasil y México, que a 2014 tenían un PIB de más de 2 millones dólares internacionales, superando a Chile y Argentina, que apenas alcanzan los 700 mil dólares internaciones. Sin embargo, al analizar el PIB per cápita, los países que mejor se encuentran en esta indicador son Chile con 1236 dólares internacionales por persona y Argentina con 17413 dólares internacionales, lo cual indica que en términos per cápita y de igualdad, estos países están mejor posicionados y brindan mejor calidad de vida a sus habitantes.

### **0.3.7. Desigualdad de Ingreso**

En cuanto a la desigualdad de ingresos en la región, ha tenido un comportamiento variable en las tres últimas décadas, por ejemplo la década de 1980 y 1990 fueron desfavorables en cuanto a la distribución del ingreso, porque en 12 países aumento la concentración de ingreso, incluidas las mayores economías de la región; esto se debe a que en este periodo, como se mencionó anteriormente, hubo crisis, el crecimiento fue inestable en la mayoría de los países, y habían altas tasas de desempleo e inflación.

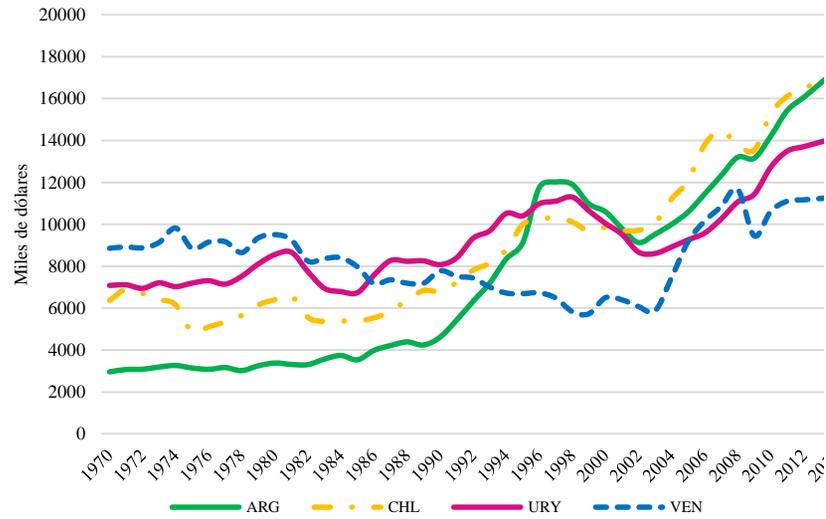
Posterior a 1998 y con la llega del nuevo siglo, la concentración del ingreso disminuyó en 13 países, de acuerdo con el coeficiente de Gini.

La mejora de los términos de intercambio en la década de 2000, produjo importantes aumentos en el ingreso nacional disponible, principalmente en los países exportadores de hidrocarburos, pero no de manera suficiente, dado que en el caso de Colombia y Chile, que en esa época se beneficiaron en sus términos de intercambio, no mostraron tendencias a una menor concentración del ingreso, por el contrario, se podrían catalogar como dos de los países más desiguales, especialmente Colombia.

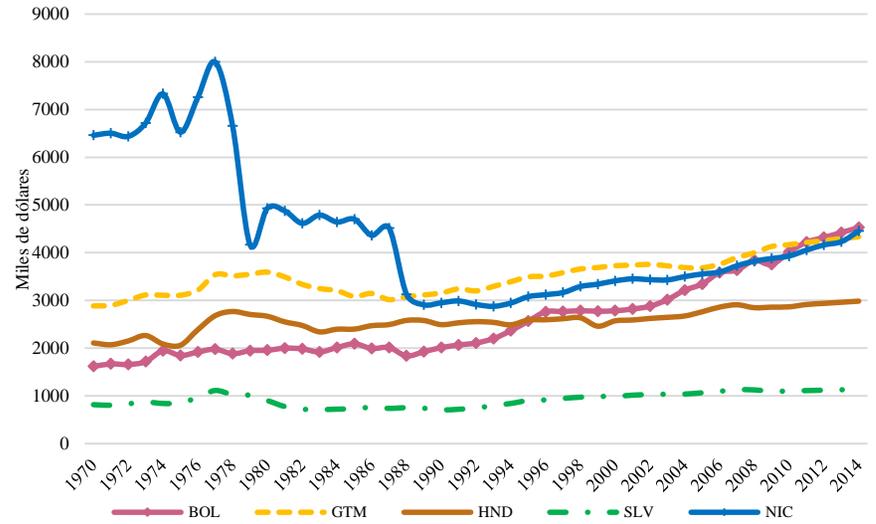
En ese sentido, la región continúa siendo muy desigual en la distribución del ingreso, porque el 10% más rico de la población concentra el 32% de los ingresos totales, mientras que el 40% más pobre solo percibe el 15%. Así, aunque se han reducido brechas en la mayoría de los países y se ha logrado reducir la incidencia de la pobreza, no ha sido generalizado y hay magnitudes desiguales.

**Gráfica 13. Producto Interno Bruto Real Per cápita PPA en los países de América Latina, 1970-2014.**

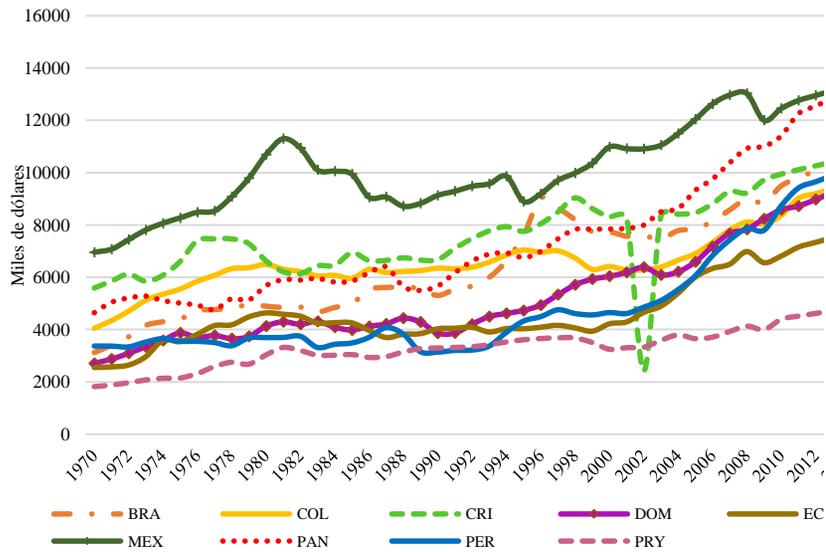
a) Ingresos Altos.



c) Ingreso Medio Bajos.



b) Ingresos Medio Altos.



d) Ingresos Bajos.



Fuente: Elaboración propia con base en Penn World Table 8.1.

**2. ESTIMACIÓN DE MODELOS DE CONVERGENCIA BETA PARA LOS  
PRINCIPALES INDICADORES EN SALUD.**

En el capítulo anterior se realizó un análisis descriptivo de los principales indicadores en salud y macroeconómicos de los países de América Latina durante el periodo de análisis, lo cual es de mucha importancia para entender la dinámica que han presentado los países y los avances obtenidos. Sin embargo, aunque es de gran utilidad este análisis, no permite saber si la hipótesis de convergencia se cumple en las variables sanitarias, por lo que se utilizarán técnicas más formales en éste capítulo y el próximo para obtener resultados concretos y responder así a la pregunta de investigación.

En este capítulo se estiman modelos estadísticos de regresión para validar la hipótesis de convergencia B condicional, planteada inicialmente en el modelo neoclásico de crecimiento, pero que ha sido ampliamente utilizada para el análisis de convergencia en salud. Para que la hipótesis sea válida, el coeficiente del logaritmo de la variable dependiente rezagada debe ser negativo y significativo, lo cual indicará, que los países que en el periodo inicial se encontraban en condiciones desfavorables de acuerdo con el indicador, han mejorado con mayor rapidez, y alcanzado a sus pares que inicialmente estaban mejor. Adicionalmente, se aplican pruebas para validar supuestos de heterocedasticidad, autocorrelación y correlación temporánea, pertinentes para la correcta interpretación de los resultados.

Los resultados obtenidos en este capítulo permiten cumplir con el segundo objetivo específico planteado en este proyecto de investigación.

## **2.1. Análisis gráfico de Convergencia sigma y beta.**

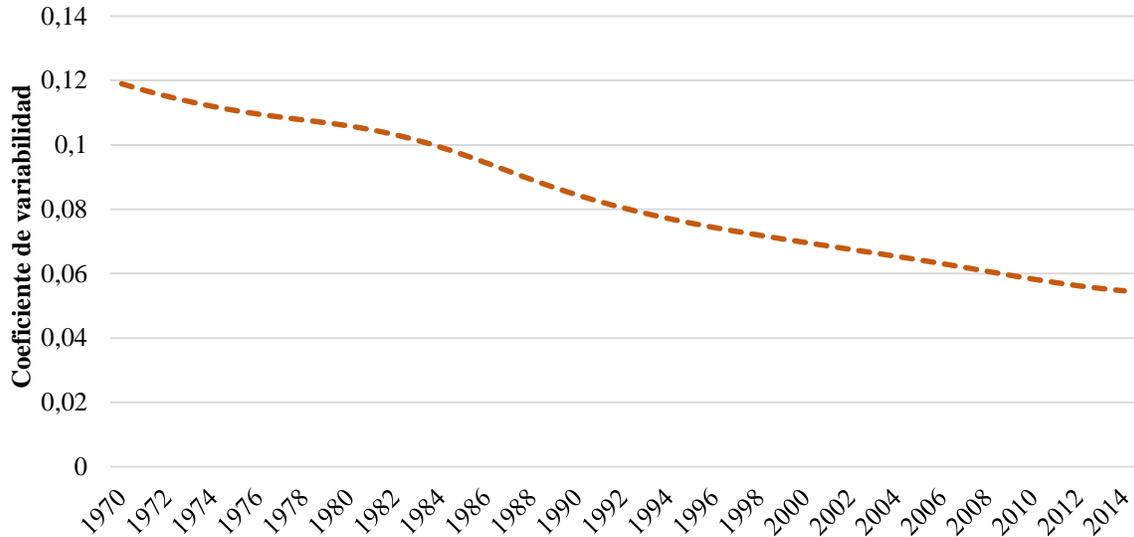
Inicialmente se realiza un análisis gráfico a partir de diagramas de convergencia sigma y beta no condicional. El primero permite inspeccionar visualmente la evolución de la desigualdad regional, y el segundo permite visualizar la posición inicial de cada país y compararla con un país promedio que viene dado por la recta de regresión.

### **2.1.1. Esperanza de vida**

En la Gráfica 14, se aprecia la convergencia sigma en la Esperanza de vida, y es clara la disminución en la dispersión del indicador para los países en el periodo analizado, es decir, hay un descenso en el coeficiente de variabilidad de más de 50%, pasando de 12% en 1970 a 5% en 2014.

Por lo tanto, mediante esta prueba gráfica se puede afirmar que hay evidencia de convergencia en la Esperanza de vida en los países de América Latina.

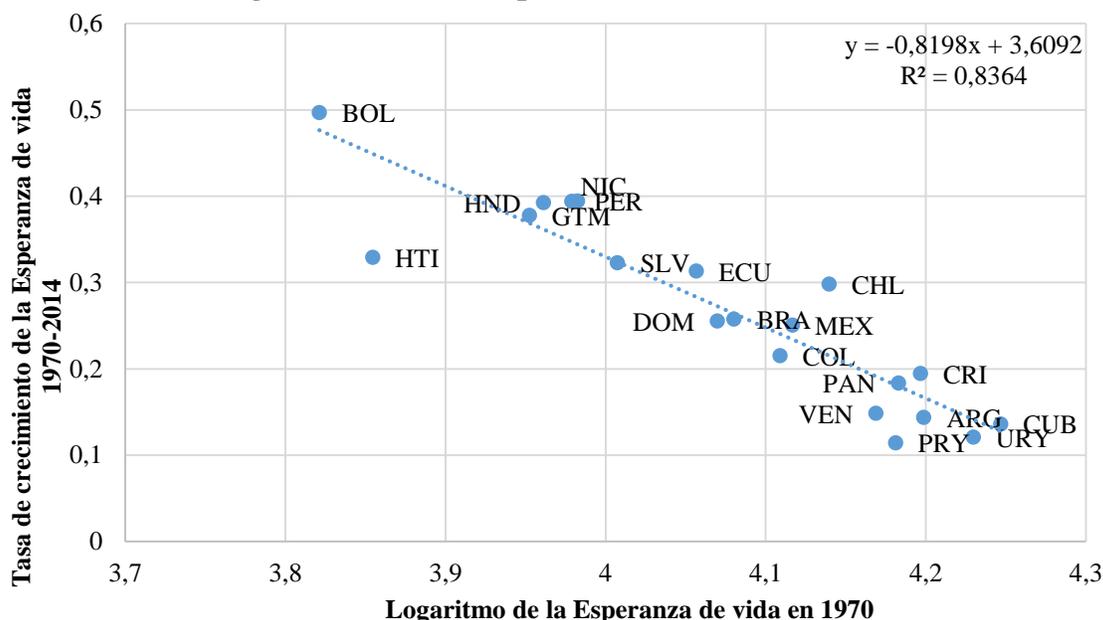
**Gráfica 14. Convergencia sigma de la Esperanza de Vida en América Latina, 1970-2014**



Fuente: Elaboración propia con base en datos de Banco Mundial.

Las gráficas 15 y 16 permiten resumir los resultados de una regresión no condicional entre la tasa de crecimiento de la Esperanza de vida y el logaritmo de ese indicador en el periodo inicial. La Gráfica 15 hace referencia al periodo 1970-2014, y se puede observar una pendiente negativa en la regresión, lo cual quiere decir que el ritmo de crecimiento en la EV ha sido mayor en los países que inicialmente tenían una situación desfavorable. Asimismo, la pendiente de la recta de regresión sugiere que el proceso de nivelación entre los países en Esperanza de vida ha sido rápido en el tiempo pero aún persisten países rezagados como Haití y Bolivia, especialmente este último, que aunque tiene altas tasas de crecimiento, de 49% en promedio en el periodo en cuestión, no alcanza a los países mejor posicionados.

**Gráfica 15. Convergencia beta de la Esperanza de Vida en América Latina, 1970-2014**



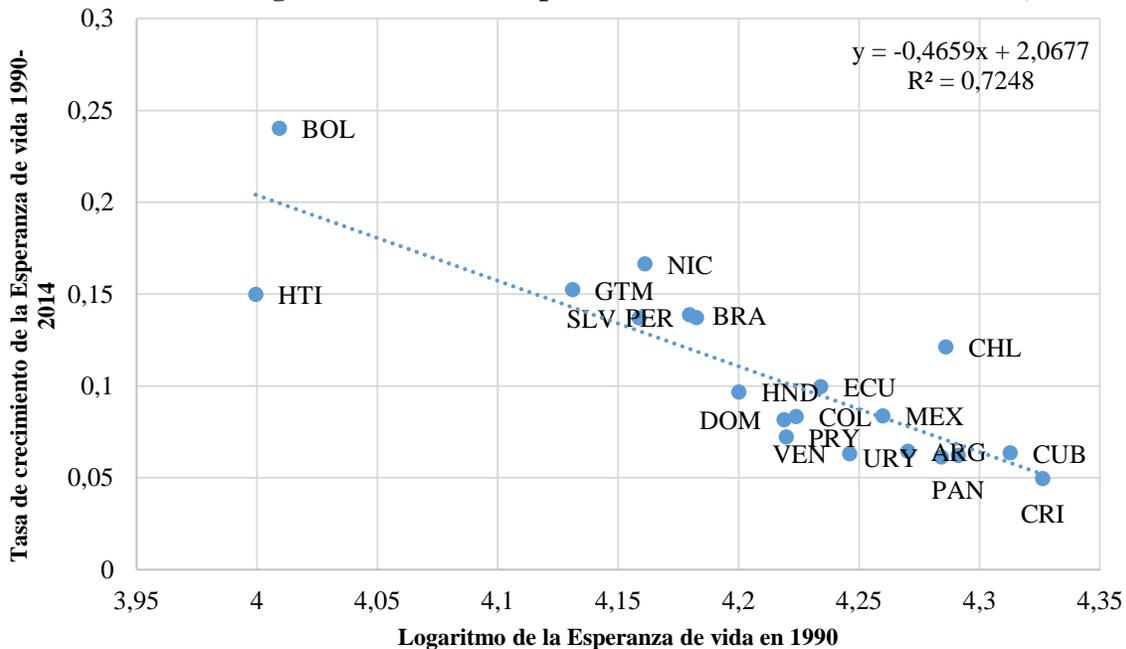
Fuente: Elaboración propia con base en datos de Banco Mundial.

El Gráfico 16 hace referencia al periodo 1990-2014, y se presenta como complemento para visualizar la dispersión de los países. En este caso se observa que la mayoría de los países han logrado avanzar y alcanzar a los mejor posicionados, y la dispersión es menor en comparación con el primer gráfico, exceptuando a los países ya mencionados y su rezago en el tiempo. En términos de la Esperanza de vida, esto quiere decir que en las dos últimas décadas se ha disminuido la desigualdad y los años promedio que vive una persona en cualquier lugar de la región son similares.

Asimismo, en este gráfico es posible observar tres grupos mejor definidos que en el caso anterior, uno con los mejores valores del indicador pero baja tasa de crecimiento, en este grupo se encuentran, entre otros, Chile, Cuba, Costa Rica; países que gastan en promedio 7,8%, 9,3% y 11,1% en salud como porcentaje del PIB, respectivamente, además, la transición epidemiológica que se ha dado en estos países, principalmente por la reducción de las enfermedades transmisibles, ha permitido la disminución de la tasa de mortalidad infantil y a su vez el incremento en la Esperanza de vida. El grupo intermedio incluye principalmente países centroamericanos como Guatemala y El Salvador, cuyo gasto total en salud como porcentaje del PIB está por debajo de 7%, además, si se analiza la Esperanza de vida Sana (EVAS) de estos países, pierden cerca de 10

años en su promedio de vida. Y el grupo de Haití y Bolivia ya mencionado, con 7,6% y 6,3% en gasto total en salud como porcentaje del PIB, respectivamente.

**Gráfica 16. Convergencia beta de la Esperanza de Vida en América Latina, 1990-2014**

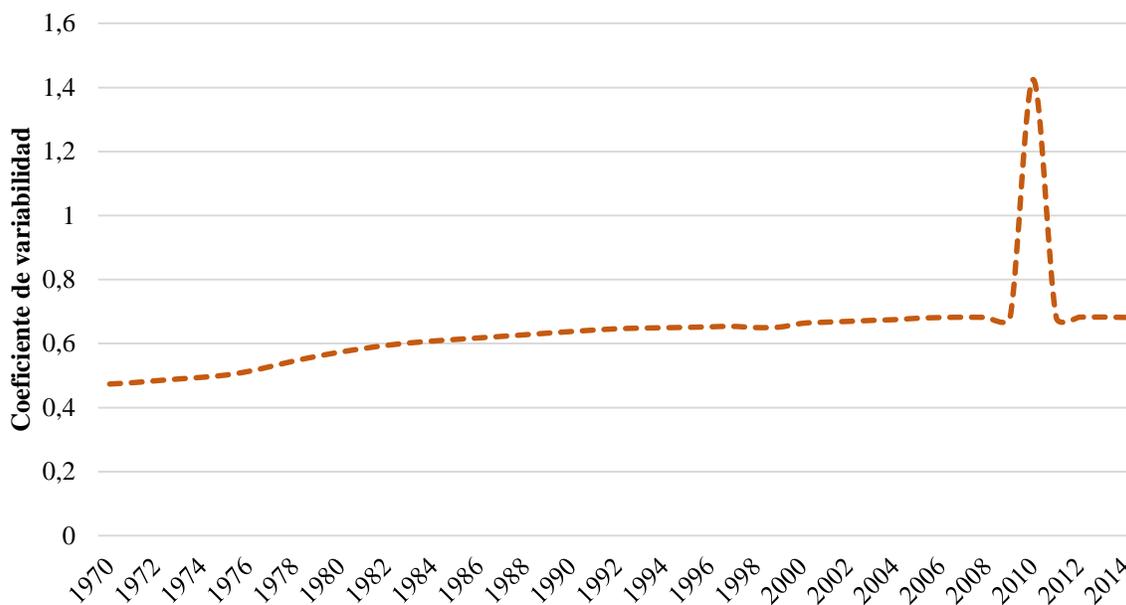


Fuente: Elaboración propia con base en datos de Banco Mundial.

### 2.1.2. Mortalidad en niños menores de cinco años

En el gráfico 17 sobre convergencia sigma en Mortalidad en la niñez, se observa que el coeficiente de variabilidad tiene un comportamiento ascendente, lo cual indica que la dispersión es cada vez mayor; es decir, que cada año las diferencias entre en los países, en términos de mortalidad infantil son mayores, y la distancia con relación al promedio es muy grande principalmente porque el ritmo de disminución en este indicador no es el mismo para todos los países, lo cual hace que los datos sean más dispersos y a su vez el coeficiente de variabilidad. En este sentido, el comportamiento ascendente sugiere que no hay convergencia sigma en la Mortalidad en niños menores de cinco años. De igual manera, se observa que en el año 2010 el coeficiente alcanza un valor de 140%, influenciado principalmente por el dato de Haití, que tuvo gran cantidad de muertes a raíz del terremoto que golpeó al país en ese año.

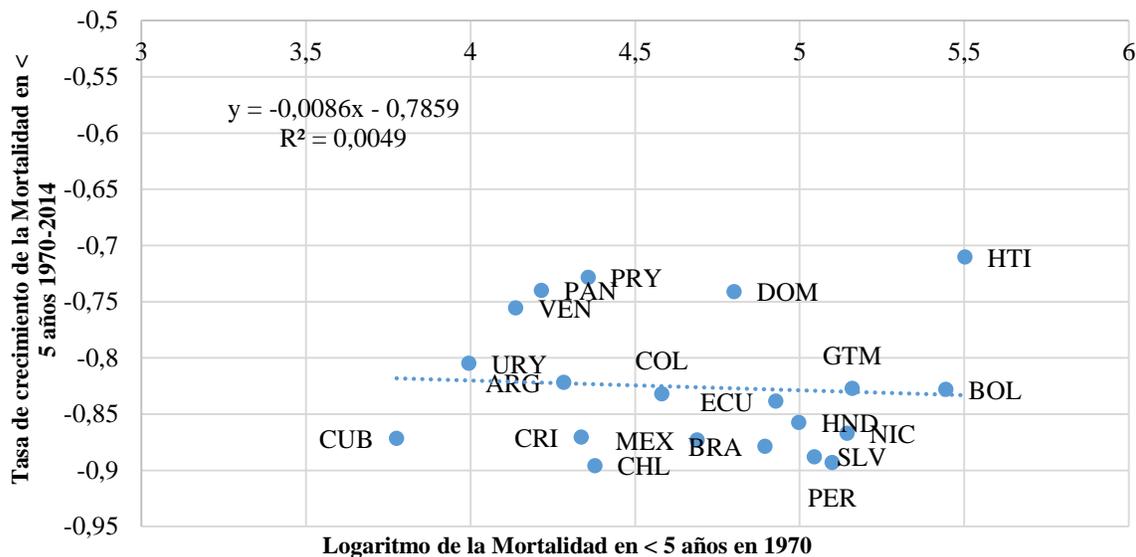
**Gráfica 17. Convergencia sigma de la Mortalidad en niños < 5 años en América Latina, 1970-2014.**



Fuente: Elaboración propia con base en datos de Banco Mundial.

En cuanto al diagrama de convergencia beta, se observa en el Gráfico 18 una relación inversa, pero la pendiente de la recta de regresión indica que el proceso de nivelación es lento, porque el coeficiente es 0,008, es decir que anualmente se elimina solo el 0,8% del diferencial en las tasas de mortalidad en la niñez. Esta relación inversa implica que los países que al inicio del periodo tenían altas tasas de mortalidad, han tenido mayores tasas de crecimiento (reducción del indicador en este caso), y han logrado alcanzar a los países que inicialmente tenían las menores tasas; sin embargo, el lento proceso de nivelación tiene implicaciones económicas en los países, dado que representa mayor esfuerzo fiscal y además costos en la calidad de vida. Sin embargo, en 44 años la mortalidad en menores de cinco años ha disminuido en cerca de 89% en países como Chile y Perú, mientras que otros como Haití y Paraguay tienen disminuciones de 72%, que son igualmente altas y significativas.

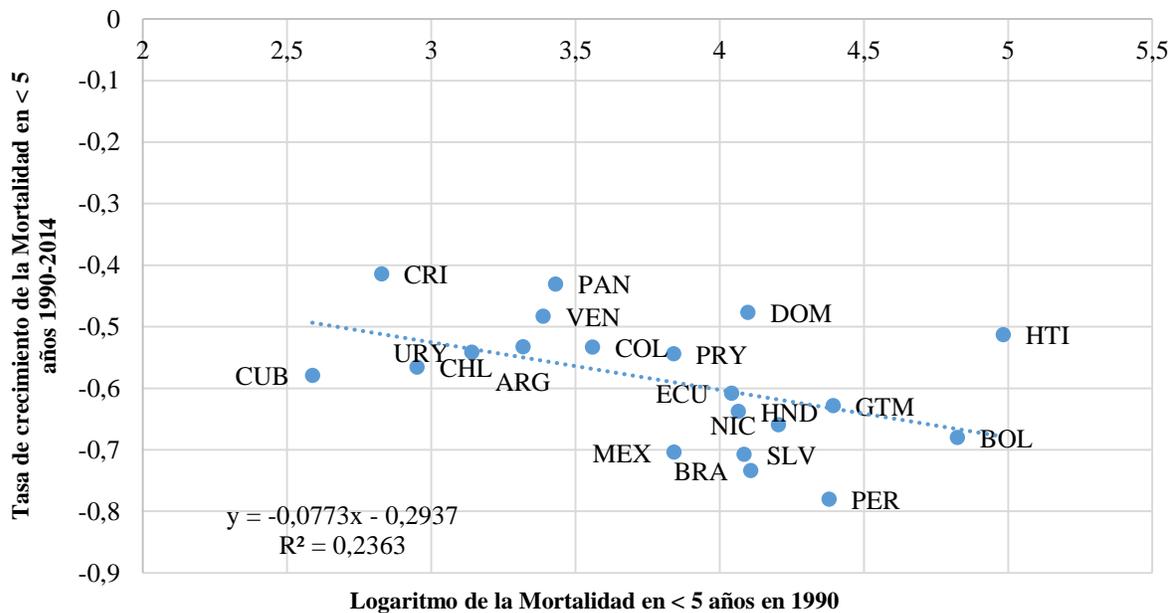
**Gráfica 18. Convergencia beta de la Mortalidad en niños < 5 años en América Latina, 1970-2014.**



Fuente: Elaboración propia con base en datos de Banco Mundial.

Al observar un periodo de tiempo más corto, de 1990-2014, se evidencia una relación más clara porque la pendiente de la recta es mayor (7,7%) y los países se encuentran más dispersos en el plano. En este caso, como en los anteriores, la relación inversa sugiere que la hipótesis de convergencia es válida.

**Gráfica 19. Convergencia beta de la Mortalidad en niños < 5 años en América Latina, 1990-2014.**

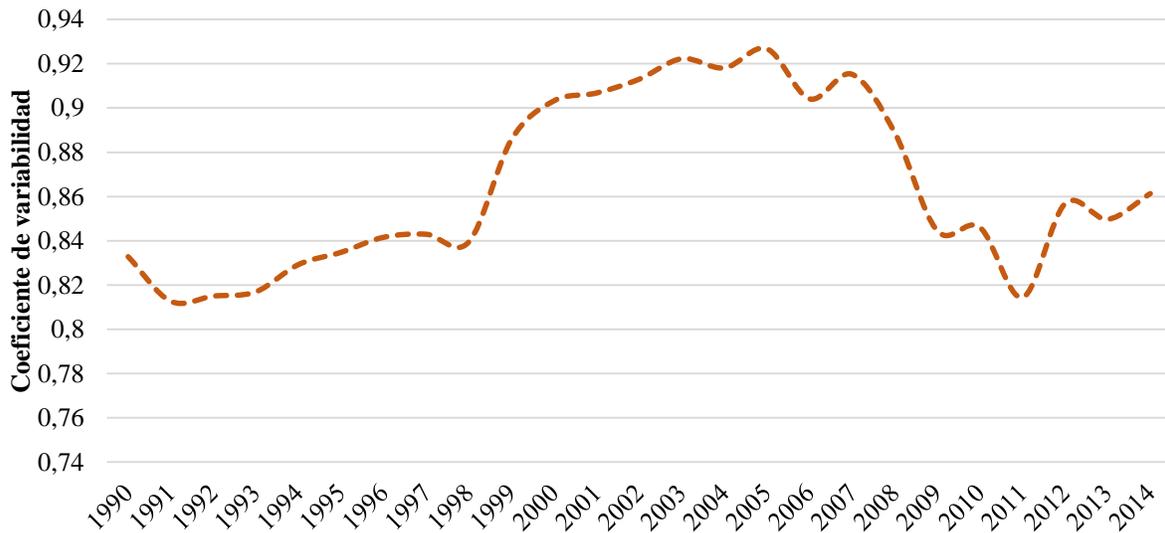


Fuente: Elaboración propia con base en datos de Banco Mundial.

### 2.1.3. Mortalidad Materna

En cuanto a la convergencia sigma en la Mortalidad materna, no hay una tendencia clara en el coeficiente de variabilidad, ya que se observan periodos de incremento, principalmente en la década de 1990, y otros donde disminuye a partir de 2008, es decir que, no es concluyente la información en este caso, y podría decirse que no hay convergencia sigma de acuerdo con la prueba gráfica. Asimismo, los niveles del coeficiente de variabilidad son altos en la tasa de mortalidad materna, lo cual quiere decir que hay gran dispersión entre los países, que ha alcanzado niveles superiores a 90%.

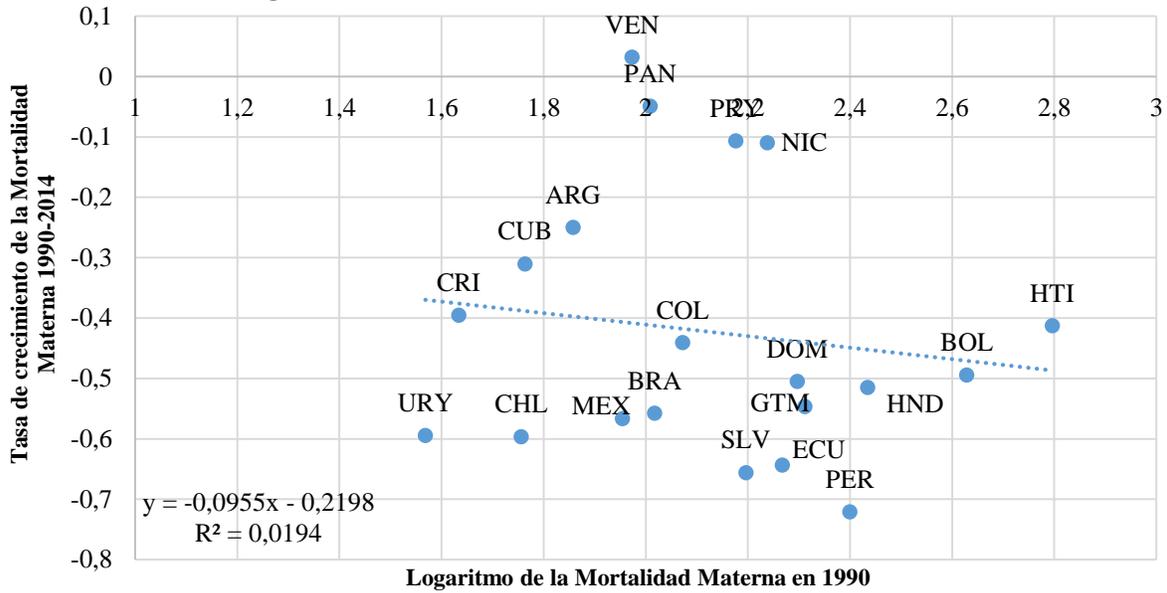
**Gráfica 20. Convergencia sigma de la Mortalidad Materna en América Latina, 1990-2014.**



Fuente: Elaboración propia con base en datos de Banco Mundial.

El diagrama de convergencia beta de la Gráfica 21, muestra una relación inversa pero no significativa de acuerdo con el ajuste de la recta de regresión; además, se evidencia que el proceso de nivelación ha sido lento en el periodo 1990-2014, dado que la pendiente de la recta indica que anualmente solo el 9% del diferencial en la tasa de mortalidad materna se elimina. En cuanto a la ubicación de los países, se observa el caso particular de Venezuela, que presenta una tasa de crecimiento positiva, porque su tasa de mortalidad materna pasó de 94 a 97 muertes maternas por cien mil nacidos vivos.

**Gráfica 21. Convergencia beta de la Mortalidad Materna en América Latina, 1990-2014.**



Fuente: Elaboración propia con base en datos de Banco Mundial.

## 2.2. Modelos de Convergencia condicional en Salud

A continuación, se reportan los resultados de las estimaciones para cada uno de los indicadores del estado de salud considerados, a saber, Esperanza de vida al nacer, Tasa de mortalidad en niños menores de cinco años y Tasa de mortalidad materna. Para la estimación se utiliza un panel de datos, de 1990 a 2014 en la dimensión temporal, y 20 países de América Latina. En ese sentido, se utilizaron 456 observaciones y un total de 3915 datos, de acuerdo con la disponibilidad de información.

### 2.2.1. Modelo de Convergencia beta condicional para la Esperanza de vida

La Tabla 1 presenta los resultados para las regresiones de Esperanza de vida. Inicialmente se realizan estimaciones con efectos fijos y aleatorios para modelar el carácter individual de cada país. En el modelo de efectos fijos, se considera que las diferencias entre los países son constantes o fijas, por lo que se debe estimar cada intercepto mediante variables dicotómicas para cada país; mientras que el modelo de efectos aleatorios considera que cada unidad transversal tiene un intercepto diferente.

De acuerdo con los resultados, la variable del logaritmo de esperanza de vida rezagada es negativa y significativa en ambos casos, indicando que la hipótesis de convergencia se cumple para este indicador, además, es coherente con los diagramas de convergencia beta (Gráfico 2 y 3) mostrados anteriormente. De igual manera, la variable de mejoras sanitarias resulta significativa pero con una relación negativa, mostrando que las mejoras sanitarias disminuyen la tasa de crecimiento de la esperanza de vida, contrario a lo que se esperaba, dado que éstas son esenciales para la buena salud. Por su parte, el PIB per cápita resulta con el signo esperado pero no significativo en ambos casos.

Dada la relación negativa de las mejoras sanitarias, y teniendo en cuenta la posible existencia de una falacia ecológica que se refiere a atribuir a un individuo características del grupo, y que en este caso se da por la agrupación de los datos de países con características diferentes; por lo que se procedió a estimar modelos individuales para los distintos niveles de ingresos en los países (alto, medio alto, medio bajo y bajo). En los anexos 1 al 4 se observan los distintos ensayos realizados en los que se denota que en los países de ingreso bajo e ingreso medio alto, las mejoras sanitarias contribuyen de manera directa y significativa a incrementar la tasa de crecimiento de la esperanza de vida, contrario a lo que presentan los países con ingreso alto y medio bajo.

**Tabla 1. Estimaciones de Convergencia Beta condicional para la Esperanza de vida en América Latina, 1990-2014.**

Variable	E_Fijos	E_Aleatorios	EFijos_Robu~o	PCSE_	GLS_
Lexp_vida_01	-.01769441***	-.01951276***	-.01769441	-.01825922***	-.01808111***
PIBPC_PPA	4.208e-08	4.410e-08	4.208e-08	5.143e-08	4.732e-08***
improv_sanit	-.00009007***	-.00006872***	-.00009007	-.00002709	-.00002712***
_cons	.08578899***	.09200466***	.08578899	.08385651***	.08313222***
N	456	456	456	456	456
r2	.54785292		.54785292	.56775204	
r2_a	.52597483		.54485194		

legend: \* p<0.05; \*\* p<0.01; \*\*\* p<0.001

Fuente: Elaboración propia.

Para saber cuál de los dos modelos es mejor, se realiza el test de Hausman (Tabla 2), cuya hipótesis nula es que los estimadores de efectos aleatorios y efectos fijos no difieren sustancialmente. En este caso, la hipótesis nula se rechaza, porque el pvalor de la chí cuadrado es inferior a 0.05, es decir, que los estimadores sí difieren y es más conveniente utilizar efectos fijos.

**Tabla 2. Test de Hausman para la Esperanza de vida.**

	—— Coefficients ——			
	(b) E_Fijos	(B) E_Aleatorios	(b-B) Difference	sqrt(diag(V_b-V_B)) S.E.
Lexp_vida_01	-.0176944	-.0195128	.0018183	.0009961
PIBPC_PPA	4.21e-08	4.41e-08	-2.03e-09	7.96e-09
improv_sanit	-.0000901	-.0000687	-.0000213	7.18e-06

b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg  
 B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg

Test: Ho: difference in coefficients not systematic

$$\begin{aligned} \text{chi2}(2) &= (b-B)' [(V_b-V_B)^{-1}] (b-B) \\ &= 13.69 \\ \text{Prob}>\text{chi2} &= 0.0011 \end{aligned}$$

Fuente: Elaboración propia.

### Validación de supuestos MCO

Los estimadores de MCO son considerados los Mejores Estimadores Lineales e Insesgados (MELI), siempre y cuando los errores sean independientes entre sí y se distribuyan idénticamente con varianza constante. Sin embargo, estas condiciones son frecuentemente violadas en los datos de panel, dado que la independencia se viola cuando los errores de diferentes unidades están correlacionados, es decir, existe correlación contemporánea; o cuando los errores dentro de cada unidad se correlacionan temporalmente, que es correlación serial o autocorrelación; o puede que se presenten ambos. De igual manera, que los errores no estén idénticamente distribuidos se viola cuando la varianza no es constante, y nos encontramos así ante un problema de heterocedasticidad.

Inicialmente se aborda la prueba de *autocorrelación*<sup>1</sup> mediante el test de Wooldridge, cuya hipótesis nula es la no autocorrelación de primer orden, y de acuerdo con la probabilidad de la F, esta hipótesis se rechaza y es necesario corregir este problema.

<sup>1</sup> Las pruebas de heterocedasticidad y autocorrelación son aplicadas al modelo de efectos fijos, elegido como el mejor de acuerdo con el test de Hausman.

### Tabla 3. Prueba de Autocorrelación para la Esperanza de vida.

```
Wooldridge test for autocorrelation in panel data
H0: no first order autocorrelation
      F( 1,      18) =    2837.971
          Prob > F =         0.0000
```

Fuente: Elaboración propia.

Posteriormente, se aplica la prueba de *heterocedasticidad* mediante el test modificado de Wald, cuya hipótesis nula es que la varianza es constante para todas las unidades. La probabilidad de la  $\chi^2$  indica que se rechaza esa hipótesis y se acepta la alternativa de heterocedasticidad, un problema que también es necesario corregir.

### Tabla 4. Prueba de Heterocedasticidad para la Esperanza de vida

```
Modified Wald test for groupwise heteroskedasticity
in fixed effect regression model

H0:  $\sigma(i)^2 = \sigma^2$  for all i
```

```
chi2 (19) =    1365.31
Prob>chi2 =         0.0000
```

Fuente: Elaboración propia.

### Modelos corregidos para la Esperanza de Vida

Como se mencionó anteriormente, el modelo con efectos fijos presenta problemas de heterocedasticidad y autocorrelación que deben ser corregidos, para lo cual se estimaron los siguientes tres modelos que se encuentran en la Tabla 1; un modelo con errores robustos, mínimos cuadrados generalizados (GLS) y con errores estándar corregidos para datos de panel (PCSE).

En el caso del modelo con errores robustos, estos permiten usar los contrastes t y F en presencia de heterocedasticidad, sin embargo, como se observa en la Tabla 1, los estimadores no resultan significativos. Sin embargo, mediante los modelos de GLS y PCSE se pueden corregir los problemas ya mencionados, y como se observa, los resultados indican que la variable del logaritmo de la esperanza de vida rezagada es significativa y negativa en ambos casos, es decir, que los países que inicialmente tenían valores inferiores de esperanza de vida, han logrado mejorar y alcanzar a los que inicialmente tenían mejores resultados del indicador; este es el caso de Chile y Panamá, el primero en el periodo inicial tenía una esperanza de vida cercana a los 63 años y es actualmente el

país con mayor esperanza de vida de la región, superando los 80 años. Y Panamá, inició con 65 años y actualmente supera el umbral de los 75 años promedio en este indicador, logrando posicionarse con los países de mayor esperanza de vida de la región.

## 2.2.2. Modelo de Convergencia beta condicional para la Mortalidad en niños menores de cinco años

Los resultados de las estimaciones para la Mortalidad en < 5 años se encuentran en la Tabla 5, igual que en el caso anterior, se estima inicialmente el modelo de efectos fijos y de efectos aleatorios, en los cuales la variable del logaritmo de la mortalidad en < 5 años rezagada es negativa y significativa, lo cual indica la validez de la hipótesis de convergencia en este caso, y de igual manera, es coherente con el diagrama de convergencia beta mostrado en el apartado anterior (Gráficas 18 y 19); asimismo, la variable de mejoras sanitarias es significativa en ambos casos y con signo negativo que es coherente con la hipótesis inicialmente planteada, dado que se considera que en la medida en que haya mejores condiciones en cuanto a acceso a agua potable, saneamiento, e instalaciones de desecho aptas para el contacto con humanos, habrá entonces menos muertes infantiles por infecciones u otras enfermedades asociadas. Por otro lado, la variable de Pib per cápita no es significativa en ningún caso.

**Tabla 5. Estimaciones de Convergencia Beta condicional para la Mortalidad en niños < 5 años en América Latina, 1990-2014.**

Variable	EFijos	EAleatorios	EF_Robusto	GLS_	PCSE_
lmort_und~01	-.15073468***	-.04537911**	-.15073468	-.36944882***	-.42101052***
PIBPC_PPA	-3.930e-06	9.006e-08	-3.930e-06	-8.657e-06***	-.00001014*
improv_sanit	-.00550534***	-.00139857**	-.00550534	-.00959928***	-.0109684**
_cons	.89345853***	.21789948*	.89345853	1.9595595***	2.2407537***
N	456	456	456	456	456
r2	.04872381		.04872381		.15764419
r2_a	.00269432		.04241003		

legend: \* p<0.05; \*\* p<0.01; \*\*\* p<0.001

Fuente: Elaboración propia.

Ahora, para saber si las diferencias entre los estimadores del modelo con efectos fijos y aleatorios son sistemáticas y significativas, se emplea el test de Hausman (Tabla 6). De acuerdo con los resultados, la hipótesis nula se rechaza porque el pvalor de la chí cuadrado es inferior a 0.05, es decir, se deben asumir las estimaciones de efectos fijos, y además, se considera que las variables incluidas son relevantes.

**Tabla 6. Test de Hausman para la Mortalidad en niños menores de cinco años.**

	—— Coefficients ——			
	(b) fixed	(B) .	(b-B) Difference	sqrt(diag(V_b-V_B)) S.E.
lmort_und~01	-.1507347	-.0453791	-.1053556	.0297669
improv_sanit	-.0055053	-.0013986	-.0041068	.0015363
PIBPC_PPA	-3.93e-06	9.01e-08	-4.02e-06	2.86e-06

b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg  
 B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg

Test: Ho: difference in coefficients not systematic

chi2(3) = (b-B)' [(V\_b-V\_B)^(-1)] (b-B)  
 = 13.83  
 Prob>chi2 = 0.0032

Fuente: Elaboración propia.

### Validación de supuestos MCO

Mediante la prueba de autocorrelación, se plantea la hipótesis de que no hay autocorrelación de primer orden. De acuerdo con el test de Wooldridge, la probabilidad de la F indica que se rechaza esta hipótesis y existe un problema que debe ser corregido.

**Tabla 7. Prueba de Autocorrelación para la Mortalidad en niños menores de cinco años**

Wooldridge test for autocorrelation in panel data  
 H0: no first order autocorrelation  
 F( 1, 18) = 32.317  
 Prob > F = 0.0000

Fuente: Elaboración propia.

Con relación a la prueba de heterocedasticidad, la hipótesis nula es que la varianza es constante para todas las unidades, y de acuerdo con la prueba modificada de Wald, el pvalor de la chi2 indica

que esta hipótesis se rechaza, es decir, nos encontramos ante un problema de heterocedasticidad que debe ser igualmente corregido para la correcta interpretación de los resultados del modelo.

**Tabla 8. Prueba de Heterocedasticidad para la Mortalidad en niños menores de cinco años.**

Modified Wald test for groupwise heteroskedasticity  
in fixed effect regression model

H0:  $\sigma(i)^2 = \sigma^2$  for all i

chi2 (19) = 1.1e+06  
Prob>chi2 = 0.0000

Fuente: Elaboración propia.

**Modelos Corregidos para la Mortalidad en niños < de 5 años.**

Para corregir los problemas ya mencionados que presenta el modelo de efectos fijos, se estimaron tres modelos adicionales que se observan en la Tabla 5; inicialmente el modelo de efectos fijos con errores robustos que permiten usar las pruebas t y F con mayor validez, cuyos resultados muestran que los estimadores no resultan significativos en ningún caso.

Posteriormente, se estimó el modelo de mínimos cuadrados generalizados (GLS\_) y el modelo de errores estándar corregidos para panel (PCSE\_), en ambos casos los estimadores resultan significativos, y con los signos esperados, dado que ante progresos en el Pib per cápita y las mejoras sanitarias, la tasa de mortalidad en menores de cinco años disminuirá; asimismo, el signo de la variable dependiente rezagada y en logaritmo indica que hay un proceso de convergencia, en este caso es posible resaltar nuevamente a Chile y Perú, el primero de ellos tenía inicialmente tasas de mortalidad infantil cercanas a 90 muertes por mil nv, y actualmente se ubica en 10 muertes por mil nv, siendo uno de los países con menor valor en este indicador; Perú por su parte, inició con una tasa de mortalidad infantil de 164 muertes por mil nv y pasó a 17 muertes en 2014, ubicándose también como uno de los países con menor tasa y mayor descenso en este indicador, cercana al 90% desde 1970.

### 2.2.3. Modelo de Convergencia beta no condicional para la Mortalidad Materna

En la Tabla 9 se encuentran los resultados de las estimaciones para la Mortalidad materna, y como en los dos casos anteriores se estima inicialmente modelos con efectos fijos y aleatorios, con la diferencia de que este modelo es de convergencia beta no condicional. Los resultados del modelo para efectos fijos indica que el logaritmo de la variable mortalidad materna rezagada es negativo y significativo, igual que el intercepto, lo cual indica que la hipótesis de convergencia es válida en este caso; sin embargo, en el modelo de efectos aleatorios, la variable sí es negativa pero no significativa. De acuerdo con la Gráfica 21, que representa el diagrama de convergencia beta, también la hipótesis es válida, aunque se observa dispersión y la relación negativa no es clara, pero el resultado del modelo así lo demuestra.

**Tabla 9. Estimaciones de Convergencia Beta no condicional para la Mortalidad Materna en América Latina, 1990-2014.**

Variable	EFijos	EAleatorios_	Ef_Robust	MCG_	PCSE_
lmort_mat~01	-.07424206***	-.00556678	-.07424206	-.00701314***	-.00759697
_cons	.31678058***	.00326774	.31678058	.00958909*	.01259908
N	480	480	480	480	480
r2	.04840248		.04840248		.002835
r2_a	.00693853		.04641169		

legend: \* p<0.05; \*\* p<0.01; \*\*\* p<0.001

Fuente: Elaboración propia.

Se aplica el test de Hausman (Tabla 6) para determinar cuál de los dos modelos es el adecuado con relación a las diferencias de los estimadores, y nuevamente se maneja la hipótesis nula de que los estimadores de efectos fijos y aleatorios no difieren sustancialmente. De acuerdo con el pvalor de la chi cuadrado, esta hipótesis se rechaza porque es menor a 5%, por lo tanto es mejor utilizar el modelo de efectos fijos.

**Tabla 10. Test de Hausman para la Mortalidad Materna.**

	Coefficients			
	(b) EFijos	(B) EAleatorios_	(b-B) Difference	sqrt(diag(V_b-V_B)) S.E.
lmort_mat~01	-.0742421	-.0055668	-.0686753	.014821

b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg  
B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg

Test: Ho: difference in coefficients not systematic

chi2(1) = (b-B)'[(V\_b-V\_B)^(-1)](b-B)  
= 21.47  
Prob>chi2 = 0.0000

Fuente: Elaboración propia.

### Validación de supuestos

De acuerdo con la prueba de autocorrelación, cuya hipótesis nula es que no hay autocorrelación de primer orden, la probabilidad de la F indica que esta hipótesis se rechaza, ya que es inferior a 5%, por lo cual se acepta entonces la hipótesis de que sí hay autocorrelación.

**Tabla 11. Prueba de Autocorrelación para la Mortalidad Materna.**

Wooldridge test for autocorrelation in panel data  
H0: no first order autocorrelation  
F( 1, 19) = 5.162  
Prob > F = 0.0349

Fuente: Elaboración propia.

Con relación a la prueba de heterocedasticidad, en cuya hipótesis nula se plantea que la varianza de las unidades es constante, se concluye de acuerdo con la probabilidad de la Chi cuadrado, que se rechaza esta hipótesis, dado que es inferior a 5%, e igual que en los casos anteriores representa un problema que debe corregirse para la correcta interpretación de las estimaciones.

**Tabla 12. Prueba de Heterocedasticidad para la Mortalidad Materna**

Modified Wald test for groupwise heteroskedasticity  
in fixed effect regression model  
H0:  $\sigma(i)^2 = \sigma^2$  for all i

chi2 (20) = 7676.77  
Prob>chi2 = 0.0000

Fuente: Elaboración propia.

## **Modelos corregidos para la Mortalidad Materna**

Como se mencionó anteriormente, el modelo de efectos fijos se seleccionó como el mejor dado que de acuerdo con la prueba de Hausman existe una diferencia sistemática entre los estimadores de efectos fijos y aleatorios. En ese sentido, se aplicaron las pruebas correspondientes que determinaron problemas de autocorrelación y heterocedasticidad en el modelo, por lo cual se plantean como en los casos anteriores tres modelos presentados en la Tabla 9, a saber, el modelo de efectos fijos con errores robustos que muestra una relación negativa pero no significativa en la variable explicativa.

Asimismo, se estimaron dos modelos de Mínimos cuadrados generalizados (MCG\_) y modelo de errores estándar corregidos para panel (PCSE\_); en el primer caso, se observa que el estimador tiene el signo esperado y es significativo, mientras que en el segundo caso no lo es. Por este motivo, se considera que el modelo que presenta de manera correcta la relación entre las variables planteadas es el de MCG\_, y valida de esta manera la hipótesis de convergencia en la Mortalidad materna. En este caso, Perú es un ejemplo importante, porque en el periodo inicial tenía cerca de 250 muertes maternas por cien mil nv, y actualmente se ubica en 68 muertes; mientras que Bolivia, uno de los países con mayores tasas de mortalidad, pasó de tener 425 muertes maternas por cien mil nv a cerca de 200 muertes, es decir, presentó un descenso de 49%, pero no ha logrado ubicarse en los menores valores, guiado principalmente por el bajo gasto en salud en este país (6,3% como porcentaje del PIB), así como el bajo PIB per cápita en este país, de US 4500 dólares internacionales.

### **3. ANÁLISIS NO PARAMÉTRICO DE CONVERGENCIA BASADO EN LA CRÍTICA DE QUAH.**

En el capítulo anterior se realizaron estimaciones para validar la hipótesis de convergencia B condicional para los indicadores de salud, esperanza de vida, mortalidad en niños menores de cinco años y mortalidad materna. En este capítulo, se aborda nuevamente la hipótesis de convergencia, pero a partir de herramientas estadísticas no paramétricas, a saber, Kernels de densidad y matrices de probabilidad de transición. Este análisis se hace con el fin de comparar los resultados con ambas metodologías, y además determinar si las críticas realizadas al método tradicional de regresión son válidas para el caso de los países de América Latina y los indicadores en salud considerados.

Este capítulo corresponde al cumplimiento del tercer y cuarto objetivo específico, definidos en el anteproyecto de esta investigación.

### **3.1. Estimación de Kernels de densidad para los indicadores en Salud**

El enfoque tradicional de convergencia, desarrollado inicialmente en el análisis de crecimiento, aborda preguntas sobre la contribución del capital físico al producto, la rapidez con la que las economías pobres pueden alcanzar a las ricas, los factores que ayudan a que haya convergencia; y para responderlas, se sugiere estimar una regresión con las tasas de crecimiento del ingreso y otras variables del lado derecho de la regresión, lo cual responderá las preguntas mencionadas y si el resultado se da, se conoce como la hipótesis de convergencia.

Sin embargo, (Quah, 1996) argumenta que el análisis convencional pierde aspectos que son claves en el crecimiento económico y la convergencia, dado que existe una diferencia importante entre ellos. El crecimiento puede darse cuando agentes en la economía hacen retroceder las limitaciones tecnológicas y de capacidad, lo cual permite que el producto crezca, y si este mecanismo trabaja muy bien, se considera a esa economía como un éxito en crecimiento; y tal progreso puede atribuirse a países ricos como a pobres, sin necesidad de hacer distinción entre ellos. Empero, el proceso de convergencia analiza el progreso relativo de las economías pobres y ricas, es decir, se quiere saber si el progreso ocurrió de manera diferente para que las economías pobres alcancen a las ricas. En este punto, su crítica es que el enfoque tradicional falla al distinguir estas dos dimensiones, porque lo importante es saber cómo las economías progresan con relación a las demás, y no el progreso de una economía individual con relación a su propia historia.

En ese sentido, una de las propuestas de (Quah, 1996) radica en el desarrollo de modelos de distribución dinámica, los cuales permiten observar lo que ocurre con toda la distribución de las economías consideradas, y no si una sola economía tiende a su propio estado estacionario, porque al condicionar el modelo con determinadas variables explicativas, se puede concluir erróneamente que son esas variables las que determinan la posición económica del país, y adicionalmente, no se ve más que el comportamiento de una economía representativa; lo cual es un error en sí mismo, porque este modelo nunca va a detectar la bimodalidad en la distribución, lo que representaría la formación de clubes de convergencia.

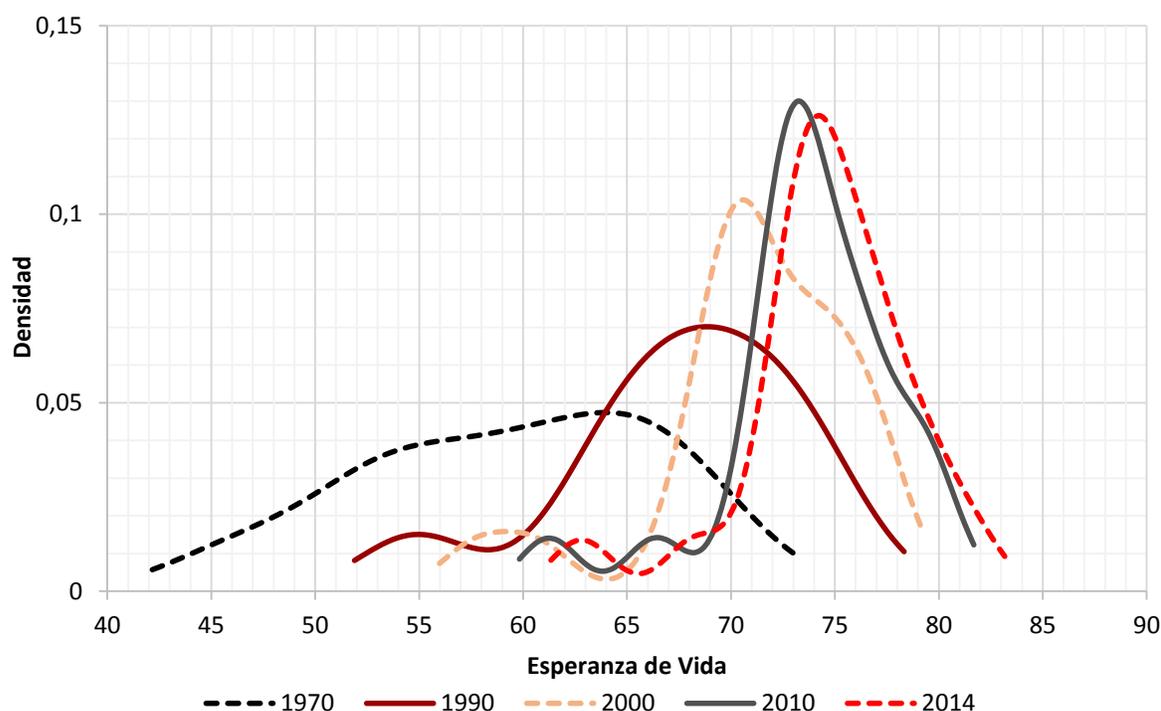
De acuerdo con lo anterior, inicialmente se aborda el análisis de Kernel de densidad aplicado por (Bianchi, 1997), porque permite ver la evolución y comportamiento de la distribución en el tiempo de los indicadores en salud ya mencionados. Para el caso de la Esperanza de Vida y la Mortalidad en menores de cinco años, se utilizan datos desde 1970 hasta 2014, pero con un énfasis en el periodo 1990-2014, dado que el modelo de regresión del capítulo anterior considera este periodo y es necesaria la comparación entre ambas metodologías.

### **3.1.1. Esperanza de Vida**

En la Gráfica 22, se observa la distribución de los Kernels de densidad gaussianos para la Esperanza de vida, los cuales permiten ver que se ha pasado a una distribución más uniforme y concentrada del año 1970 a 2014. En el año 1970 se observa que la amplitud del Kernel va desde los 40 años hasta más de 70, y la mayoría de los países estaban concentrados entre los 60 y 70 años, y se observa cómo se ha reducido la brecha entre los países.

De igual manera, en el año 2000 y 2010, se observan distribuciones multimodales, con un pequeño grupo que concentra los mayores niveles de este indicador, una mayoría que se ubica en el centro, y un grupo que se encuentra rezagado, que concentra muy pocos países. En el año 2014, se observa finalmente una distribución bimodal, donde el grueso de países está concentrado entre los 70 y 80 años de Esperanza de vida, y unos pocos países que aún se encuentran por debajo de los 70 años.

**Gráfica 22. Kernels de densidad para la Esperanza de Vida, 1970-2014.**



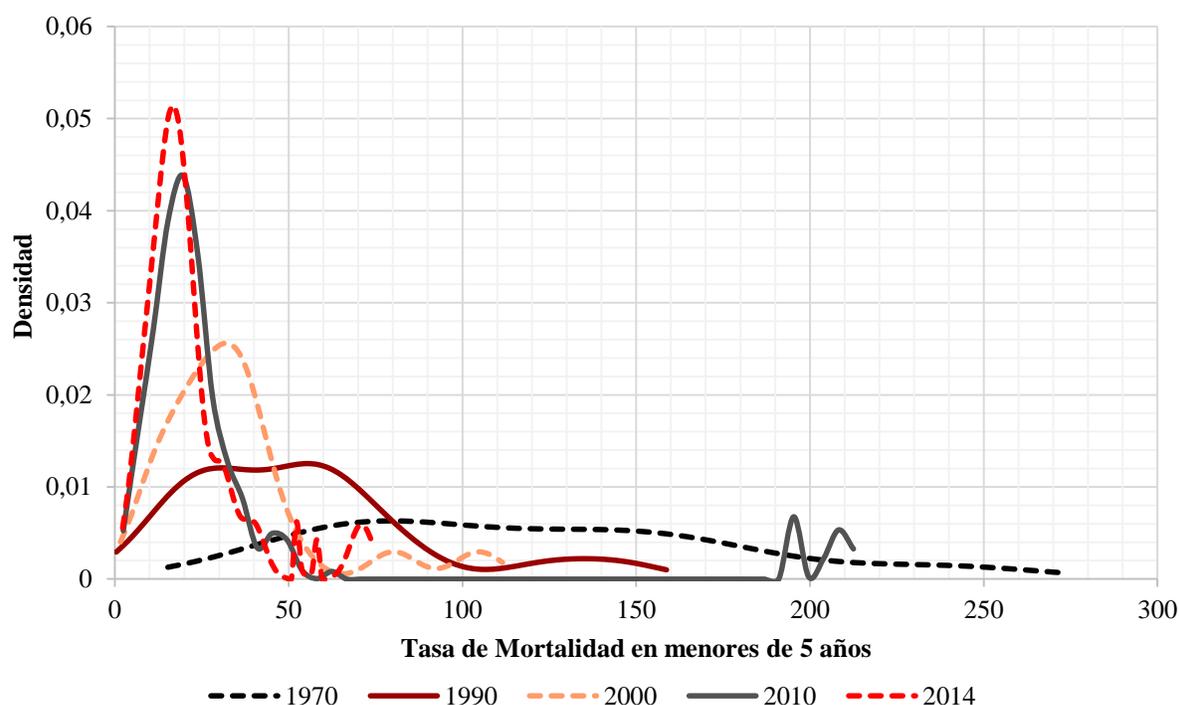
Fuente: Elaboración propia.

### 3.1.2. Mortalidad en niños menores de cinco años

Los Kernels de densidad gaussianos para este indicador muestran también el paso a una distribución mucho más concentrada de 1970 a 2014. El año 1970 se observa que la amplitud del Kernel es muy grande, aunque la mayoría de los países se concentraban en menos de 100 muertes infantiles por mil nacidos vivos; posteriormente en 1990 se observa una notable reducción en la concentración de los países, pero puede verse bimodalidad en la distribución con un pequeño grupo que se concentra por encima de 100 muertes.

En los años posteriores, especialmente en 2010, se observa gran concentración hacia valores cada vez más pequeños en este indicador, sin embargo, es notorio un país con niveles superiores a las 200 muertes infantiles por mil nacidos vivos, que hace referencia a Haití a causa del terremoto que sufrió en ese año. Para el año 2014 se observa multimodalidad en la distribución, pero la mayoría de los países se concentra en tasas inferiores a 50 muertes por mil nacidos vivos, lo que sugiere que hay convergencia, pero unos pocos países han permanecido rezagados.

**Gráfica 23. Kernels de densidad para la Mortalidad en niños < de cinco años, 1970-2014.**



Fuente: Elaboración propia.

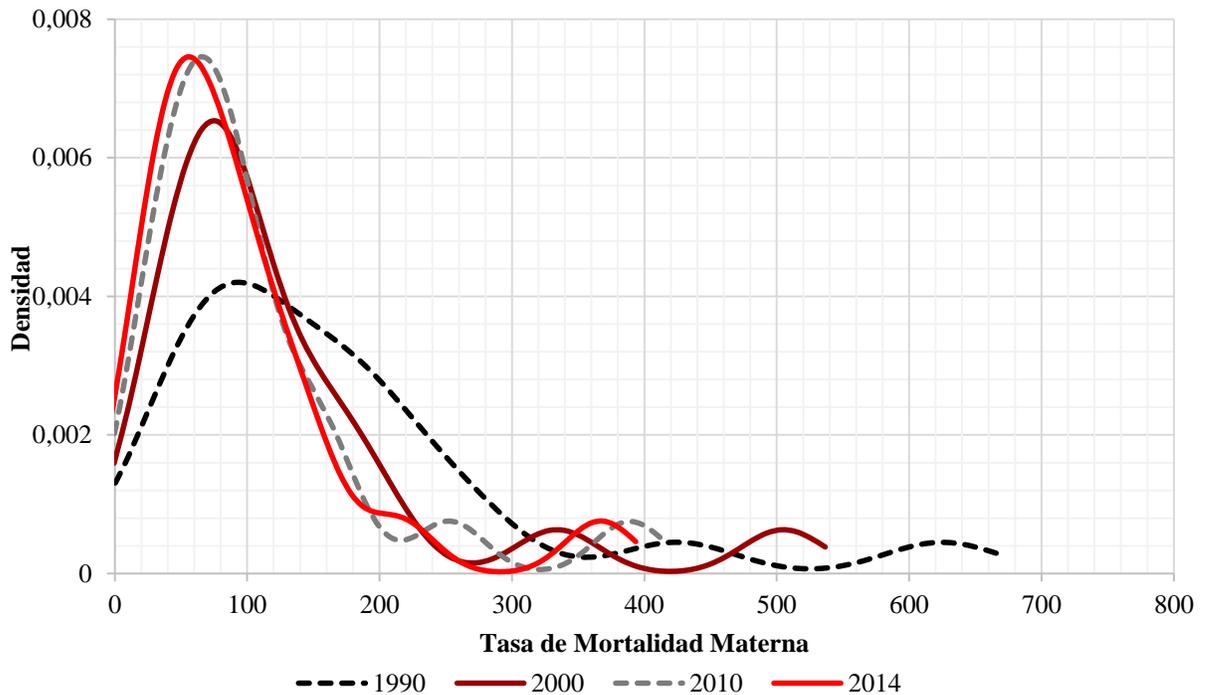
### 3.1.3. Mortalidad Materna

La Mortalidad Materna presenta una distribución similar en cuanto a su forma, pero se observa una mayor concentración hacia valores cada vez menores en este indicador en el periodo 1990-2014. En 1990 el Kernel muestra una distribución trimodal, con la mayoría de los países ubicados en valores de hasta 300 muertes maternas por cien mil nacidos vivos, y dos grupos adicionales ubicados por encima de las 400 y 600 muertes maternas, respectivamente.

En los años siguientes hay una notable disminución en las muertes maternas, dado que la mayoría de los países se encuentran para el año 2014 por debajo de las 200 muertes, sin embargo, aún persisten grupos de países con altos niveles en este indicador, que aunque han disminuido con relación a sus propios valores anteriores, no han logrado alcanzar al resto de países, sino que han permanecido rezagados.

En ese sentido, aunque ha habido disminución en las tasas de mortalidad, la dinámica de la distribución ha permanecido, porque los países mejor posicionados en este indicador siguen estándolo y permanece un pequeño grupo

**Gráfica 24. Kernels de densidad para la Mortalidad Materna, 1990-2014.**



Fuente: Elaboración propia

### 3.2. Matrices de probabilidad de transición para los indicadores en Salud

El análisis anterior que permite conocer la distribución de los datos es esencial pero solo informativo, porque no permite conocer si el grupo de países que inicialmente se encontraba en el lado izquierdo de la distribución se encuentran también ahí al final de esta. Es decir, se da una idea de la evolución de toda la distribución, pero no hay información sobre el movimiento de los países dentro de la distribución, lo cual es de gran importancia, dado que permite conocer si realmente los países que se encontraban mejor posicionados inicialmente, han permanecido ahí, y si han sido alcanzados por sus pares.

En ese sentido, (Quah, 1993) propone la utilización de matrices de probabilidad de transición, que para este caso serán matrices 4X4, donde cada entrada  $(j,k)$  representa la probabilidad de que una economía en el estado  $j$  transite al estado  $k$ , siendo cada estado el cuartil de la variable.

### 3.2.1. Esperanza de Vida

En la Tabla 13 se muestran las probabilidades de transición entre cuartiles de la Esperanza de vida. En el *Panel a* se analiza el periodo 1970-2014, en el que se puede ver alta persistencia en el cuartil uno y cuatro, mientras que hay mayor movilidad en los cuartiles intermedios. Por ejemplo, los países que en 1970 se encontraban en el cuartil uno, con Esperanza de vida baja, el 60% permaneció en ese cuartil hasta 2014, el 20% se movió al segundo cuartil y el restante 20% al tercero; mientras que el 80% de los países que comenzaron en el cuartil cuatro permanecieron en él y solo el 20% retrocedió al tercer cuartil. Por su parte, de los países que iniciaron en el tercer cuartil solo el 20% permaneció, 40% retrocedió al cuartil dos y 20% al cuartil uno, y solo el 20% avanzó al cuartil cuatro.

En cuanto al *Panel b*, que analiza el periodo 1990-2014, se observa que hay alta persistencia en todos los cuartiles, porque los valores en la diagonal son todos superiores a 50%, mientras que las probabilidades en las esquinas son muy pequeñas y en algunos casos cero. Estos resultados dan a entender que para este indicador se requieren grandes periodos de tiempo y procesos demográficos que permitan la transición de un cuartil a otro.

**Tabla 13. Matrices de probabilidad de transición para la Esperanza de vida.**

a) 1970-2014

1970 q_exp_vida	2014 q_exp_vida			
	Q1	Q2	Q3	Q4
Q1	60.00	20.00	20.00	0.00
Q2	20.00	40.00	40.00	0.00
Q3	20.00	40.00	20.00	20.00
Q4	0.00	0.00	20.00	80.00

b) 1990-2014

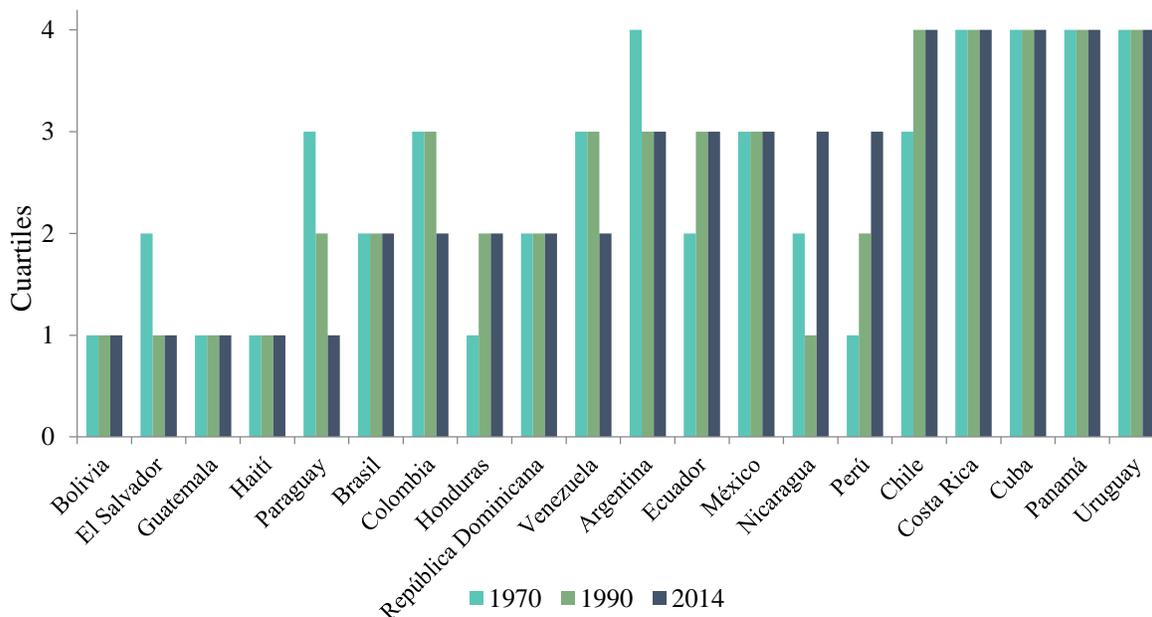
1990 q_exp_vida	2014 q_exp_vida			
	Q1	Q2	Q3	Q4
Q1	80.00	0.00	20.00	0.00
Q2	20.00	60.00	20.00	0.00
Q3	0.00	40.00	60.00	0.00
Q4	0.00	0.00	0.00	100.00

Fuente: Elaboración propia.

Al analizar la transición entre cuartiles de los países de la región se observa que el 60% que permaneció en el cuartil uno hace referencia a Haití, Guatemala y Bolivia, países que en 1970 tenían niveles de Esperanza de vida inferiores a 53 años, y en 1990 no alcanzaban los 63 años, cuando el promedio de la región era de 68 años, y han permanecido rezagados hasta la actualidad, lo cual pudo verse en el gráfico de Kernel (Gráfica 22), en el que la cola de la izquierda es más larga hacia valores inferiores y separa a estos países del resto.

El 80% de países que permaneció en el cuartil cuatro incluye a Costa Rica, Cuba, Uruguay y Panamá, países que en 1970 tenían niveles de Esperanza de vida superiores a 65 años y en 2014 alcanzan los 80 años de vida promedio, además de Chile que se unió a este grupo desde 1990 y tiene un promedio de vida de 81.5 años. Otros países como Paraguay, El Salvador, Argentina y Venezuela, han retrocedido en los cuartiles, ubicándose en un nivel medio de este indicador.

**Gráfica 25. Transición entre cuartiles de la Esperanza de vida de los países de América Latina, 1970-2014.**



Fuente: Elaboración propia con base en Banco Mundial.

### 3.2.2. Mortalidad en niños menores de cinco años

En el *Panel a* de la Tabla 14 se observan las probabilidades de transición en la Mortalidad en niños < de cinco años en el periodo 1970-2014, y es notorio que hay permanencia en el cuartil uno y cuatro, dado que las probabilidades de la diagonal son superiores al 50%, mientras que en los cuartiles intermedios solo el 40% de los países permaneció en ese cuartil. De los países que inicialmente se encontraban en el cuartil uno, el 60% se mantuvo ahí para el año 2014, el 20% retrocedió al cuartil dos, dado que para este caso los menores valores de la tasa de mortalidad implican que el país está mejor, y el restante 20% al cuartil tres. Por su parte, el 80% de los países que se encontraban en el cuartil cuatro inicialmente permanecieron, y el 20% restante avanzó al cuartil tres. Es importante notar que de los países que se encontraban en el cuartil dos y tres inicialmente, la mayoría permaneció o avanzó (80%), y el 20% de los países retrocedió, es decir, que en más de cuatro décadas, muchos de los países no presentaron avances significativos en la reducción de las brechas con sus pares, sino que hubo desmejora en los niveles del indicador.

En cuanto al *Panel b*, nuevamente se observa gran permanencia, principalmente en los cuartiles uno, dos y cuatro, porque las probabilidades de la diagonal son superiores a 50%; mientras que los países que inicialmente estaban en el cuartil tres ha persistido solo el 40%, el 40% avanzó y el 20% retrocedió. Lo anterior da a entender que en la medida en que los periodos de tiempo sean menores y se repita el análisis para periodos de incluso un año, la persistencia será cada vez mayor, principalmente porque este tipo de indicadores están relacionados directamente con el acceso a servicios de salud, que en algunos países resulta difícil por la falta de recursos de la población vulnerable y las desigualdades sociales de la región; en ese sentido, es necesario abordar la situación desde el acceso y la prevención para que estos indicadores tengan los niveles requeridos de acuerdo con los ODM, y además puedan los países menos favorecidos alcanzar a los mejor posicionados en esta materia.

**Tabla 14. Matrices de probabilidad de transición para la Mortalidad en niños menores de cinco años.**

a) 1970-2014				
1970 q_mort_und er_5	2014 q_mort_under_5			
	Q1	Q2	Q3	Q4
Q1	60.00	20.00	20.00	0.00
Q2	40.00	40.00	20.00	0.00
Q3	0.00	40.00	40.00	20.00
Q4	0.00	0.00	20.00	80.00

b) 1990-2014				
1990 q_mort_und er_5	2014 q_mort_under_5			
	Q1	Q2	Q3	Q4
Q1	100.00	0.00	0.00	0.00
Q2	0.00	60.00	40.00	0.00
Q3	0.00	40.00	40.00	20.00
Q4	0.00	0.00	20.00	80.00

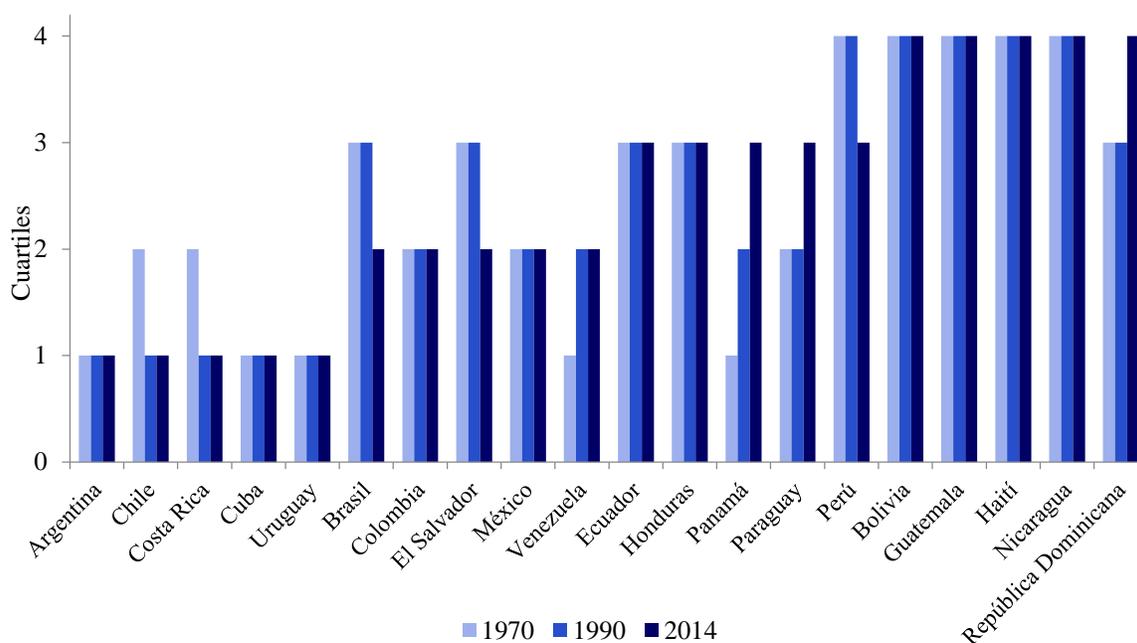
Fuente: Elaboración propia.

Con relación a la transición de los países entre cuartiles, se observa en la Gráfica 26 que el 60% que permanecieron en el cuartil uno con los menores valores de este indicador son Argentina, Cuba y Uruguay, sumándose posteriormente en 1990 Chile y Costa Rica. Haití, Nicaragua, Bolivia y Guatemala han permanecido con los mayores valores, y otros como Panamá y Venezuela han

desmejorado con relación a los demás, porque en 1970 se encontraban entre los países con menores tasas de mortalidad y para 2014 han pasado al cuartil dos y tres.

En el Gráfico 23, el Kernel de densidad para 1970 confirma que las diferencias entre los países eran muy grandes, porque las tasas de mortalidad iban desde 43 muertes de niños menores de cinco años en Cuba hasta 245 muertes en Haití; mientras que en 2014 se observa gran concentración hacia menores valores de este indicador, pero con rezagos que se notan en la cola derecha del Kernel, a causa de que Haití y Bolivia continúan separados del grupo, con 71 y 38 muertes infantiles por mil nacidos vivos, respectivamente.

**Gráfica 26. Transición entre cuartiles de la Mortalidad en niños menores de cinco años de los países de América Latina, 1970-2014**



Fuente: Elaboración propia con base en Banco Mundial.

### 3.2.3. Mortalidad Materna

La matriz de transición para la Mortalidad Materna permite observar que nuevamente hay gran persistencia en los cuartiles uno y cuatro, con probabilidades de 80% y 60%, respectivamente. De igual manera, es de anotar que en cada cuartil hay importantes probabilidades de mejora, como en

el cuartil cuatro, donde el 40% de los países pasó al cuartil tres con menores niveles en la tasa de mortalidad materna, y asimismo del cuartil tres al dos.

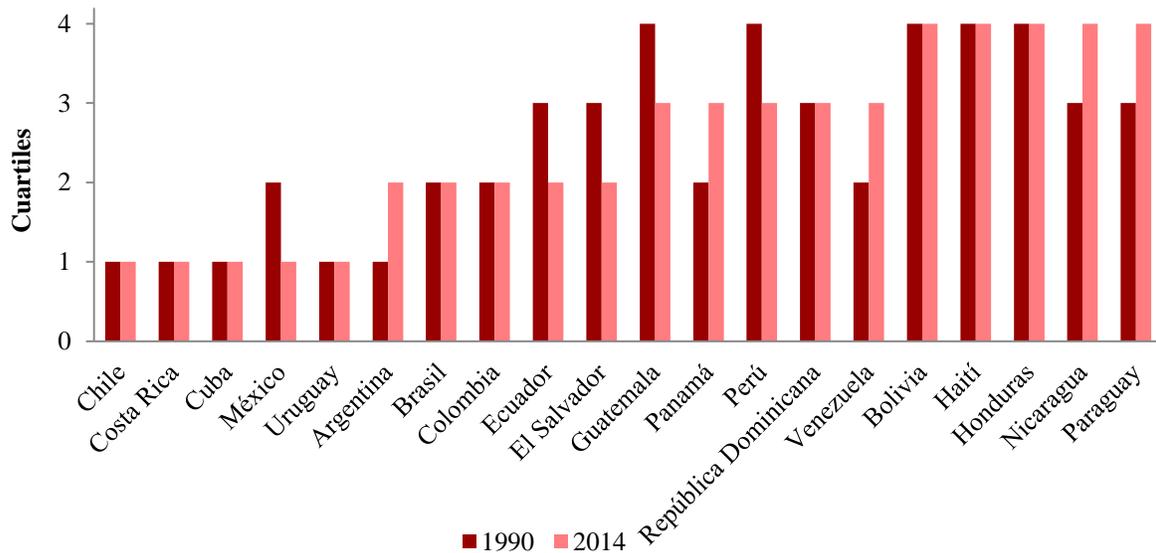
**Tabla 15. Matriz de probabilidad de transición para la Mortalidad Materna.**

1990 q_mort_matern	2014 q_mort_matern			
	Q1	Q2	Q3	Q4
Q1	80.00	20.00	0.00	0.00
Q2	20.00	40.00	40.00	0.00
Q3	0.00	40.00	20.00	40.00
Q4	0.00	0.00	40.00	60.00

Fuente: Elaboración propia.

Con relación a la transición entre cuartiles (Gráfica 27), los países que han permanecido con menores tasas de mortalidad materna han sido Chile (57), Cuba (58), Costa Rica (43) y Uruguay (37); mientras que Haití, Bolivia y Honduras se mantuvieron con las más altas tasas. Otros países como Panamá y Venezuela, nuevamente en este indicador presentaron desmejoras, pasando del cuartil dos al tres, con tasas de 97 muertes maternas por cien mil nacidos vivos.

**Gráfica 27. Transición entre cuartiles de la Mortalidad Materna de los países de América Latina, 1990-2014**



Fuente: Elaboración propia con base en Banco Mundial.

#### 4. Conclusiones

Los resultados obtenidos en esta investigación apoyan la teoría de convergencia, y adicionalmente mostraron que las críticas realizadas a dicha teoría son válidas, dado que permiten ver la distribución de los datos y el proceso de transición entre ellos, no solo apuntan a responder si la hipótesis de convergencia es válida o no, sino que con toda la información disponible se realiza un análisis más amplio y se observa la dinámica de la distribución.

Con relación a la tendencia de las variables analizadas, se encontró que la Esperanza de vida desde 1950 hasta la actualidad, un habitante de la región ganó en promedio 23 años de vida, lo cual ha provocado una disminución a la mitad de las diferencias con países desarrollados en este indicador, logrando una Esperanza de vida actual de 75 años en promedio. Los países que mayor valor del indicador tienen son Chile y Cuba, con 81,5 y 79,4 años, respectivamente; mientras que los valores más bajos los tiene Haití con 62,7 años y Bolivia con 68,3 años.

La mortalidad en niños menores de cinco años ha disminuido en el mundo con mayor rapidez que en cualquier otro momento, independientemente del nivel de ingreso de los países. En América Latina se ha reducido 86% desde el quinquenio 1950-1955 hasta la actualidad. Sin embargo, el progreso ha sido desigual y heterogéneo en los países de la región, porque los países que menores tasas de mortalidad tienen, como Cuba (5,7), Costa Rica (9,9) y Chile (10,6), han reducido sus niveles en más de 90% desde la mitad del siglo pasado; mientras que otros países tienen aún tasas cercanas a 20 muertes de niños menores de cinco años por mil nv, como México, Brasil, Colombia, Perú y Venezuela; además de Haití que alcanzó las 71 muertes por mil nv en 2014.

En cuanto a las Condiciones Sanitarias, la región ha aumentado la proporción de la población con acceso a mejores fuentes de agua potable, logrando 95% en 2015, y convirtiéndose en la segunda región del mundo con mayor acceso. Sin embargo, la situación de los países es heterogénea, dado que la mayoría de los países tiene valores superiores a 90%, y solo Haití se ubica por debajo de 60% de acceso en 2014. En el acceso a mejores condiciones sanitarias la región ha avanzado, pero nuevamente a ritmos diferentes, Chile, Costa Rica, Cuba y Argentina tienen un porcentaje de acceso superior a 90%, mientras que Bolivia y Haití tienen valores inferiores a 50%, con 50% y 27%, respectivamente.

Con relación a la Mortalidad Materna, esta se ha reducido en la región 40% desde 1990, lo cual representa un avance importante, pero a 2013 murieron cerca de 9300 mujeres por causas maternas. Las tasas de mortalidad materna en la región son elevadas, pero los países con niveles más bajos se encuentran por debajo de 50 muertes maternas por diez mil nv, como Chile (46), Cuba (40), Costa Rica (26) y Uruguay con la más baja tasa a 2014 con 15 muertes maternas por diez mil nv. Por su parte, los mayores valores los tienen Haití con 367 y Bolivia con 215.

El crecimiento económico de la región en la últimas décadas ha estado influenciado por múltiples factores internos y externos, como la crisis Asiática en 1997 y la crisis económico internacional de 2008, las cuales han causado que no haya gran estabilidad en el crecimiento de este indicador. En el PIB per cápita, se encontró que el desempeño ha sido más bajo en los países de la región que concentran mayor población, y aunque en el caso de México y Brasil, que tuvieron el mayor PIB en 2014, cerca de 2 millones de dólares internacionales, no evidencian ese mismo comportamiento en términos per cápita, donde los mejores posicionados son Chile y Argentina, lo cual confirma en cierto sentido los buenos resultados en términos de variables sociales de estos dos países. En desigualdad, para la región latinoamericana, el 10% más rico de la población concentra el 32% de los ingresos totales, mientras que el 40% más pobre solo el 15%.

El análisis gráfico de convergencia sigma, muestra que la hipótesis de convergencia es válida solo en la Esperanza de vida, mientras que no lo es para la mortalidad infantil y la mortalidad materna, dado que presentan una tendencia ascendente en el coeficiente de variabilidad. En cuanto al diagrama de convergencia beta no condicional, la hipótesis de convergencia se cumple para todos los indicadores en salud, como se hace evidente con la pendiente negativa de las rectas de regresión en cada caso.

Los modelos de convergencia beta condicional estimados para la Esperanza de vida y la Mortalidad infantil, muestran que la hipótesis de convergencia se cumple porque el coeficiente de la variable dependiente en logaritmo y rezagada es negativo y significativo, así como las variables de control consideradas, las cuales contribuyen al proceso de convergencia. En el modelo de convergencia beta no condicional para la mortalidad materna, se observa también la significancia de este coeficiente y se acepta la hipótesis de convergencia.

En cuanto al análisis no paramétrico, los Kernel de densidad para los tres indicadores en salud muestran que sí hay un proceso de convergencia, dado que con el tiempo las distribuciones son más concentradas, sin embargo, hay un pequeño grupo de países que continúan rezagados, en todos los casos Haití y Bolivia, los cuales provocan sesgos en la distribución. En ese sentido, se considera que no hay clubes de convergencia marcados en la distribución, pero como ya se mencionó, hay países que han permanecido rezagados con relación a los demás, lo cual no quiere decir que no hayan mejorado en los indicadores, sino que esa mejora en términos relativos no ha sido significativa.

Los resultados con las matrices de probabilidad de transición muestran que hay alta persistencia de los países, principalmente en los cuartiles uno y cuatro. Mientras que los países que se encuentran en los cuartiles dos y tres han presentado mayor transición entre ellos. En el periodo 1970-2014 la permanencia en la Esperanza de vida y la Mortalidad infantil fue menor, y se pudo evidenciar que muchos países en términos relativos mejoraron, mientras que otros se mantuvieron rezagados. Sin embargo, en el periodo 1990-2014, como lo menciona (Neumayer, 2003), en un periodo más corto la permanencia es mayor. En cuanto a la mortalidad materna, en el periodo 1990-2014 se observa que la persistencia no es muy elevada y hay mayor movilidad entre los países. De este modo, se concluye que sí hay un proceso de transición en salud en los países, pero como se observó en los Kernels de densidad, países como Bolivia y Haití permanecen rezagados y no varían sus posiciones en la distribución.

### ***Limitaciones***

Es importante aclarar que este trabajo presenta algunas limitaciones. En primer lugar, la disponibilidad de información, porque los modelos se realizaron de 1990-2014 dado que algunas de las variables como las condiciones sanitarias y la mortalidad materna no tienen información para un periodo más amplia, lo cual pudo haber enriquecido mucho más el análisis. En segundo lugar, es importante sugerir la utilización de modelos de panel dinámicos, dado que además de decir si hay convergencia, proporciona la velocidad de esta. En tercer lugar, no se utilizaron variables más específicas sobre estándar de vida de la población, relacionadas con la nutrición, años de escolaridad, etc. los cuales pueden nutrir el análisis y ampliarlo no solo a convergencia en salud, sino también a estándar de vida.

## 5. Referencias Bibliográficas

- Aguirre, K. (2005). Convergencia en indicadores sociales en Colombia. Una aproximación desde los enfoques tradicional y no paramétrico. *Revista Desarrollo Y Sociedad*, 147-176.
- Alleyne, G., & Cohen, D. (2003). *Salud, crecimiento económico y reducción de la pobreza*.
- Aniceto Morgado, S. M. (2014). Does health promote economic growth? Portuguese case study: from dictatorship to full democracy. *The European Journal of Health Economics*, 591-598.
- Banco Mundial. (1993). Informe sobre el desarrollo mundial 1993: Invertir en salud.
- Banco Mundial. (s.f.). *Datos de libre acceso del Banco Mundial*. Obtenido de <http://datos.bancomundial.org/>
- Barro, R. J. (1996). *Determinant Of Economic Growth: A Cross-country empirical study* (No. 5698).
- Barro, R., & Sala-i-Martin, X. (1990). Economic growth and convergence across the United States. *National Bureau of Economic Research*(3419).
- Barro, R., & Sala-i-Martin, X. (1991). *Economic Growth* (Vol. Second Edition ).
- Berganza, J., Gallego, S., Molina, L., & Serena, J. (2009). Auge y caída del precio de las materias primas. Implicaciones para América Latina. *Boletín Económico - Banco de España*.
- Bianchi, M. (1997). Testing for convergence: evidence from non-parametric multimodality tests. *Journal of Applied Econometrics*, 12(4), 393–409. [http://doi.org/10.1002/\(SICI\)1099-1255\(199707\)12:4<393::AID-JAE447>3.0.CO;2-J](http://doi.org/10.1002/(SICI)1099-1255(199707)12:4<393::AID-JAE447>3.0.CO;2-J)
- Bleich, S. N., Jarlenski, M. P., Bell, C. N., & LaVeist, T. A. (2012). Health Inequalities: Trends, Progress, and Policy. *Annual Review of Public Health*. <http://doi.org/10.1146/annurev-publhealth-031811-124658>
- Braveman, P., Egerter, S., & Williams, D. R. (2011). The social determinants of health: coming of age. *Annual Review of Public Health*, 32, 381–398. <http://doi.org/10.1146/annurev-publhealth-031210-101218>
- Cardona, D., Acosta, L. D., & Bertone, C. L. (2013). Inequidades en salud entre países de Latinoamérica y el Caribe (2005-2010). *Gaceta Sanitaria*, 292-297.
- Centro Latinoamericano y Caribeño de Demografía (CELADE). (2010). *Población y salud en América Latina y el Caribe: retos pendientes y nuevos desafíos*. Santiago de Chile: LC/L.3216(CEP.2010/3).

- Centro Latinoamericano y Caribeño de Demografía (CELADE). (2014). *La nueva era demográfica en América Latina y el Caribe*. Santiago de Chile.
- Chackiel, J. (2004). *La dinámica demográfica en América Latina* (No. 52). Santiago de Chile.
- Chackiel, J. (2006). América Latina: ¿hacia una población decreciente y envejecida? *Papeles de Población*, 12(50), 37–70.
- Chaudhry, M. O., Faridi, M., Farooq, F., & Arif, R. (2013). Contribution of Health Outcomes to Economic Growth in Pakistan. *Pakistan Journal of Social Sciences (PJSS)*, 33(2), 281–295.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2014). *Panorama Social de América Latina*. Santiago de Chile: (LC/G.2635-P).
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (21 de Diciembre de 2015). *CEPALSTAT Bases de datos y publicaciones estadísticas*. Recuperado el 3 de Febrero de 2016, de [http://estadisticas.cepal.org/cepalstat/WEB\\_CEPALSTAT/Portada.asp](http://estadisticas.cepal.org/cepalstat/WEB_CEPALSTAT/Portada.asp)
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe CEPAL. (2008). *Balance preliminar de las economías de América Latina y el Caribe*.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe CEPAL. (2007). *Mortality in Latin America: a favourable but heterogeneous trend* (No. 4).
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe CEPAL/ Centro Latinoamericano y Caribeño de Demografía CELADE - División de Población. (2004). *América Latina y el Caribe: Estimaciones y proyecciones de población 1950-2050* (No. 73). Santiago de Chile.
- Ehrlich, I., & Lui, F. T. (1991). Intergenerational Trade, Longevity, and Economic Growth. *Journal of Political Economy*, 99(5), 1029–1059.
- Elmslie, B., & Criss, A. (1999). Theories of Convergence and Growth in the Classical Period: The Role of Science, Technology and Trade. *Economica*(66), 135-149.
- Fallis, A. . (2004). *Agua y Saneamiento en América Latina y el Caribe*. *Journal of Chemical Information and Modeling* (Vol. 2).
- Fuentes Knight, J. A. (Ed.). (2014). *Inestabilidad y desigualdad: la vulnerabilidad del crecimiento en América Latina y el Caribe*. Santiago de Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Libros de la CEPAL, N° 128 (LC/G.2618-P).
- Gallup, J. L., Gavrira, A., & Lora, E. (2003). *Is geography Destiny ?-Lessons from latin america*. Washington DC: Stanford University Press.

- García-Verdú, R. (2005). Income, Mortality, and Literacy distribution dynamics across states in Mexico 1940-2000\*. *Cuadernos de Economía*, 42, 165-192.
- Grossman, M. (1972). On the Concept of Health Capital and the Demand for Health. *Journal of Political Economy*, 80(2), 223–255. Retrieved from <http://www.jstor.org/stable/1830580>.
- Happich, M., & von Lengerke, T. (2007). Convergence of Life Expectancy in the European Union: A Markov Approach. *Applied Economics Letters*, 14, 175-178.
- Hobijn, B., & Franses, P. (2001). Are living standards converging? *Structural Change and Economic Dynamics*, 171-200.
- Kottek, M., Grieser, J., Beck, C., Rudolf, B., & Rubel, F. (2006). World map of the Köppen-Geiger climate classification updated. *Meteorologische Zeitschrift*, 15(3), 259–263. <http://doi.org/10.1127/0941-2948/2006/0130>
- Lvovsky, K. (2001). *Health and Environment* (No. 1).
- Marmot, M., Friel, S., Bell, R., Houweling, T. A. J., & Taylor, S. (2008). Closing the gap in a generation: health equity through action on the social determinants of health. *Lancet*, 372(9650), 1661–1669. [http://doi.org/10.1016/S0140-6736\(08\)61690-6](http://doi.org/10.1016/S0140-6736(08)61690-6).
- Maynou, L., Saez, M., Bacaria, J., & Lopez-Casasnovas, G. (2014). Health inequalities in the European Union: an empirical analysis of the dynamics of regional differences. *The European Journal of Health Economics*, 543-559.
- Meisel, A., & Vega, M. (2007). The biological standard of living (and its convergence) in Colombia, 1870 - 2003: A tropical success story. *Economics and Human Biology*, 5, 100-122.
- Miró, C. A. (2009). *América Latina, población y desarrollo*. (S. del H. Editores, Ed.) (21st ed.). Bogotá-Colombia: CLACSCO.
- Montero, R., Martín, J., & Jiménez, J. (2005). Convergencia en salud entre las provincias Españolas (1975-2000). *Documentos de trabajo de Economía pública y Macroeconomía*(02/2005).
- Moser, K., Shkolnikov, V., & Leon, D. (2005). World mortality 1950-2000: Divergence replaces convergence from the late 1980s. *Bulletin of the World Health Organization*, 83, 202-209.
- Neumayer, E. (2003). Beyond income: convergence in living standards, big time. *Structural Change and Economic Dynamics*, 14, 275-296.

- Nixon, J. (2000). Convergence of Health Care Spending and Health Outcomes in the European Union, 1960-95. *Centre for Health Economics*, 33.
- Organización Mundial de la Salud OMS. (2014). *Estadísticas Sanitarias Mundiales*.
- Organización Mundial de la Salud OMS. (1977). 30 Asamblea Mundial de la Salud. Ginebra.
- Panopoulou, E., & Pantelidis, T. (2012). Convergence in per capita health expenditures and health outcomes in the OECD countries. *Applied Economics*, 44, 3909-3920.
- Qin, X., & Hsieh, C.-R. (2014). Economic growth and the geographic maldistribution of health care resources: Evidence from China, 1949-2010. *China Economic Review*, 31, 228-246.
- Quah, D. (1993). Empirical cross-section dynamics in economic growth. *European Economic Review*(37), 426-434.
- Quah, D. (1995). Empirics for Economic Growth and Convergence. *LSE Economics Department and Centre for Economic Performance*(Discussion paper No. 253).
- Quah, D. (1996). Twin Peaks: Growth and convergence in models of distribution dynamics. *The Economic Journal*, 1045-1055.
- Sala-i-Martin, X. (1996). The classical approach to convergence analysis. *The Economic Journal*(106), 1019-1036.
- Sala-i-Martin, X. (2000). *Apuntes de Crecimiento Económico* (Vol. Segunda edición).
- Sen, A. (1998). Mortality as an Indicator of Economic Success and Failure. *The Economic Journal*, 108(446), 1-25.
- Silverman, B. (1986). *Density estimation for statistics and data analysis*. Chapman and Hall.
- Smith, J. P. (1999). Healthy Bodies and Thick Wallets: The Dual Relation Between Health and Economic Status. *Journal of Economic Perspectives*, 13(2), 145–166.
- Solar, O., & Irwin, A. (2010). A Conceptual Framework for Action on the Social Determinants of Health. *Organización Mundial de La Salud*, 79. <http://doi.org/ISBN 978 92 4 150085 2>
- UN IGME. (2015). *Levels and trends in Child Mortality*. New York: United Nations Children's Fund.
- United Nations. (2010). *El progreso de América Latina y el Caribe hacia los objetivos de desarrollo del milenio. Desafíos para lograrlos con igualdad*. Santiago de Chile.
- United Nations. (2015a). *Objetivos de Desarrollo del Milenio. Informe 2015*. Nueva York.
- United Nations. (2015b). *World Population Prospects: The 2015 Revision*. New York.
- United Nations, & CEPAL. (2015). *América Latina y el Caribe: una mirada al futuro desde los*

*Objetivos de Desarrollo del Milenio.*

United Nations Development Programme (UNDP). (1990). *Informe sobre Desarrollo Humano*. Nueva York.

United Nations Development Programme (UNDP). (2015). *Human Development Report*. New York.

United Nations Development Programme UNDP. (1991). *Informe sobre Desarrollo Humano*.

United Nations Development Programme UNDP. (2005). *Informe sobre Desarrollo Humano*.

WHO, UNICEF, UNFPA, The World Bank, United Nations Population Division. (2014). *Trends in Maternal Mortality: 1990 to 2013*.

Woolf, B. S. H., & Braveman, P. (2011). Where Health Disparities Begin: The Role Of Social And Economic Determinants—And Why Current Policies May Make Matters Worse. *Health Affairs*, 30(10), 1852–1859.

## 6. Anexos

### Anexo 1. Modelo de convergencia beta condicional para la Esperanza de vida en países latinoamericanos de ingreso alto. 1990-2014.

```

Fixed-effects (within) regression      Number of obs   =      96
Group variable: cod_pais              Number of groups =       4

R-sq:  within = 0.4389                Obs per group: min =      24
      between = 0.2334                  avg =      24.0
      overall = 0.2968                  max =      24

corr(u_i, Xb) = 0.0990                F(3,89)        =      23.20
                                          Prob > F        =      0.0000
  
```

Crec_ExpVida	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
lexp_vida_01	.0136611	.0105696	1.29	0.200	-.0073405	.0346628
improv_sanit	-.0002807	.0000801	-3.50	0.001	-.0004398	-.0001215
PIBPC_PPA	3.88e-08	4.14e-08	0.94	0.352	-4.35e-08	1.21e-07
_cons	-.0302767	.0389264	-0.78	0.439	-.1076227	.0470692
sigma_u	.00101837					
sigma_e	.00059035					
rho	.7484736	(fraction of variance due to u_i)				

F test that all u\_i=0: F(3, 89) = 11.95 Prob > F = 0.0000

Fuente: Elaboración propia.

### Anexo 2. Modelo de convergencia beta condicional para la Esperanza de vida en países latinoamericanos de ingreso medio alto. 1990-2014.

```

Fixed-effects (within) regression      Number of obs   =     216
Group variable: cod_pais              Number of groups =      9

R-sq:  within = 0.6452                Obs per group: min =      24
      between = 0.4055                  avg =      24.0
      overall = 0.4900                  max =      24

corr(u_i, Xb) = -0.4179                F(3,204)       =     123.65
                                          Prob > F        =      0.0000
  
```

Crec_ExpVida	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
lexp_vida_01	-.0392805	.0045812	-8.57	0.000	-.0483132	-.0302479
improv_sanit	.0000281	.0000183	1.53	0.127	-8.05e-06	.0000642
PIBPC_PPA	-2.47e-08	5.09e-08	-0.48	0.629	-1.25e-07	7.57e-08
_cons	.1699492	.0184227	9.22	0.000	.1336259	.2062726
sigma_u	.00107707					
sigma_e	.00070717					
rho	.69877036	(fraction of variance due to u_i)				

F test that all u\_i=0: F(8, 204) = 35.49 Prob > F = 0.0000

Fuente: Elaboración propia.

### Anexo 3. Modelo de convergencia beta condicional para la Esperanza de vida en países latinoamericanos de ingreso medio bajo. 1990-2014.

```

Fixed-effects (within) regression      Number of obs   =   120
Group variable: cod_pais              Number of groups =    5

R-sq:  within = 0.7356                Obs per group: min =   24
      between = 0.6369                  avg =           24.0
      overall = 0.4788                  max =           24

corr(u_i, Xb) = -0.9207                F(3,112)       =   103.88
                                          Prob > F        =    0.0000
  
```

Crec_ExpVida	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
lexp_vida_01	-.0513849	.0084765	-6.06	0.000	-.06818	-.0345897
improv_sanit	-.0000914	.000031	-2.95	0.004	-.0001528	-.0000299
PIBPC_PPA	3.28e-06	6.31e-07	5.20	0.000	2.03e-06	4.53e-06
_cons	.2184985	.0329375	6.63	0.000	.1532371	.2837599
sigma_u	.00453515					
sigma_e	.00106386					
rho	.94784202	(fraction of variance due to u_i)				

F test that all u\_i=0: F(4, 112) = 13.19 Prob > F = 0.0000

Fuente: Elaboración propia.

### Anexo 4. Modelo de convergencia beta condicional para la Esperanza de vida en países latinoamericanos de ingreso bajo. 1990-2014.

```

Fixed-effects (within) regression      Number of obs   =   24
Group variable: cod_pais              Number of groups =    1

R-sq:  within = 0.7620                Obs per group: min =   24
      between = .                      avg =           24.0
      overall = 0.7620                  max =           24

corr(u_i, Xb) = .                      F(3,20)       =   21.34
                                          Prob > F        =    0.0000
  
```

Crec_ExpVida	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
lexp_vida_01	-.0820689	.0249694	-3.29	0.004	-.134154	-.0299837
improv_sanit	.0012905	.000319	4.04	0.001	.000625	.001956
PIBPC_PPA	-3.34e-06	6.25e-07	-5.35	0.000	-4.65e-06	-2.04e-06
_cons	.3152893	.0941626	3.35	0.003	.1188695	.5117091
sigma_u	.					
sigma_e	.00044612					
rho	.	(fraction of variance due to u_i)				

F test that all u\_i=0: F(0, 20) = . Prob > F = .

Fuente: Elaboración propia.