

UNIVERSIDAD DE VALPARAÍSO
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
ESCUELA DE INGENIERÍA COMERCIAL



“El PIB y el Índice de Desarrollo Humano como Medidas del Bienestar de la Economía Chilena”

MEMORIA PARA OPTAR
AL GRADO DE LICENCIADO EN CIENCIAS EN LA ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
Y AL TÍTULO DE INGENIERO COMERCIAL

Profesor Guía: SRA. LUZ ARÉVALO GONZÁLEZ

Alumnos: SRTA. KEYLA ABIGAIL VEGA GODOY
SR. JUAN ANDRÉS OLIVARES MARQUEZ

VIÑA DEL MAR, 2012

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios, a mi futura esposa y su familia, a mis padres y hermano y a mis amigos, por no permitir que me rindiera a pesar de todas las dificultades y momentos difíciles que nos tocó enfrentar, en este último paso para poder ser profesionales.

También quiero agradecer a nuestra profesora Luz Arévalo, al profesor Ernesto Fernández y a Aníbal Alarcón por su ayuda y compromiso.

“Mira que te mando que te esfuerces y seas valiente; no temas ni desmayes, porque Jehová, tu Dios, estará contigo dondequiera que vayas”

Josué, Capítulo 1, Versículo 6.

Juan Andrés Olivares Márquez

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios en primer lugar, porque todo lo que he podido lograr hasta hoy es gracias a Él. Agradezco a mis padres y familia por todo su apoyo y por instarme a no rendirme nunca. Agradezco a nuestra profesora Luz Arévalo, que siempre ha tenido el tiempo y la buena disposición para guiarnos en el desarrollo de esta tesis y recibirnos ante cualquier consulta. También los agradecimientos son a Aníbal Alarcón que siempre estuvo dispuesto a resolver nuestras inquietudes y al profesor Raúl Alvear por su colaboración.

Keyla Vega Godoy

DEDICATORIA

Esta tesis está dedicada a todos los que de distinta manera han sido parte de este logro en nuestras vidas, a nuestros padres, hermanas y hermanos, porque siempre nos han instado a seguir adelante y lograr los mejores resultados.

A mi hermana Yasna, que durante todos estos años de carrera ha estado acompañándome y aconsejándome en todo sentido. A Jairo que a pesar de todo me ha apoyado incondicionalmente. A mis tíos y familia que siempre han estado pendientes de mí, a Camila y sus papás por apoyarnos en todo cuanto pudieron, a mi amiga Betsy, a mis queridos compañeros y a mucha gente linda que silenciosamente se acuerdan de mí en sus oraciones, gracias a todos ustedes.

“Encomienda a Jehová tu camino, y confía en él; y él hará” Salmos 37:5

Keyla Vega Godoy

A mi novia Camila y a sus padres por acogerme en su hogar, brindarme todo el apoyo que necesitaba y por tenerme siempre en sus oraciones. A mi hermano por brindarme su comprensión y apoyo durante estos 5 años. A mis tíos y familia por su preocupación y finalmente a mis amigos que con su buen humor nos permitieron continuar a pesar de todo.

Juan Andrés Olivares Márquez

ÍNDICE

RESUMEN.....	x
ABSTRACT	xi
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO	7
1. Producto Interno Bruto.....	7
1.1. El Método de la Demanda o Método del Gasto.....	8
1.2. Método de la Distribución o Método del Ingreso	9
1.3. Método de la Oferta o Método del Valor Agregado	9
1.4. PIB Real.....	9
1.5. El PIB Per cápita.....	10
1.6. Ingreso Nacional Bruto (INB) Per cápita (Dólares internacionales constantes del año 2005)	10
1.7. Cuenta Corriente	11
1.8. Paridad del Poder Adquisitivo o de Compra	11
1.9. Crecimiento Económico.....	12
1.10. Limitaciones de la Medición del PIB.....	12
2. Índice de Desarrollo Humano (IDH)	13
2.1. Dimensiones y Parámetros.....	14
2.2. Metodología de Cálculo.....	16
3. Desarrollo humano.....	16
4. Bienestar	17
5. Bienestar Económico	17

6. Economía del Bienestar	18
7. Pobreza.....	18
8. Desempleo	18
8.1. Medición del desempleo.....	19
9. Tasa de Natalidad	20
10. Tasa de Mortalidad Infantil.....	21
11. Emisiones de Dióxido de Carbono	21
12. Índice de Precios al Consumidor	21
13. Econometría	22
14. Modelo de Regresión Lineal Múltiple	22
15. Método de Mínimos Cuadrados Ordinarios	22
16. OCDE	23
17. Pirámide de Maslow.....	23
CAPÍTULO II: MODELO ECONOMETRICO.....	24
2.1. Análisis del Índice de Desarrollo Humano y el PIB Per cápita.....	24
2.2. Modelo Econométrico	28
2.2.1. Modelo de regresión lineal.....	28
2.2.2. El modelo de regresión está correctamente especificado	28
2.2.3. Homocedasticidad o igual varianza u_i	29
2.2.4. No autocorrelación entre las perturbaciones	29
2.2.5. La covarianza entre u_i y X_i es cero	30
2.2.6. No hay multicolinealidad perfecta.....	30
2.2.7. Los valores de X son fijos en muestreo repetido	30
2.2.8. El valor medio de la perturbación u_i es igual a cero	30

2.2.9. El número de observaciones n debe ser mayor que el número de parámetros por estimar.....	31
2.2.10. Variabilidad en los valores de X.....	31
2.2.11. Existencia de normalidad en las perturbaciones.....	31
2.3. Presentación de los modelos	32
2.4. Modelo PIB.....	33
2.4.1. Pruebas de Especificación.....	34
2.5. Modelo IDH Original.....	41
2.5.1. Pruebas de Especificación.....	42
2.6. Modelo IDH Propuesto	49
2.6.1. Pruebas de Especificación.....	50
CAPÍTULO III: RESULTADOS	60
3.1. Modelo PIB.....	60
3.2. Modelo IDH Original.....	62
3.3. Modelo IDH Propuesto	63
CONCLUSIONES.....	66
BIBLIOGRAFÍA.....	71
ANEXOS.....	74
1. Anexo 1. Países según PIB Per cápita	74
2. Anexo 2. Modelo PIB en millones de pesos de 2011	75
3. Anexo 3: Modelo PIB en variación porcentual con respecto al periodo anterior.....	76
4. Anexo 4. Base de datos para el cálculo del IDH metodología actual	77
5. Anexo 5. Modelo IDH Original.....	79
6. Anexo 6. Modelo IDH Original en variación porcentual.....	80
7. Anexo 7. Modelo IDH Propuesto	81

8.	Anexo 8. Modelo IDH Propuesto en variación porcentual	83
9.	Anexo 9. Intervalos de confianza Modelo PIB	85
10.	Anexo 10. Intervalos de confianza Modelo IDH Original.....	87
11.	Anexo 11. Intervalos de confianza Modelo IDH Propuesto	89
12.	Anexo 12. Clasificación de países según IDH 2011	93

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Países según el IDH 2011.....	25
Ilustración 2: Componentes del IDH 2011 Chile	26
Ilustración 3: Países según PIB Per cápita	27
Ilustración 4: Correlograma Modelo PIB.....	36
Ilustración 5: Gráfico de Errores Modelo PIB.....	37
Ilustración 6: Intervalo de Confianza Modelo PIB	40
Ilustración 7: Correlograma Modelo IDH Original.....	44
Ilustración 8: Gráfico de Errores Modelo IDH Original	45
Ilustración 9: Intervalo de Confianza Modelo IDH Original	48
Ilustración 10: Correlograma Modelo IDH Propuesto.....	52
Ilustración 11: Gráfico de Errores Modelo IDH Propuesto.....	54
Ilustración 12: Intervalo de Confianza Modelo IDH Propuesto	59

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Resultados Parámetros Modelo PIB.....	35
Tabla 2: Test de White Modelo PIB.....	35
Tabla 3: Test de Durbin - Watson Modelo PIB	35
Tabla 4: Matriz Varianza - Covarianza Modelo PIB.....	36
Tabla 5: Coeficiente de Correlación Modelo PIB	37
Tabla 6: Prueba de Hipótesis Modelo PIB	38
Tabla 7: Test de Jarque - Bera Modelo PIB.....	38
Tabla 8: Intervalos de Confianza Modelo PIB	38
Tabla 9: Resultados Parámetros Modelo IDH Original	43
Tabla 10: Test de White Modelo IDH Original	43
Tabla 11: Test de Durbin - Watson Modelo IDH Original.....	43
Tabla 12: Matriz Varianza - Covarianza Modelo IDH Original	44
Tabla 13: Coeficiente de Correlación Modelo IDH Original.....	45
Tabla 14: Prueba de Hipótesis Modelo IDH original.....	46
Tabla 15: Test de Jarque - Bera Modelo IDH Original	46
Tabla 16: Intervalos de Confianza Modelo IDH Original.....	46
Tabla 17: Resultados Parámetros Modelo IDH Propuesto.....	51
Tabla 18: Test de White Modelo IDH Propuesto.....	51
Tabla 19: Test de Durbin - Watson Modelo IDH Propuesto	52
Tabla 20: Matriz Varianza - Covarianza Modelo IDH Propuesto	53
Tabla 21: Coeficiente de Correlación Modelo IDH Propuesto	55

Tabla 22: Prueba de Hipótesis Modelo IDH Propuesto.....	56
Tabla 23: Test de Jarque - Bera Modelo IDH Propuesto.....	56
Tabla 24: Intervalos de Confianza Modelo IDH Propuesto.....	57

RESUMEN

El bienestar de la población, siempre ha sido un tema que ha despertado el interés de distintos sectores, tanto económicos como sociales, es por ello que, en los últimos años se han utilizado distintos métodos para calcularlo, como lo son: el Producto Interno Bruto (PIB), el Producto Interno Bruto per cápita (PIB per cápita) y el Índice de Desarrollo Humano (IDH).

El principal objetivo de esta investigación es determinar el grado de influencia de la variable Producto Interno Bruto Per cápita sobre el nivel de bienestar de la población chilena, utilizando la metodología del Índice de Desarrollo Humano. Lo anterior, será analizado a través de tres modelos econométricos independientes.

ABSTRACT

The welfare of the population has always been an issue that has attracted the interest of several areas, both economic and social, for this reason; during the recent years these areas have been using different methods to calculate it, such as: Gross Domestic Product (GDP), GDP per capita (GDP per capita) and the Human Development Index (HDI).

The main objective of this research is to determine the degree of influence of the variable Gross Domestic Product Per capita on the welfare of the Chilean population, by using the methodology of the Human Development Index. Finally, the issue previously mentioned will be analyzed through three independent econometric models.

INTRODUCCIÓN

Actualmente en Chile, se ha evidenciado una cierta inquietud por la forma en que se mide el bienestar de la población. Por largos años, una herramienta de medición indiscutible ha sido el Producto Interno Bruto, ya que en términos económicos se asume que un aumento de este, provoca directamente un aumento en el bienestar de la población. Sin embargo, en la actualidad se han realizado informes que muestran que la medición del bienestar, debe ampliar el enfoque y considerar además, factores de carácter social. En este sentido, se ha tomado como referencia lo realizado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, a través de su Índice de Desarrollo Humano, el cual permite con la inclusión de variables económicas y sociales dar una visión más amplia e integral de un indicador de bienestar.

Chile en los últimos años, ha logrado importantes avances en materias de crecimiento económico, que le han permitido destacar a nivel latinoamericano. No obstante, al considerar otros aspectos relacionados con el bienestar de la población, tal como lo muestra el Informe de Felicidad realizado por la Organización de las Naciones Unidas (ONU), o el Índice Better Life realizado por la Organización para el Desarrollo y Cooperación Económica (OCDE), muestra que Chile no se encuentra en una posición ventajosa. Es por esto, que se hace necesario estudiar la real importancia que tiene el Producto Interno Bruto en la medición del bienestar, y la relación que éste tiene con el Índice de Desarrollo

Humano, indicador que posee respaldo y trayectoria internacional. Y de esta manera, obtener una fuente importante de información y de consulta, a la hora de estimar medidas que vayan en beneficio de la sociedad, y a su vez, en el desarrollo de la economía del país.

La problemática que dio origen a la presente investigación es la siguiente:

A nivel mundial, la variación del Producto Interno Bruto es usado como medida de crecimiento de una sociedad determinada; Chile no es la excepción a esta regla, en donde se utilizan las cifras del crecimiento económico entregadas por el Producto Interno Bruto para determinar qué políticas económicas aplicar y así, medir los resultados de éstas al terminar un periodo determinado. Según Joseph Eugene Stiglitz, Premio Nobel de Economía (2001), *“el PIB sólo compensa a los gobiernos por aumentar la producción material”, “no mide adecuadamente los cambios que afectan al bienestar, ni permite comparar correctamente el bienestar de diferentes países”*. De esta manera critica el uso del PIB como indicador de bienestar de la economía de una sociedad.

Otro indicador que se desprende del estudio del Producto Interno Bruto, es el Producto Interno Bruto per cápita o Ingreso per Cápita, que muestra la riqueza económica de un país y, que según algunas evidencias, está directamente relacionado con la calidad de vida de los habitantes de un país. Esto es especialmente cierto en países muy pobres, en donde el aumento del Producto

Interno Bruto generalmente determina que aumente el bienestar de la población, sin embargo, en países ricos esta relación se pierde como es el caso de Estados Unidos.

Es por esto, que el Producto Interno Bruto tiene una baja utilidad para medir el nivel de bienestar real de una economía. En esta línea, uno de los indicadores que se cree más idóneos es el Índice de Desarrollo Humano (IDH), elaborado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). Sus creadores Amartya Sen y Mahbub ul Haq ratifican esta afirmación, la cual es compartida por los diferentes directores del Informe de Desarrollo Humano como Inge Kaul (1990-2004) y personalidades como el rey Abdullah de Jordania.

Este estudio tiene por objetivo general, determinar la real importancia del Producto Interno Bruto Per cápita (PIB Per cápita) en el bienestar de la población chilena, durante el periodo 1992 a 2011, tomando como referencia de medida de bienestar el Índice de Desarrollo Humano (IDH), desarrollado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, mediante un análisis econométrico que considera las variables que más influyen en el bienestar de la población chilena.

Con respecto a los objetivos específicos, se mencionan:

- Determinar la variable de mayor influencia en el Producto Interno Bruto, mediante un modelo econométrico.
- Establecer, a través de un modelo econométrico, las principales variables que influyen en el nivel de bienestar de la economía chilena entre los años 1992 y 2011.
- Otorgar una propuesta para el Índice de Desarrollo Humano que contemple variables que no son consideradas para construir el indicador actual.

Las preguntas a resolver en la presente tesis son:

- ¿El consumo es la variable de mayor importancia para determinar el Producto Interno Bruto?
- ¿La variable de mayor importancia para determinar el Índice de Desarrollo Humano es el Producto Interno Bruto per cápita?
- ¿Un aumento del producto Interno Bruto Per cápita genera un aumento en el Índice de Desarrollo Humano, es decir, en el bienestar de la población?
- ¿Las variables de carácter social influyen más en el valor del Índice de Desarrollo Humano que las variables económicas?

Para la realización de esta investigación, se tomará un periodo de tiempo comprendido entre los años 1992 y 2011, utilizando una metodología de carácter descriptivo y econométrico.

En cuanto a las bases que sustentan la presente investigación, se menciona que, hace largo tiempo, organismos internacionales interesados en medir y cuantificar el nivel de bienestar de la población mundial, han dejado de utilizar únicamente el Producto Interno Bruto y el Producto Interno Bruto per cápita como indicadores del nivel de vida de los habitantes de un país o una región determinada. No obstante, la gran mayoría de los países siguen utilizando estos indicadores para medir y diseñar sus políticas de acción, esto pese a los esfuerzos del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) por extender el uso del Índice de Desarrollo Humano (IDH) como una mejor medición de bienestar de una sociedad.

El Índice de Desarrollo Humano es un indicador más completo, que no sólo considera la riqueza a través del consumo como lo hace el Producto Interno Bruto, sino que considera factores como nivel educativo y esperanza de vida de la población.

Actualmente en Chile, no existen estudios que relacionen el PIB o PIB Per cápita y el IDH con el nivel de bienestar de la población, sin embargo, de forma independiente existen informes tales como:

Cuentas Nacionales de Chile 2008-2011¹ del Banco Central de Chile, que da a conocer el detalle de las cuentas asociadas a la producción, especificando el sector institucional. Menciona dentro de sus capítulos: información referida al Producto Interno Bruto, al Ingreso y Gasto en el periodo 2008-2011. En relación al PIB este se presenta desagregado por actividad económica. Además, detalla el PIB regional, el Ingreso Nacional Bruto disponible y Transacciones Exteriores en Cuenta Corriente.

El segundo estudio, corresponde al Informe Anual de Desarrollo Humano² del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), que comprende los periodos 1980 a 2011. Este informe evalúa según los criterios del Índice de Desarrollo Humano, el nivel de crecimiento económico y bienestar de los diferentes países que son objetos de estudio. Es un análisis independiente desarrollado por el Programa de las Naciones Unidad para el Desarrollo, sustentado en las tendencias y políticas de desarrollo. Sin embargo, es importante destacar que la metodología utilizada ha sufrido modificaciones durante los años y además, no ha sido una medición continua, vale decir, no se ha realizado en los periodos 1992-1999 y 2001-2004.

¹ Cuentas Nacionales de Chile 2008- 2011. Banco Central de Chile. ISSN: 0717-3660. http://www.bcentral.cl/publicaciones/estadisticas/actividad-economica-gasto/pdf/CCNN2008_2011.pdf [en línea]. Consultado el 07 de julio de 2012.

² Informe sobre Desarrollo Humano 2011. Sostenibilidad y Equidad: Un mejor futuro para todos. PNUD. ISBN: 978-84-8476-509-7. hdr.undp.org [en línea]. Consultado el 02 de Julio de 2012.

CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

En este capítulo, se expondrán las bases conceptuales sobre las que se fundamenta el presente estudio. A continuación, se desarrollarán los conceptos relacionados al Producto Interno Bruto (PIB) e Índice de Desarrollo Humano (IDH).

1. Producto Interno Bruto

El Producto Interno Bruto tiene su origen gracias a los aportes realizados por el Economista Simón Kuznets, quien en conjunto con el Departamento del Comercio estadounidense elaboraron la medida del Producto Interno Bruto (PIB). Kuznets a la vez, realizó estudios sobre todos sus componentes, los cambios producidos y los impactos generados en esta medida. Fue así que, por sus investigaciones en el ámbito de la macroeconomía obtuvo el Premio Nobel de Economía en el año 1971. Sin embargo, desde un principio, él mismo defendió que este indicador no podía medir el bienestar de la población, expresando que: “El bienestar de una nación puede escasamente ser inferido a partir de una medición del ingreso nacional”³. Según lo expresado por Nordhaus en su libro “Economía”, indica que “es el nombre asignado al valor total de los bienes y servicios finales en el mercado, producidos en un país durante un año dado”⁴.

³ ¿Cómo estamos midiendo el progreso? Ronald Colman. <http://www.cec.uchile.cl/~jorrojas/IPG.pdf>. En línea. Consultado el 06 de julio de 2012.

⁴ Economía. Paul A. Samuelson. William D. Nordhaus, 18ª Edición. ISBN: 970-10-5381-8. Página 411.

Dentro de sus funciones, la más importante es determinar el desempeño general de una economía, es decir, su crecimiento económico. Se debe considerar que existen tres maneras de calcular el Producto Interno Bruto, las cuales se exponen a continuación:

1.1. El Método de la Demanda o Método del Gasto

Consiste en la suma de la demanda que se realiza por la compra de bienes y servicios finales producidos en el país, excluyendo así, la compra de bienes y servicios intermedios y las importaciones. La fórmula es la siguiente:

$$\text{PIB} = C + I + G + X - M$$

En donde:

C: Consumo, son todos los llamados gastos personales de consumo, los que a su vez se dividen en tres categorías: bienes durables, bienes no durables y servicios.

I: Inversión o Formación Bruta de Capital Fijo (FBKF), Son adiciones que se producen al conjunto de bienes de capital durable, que aumentan las probabilidades de producción en el futuro. En este sentido se considera la inversión bruta que abarca por ejemplo, a maquinarias, fábricas y construcciones realizadas durante un año, excluyendo en estos cálculos la depreciación del capital.

G: Gasto, compras que realiza el gobierno de bienes y servicios, prestaciones previsionales, entre otros aspectos, excluyendo de este concepto las transferencias realizadas que no son a cambio de bienes o servicios.

X: Exportaciones, es el tráfico de bienes y servicios propios de un país con el fin de ser usados o consumidos en otro país.

M: Importaciones, aquellos bienes o servicio exportados por un país, que se transportan a otro con el propósito de ser consumidos. Para efectos de cálculo del PIB deben ser descontadas, debido a que no corresponde a la producción del país⁵.

1.2. Método de la Distribución o Método del Ingreso

Consiste en la suma de los ingresos recibidos por los agentes económicos, en forma de salario, excedentes de explotación de las empresas y los impuestos⁶.

1.3. Método de la Oferta o Método del Valor Agregado

Es la suma de los valores agregados de cada una de las actividades económicas y de las etapas de producción⁷.

1.4. PIB Real

“Mide los cambios de la producción física de la economía entre periodos distintos, valuando todos los bienes producidos en los dos periodos a los mismos precios o

⁵ Economía. Paul A. Samuelson. William D. Nordhaus, 18ª Edición. ISBN: 970-10-5381-8. Página 421.

⁶ Macroeconomía en la Economía global. Felipe Larraín B y Jeffrey D. Sachs. Segunda Edición. ISBN: 987-9460-68-5. Página 29.

⁷ Macroeconomía en la Economía global. Felipe Larraín B y Jeffrey D. Sachs. Segunda Edición. ISBN: 987-9460-68-5. Página 27.

en unidades monetarias constantes”⁸. Este indicador también es llamado PIB a precios constantes, y permite observar el PIB exento de las fluctuaciones producidas por la inflación de ese periodo.

1.5. El PIB Per cápita

Es una magnitud que trata de medir la riqueza material disponible, y se calcula dividiendo el PIB total por la cantidad de habitantes, es un indicador utilizado en el mundo para expresar el potencial económico de un país y de una manera indirecta la calidad de vida de la población, esto, a pesar de las críticas expuestas por economistas, como fue Kuznets.

1.6. Ingreso Nacional Bruto (INB) Per cápita (Dólares internacionales constantes del año 2005)

El ingreso total de una economía generado por su producción y la propiedad de los factores de producción, menos los ingresos pagados por el uso de los factores de producción de propiedad del resto del mundo, convertido a dólares estadounidenses usando las tasas de la paridad del poder adquisitivo (PPA), dividido por la población a mitad del año⁹.

⁸ Macroeconomía en la Economía global. Felipe Larraín B y Jeffrey D. Sachs. Segunda Edición. ISBN: 987-9460-68-5. Página 43.

⁹Indicadores PNUD. <http://hdrstats.undp.org/es/indicadores/100106.html>. En línea. Consultado el 03 de enero de 2013.

1.7. Cuenta Corriente

Es un componente de la balanza de pagos que refleja un resumen del flujo de todos los bienes y servicios, ingresos y pagos que se producen desde y hacia el país. Es un indicador económico, que al arrojar un valor positivo da a entender un superávit que se explica por el mayor flujo de capital hacia el país. El valor negativo indica déficit, es decir, que existe una salida neta de capital desde el país hacia afuera¹⁰.

1.8. Paridad del Poder Adquisitivo o de Compra

En la tasa de paridad del poder adquisitivo (PPA), US\$1 tiene el mismo poder adquisitivo en la economía nacional que US\$1 en la economía de los Estados Unidos de América. Las tasas de PPA permiten una comparación estándar de los niveles de precios reales entre los países¹¹.

¹⁰¿Qué es la cuenta corriente? <http://www.efxto.com/diccionario/c/3546-cuenta-corriente>. En línea. Consultado el 06 de julio de 2002

¹¹ Glosario PNUD. <http://hdr.undp.org/es/desarrollohumano/glosario>. En línea. Consultado el 29 de noviembre de 2012

1.9. Crecimiento Económico

Consiste en el aumento de la producción total de bienes y servicios de un determinado país. Para este término se observa el incremento porcentual del PIB de una economía en un período de tiempo¹².

1.10. Limitaciones de la Medición del PIB

Dentro del cálculo del PIB existen varios problemas de medición, ya que de alguna manera no contabiliza la totalidad de la producción, ni toma en cuenta el deterioro del capital natural, entre otros aspectos. En este sentido, en primer lugar, se observan problemas en cuanto a las actividades que se realizan en el país y que no son comercializadas en el mercado. Ejemplo de esto, es que en Chile ha aumentado la participación de la mujer en el mercado laboral, lo que hace aumentar las cifras del PIB, debido a que se considera la cantidad de guarderías que actualmente funcionan en el país y lo producido por esta fuerza laboral, pero sin tomar en cuenta ni contabilizar la actividad de las mujeres que están dedicadas a la crianza de los hijos.

Otro de los problemas que se observan, es que el PIB contabiliza actividades que surgen para evitar o detener acciones que van en desmedro del bienestar de la población, como por ejemplo se observa un aumento del PIB, cuando aumentan las medidas que se toman para hacer frente a la delincuencia o peligros a la

¹² Macroeconomía en la Economía global. Felipe Larraín B y Jeffrey D. Sachs. Segunda Edición. ISBN: 987-9460-68-5. Página 87.

seguridad nacional. De la misma manera no se resta al cálculo del PIB la contaminación o la degradación del medio ambiente. Según un estudio realizado en Indonesia, se determinó que midiendo de manera correcta la degradación ambiental, se reduciría en un 3% la tasa de crecimiento económico de ese país.

Otra limitación que surge en el cálculo del PIB, es que no logra contabilizar las mejoras en la calidad de los productos, pudiendo por ejemplo, aumentar la calidad en los equipos computacionales a medida que pasa el tiempo, pero a la vez ha ido disminuyendo el precio de éstos.

2. Índice de Desarrollo Humano (IDH)

El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), en ánimo de entregar una nueva mirada acerca del crecimiento y bienestar de la sociedad mundial, desarrolló en el año 1990 el Índice de Desarrollo Humano, de acuerdo con el trabajo del economista pakistaní Mahbub ul Haq, durante su trabajo como asesor de dicho organismo, en el año 1990 y las ideas desarrolladas por el filósofo y economista bengalí Amartya Kunar Sen, (Premio Nobel de Economía de 1998).

El Índice de Desarrollo Humano (IDH) es una medida resumida del desarrollo humano. Mide el avance promedio conseguido por un país en tres dimensiones básicas del desarrollo humano: disfrutar de una vida larga y saludable, acceso a

educación y nivel de vida digno. El IDH es la medida geométrica de índices normalizados que miden los logros en cada dimensión¹³.

El IDH combina el PIB con indicadores de carácter educacional, como el grado de alfabetización y la matrícula escolar, además de la esperanza de vida, en un afán de determinar y ampliar la medición del nivel de desarrollo y bienestar de un país.

2.1. Dimensiones y Parámetros

2.1.1. Salud

Medida según la esperanza de vida al nacer. Es decir los años que viviría un recién nacido si la tasa de mortalidad del momento en que nació se mantuviera a lo largo de su vida. Incluye la población total de un país, así como ambos sexos.

2.1.2. Educación

Medida por la tasa de alfabetización (años promedio de escolaridad) que reciben los adultos de 25 años y más, y los años esperados de escolarización¹⁴.

- Promedio de años de Escolaridad: años de educación promedio que reciben las personas de 25 años y más, según los niveles de logros educacionales de la población de acuerdo con la duración de cada nivel.

¹³ Informe sobre Desarrollo Humano 2011. Sostenibilidad y Equidad: Un mejor futuro para todos. PNUD. ISBN: 978-84-8476-509-7. Página 192.

¹⁴ Informe sobre Desarrollo Humano 2011. Sostenibilidad y Equidad: Un mejor futuro para todos. PNUD. ISBN: 978-84-8476-509-7.

- Años esperados de educación: años de instrucción que un niño en edad de ingresar a la escuela puede esperar recibir si los patrones vigentes de las tasas de matriculación específicas por edad se mantuvieran inalteradas durante toda su vida¹⁵.

2.1.3. Riqueza

Medido por el INB (Ingreso nacional Bruto) per cápita en dólares estadounidenses, utilizando las tasas de la paridad del poder adquisitivo (PPA), dividido por la población a mitad del año¹⁶. Y que es el ingreso percibido por las unidades residentes, independiente de su origen, después de deducir los pagos por transferencias corrientes. Es equivalente al ingreso nacional bruto a precios de mercado, más las transferencias corrientes netas recibidas del exterior, distintas de los ingresos de la propiedad y de la empresa¹⁷.

¹⁵ PNUD. <http://hdr.undp.org/es/estadisticas/indices/iph/>. En línea. Consultado el 29 de noviembre de 2012.

¹⁶ Informe sobre Desarrollo Humano 2011. Sostenibilidad y Equidad: Un mejor futuro para todos. PNUD. ISBN: 978-84-8476-509-7.

¹⁷ Cuentas Nacionales de Chile 2003-2006. Banco Central de Chile. Mayo de 2007. ISSN: 0717-3660. En línea: <http://www.bcentral.cl/publicaciones/estadisticas/actividad-economica-gasto/pdf/CCNN2003-2006.pdf>. Consultado el 05 de julio de 2012.

2.2. Metodología de Cálculo

2.2.1. Elaborar los índices de cada dimensión

En esta etapa se determinan los valores mínimos y máximos para transformar los indicadores en índices con valores entre 0 y 1. En el caso de los valores mínimos, la esperanza de vida se estima en 20 años, en cero años para la tasa de alfabetización y matrícula y en US\$100 para el INB per cápita. De esta manera los subíndices se calculan con la siguiente fórmula:

$$\text{Índice de la dimensión} = \frac{\text{valor real} - \text{valor mínimo}}{\text{valor máximo} - \text{valor mínimo}}$$

Fuente: Informe de Desarrollo Humano 2011

2.2.2. Agregación de los subíndices para obtener el Índice de Desarrollo Humano

El IDH se obtiene mediante el cálculo de la media geométrica de las tres dimensiones del índice:

$$(I_{\text{Vida}}^{1/3} * I_{\text{Educacion}}^{1/3} * I_{\text{Ingresos}}^{1/3})$$

Fuente: Informe de Desarrollo Humano 2011

3. Desarrollo humano

Según el PNUD el desarrollo humano es el proceso de ampliación de las opciones de las personas. Para ampliar las opciones de las personas, es necesario expandir las capacidades y funciones humanas. En todos los niveles de desarrollo, las tres

capacidades esenciales son disfrutar de una vida larga y saludable, tener acceso a la educación y un nivel de vida digno¹⁸.

4. Bienestar

La Real Academia Española define el bienestar como el conjunto de las cosas necesarias para vivir bien¹⁹. También se debe considerar como la cualidad de obtener satisfacción mediante el disfrute de los recursos disponibles, y no sólo de su mera posesión²⁰.

5. Bienestar Económico

Situación en que el volumen de producción y la distribución de la renta son los más adecuados para las personas miembros de una sociedad. El bienestar económico puede medirse a través del PNB (Producto Nacional Bruto), el problema de esta medición es que este indicador incluye gastos como el armamento y excluye costos como el daño al medio ambiente y la seguridad pública²¹.

¹⁸ Glosario PNUD <http://hdr.undp.org/es/desarrollohumano/glosario>. En línea. Consultado el 22 de junio de 2012

¹⁹ Real Academia Española. <http://lema.rae.es/drae/?val=bienestar>. En línea. Consultado el 06 de julio de 2012.

²⁰ Calidad de vida: conceptos y medidas. CEPAL 2002. http://www.cepal.org/celade/agenda/2/10592/envejecimientoRP1_ppt.pdf. En línea. Consultado el 06 de julio de 2012.

²¹ Enciclopedia de Economía. <http://www.economia48.com/spa/d/bienestar-economico/bienestar-economico.htm>. En línea. Consultado el 06 de julio de 2012.

6. Economía del Bienestar

Rama de la Economía que tiene como principal objetivo, entregar a la sociedad todos los medios necesarios para una vida digna. Análogo a lo anterior, evalúa los efectos económicos de las distintas políticas económicas destinadas a mejorar el bienestar de la sociedad.

7. Pobreza

El programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo define la pobreza como la privación de las oportunidades y las opciones más básicas para el desarrollo humano. Una persona pobre no tiene la libertad de llevar una vida larga, saludable y creativa y se le niega el acceso a un nivel de vida digno, a la libertad, a la dignidad, al respeto propio y al respeto por los demás²².

8. Desempleo

Según Samuelson y Nordhaus en términos económicos, el desempleo involuntario se da cuando existen trabajadores calificados dispuestos a trabajar a los salarios que prevalecen pero que no pueden encontrar empleo²³.

²² PNUD. <http://hdr.undp.org/es/estadisticas/indices/iph/>. En línea. Consultado el 05 de julio de 2012.

²³ Economía. Paul A. Samuelson. William D. Nordhaus, 18ª Edición. ISBN: 970-10-5381-8. Página 708.

8.1. Medición del desempleo

La medición del desempleo, comienza por dividir la población entre quienes están en edad de trabajar y quienes no lo están. De lo anterior se desprende:

PET (población en edad de trabajar): se define como aquella que está integrada por todos los mayores de edad que podrían trabajar.

FT (fuerza de trabajo, población económicamente activa): población que está en edad de trabajar y que desea hacerlo.

Inactivos: personas que están en edad de trabajar y no desean hacerlo.

TP (tasa de participación): es la razón entre la fuerza de trabajo y la población en edad de trabajar y se expresa de la siguiente forma:

$$TP = \frac{FT}{PET}$$

D (desocupados): grupo de la fuerza de trabajo que desea trabajar pero que no consigue hacerlo.

u (tasa de desocupación o desempleo): proporción de personas que desean trabajar, pero están desocupadas. Es decir:

$$u = \frac{D}{FT}$$

Existen dos razones por las que la tasa de desempleo puede variar. En primer lugar en el corto plazo, las economías están en distintas posiciones cíclicas. Es

decir, aquellas economías que están en periodos de crecimiento pueden tener niveles más bajos de desempleo, por el contrario, aquellas economías que se encuentran en recesión pueden tener niveles más altos. Y segundo, porque sus tasas de desempleo de largo plazo son distintas, lo que se puede deber a que los mercados laborales son generosos en materia de subsidios de cesantía por ejemplo²⁴.

9. Tasa de Natalidad

La tasa de natalidad es la cantidad proporcional de nacimientos que tiene lugar en una comunidad en un lapso de tiempo determinado. Se trata de una variable que permite medir la fecundidad, es decir, la culminación efectiva del proceso iniciado a raíz de la fertilidad o la abundancia de la reproducción de los seres humanos.

Está considerada dentro de los indicadores básico de salud por el Departamento de Estadísticas e Información de Salud (DEIS) del Ministerio de Salud. Depende tanto del nivel de fecundidad, como de la estructura por edades de la población. De manera general, una baja tasa de natalidad sería desde 15 por mil hacia abajo, y una alta tasa sería 25 por mil o más. Está demostrado en estudios, que ésta tasa ha ido disminuyendo en Chile, porque se privilegia la calidad de vida de cada hijo por sobre la cantidad de hijos, esto debido a lo encarecido de la crianza y educación de los hijos y a la inserción de la mujer al mercado laboral.

²⁴ Macroeconomía. Teoría y políticas. José De Gregorio. Primera Edición. ISBN: 10:9702609399 y ISBN: 13:9789702609391.

10. Tasa de Mortalidad Infantil

Es la probabilidad entre mil de morir entre el parto y los 5 años de edad, sujeto a las actuales tasas de mortalidad específicas para la edad²⁵.

11. Emisiones de Dióxido de Carbono

Se refiere a las emisiones de dióxido de carbono originadas por el ser humano que emanan de la quema de combustibles fósiles²⁶.

12. Índice de Precios al Consumidor

El Índice de precios al consumidor mide la variación de los precios de una canasta de bienes y servicios, consumida por un hogar urbano del Gran Santiago. Su propósito es estimar la inflación o deflación doméstica²⁷.

El IPC se utiliza con dos propósitos, directamente relacionados con el nivel de bienestar. En primer lugar sirve para monitorear el costo de vida y corregir los efectos de la inflación en el valor de los contratos. Y en segundo lugar permite monitorear la evolución de los precios de consumo de los hogares a lo largo del tiempo, lo que afecta la política monetaria, la evolución de la UF, UTM, entre otros.

²⁵ PNUD. <http://hdr.undp.org/es/estadisticas/indices/iph/>. En línea. Consultado el 29 de noviembre de 2012.

²⁶ PNUD. <http://hdr.undp.org/es/estadisticas/indices/iph/>. En línea. Consultado el 29 de noviembre de 2012.

²⁷ INE

http://www.ine.cl/canales/chile_estadistico/estadisticas_precios/ipc/nuevo_ipc/preguntas_frecuentes.php. En línea. Consultado el 29 de noviembre de 2012.

13. Econometría

Rama de la economía que utiliza los métodos estadísticos para medir y estimar las relaciones económicas cuantitativas²⁸.

En otras palabras la econometría es la rama de la economía que utiliza áreas de la matemática, como el cálculo, la estadística y la teoría de juegos para analizar, interpretar y predecir el comportamiento de las distintas variables económicas existentes.

14. Modelo de Regresión Lineal Múltiple

Es el estudio de la dependencia de la variable dependiente, respecto de las demás variables (variables explicativas), con el objetivo de estimar y/o predecir la media o valor promedio poblacional de la primera en términos de los valores conocidos o fijos (en muestras repetidas) de las últimas²⁹.

15. Método de Mínimos Cuadrados Ordinarios

Dado un conjunto de datos se debe encontrar la ecuación de la recta que pasa lo más cerca posible de los puntos experimentales, de forma que éstos estén repartidos uniformemente alrededor de la recta. Éste método permite obtener la pendiente de la recta y la ordenada en el origen correspondientes a la recta

²⁸ Economía. Paul A. Samuelson. William D. Nordhaus, 18ª Edición. ISBN: 970-10-5381-8. Página 709.

²⁹ Econometría. Damodar N. Gujarati. 4ª Edición. ISBN: 970-10-3971-8. Página 18.

$Y = aX + b$ que mejor se ajusta a los datos. Es decir, permite establecer una relación funcional entre dos variables; donde X es la variable independiente o explicativa e Y es la variable dependiente o explicada³⁰.

16. OCDE

La Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico, es una organización de cooperación internacional, compuesta por 34 estados, cuya misión es promover políticas que mejoren el bienestar económico y social de las personas alrededor del mundo³¹.

17. Pirámide de Maslow

Es una teoría formulada por el psicólogo Abraham Maslow para entender el crecimiento personal. Éste jerarquizó las necesidades biogénicas y psicogénicas que especifican ciertos niveles de motivación. Esta estructura jerárquica implica que el orden del desarrollo es fijo, es decir, que primero se debe alcanzar cierto nivel antes de que el siguiente, de orden superior, se active. Maslow clasificó las necesidades en: necesidades fisiológicas, de seguridad, de pertenencia, necesidades del yo y de autorrealización.³²

³⁰ Pronósticos en los Negocios. John E. Hanke. Dean W. Wichern. 8ª Edición. ISBN: 970-26-0759-0

³¹ OCDE. <http://www.oecd.org/centrodemexico/laocde/> . consultado el 17/12/2012.

³² Comportamiento del Consumidor. Michael R. Solomon. Séptima edición. ISBN: 0-132-18694-2

CAPÍTULO II: MODELO ECONOMETRICO

En éste capítulo se expondrán las comparaciones entre los distintos valores del Índice de Desarrollo Humano que presentan los países de Sudamérica y las principales potencias económicas mundiales. De forma paralela, se presentan los valores del PIB per cápita de los países antes mencionados con el propósito de ejemplificar las diferencias entre éstas dos mediciones.

Finalmente se desarrollarán tres modelos econométricos que tienen por objeto establecer las variables de mayor influencia en la medición del bienestar de la población chilena.

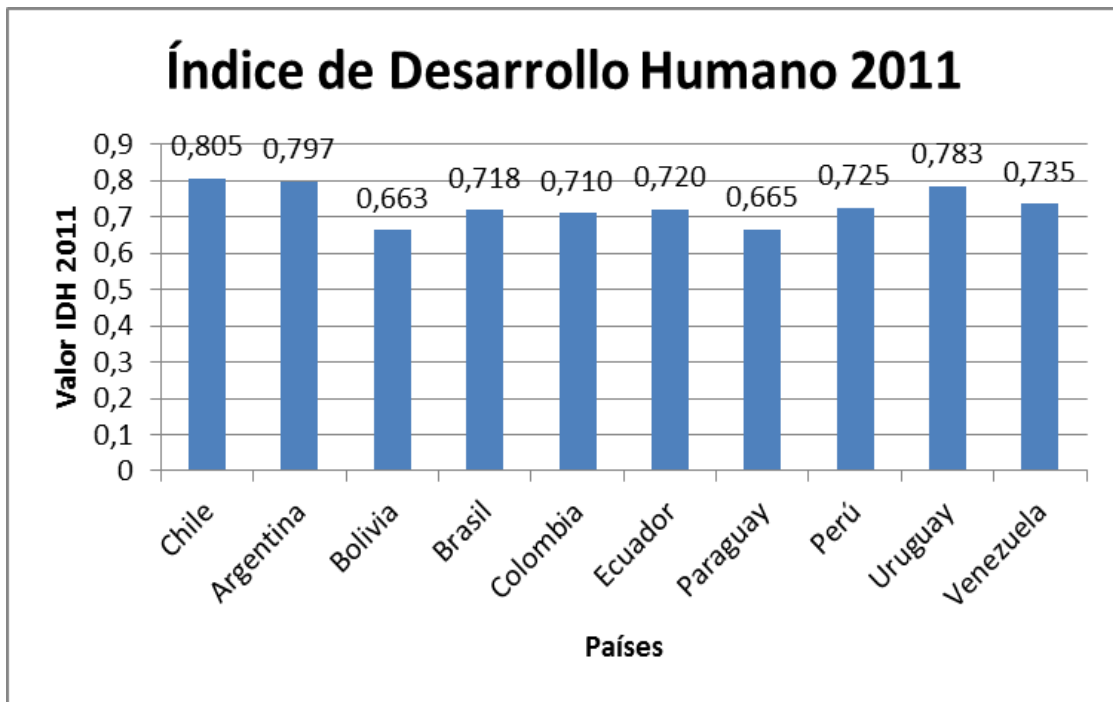
2.1. Análisis del Índice de Desarrollo Humano y el PIB Per cápita

El Índice de Desarrollo Humano fue presentado como una alternativa a las tradicionales mediciones del desarrollo de un país, como el Producto Interno Bruto y la Tasa de Crecimiento Económico. En el caso de Chile, este indicador lo ubica en la posición número 44 de 187 países, de los cuales se dispone de información para realizar las comparaciones, durante el año 2011³³. Las tendencias anuales del IDH muestran que Chile se sitúa por encima de la media regional y en cuanto al último Informe sobre Desarrollo Humano, Chile se encuentra en la primera posición respecto al resto de los países de América del Sur, sólo seguido muy de

³³ Anexo 12: Clasificación de Países según IDH 2011

cerca por Argentina con un IDH de 0,797 (como se aprecia en la ilustración 1). Por otra parte, el resultado del año 2011 sitúa a Chile dentro de la categoría de países con desarrollo humano muy alto, la categoría máxima de este indicador, en donde se encuentran países como Estados Unidos y Alemania.

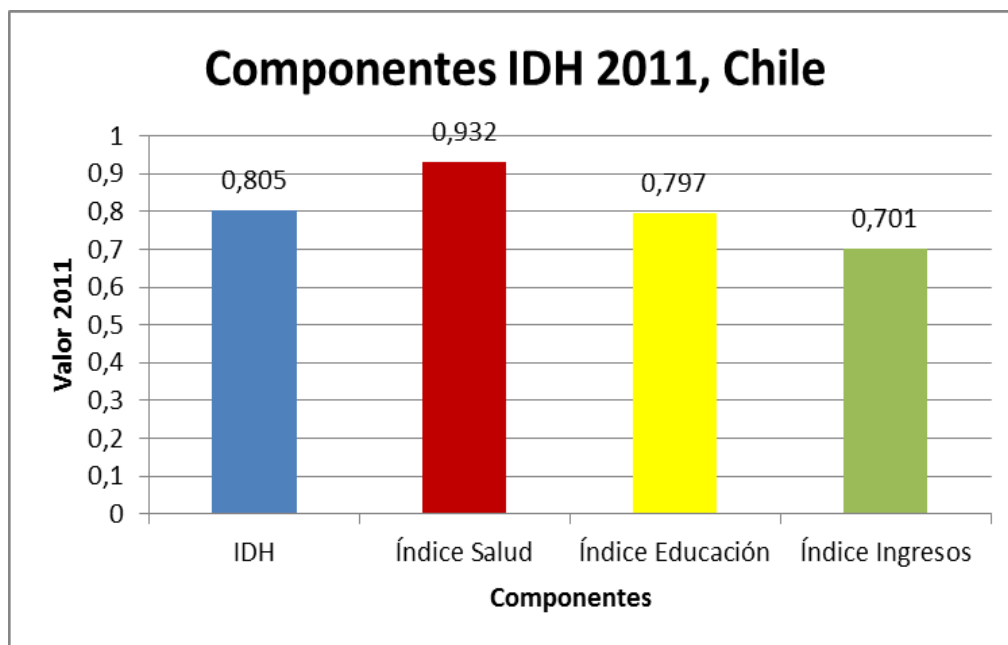
Ilustración 1: Países según el IDH 2011



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos en PNUD

Analizando los resultados de Chile en el Año 2011, podemos observar que el Índice de salud, que se obtiene con la esperanza de vida, tiene el valor más alto (0,932) de los tres índices (salud, educación y riqueza), mientras que el índice más bajo corresponde al Índice de Ingresos.

Ilustración 2: Componentes del IDH 2011 Chile



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos en PNUD

A pesar que Chile en lo referido a la medición del IDH se ubica en el grupo de los países con mayor desarrollo humano, en cuanto al análisis realizado a través del PIB Per cápita para el año 2011, este todavía se encuentra en la categoría de países en vías de desarrollo, puesto que no ha podido superar la barrera de los US\$20.000 per cápita anuales, punto desde donde se considera que un país es desarrollado, y por ende, se asocia que su población tiene un mayor nivel de bienestar. Sin embargo, si se compara el PIB per cápita de Chile (US\$ 15.271) con el resto de los países de América del Sur, podemos apreciar que éste se encuentra en la segunda posición, después de Argentina con US\$15.501,42 per cápita.

Ilustración 3: Países según PIB Per cápita³⁴



Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos del Banco Mundial

Si se compara el Índice de Desarrollo Humano del año 1990 (0,698) con el del año 2011 (0,805) en términos de variación porcentual, se puede apreciar que éste ha aumentado en un 15,33%. Mientras que, si se compara el PIB Per cápita del año 1990 (US\$ 6.936,82) con el del año 2011 (US\$ 15.271,79)³⁵, se observa que este indicador ha aumentado en un 120,16%. Por lo que se visualiza que el bienestar de la población no ha aumentado considerablemente durante los últimos 21 años, a pesar del aumento considerable del PIB Per cápita.

³⁴ Anexo 1: Países según PIB Per cápita

³⁵ Todo el análisis antes descrito se realizó en base al PIB Per cápita en Paridad del Poder Adquisitivo, medido en Dólares Internacionales del año 2005, que es la base que utiliza el PNUD para construir el Índice de Desarrollo Humano.

2.2. Modelo Econométrico

El análisis econométrico, está basado en el modelo de Regresión Lineal Múltiple a través del Método de los Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO). Para esto es importante tener presente los siguientes supuestos³⁶:

2.2.1. Modelo de regresión lineal

El modelo econométrico es lineal en sus parámetros, esto significa que la potencia de cada factor β de la ecuación es igual a 1.

2.2.2. El modelo de regresión está correctamente especificado

Se afirma mediante pruebas estadísticas que los parámetros estimados son los mejores y además, que la relación entre Y y X es lineal. Por tanto, se considera que no existen errores de especificación, tales como omitir variables relevantes de la regresión lineal, agregar variables irrelevantes a la ecuación, o a la elección incorrecta de la forma funcional.

³⁶ Econometría. Damodar N. Gujarati. 4ª Edición. ISBN: 970-10-3971-8.

2.2.3. Homocedasticidad o igual varianza u_i

Las varianzas de cada error estocástico u_i deben ser idénticas, o en términos estadísticos cumplir con el criterio de Homocedasticidad (homo o igual y cedastico o dispersión), es decir, que la varianza de u_i es igual para cada punto en todas las observaciones. Planteado de una forma diferente, significa que las poblaciones Y correspondientes a diversos valores de X tienen la misma varianza.

Simbólicamente se tiene:

$$\text{Var}(u_i/X_i) = \sigma^2 \quad (\text{Donde Var significa varianza})$$

En contraste a la situación antes descrita, está el criterio estadístico de heterocedasticidad, es decir, dispersión desigual, o varianza desigual. En donde la varianza condicional de la población Y varía con X.

2.2.4. No autocorrelación entre las perturbaciones

Dados dos valores cualquiera de X, X_i y X_j ($i \neq j$), la correlación entre dos u_i y u_j cualquiera ($i \neq j$) es cero. Es decir:

$$\text{Cov}(u_i, u_j) = 0 \quad (\text{Donde Cov significa covarianza})$$

Este supuesto se presenta en situaciones estáticas (cuando las observaciones corresponden al mismo periodo temporal).

2.2.5. La covarianza entre u_i y X_i es cero

Establece que la perturbación u y la variable explicativa X no están correlacionadas.

2.2.6. No hay multicolinealidad perfecta

Se establece que no existe relación lineal entre las variables explicativas.

2.2.7. Los valores de X son fijos en muestreo repetido

Los valores que toma el regresor X son considerados fijos en muestreo repetido. Es decir, el valor de X se supone no estocástico o no aleatorio y se mantiene al utilizar una muestra distinta a la anterior, modificándose solamente los valores de la variable explicada. En términos concretos esto implica que los coeficientes estimados están condicionados al valor de la variable independiente.

2.2.8. El valor medio de la perturbación u_i es igual a cero

La variación del valor observado (Y_i) con el estimado (\hat{Y}_i) a partir de la ecuación de regresión es igual a cero geométricamente, para cada punto utilizado en la proyección.

Es decir, los factores que no están incluidos en el modelo y que, por consiguiente, están incorporados en u_i , no afectan significativamente el valor de la media de Y ; es decir, los valores positivos de u_i se cancelan con los valores negativos de u_i , de esta forma el valor promedio o de su media sobre Y es cero.

2.2.9. El número de observaciones n debe ser mayor que el número de parámetros por estimar

Para poder tener validez todo modelo debe tener una mayor cantidad de observaciones con respecto a las variables explicativas.

2.2.10. Variabilidad en los valores de X

Afirma que no todos los valores de X en una muestra dada deben ser iguales. Es decir, la varianza de X debe ser un número positivo finito.

2.2.11. Existencia de normalidad en las perturbaciones

El término estocástico está distribuido normalmente. Es decir, los errores se distribuyen de manera idéntica y de forma independiente, con media cero y varianza constante.

2.3. Presentación de los modelos

La estimación de las variaciones en el bienestar de la población chilena, implica la creación de un modelo de carácter econométrico que permita la interacción de diversas variables, tanto económicas como sociales, y que determinan el comportamiento del Índice de Desarrollo Humano, diseñado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).

Es necesario destacar, que se asume como medida de bienestar el Índice de Desarrollo Humano, por lo tanto, al observar el comportamiento de este indicador se estará asumiendo el bienestar general de la población chilena.

Relacionado al IDH es importante establecer que para la obtención del valor de éste índice durante el período 1992 – 2011 se utilizó la metodología establecida en el Informe de Desarrollo Humano 2011, que fue antes descrita en el Capítulo I. Esto debido a la irregularidad con la que se calcularon los valores de éste índice por parte del PNUD. Esta metodología contempla la utilización del INB per cápita en paridad del poder adquisitivo, en dólares internacionales del año 2005. Sin embargo, ante la falta de datos y dado el objetivo de la presente memoria se utilizó el Producto Interno Bruto per cápita en paridad del poder adquisitivo, en dólares internacionales del año 2005, que anteriormente se utilizaba para calcular el IDH por el PNUD³⁷.

³⁷ Anexo 4: Base de datos para el cálculo del IDH metodología actual.

Este estudio comprende la construcción de tres modelos independientes, en donde el primer modelo corresponde al “Producto Interno Bruto”, el cual permite observar la influencia de cada uno de sus componentes y determinar la variable de mayor importancia. Este modelo se efectúa con el propósito de observar las características que componen el PIB y la validez que éste tiene para ser un referente de bienestar.

Posteriormente, se realiza el modelo llamado “IDH Original”, en donde se estudian las reacciones que experimenta la variable principal ante la variación de alguna de las variables explicativas utilizadas para calcular este índice.

Finalmente, se presenta un tercer modelo que corresponde al “IDH Propuesto” cuya finalidad es determinar aquellas variables, adicionales a las originales, que influyen o no, en el nivel de desarrollo humano y/o bienestar de la población.

2.4. Modelo PIB

Este modelo tiene frecuencia anual entre los años 1996 y el año 2011, ambos inclusive, comprendiendo un total de 15 observaciones. Los datos han sido transformados a variaciones porcentuales respecto del periodo anterior para utilizar una misma medida.

Este modelo tiene como finalidad analizar sus componentes y determinar si de alguna manera éstos están relacionados con el bienestar de la población.

El modelo se expresa de la siguiente forma:

$$\widehat{PIB}_i = \hat{\beta}_1 + \hat{\beta}_2 \times FBKF_i + \hat{\beta}_3 \times CP_i + \hat{\beta}_4 \times CG + \hat{\beta}_5 \times X_i + \hat{\beta}_6 \times M_i + \hat{e}_i$$

Donde:

\widehat{PIB}_i = Variación porcentual del Producto Interno Bruto.

$FBKF_i$ = Variación porcentual de la Formación Bruta de Capital Fijo.

CP_i = Variación porcentual del Consumo de las Personas.

CG_i = Variación porcentual del Consumo del Gobierno.

X_i = Variación porcentual de las Exportaciones.

M_i = Variación porcentual de las Importaciones.

\hat{e}_i = Error o perturbación estocástica.

Los datos del Producto Interno Bruto y de todas las variables que componen este modelo están expresados en millones de pesos y tienen como año base 2011, los cuales han sido obtenidos del Banco Central de Chile³⁸.

2.4.1. Pruebas de Especificación

A continuación, se presentan las distintas pruebas a las que fue sometido el modelo PIB, para el cumplimiento de los supuestos del modelo de regresión lineal y los correspondientes resultados:

³⁸ Anexo 2: Datos Modelo PIB en Millones de Pesos del año 2011

Tabla 1: Resultados Parámetros Modelo PIB

	Coefficiente	Error Estándar	T-Static	Probabilidad
β_1	-5,808299	5,562776	-1,044137	0,3237
β_2	0,085836	0,124862	0,687450	0,5091
β_3	0,984857	0,377064	2,611908	0,0282
β_4	0,094152	0,215291	0,437322	0,6722
β_5	0,360134	0,058242	6,183430	0,0002
β_6	-0,248243	0,108469	-2,288605	0,0479
	R-Squared	0,908439		

Fuente: Elaboración propia en base a los datos del Banco Central.

$$\widehat{PIB}_i = -5,8083 + 0,0858 \times FBKF_i + 0,9849 \times CP_i + 0,0942 \times CG_i + 0,3601 \times X_i - 0,2482 \times M_i + \hat{e}_i$$

Tabla 2: Test de White Modelo PIB

H ₀ : Homocedasticidad - Nivel de Significancia (α)= 0,05	Obs*R Squared	G.L (V.I.)	Chi-Cuadrado
Modelo PIB	3,015848	5	11,0705

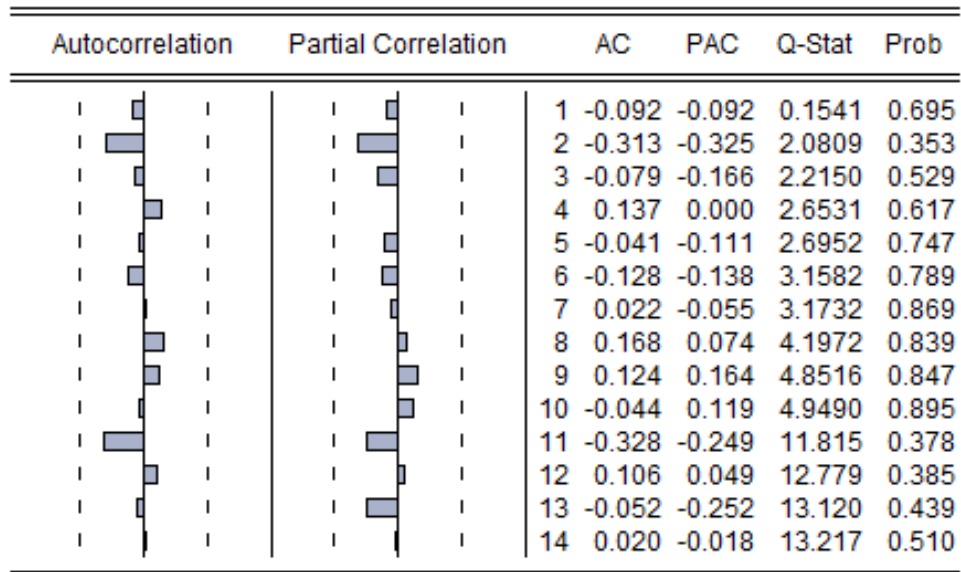
Fuente: Elaboración propia en base a los datos del Banco Central.

Tabla 3: Test de Durbin - Watson Modelo PIB

Modelos	N	K (V.I)	D	DL	DU
Modelo PIB	15	5	2,116199	0,562	2,220

Fuente: Elaboración propia en base a los datos del Banco Central.

Ilustración 4: Correlograma Modelo PIB



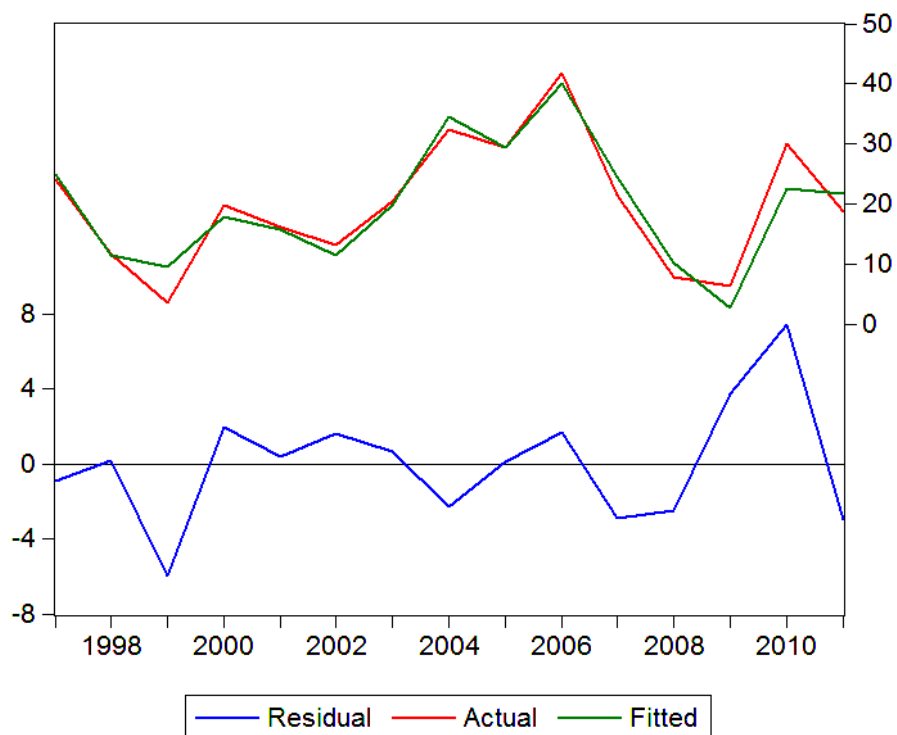
Fuente: Elaboración propia en base a los datos del Banco Central.

Tabla 4: Matriz Varianza - Covarianza Modelo PIB

	FBKF	CP	CG	X	M	Error
FBKF	563,4960					
CP	170,9889	64,1010				
CG	-3,7415	-0,9613	36,0351			
X	6,4381	39,0909	-49,2140	498,4711		
M	515,5396	174,9308	-38,8166	124,3994	626,3365	
Error	-0,0000	-0,0000	-0,0000	0,0000	-0,0000	9,6174

Fuente: Elaboración propia en base a los datos del Banco Central.

Ilustración 5: Gráfico de Errores Modelo PIB



Fuente: Elaboración propia en base a los datos del Banco Central.

Tabla 5: Coeficiente de Correlación Modelo PIB

	FBKF	CP	CG	X	M	Error
FBKF	1					
CP	0,8997	1				
CG	-0,0263	-0,0200	1			
X	0,0121	0,2187	-0,3672	1		
M	0,8678	0,8730	-0,2584	0,2226	1	
Error	-0,0000	-0,0000	-0,0000	0,0000	-0,0000	1

Fuente: Elaboración propia en base a los datos del Banco Central.

Tabla 6: Prueba de Hipótesis Modelo PIB

	Ajusted R-Squared	N	Nº Variables	G.L.	T Calculado	T Crítico $\alpha=0,05$; 2 colas
β_1	0,857571	15	6	9	-1,044137	2,262
β_2	0,857571	15	6	9	0,687450	2,262
β_3	0,857571	15	6	9	2,611908	2,262
β_4	0,857571	15	6	9	0,437322	2,262
β_5	0,857571	15	6	9	6,183430	2,262
β_6	0,857571	15	6	9	-2,288605	2,262

Fuente: Elaboración propia en base a los datos del Banco Central.

Tabla 7: Test de Jarque - Bera Modelo PIB

H_0 : Existe Normalidad en las Perturbaciones - Nivel de Significancia (α)= 0,05	Test Jarque - Bera	G.L. (V.I.)	Chi-Cuadrado
Modelo PIB	0,558851	5	11,0705

Fuente: Elaboración propia en base a los datos del Banco Central.

Tabla 8: Intervalos de Confianza Modelo PIB

	Límite Inferior	Parámetro Estimado	Límite Superior
β_1	-18,3913	-5,808299	6,7747
β_2	-0,1966	0,085836	0,3683
β_3	0,1319	0,984857	1,8378
β_4	-0,3928	0,094152	0,5811
β_5	0,2284	0,360134	0,4919
β_6	-0,4936	-0,248243	-0,0029

Fuente: Elaboración propia en base a los datos del Banco Central.

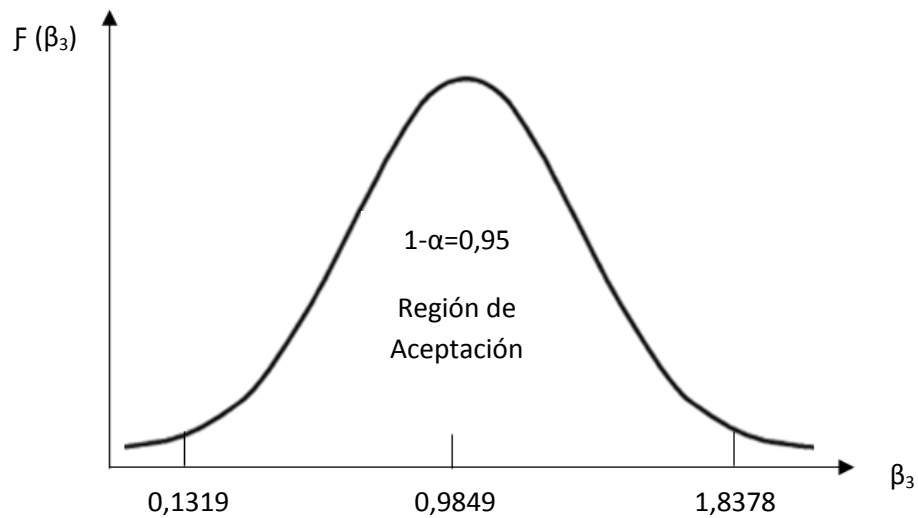
Al observar los resultados, se puede apreciar lo siguiente:

- Los regresores estimados, $\hat{\beta}_3$, $\hat{\beta}_5$ y $\hat{\beta}_6$ son estadísticamente significativos al nivel de 5%.
- Según el Test de White, existe homocedasticidad entre la varianza de las perturbaciones y la varianza de la variable explicativa, debido a que arrojó un R-squared observado de 3,015848, siendo este número menor al número obtenido en la tabla de distribución Chi-cuadrado, con un 95% de confianza.
- Según el test de Durbin – Watson, no se puede tomar una decisión, respecto de si existe autocorrelación serial. Sin embargo, al realizar el Correlograma se puede apreciar que no existe autocorrelación serial, ya que se puede observar dentro del Correlograma que las barras se encuentran dentro de las bandas de confianza y que las probabilidades son mayores a 0,05, considerando un 95% de confianza.
- No existe correlación entre el error y la variable explicativa de acuerdo a la tabla de varianza – covarianza y al gráfico de errores.
- No existe multicolinealidad exacta entre las variables explicativas según la tabla de coeficiente de correlación.
- De acuerdo a la prueba de hipótesis existe relación entre la variable explicativa y la variable explicada: $\hat{\beta}_3 \neq 0$, $\hat{\beta}_5 \neq 0$ y $\hat{\beta}_6 \neq 0$. Con un nivel de

confianza del 95%. Por lo tanto, son buenos estimadores de la variable dependiente.

- De acuerdo al Test de Jarque – Bera, existe normalidad en las perturbaciones.
- En el Intervalo de Confianza, se puede observar un rango dentro del cual se encuentra el beta estimado. Siendo la representación gráfica, la siguiente:

Ilustración 6: Intervalo de Confianza Modelo PIB³⁹



Fuente: Elaboración propia en base a los datos del Banco Central.

³⁹ Anexo 9: Intervalos de Confianza Modelo PIB

2.5. Modelo IDH Original

El Índice de Desarrollo Humano (IDH) es el indicador más aceptado del bienestar a nivel internacional. Debido a esto es la variable principal del estudio, dadas sus implicancias internacionales en términos de bienestar social y sus diferencias con respecto a la tradicional medida a través del Producto Interno Bruto y el Ingreso Nacional Bruto.

A pesar de ser el indicador más importante en términos de bienestar, carece de registros históricos completos, además, la metodología de cálculo del indicador ha sufrido algunas variaciones producto de las nuevas necesidades de los gobiernos e instituciones que utilizan esta información, por lo anterior, se ha calculado el Índice de Desarrollo Humano para todo el periodo que abarca el estudio, mediante la nueva metodología que describe el PNUD en su informe sobre desarrollo humano del año 2011. Para el cálculo de la variable principal (IDH), se utilizó la esperanza de vida en años, los años promedios de escolaridad, los años esperados de escolarización y el PIB per cápita (PPA en US\$ de 2005).

Este modelo tiene frecuencia anual, entre el año 1992 y el año 2011, lo que significa una muestra de 20 datos. El modelo se expresa de la siguiente forma:

$$\widehat{IDH}_{Calculado_i} = \hat{\beta}_1 + \hat{\beta}_2 \times PIBPER_i + \hat{\beta}_3 \times AEE_i + \hat{\beta}_4 \times PAE_i + \hat{\beta}_5 \times EV_i + \hat{\epsilon}_i$$

Donde:

$\widehat{IDH}_{Calculado_i}$ = Variación porcentual del Índice de Desarrollo Humano Calculado.

$PIBPER_i$ = Variación porcentual del Producto Interno Bruto Per cápita en PPA.

AEE_i = Variación porcentual de los Años Esperados de Escolarización.

PAE_i = Variación porcentual del Promedio de Años de Escolaridad.

EV_i = Variación porcentual de la Esperanza de Vida.

$\hat{\epsilon}_i$ = Error o perturbación estocástica.

El Producto Interno Bruto Per cápita en función de la Paridad del Poder Adquisitivo (PIBPER), corresponde a las series de datos obtenidas del Banco Mundial, con base 2005 y medida en dólares internacionales⁴⁰. La Esperanza de Vida (EV), también corresponde a las series de datos del Banco Mundial, medida en años. La misma situación se repite con los Años Esperados de Escolarización (AEE). Los Años Promedio de Escolaridad (PAE), corresponden a las series de datos obtenidas de la Encuesta Casen 2009, medidas en años.⁴¹

2.5.1. Pruebas de Especificación

La aplicación del modelo antes mencionado arrojó una serie de resultados, los cuales fueron sometidos a distintas pruebas estadísticas para verificar que

⁴⁰ Un dólar internacional tiene el mismo poder adquisitivo sobre el PIB del dólar estadounidense en Estados Unidos.

⁴¹ Anexo 5: Datos Modelo IDH Original

cumplan con los supuestos necesarios para validar el modelo econométrico antes mencionado.

Tabla 9: Resultados Parámetros Modelo IDH Original

	Coefficiente	Error Estándar	T-Static	Probabilidad
β_1	-0,025340	0,009453	-2,680652	0,0171
β_2	0,071796	0,001005	71,416850	0,0000
β_3	0,164288	0,002817	58,327290	0,0000
β_4	0,168008	0,002701	62,203710	0,0000
β_5	0,503023	0,022066	22,795850	0,0000
	R-Squared	0,998560		

Fuente: Elaboración propia en base a los datos del Banco Mundial.

$$\widehat{IDH}_{Calculado_i} = -0,253 + 0,0718 \times PIBPER_i + 0,1643 \times AEE_i + 0,1680 \times PAE_i + 0,5030 \times EV_i + \hat{e}_i$$

Tabla 10: Test de White Modelo IDH Original

H0: Homocedasticidad - Nivel de Significancia (α)= 0,05	Obs*R Squared	G.L (V.I.)	Chi-Cuadrado
Modelo IDH Original	8,253183	4	9,4877

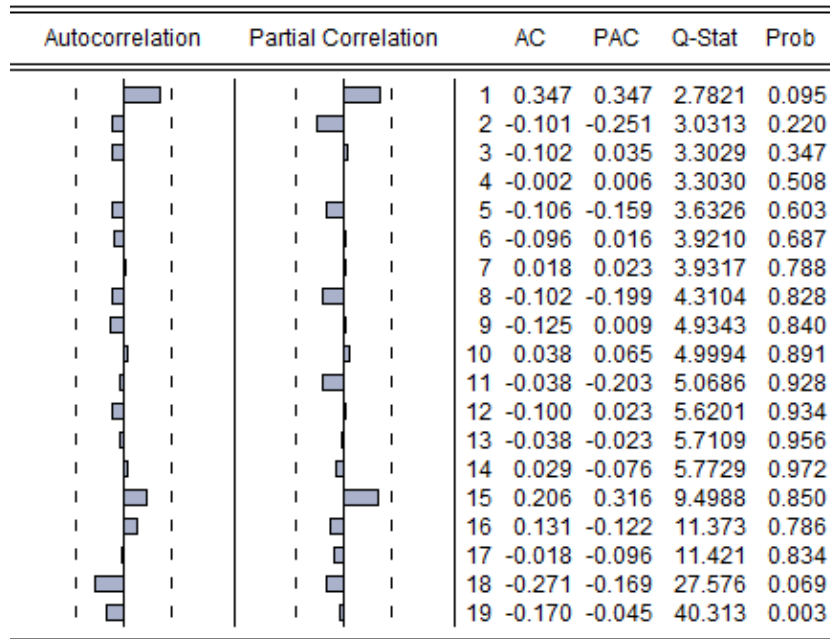
Fuente: Elaboración propia en base a los datos del Banco Mundial

Tabla 11: Test de Durbin - Watson Modelo IDH Original

Modelos	N	K (V.I.)	D	DL	DU
Modelo IDH Original	20	4	0,952553	0,894	1,828

Fuente: Elaboración propia en base a los datos del Banco Mundial.

Ilustración 7: Correlograma Modelo IDH Original



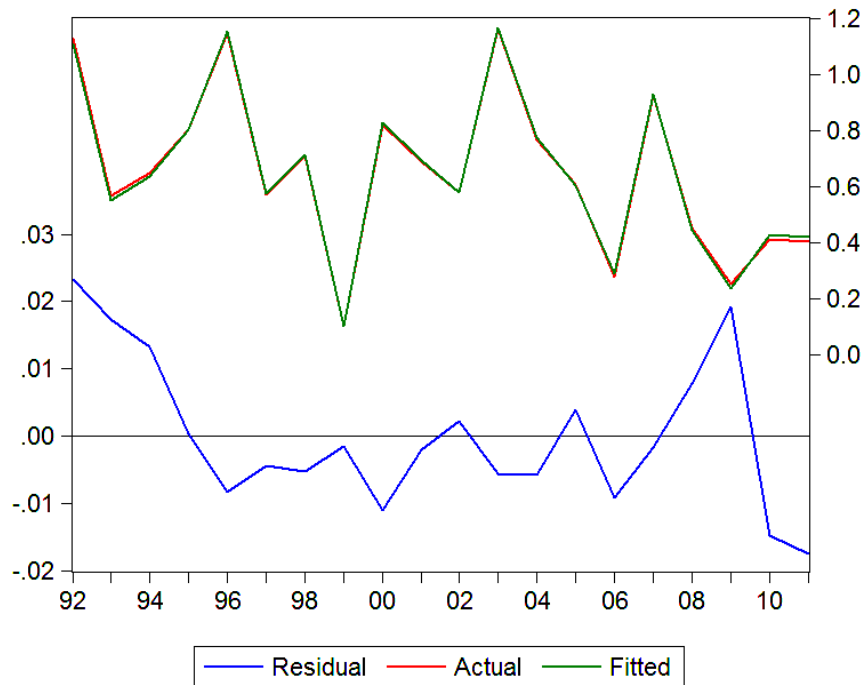
Fuente: Elaboración propia en base a los datos del Banco Mundial.

Tabla 12: Matriz Varianza - Covarianza Modelo IDH Original

	PIBPER	EV	AEE	PAE	Error
PIBPER	8,2231				
EV	-0,0207	0,0177			
AEE	-0,4724	-0,0195	1,0825		
PAE	-0,2709	0,0368	-0,1997	1,2043	
Error	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001

Fuente: Elaboración propia en base a los datos del Banco Mundial.

Ilustración 8: Gráfico de Errores Modelo IDH Original



Fuente: Elaboración propia en base a los datos del Banco Mundial.

Tabla 13: Coeficiente de Correlación Modelo IDH Original

	PIBPER	EV	AEE	PAE	Error
PIBPER	1				
EV	-0,0543	1			
AEE	-0,1583	-0,1408	1		
PAE	-0,0861	0,2521	-0,1749	1	
Error	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1

Fuente: Elaboración propia en base a los datos del Banco Mundial.

Tabla 14: Prueba de Hipótesis Modelo IDH original

	Ajusted R-Squared	N	Nº variables	G.L.	T Calculado	T Crítico $\alpha=0,05$; 2 colas
β_1	0,998176	20	5	15	-2,680652	2,131
β_2	0,998176	20	5	15	71,416850	2,131
β_3	0,998176	20	5	15	58,327290	2,131
β_4	0,998176	20	5	15	62,203710	2,131
β_5	0,998176	20	5	15	22,795850	2,131

Fuente: Elaboración propia en base a los datos del Banco Mundial.

Tabla 15: Test de Jarque - Bera Modelo IDH Original

H ₀ : Existe Normalidad en las Perturbaciones - Nivel de Significancia (α)= 0,05	Test Jarque – Bera	G.L. (V.I.)	Chi-Cuadrado
Modelo IDH Original	1,391951	4	9,4877

Fuente: Elaboración propia en base a los datos del Banco Mundial.

Tabla 16: Intervalos de Confianza Modelo IDH Original

	Límite Inferior	Parámetro Estimado	Límite Superior
β_1	-0,045484	-0,025340	-0,005196
β_2	0,069654	0,071796	0,073938
β_3	0,158285	0,164288	0,170291
β_4	0,162252	0,168008	0,173764
β_5	0,456000	0,503023	0,550046

Fuente: Elaboración propia en base a los datos del Banco Mundial.

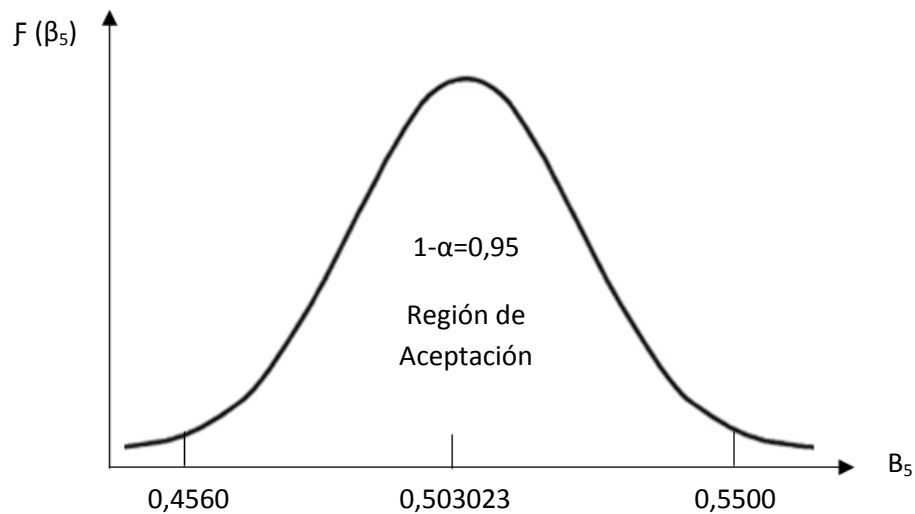
Al observar los resultados, se puede apreciar lo siguiente:

- Los regresores estimados $\hat{\beta}_2, \hat{\beta}_3, \hat{\beta}_4$ y $\hat{\beta}_5$ son estadísticamente significativos al nivel de 5%.
- Según el Test de White, existe homocedasticidad entre la varianza de las perturbaciones y la varianza de la variable explicativa, debido a que arrojó un R-squared observado de 8,253183, siendo este número menor al número obtenido en la tabla de distribución Chi-cuadrado, con un 95% de confianza.
- Según el test de Durbin – Watson, no se puede tomar una decisión, respecto de si existe autocorrelación serial. Sin embargo, al realizar el Correlograma se puede apreciar que no existe autocorrelación serial, ya que se puede observar dentro del Correlograma que las barras se encuentran dentro de las bandas de confianza y que las probabilidades son mayores a 0,05, considerando un 95% de confianza.
- No existe correlación entre el error y la variable explicativa de acuerdo a la tabla de varianza – covarianza y al gráfico de errores.
- No existe multicolinealidad exacta entre las variables explicativas según la tabla de coeficiente de correlación.
- De acuerdo a la prueba de hipótesis existe relación entre la variable explicativa y la variable explicada: $\hat{\beta}_2 \neq 0, \hat{\beta}_3 \neq 0, \hat{\beta}_4 \neq 0$ y $\hat{\beta}_5 \neq 0$. Con un nivel

de confianza del 95%. Por lo tanto, son buenos estimadores de la variable dependiente.

- De acuerdo al Test de Jarque – Bera, existe normalidad en las perturbaciones.
- En el Intervalo de Confianza, se puede observar un rango dentro del cual se encuentra el beta estimado. Siendo la representación gráfica, la siguiente:

Ilustración 9: Intervalo de Confianza Modelo IDH Original⁴²



Fuente: Elaboración propia en base a los datos del Banco Mundial.

⁴² Anexo 10: Intervalos de Confianza Modelo IDH Original

2.6. Modelo IDH Propuesto

Este modelo tiene frecuencia anual entre los años 1992 y el año 2011, ambos inclusive, lo que implica una muestra de 20 datos y, al igual que en el modelo anterior, las series de datos han sido transformadas a variaciones porcentuales respecto del periodo anterior. El modelo se expresa de la siguiente forma:

$$\widehat{IDH}_{Calculado_i} = \hat{\beta}_1 + \hat{\beta}_2 \times PIBPER_i + \hat{\beta}_3 \times IPC_i + \hat{\beta}_4 \times TD_i + \hat{\beta}_5 \times POB_i + \hat{\beta}_6 \times AEE_i + \hat{\beta}_7 \times PAE_i + \hat{\beta}_8 \times EV_i + \hat{\beta}_9 \times TN_i + \hat{\beta}_{10} \times TM_i + \hat{\beta}_{11} \times CO_i + \hat{\beta}_{12} \times IDHAC_{i-1} + \hat{e}_i$$

Donde:

$\widehat{IDH}_{Calculado_i}$ = Variación porcentual del Índice de Desarrollo Humano Calculado.

$PIBPER_i$ = Variación porcentual del Producto Interno Bruto Per cápita en PPA.

IPC_i = Variación porcentual del Índice de precios al Consumidor.

TD_i = Variación porcentual de la Tasa de Desempleo.

POB_i = Variación porcentual de la Pobreza.

AEE_i = Variación porcentual de los Años Esperados de Escolarización.

PAE_i = Variación porcentual del Promedio de Años de Escolaridad.

EV_i = Variación porcentual de la Esperanza de Vida.

TN_i = Variación porcentual de la Tasa de Natalidad.

TM_i = Variación porcentual de la Tasa de Mortalidad.

CO_i = Variación porcentual de las Emisiones de Dióxido de Carbono.

$IDHAC_{i-1}$ = Variación porcentual del Índice de Desarrollo Humano Auto regresivo.

\hat{e}_i = Error o perturbación estocástica.

El Producto Interno Bruto Per cápita en función de la Paridad del Poder Adquisitivo (PIBPER), la Esperanza de Vida (EV), los Años Esperados de Escolarización

(AEE) y los Años Promedio de Escolaridad (PAE), corresponden a los mismos valores y fuentes antes mencionadas en el modelo “IDH Original”.

El Índice de Precios al Consumidor (IPC), se encuentra con año base 2005 y corresponde a las series de datos históricas del Instituto Nacional de Estadísticas (INE). En la misma situación se encuentra la Tasa de Desempleo (TD), con la excepción de que no presenta año base. Por su parte la Pobreza (POB) corresponde a la suma de la pobreza extrema (indigentes) y no extrema (pobres no indigentes), y se encuentra como porcentaje del total de la población y corresponde a los datos obtenidos de la encuesta CASEN 2011. La Tasa de Natalidad (TN) y la Tasa de Mortalidad (TM), corresponden a las series de datos obtenidas desde el Banco Mundial, medidas en años. Las Emisiones de Dióxido de Carbono (CO₂) corresponden a las series de datos obtenidas de EIA (Energy Information Administration U.S.) y se expresan en valores anuales. Finalmente el IDHAC corresponde a la variable auto regresiva del Índice de Desarrollo Humano calculado.⁴³

2.6.1. Pruebas de Especificación

La aplicación del modelo antes descrito arrojó una serie de resultados, los cuales fueron sometidos a distintas pruebas estadísticas para verificar que cumplan con los supuestos necesarios para validar el modelo econométrico.

⁴³ Anexo 7: Datos Modelo IDH Propuesto

Tabla 17: Resultados Parámetros Modelo IDH Propuesto

	Coeficiente	Error Estándar	T-Static	Probabilidad
β_1	-0,025423	0,006778	-3,751094	0,0056
β_2	0,070740	0,001069	66,164010	0,0000
β_3	0,000140	0,000357	0,391776	0,7055
β_4	0,000172	0,000133	1,291904	0,2325
β_5	0,000084	0,000168	0,501034	0,6298
β_6	0,163452	0,001463	111,723800	0,0000
β_7	0,169317	0,001328	127,464800	0,0000
β_8	0,433108	0,019953	21,706350	0,0000
β_9	0,006383	0,002620	2,436285	0,0408
β_{10}	-0,008939	0,001990	-4,493177	0,0020
β_{11}	-0,000762	0,000285	-2,672246	0,0283
β_{12}	0,021458	0,006751	3,178657	0,0130
	R-Squared	0,999887		

Fuente: Elaboración propia en base a los datos del Banco Mundial.

$$\widehat{IDH}_{Calculado_i} = -0,0254 + 0,0707 \times PIBPER_i + 0,0001 \times IPC_i + 0,0002 \times TD_i + 0,0001 \times POB_i + 0,1635 \times AEE_i + 0,1693 \times PAE_i + 0,4331 \times EV_i + 0,0064 \times TN_i - 0,0089 \times TM_i - 0,0008 \times CO_i + 0,0215 \times IDHAC_{i-1} + \hat{\epsilon}_i$$

Tabla 18: Test de White Modelo IDH Propuesto

H ₀ : Homocedasticidad - Nivel de Significancia (α)= 0,05	Obs*R Squared	G.L (V.I.)	Chi-Cuadrado
Modelo IDH Propuesto	10,28169	11	19,6752

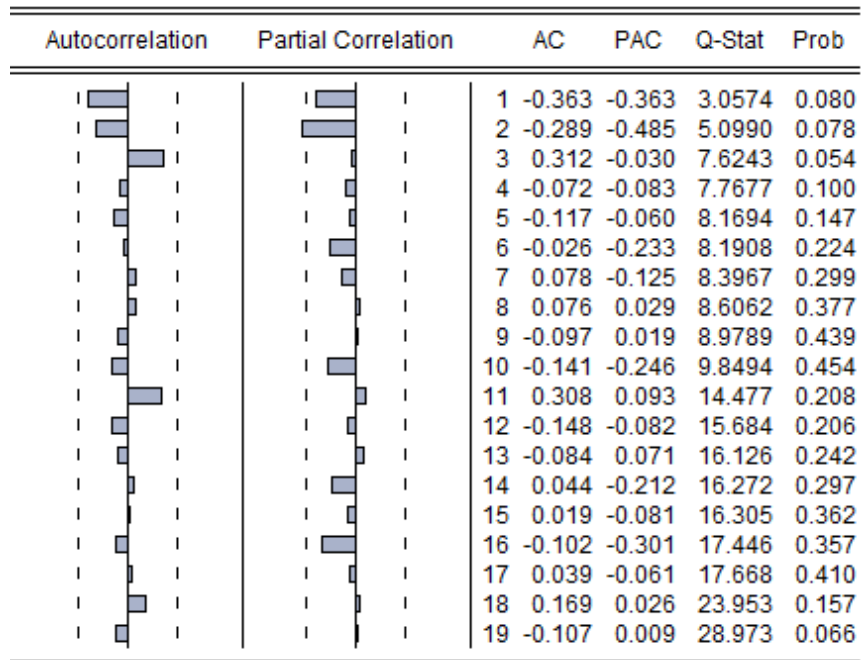
Fuente: Elaboración propia en base a los datos del Banco Mundial.

Tabla 19: Test de Durbin - Watson Modelo IDH Propuesto

Modelos	N	K (V.I)	D	DL	DU
Modelo IDH Propuesto	20	11	2,512490	0,263	3,063

Fuente: Elaboración propia en base a los datos del Banco Mundial.

Ilustración 10: Correlograma Modelo IDH Propuesto



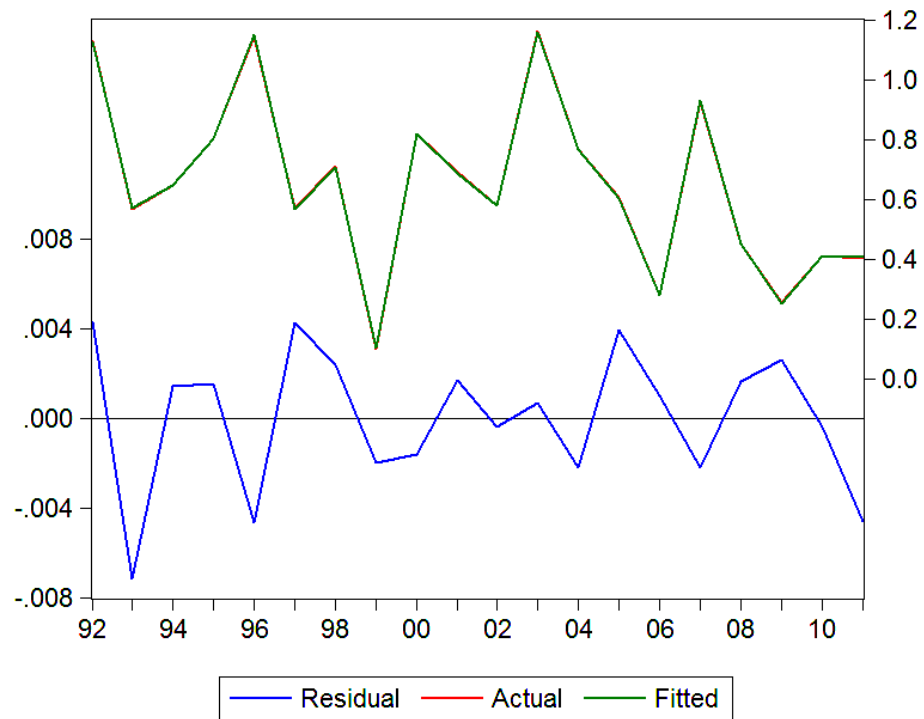
Fuente: Elaboración propia en base a los datos del Banco Mundial.

Tabla 20: Matriz Varianza - Covarianza Modelo IDH Propuesto

	PIBPER	IPC	TD	POB	EV	AEE	PAE	TN	TM	CO	IDHAC	Error
PIBPER	8,2231											
IPC	7,4607	23,0133										
TD	-36,5182	-21,9524	309,5286									
POB	-9,6976	-6,8469	46,7755	66,1609								
EV	-0,0207	-0,0506	0,5695	-0,1131	0,0177							
AEE	-0,4724	-1,6989	-1,4889	3,1364	-0,0195	1,0825						
PAE	-0,2709	-0,4583	-0,5418	-2,5744	0,0368	-0,1997	1,2043					
TN	-0,3831	-0,3912	-4,0747	1,5658	-0,1204	0,3741	-0,3521	1,1639				
TM	-2,0644	-3,2994	-1,6628	3,8346	-0,1918	0,6331	-0,4928	1,7187	3,6280			
CO	6,0976	9,5765	9,0113	-9,0176	0,0647	-3,2821	-0,7398	-2,3566	-2,9954	55,8797		
IDHAC	0,0876	-0,0600	0,5321	0,2441	0,0081	0,0140	-0,0840	-0,0838	-0,1485	1,2374	0,0797	
Error	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Fuente: Elaboración propia en base a los datos del Banco Mundial.

Ilustración 11: Gráfico de Errores Modelo IDH Propuesto



Fuente: Elaboración propia en base a los datos del Banco Mundial.

Tabla 21: Coeficiente de Correlación Modelo IDH Propuesto

	PIBPER	IPC	TD	POB	EV	AEE	PAE	TN	TM	CO	IDHAC	Error
PIBPER	1											
IPC	0,5423	1										
TD	-0,7238	-0,2601	1									
POB	-0,4158	-0,1755	0,3269	1								
EV	-0,0543	-0,0792	0,2433	-0,1045	1							
AEE	-0,1583	-0,3404	-0,0813	0,3706	-0,1408	1						
PAE	-0,0861	-0,0871	-0,0281	-0,2884	0,2521	-0,1749	1					
TN	-0,1238	-0,0756	-0,2147	0,1784	-0,8388	0,3333	-0,2974	1				
TM	-0,3780	-0,3611	-0,0496	0,2475	-0,7566	0,3195	-0,2358	0,8364	1			
CO	0,2845	0,2670	0,0685	-0,1483	0,0650	-0,4220	-0,0902	-0,2922	-0,2104	1		
IDHAC	0,1082	-0,0443	0,1071	0,1063	0,2161	0,0478	-0,2712	-0,2749	-0,2760	0,5862	1	
Error	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1

Fuente: Elaboración propia en base a los datos del Banco Mundial.

Tabla 22: Prueba de Hipótesis Modelo IDH Propuesto

	Ajusted R-Squared	N	Nº variables	G.L.	T Calculado	T Crítico $\alpha=0,05$; 2 colas
β_1	0,999733	20	12	8	-3,751094	2,306
β_2	0,999733	20	12	8	66,164010	2,306
β_3	0,999733	20	12	8	0,391776	2,306
β_4	0,999733	20	12	8	1,291904	2,306
β_5	0,999733	20	12	8	0,501034	2,306
β_6	0,999733	20	12	8	111,723800	2,306
β_7	0,999733	20	12	8	127,464800	2,306
β_8	0,999733	20	12	8	21,706350	2,306
β_9	0,999733	20	12	8	2,436285	2,306
β_{10}	0,999733	20	12	8	-4,493177	2,306
β_{11}	0,999733	20	12	8	-2,672246	2,306
β_{12}	0,999733	20	12	8	3,178657	2,306

Fuente: Elaboración propia en base a los datos del Banco Mundial.

Tabla 23: Test de Jarque - Bera Modelo IDH Propuesto

H_0 : Existe Normalidad en las Perturbaciones - Nivel de Significancia (α)= 0,05	Test Jarque - Bera	G.L. (V.I.)	Chi-Cuadrado
Modelo IDH Mejorado	1,274823	11	19,6752

Fuente: Elaboración propia en base a los datos del Banco Mundial.

Tabla 24: Intervalos de Confianza Modelo IDH Propuesto

	Límite Inferior	Parámetro Estimado	Límite Superior
β_1	-0,041053	-0,025423	-0,009793
β_2	0,068275	0,070740	0,073205
β_3	-0,000683	0,000140	0,000963
β_4	-0,000135	0,000172	0,000479
β_5	-0,000303	0,000084	0,000472
β_6	0,160078	0,163452	0,166826
β_7	0,166255	0,169317	0,172379
β_8	0,387096	0,433108	0,479120
β_9	0,000341	0,006383	0,012425
β_{10}	-0,013528	-0,008939	-0,004350
β_{11}	-0,001419	-0,000762	-0,000105
β_{12}	0,005890	0,021458	0,037026

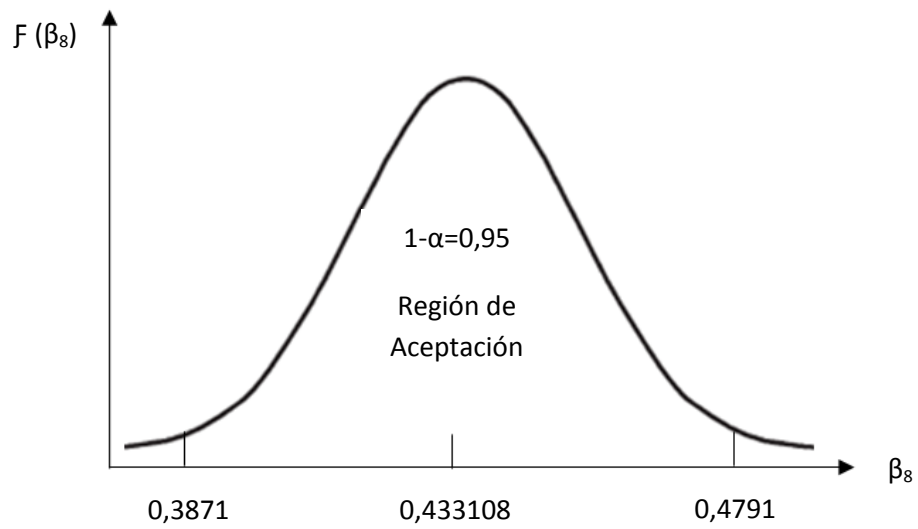
Fuente: Elaboración propia en base a los datos del Banco Mundial.

Al observar los resultados, se puede apreciar lo siguiente:

- Los regresores estimados $\hat{\beta}_2, \hat{\beta}_6, \hat{\beta}_7, \hat{\beta}_8, \hat{\beta}_9, \hat{\beta}_{10}, \hat{\beta}_{11}$ y $\hat{\beta}_{12}$ son estadísticamente significativos al nivel de 5%. Por otra parte los regresores estimados $\hat{\beta}_3, \hat{\beta}_4$ y $\hat{\beta}_5$ no son estadísticamente significativos al nivel de 5%.
- Según el Test de White, existe homocedasticidad entre la varianza de las perturbaciones y la varianza de la variable explicativa, debido a que arrojó un R-squared observado de 10,28169, siendo este número menor al número obtenido en la tabla de distribución Chi-cuadrado, con un 95% de confianza.

- Según el test de Durbin – Watson, no se puede tomar una decisión, respecto de si existe autocorrelación serial. Sin embargo, al realizar el Correlograma se puede apreciar que no existe autocorrelación serial, ya que se puede observar dentro del Correlograma que las barras se encuentran dentro de las bandas de confianza y que las probabilidades son mayores a 0,05, considerando un 95% de confianza.
- No existe correlación entre el error y la variable explicativa de acuerdo a la tabla de varianza – covarianza y al gráfico de errores.
- No existe multicolinealidad exacta entre las variables explicativas según la tabla de coeficiente de correlación.
- De acuerdo a la prueba de hipótesis existe relación entre la variable explicativa y la variable explicada, en los siguientes regresores: $\hat{\beta}_2 \neq 0, \hat{\beta}_6 \neq 0, \hat{\beta}_7 \neq 0, \hat{\beta}_8 \neq 0, \hat{\beta}_9 \neq 0, \hat{\beta}_{10} \neq 0, \hat{\beta}_{11} \neq 0$ y $\hat{\beta}_{12} \neq 0$. Con un nivel de confianza del 95%. Por lo tanto, son buenos estimadores de la variable dependiente. Sin embargo, la prueba de hipótesis arrojó que los regresores $\hat{\beta}_3 = 0, \hat{\beta}_4 = 0$ y $\hat{\beta}_5 = 0$, no tienen relación con la variable explicada.
- De acuerdo al Test de Jarque – Bera, existe normalidad en las perturbaciones.
- En el Intervalo de Confianza, se puede observar un rango dentro del cual se encuentra el beta estimado. Siendo la representación gráfica, las siguiente:

Ilustración 12: Intervalo de Confianza Modelo IDH Propuesto⁴⁴



Fuente: Elaboración propia en base a los datos del Banco Mundial.

⁴⁴ Anexo 11: Intervalos de Confianza Modelo IDH Propuesto

CAPÍTULO III: RESULTADOS

Habiendo realizado todas las validaciones de los modelos, se pueden establecer los resultados de éstos. En primer lugar, se analizarán las variables del modelo PIB, posteriormente IDH Original, y por último IDH Propuesto. El objetivo es determinar las variaciones que presentan cada una de estas variables, según los datos obtenidos en la aplicación de los modelos.

Por último, se determinarán cuáles serán las consecuencias en el IDH Original e IDH Propuesto al producirse un aumento en el Producto Interno Bruto Per Cápita, puesto que son las variables de mayor interés en el presente estudio. Este último análisis se hará en base a las proyecciones que el Fondo Monetario Internacional realizó para el año 2012 y que sitúan el crecimiento del PIB Per cápita en un 4,37%⁴⁵.

3.1. Modelo PIB

- Si se mantiene constante el Consumo de las Personas, el Consumo del Gobierno, las Exportaciones e Importaciones, entonces al aumentar en un 1% la Formación Bruta de Capital, el PIB aumenta en 0,086%.

⁴⁵ Cálculo realizado en base al PIB Per cápita del año 2011 y a la proyección para el año 2012 según el Fondo Monetario Internacional.

- Si se aumenta en un 1% el Consumo de las Personas, manteniendo constantes las variables Formación Bruta de Capital, Consumo del Gobierno, Exportaciones e Importaciones, el PIB aumenta en un 0,98%.
- Si se mantienen constantes las variables Formación Bruta de Capital, Consumo de Personas, Exportaciones e Importaciones, al aumentar en un 1% el Consumo del Gobierno se refleja un aumento en el PIB de 0,094%.
- Un aumento en un 1% de las Exportaciones manteniendo constantes las variables Formación Bruta de Capital Fijo, Consumo de las Personas, Consumo del Gobierno y las Importaciones refleja un aumento en un 0,36% en el PIB.
- Al aumentar en un 1% las Importaciones y manteniendo constantes la Formación Bruta de Capital, el Consumo de las Personas, el Consumo del Gobierno y las Exportaciones se observa una disminución en el PIB de un 0,25%.
- Se puede establecer que dentro del modelo del PIB la variable de mayor influencia corresponde al Consumo de las Personas.

3.2. Modelo IDH Original

- Si se mantiene constante los Años Esperados de Escolarización, el Promedio de años de Escolaridad y la Esperanza de Vida, entonces al aumentar en un 1% el Producto Interno Bruto Per cápita, el Índice de Desarrollo Humano aumenta en 0,0718%.
- Si se aumenta en un 1% los Años Esperados de Escolarización, manteniendo constante el PIB per cápita, el Promedio de Años de Escolaridad y la Esperanza de Vida, el IDH aumenta en un 0,1643%.
- Si se mantienen constantes las variables PIB Per cápita, Años Esperados de Escolarización y la Esperanza de Vida, al aumentar en un 1% el Promedio de Años de Escolaridad se reflejaría un aumento en el IDH de 0,1680%.
- Al aumentar en un 1% la Esperanza de Vida y manteniendo constantes la PIB Per cápita, Años Esperados de Escolarización y Promedio de Años de Escolaridad se observa un aumento en el IDH de un 0,5030%.
- Al observar el modelo del IDH Original, se observa que la variable independiente que mayormente influye en el IDH es la Esperanza de Vida con un 0,50%.
- Si se produce un aumento en el PIB per cápita de un 4,37%, como lo estimó el Fondo Monetario Internacional para el año 2012, el IDH aumentará en un 0,3135%.

3.3. Modelo IDH Propuesto

- En el modelo del Índice de Desarrollo Humano Propuesto se puede apreciar que si se mantiene constante el IPC, la Tasa de Desempleo, la Pobreza, los Años Esperados de Escolarización, el Promedio de Años de Escolaridad, la Esperanza de Vida, la Tasa de Natalidad, la Tasa de Mortalidad Infantil, las Emisiones de Dióxido de Carbono y la variable autorregresiva del IDH, entonces al aumentar en un 1% el Producto Interno Bruto Per cápita, el Índice de Desarrollo Humano aumenta en 0,0707%.
- Si se aumenta en un 1% los Años Esperados de Escolarización, manteniendo constante el PIB Per cápita, el IPC, la Tasa de Desempleo, la Pobreza, el Promedio de Años de Escolaridad, la Esperanza de Vida, la Tasa de Natalidad, la Tasa de Mortalidad Infantil, las Emisiones de Dióxido de Carbono y la variable Autorregresiva del IDH, el Índice de Desarrollo Humano aumenta en un 0,1635%.
- Si se mantienen constantes las variables PIB Per cápita, IPC, Tasa de Desempleo, Pobreza, Años Esperados de Escolarización, Esperanza de Vida, Tasa de Natalidad, Tasa de Mortalidad Infantil, Emisiones de Dióxido de Carbono y la variable Autorregresiva del IDH, al aumentar en un 1% la variable Promedio de Años de Escolaridad se reflejaría un aumento en el IDH de 0,1693%.

- Si se aumenta en un 1% la Esperanza de Vida, manteniendo constantes las variables PIB Per cápita, IPC, Tasa de Desempleo, Pobreza, Años Esperados de Escolarización, Promedio de Años de Escolaridad, Tasa de Natalidad, Tasa de Mortalidad Infantil, Emisiones de Dióxido de Carbono y la variable Autorregresiva del IDH, el IDH aumenta en un 0,4331%.
- Si se mantienen constantes las variables PIB Per cápita, IPC, Tasa de Desempleo, Pobreza, Años Esperados de Escolarización, Promedio de Años de Escolaridad, Esperanza de Vida, Tasa de Mortalidad Infantil, Emisiones de Dióxido de Carbono y la variable Autorregresiva del IDH, y se aumenta en un 1% la Tasa de Natalidad, el IDH aumenta en un 0,0064%.
- Si se mantienen constantes las variables PIB Per cápita, IPC, Tasa de Desempleo, Pobreza, Años Esperados de Escolarización, Esperanza de Vida, Promedio de Años de Escolaridad, Tasa de Natalidad, Emisiones de Dióxido de Carbono y la variable Autorregresiva del IDH, al aumentar en un 1% la variable Tasa de Mortalidad Infantil se reflejaría una disminución en el IDH de 0,0089%.
- Si se aumenta en un 1% la variable Emisiones de Dióxido de Carbono, el IDH disminuye en un 0,0008%, manteniendo constantes las variables PIB Per cápita, IPC, Tasa de Desempleo, Pobreza, Años Esperados de Escolarización, Promedio de Años de Escolaridad, Esperanza de Vida, Tasa de Natalidad, Tasa de Mortalidad Infantil y la variable Autorregresiva del IDH.

- Se observa que el IDH está relacionado directamente con lo que ocurre en el periodo anterior, esto debido a que si hay un aumento en un 1% en la variable autorregresiva IDH y manteniendo el resto de las variables constantes se observa un aumento en el IDH de un 0,0215%.
- Al observar el modelo del IDH Propuesto, se observa que la variable independiente que mayormente influye en el IDH es nuevamente la Esperanza de Vida con un 0,43%.
- Si se produce un aumento en el PIB per cápita de un 4,37%, como lo estimó el Fondo Monetario Internacional para el año 2012, el IDH aumentará en un 0,3087%.

CONCLUSIONES

Habiendo presentado los resultados del análisis econométrico, que consistió en la realización de tres modelos de carácter independiente, y cuya finalidad principal fue determinar la real importancia del Producto Interno Bruto Per cápita en el bienestar de la población chilena, se pueden establecer las siguientes conclusiones:

Con respecto al Modelo del Producto Interno Bruto, es posible concluir que la variable de mayor influencia es el Consumo de las Personas, lo cual indica que si bien no es un indicador completo, por la inexistencia de otras variables implicadas en el bienestar, si tiene gran relación con la calidad de vida o más precisamente con la obtención de bienes por parte de las personas, lo cual constituye un nivel de satisfacción. Esta variable contempla de acuerdo a informes confeccionados por el Banco Central aspectos tales como: alimentos, bebidas no alcohólicas, vivienda, agua, electricidad, gas y transporte siendo éstos factores los de mayor relevancia en esta variable. Es posible concluir que la medición que se realiza a través del Producto Interno Bruto se centra en las necesidades básicas de las personas, únicamente lo que un ser humano necesita para vivir (necesidades fisiológicas y de seguridad según la Pirámide de Maslow). Esta visión de bienestar, ya no coincide con las actuales perspectivas globales, que cada día dan mayor importancia a aspectos intangibles, los cuales permiten construir una sociedad con mejores condiciones de futuro, tomando en cuenta por cierto las

mediciones económicas, pero quitando de éstas la prioridad que por años han asignado los países.

Considerando los resultados del Modelo IDH Original se puede concluir que al ser la Esperanza de Vida la variable de mayor relevancia, seguida por el Promedio de años de Escolaridad, son las variables de tipo social las que predominan ante las variables económicas. Como muestra el modelo, el PIB per cápita toma el último lugar entre las variables, lo cual indica que en el nivel de bienestar la población chilena prioriza la salud y educación. La esperanza de vida asociada a este modelo es de gran significancia, por lo tanto, es en esta dirección en donde se deben asumir nuevos retos que potencien este factor. Dado que dentro de esta variable inciden factores tales como; la urbanización de las ciudades, las desigualdades sanitarias y socioeconómicas, la inversión gubernamental en salud, los desastres y emergencias que impactan directamente en los años de vida de las personas. Estos factores son entre otros, los que la Organización Mundial de la Salud ha establecido como fundamentales para la construcción de esta variable.

Sin embargo, al utilizar como factores de bienestar el ingreso, salud y educación se dejan áreas sin considerar, y es en este sentido donde el Modelo IDH Propuesto cobra un rol protagónico.

De acuerdo a este último modelo (IDH Propuesto), abarcó una mayor cantidad de factores económicos y sociales, que dieran una visión más amplia y representativa, en la medida que permitieran los datos, de la concepción de

bienestar y calidad de vida. Según el modelo IDH Propuesto, al igual que en el modelo IDH Original, la variable primordial es la esperanza de vida, ésta es una observación de interés, ya que a pesar de haber incluido otro tipo de variables asociadas al bienestar, ésta sigue siendo la de mayor relevancia. De manera general, se observan tres variables que no son significativas en el modelo, las cuales son IPC, Tasa de Desempleo y Pobreza, esto no significa, que las variaciones que se produzcan del IPC, las variaciones en el desempleo y en la cantidad de personas en condición de pobreza, no generan repercusiones en el bienestar, sino que en la medición del bienestar a través de la metodología del Programa de las Naciones Unidas, estas variables no son determinantes. El control de estas tres variables por parte del gobierno y de los distintos ministerios que están a su cargo permitirá mejorar la calidad de vida y las oportunidades de la población.

Otra observación de interés es la variable medioambiental (emisiones de dióxido de carbono), la cual tomó una posición de importancia en el modelo, y es con éste factor que el modelo pasa a abarcar el concepto de desarrollo sustentable, lo cual permite ampliar la visión de económico-social a económico-social-medioambiental. Por lo tanto, de esta manera se están integrando factores influyentes en el bienestar de la población que actualmente son metas fijadas por las empresas para lograr crecimiento y desarrollo sustentable, esto es concordante con los nuevos objetivos planteados por el Programa de las Naciones Unidas y el Banco

Mundial en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible, en Rio de Janeiro Brasil, en junio de 2012.

De acuerdo a lo establecido en el objetivo general del presente estudio se concluye que:

Analizando el bienestar a través del Modelo IDH Original y el Modelo IDH Propuesto, se puede concluir que con un 0,07% el Producto Interno Bruto Per cápita, no es la variable de más influencia sobre la variable dependiente Índice de Desarrollo Humano. Esto se debe principalmente a que el bienestar contempla diversos factores adicionales al PIB Per cápita, como son la inequidad en la distribución de los ingresos, la esperanza de vida, la calidad de la educación, el valor del tiempo libre, la contaminación del medio ambiente y cualquier otra actividad que contribuya al bienestar de las personas.

En cuanto al aumento estimado por el Fondo Monetario Internacional del PIB per cápita de un 4,37% para el año 2012, las consecuencias que se reflejan en el IDH Original son relativamente mayores a las que se producen en el IDH Propuesto. Dejando ver por consiguiente, que si bien en ambos modelos se produce un aumento, el modelo IDH Propuesto está de menor manera influenciado por variaciones en el PIB per cápita. Por lo tanto, está más cerca de una medición social medioambiental que únicamente económica.

A su vez, es de importancia establecer que en los modelos IDH Original e IDH Propuesto, las variables sociales ejercen mayor influencia en el bienestar de la población que las variables económicas.

Finalmente, es importante destacar que en Chile no existen instituciones, tanto públicas como privadas, que recopilen la información necesaria para asignar un valor a todas aquellas variables que no están incluidas en la actual medición del bienestar a través del Índice de Desarrollo Humano, como por ejemplo, el tiempo que los padres pasan con sus hijos, el valor del trabajo de las personas que laboran como voluntarios y el trabajo de las mujeres dueñas de casa. Si Chile pretende mejorar los niveles de calidad de vida de las personas, paralelo al crecimiento económico, como son las nuevas metas establecidas según acuerdos con la OCDE se deben realizar planes de acción que abarquen estos factores, de manera que también se puedan realizar mediciones y seguimientos cada vez más representativos de la realidad.

BIBLIOGRAFÍA

1. Alarcón Astorga Aníbal. Análisis Macroeconómico para Medir el Impacto de Potenciales Cambios en el Impuesto Específico a los Combustibles (Ingeniero Comercial). Valparaíso. Universidad de Valparaíso. Escuela de Ingeniería Comercial. 2012.
2. Banco Central de Chile. Cuentas Nacionales de Chile 2008- 2011. ISSN: 0717-3660 http://www.bcentral.cl/publicaciones/estadisticas/actividad-economica-gasto/pdf/CCNN2008_2011.pdf [en línea].
3. Banco Central de Chile. Cuentas Nacionales de Chile 2003-2006. ISSN: 0717-3660: <http://www.bcentral.cl/publicaciones/estadisticas/actividad-economica-gasto/pdf/CCNN2003-2006.pdf>. [En línea].
4. Banco Mundial. Catálogo de Datos. <http://datos.bancomundial.org/catalogo-de-datos>. [En línea].
5. CEPAL. Calidad de vida: conceptos y medidas. 2002. http://www.cepal.org/celade/agenda/2/10592/envejecimientoRP1_ppt.pdf. [En línea].
6. Damodar N. Gujarati. Econometría. 4ª Edición. ISBN: 970-10-3971-8.
7. Diccionario EFXTO. ¿Qué es la cuenta corriente? <http://www.efxto.com/diccionario/c/3546-cuenta-corriente>. [En línea].
8. Enciclopedia de Economía. <http://www.economia48.com/spa/d/bienestar-economico/bienestar-economico.htm>. [En línea].

9. Felipe Larraín B y Jeffrey D. Sachs. Macroeconomía en la Economía global. 2ª Edición. ISBN: 987-9460-68-5.
10. INE. Estadísticas.
http://www.ine.cl/canales/chile_estadistico/estadisticas_precios/ipc/nuevo_ipc/preguntas_frecuentes.php. [En línea].
11. José De Gregorio. Macroeconomía. Teoría y políticas. 1ª Edición. ISBN: 10:9702609399 y ISBN: 13:9789702609391.
12. John E. Hanke. Dean W. Wichern. Pronósticos en los Negocios. 8ª Edición. ISBN: 970-26-0759-0.
13. Michael R. Solomon. Comportamiento del Consumidor. Séptima edición. ISBN: 0-132-18694-2.
14. Ministerio de Planificación. Educación. Encuesta CASEN 2009.
http://www.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/casen2009/casen_educacion.pdf. [En línea].
15. Ministerio de Planificación. Indicadores de Pobreza. Encuesta CASEN 2011.
http://observatorio.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/layout/doc/casen/publicaciones/2011/pobreza_casen_2011.pdf. [En línea].
16. Ministerio de Planificación. Resultados Encuesta CASEN 2009.
http://www.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/casen2009/RESULTADOS_CASEN_2009.pdf. [En línea].
17. OCDE. <http://www.oecd.org/centrodemexico/laocde/>. [En línea].
18. Paul A. Samuelson. William D. Nordhaus. Economía. 18ª Edición. ISBN: 970-10-5381-8.

- 19.PNUD. Glosario. <http://hdr.undp.org/es/desarrollohumano/glosario>. [En línea].
- 20.PNUD. Informe sobre Desarrollo Humano 2011. Sostenibilidad y Equidad: Un mejor futuro para todos. ISBN: 978-84-8476-509-7. hdr.undp.org [En línea].
- 21.PNUD. Estadísticas. <http://hdr.undp.org/es/estadisticas/indices/iph/>. [En línea]. Consultado el 29 de noviembre de 2012.
- 22.Pulido San Román Antonio y Pérez García Julián. Guía para la Elaboración de Modelos Económicos con Eviews.
- 23.Real Academia Española. <http://lema.rae.es/drae/?val=bienestar>. [En línea].
- 24.Ronald Colman. ¿Cómo estamos midiendo el progreso? <http://www.cec.uchile.cl/~jorrojas/IPG.pdf>. [En línea].
- 25.Simón Guerrero. María Pilar Pozo. Banco Central de Chile. Empalme estadístico del PIB y de los componentes del gasto. Series trimestrales 1986-2003, referencia 2008. <http://www.bcentral.cl/estudios/estudios-economicos-estadisticos/091.htm>. [En línea].

ANEXOS

1. Anexo 1. Países según PIB Per cápita

Países	PIB Per cápita (US\$ constantes de 2005)
Argentina	15.501,42
Bolivia	4.499,20
Brasil	10.278,43
Chile	15.271,79
Colombia	8.861,06
Ecuador	7.443,05
Paraguay	4.752,35
Perú	9.049,32
Uruguay	13.314,93
Venezuela	11.257,96

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos del Banco Mundial.

2. Anexo 2. Modelo PIB en millones de pesos de 2011

Años	Formación Bruta Capital Fijo (año base 2011)	Consumo Personas (año base 2011)	Consumo Gobierno (año base 2011)	Exportación de Bs y Ss (año base 2011)	Importación de Bs y Ss (año base 2011)
1996	2.588.069	5.676.764	825.943	1.586.192	1.960.871
1997	3.357.831	7.075.596	1.040.739	1.932.473	2.465.256
1998	3.438.301	8.312.750	1.220.815	2.017.627	2.800.326
1999	2.266.345	8.513.179	1.457.668	2.640.820	2.474.186
2000	2.645.779	10.037.518	1.743.122	3.592.538	3.499.886
2001	3.322.426	11.617.305	2.034.285	4.596.770	4.606.212
2002	3.616.260	12.966.279	2.374.161	5.439.516	5.173.761
2003	4.297.164	14.987.334	2.658.135	7.617.430	6.605.682
2004	5.148.300	17.863.188	3.116.830	12.682.176	8.145.305
2005	7.909.937	22.776.788	3.767.746	16.811.060	11.510.121
2006	9.014.150	28.163.702	4.731.918	28.334.796	14.143.472
2007	11.827.176	35.198.326	6.180.086	36.522.342	19.993.227
2008	19.298.393	45.024.703	7.836.786	33.151.902	32.972.839
2009	15.881.356	46.026.172	10.507.359	28.078.742	19.516.843
2010	20.155.415	57.217.400	12.336.939	38.557.547	29.709.487
2011	27.838.832	72.367.922	14.211.464	45.769.593	41.749.366

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos del Banco Central de Chile.

3. Anexo 3: Modelo PIB en variación porcentual con respecto al periodo anterior

Años	Formación Bruta Capital Fijo (año base 2011)	Consumo Personas (año base 2011)	Consumo Gobierno (año base 2011)	Exportación de Bs y Ss (año base 2011)	Importación de Bs y Ss (año base 2011)
1997	29,7427	24,6414	26,0063	21,8310	25,7225
1998	2,3965	17,4848	17,3026	4,4065	13,5917
1999	-34,0853	2,4111	19,4012	30,8875	-11,6465
2000	16,7421	17,9056	19,5829	36,0387	41,4561
2001	25,5746	15,7388	16,7035	27,9533	31,6103
2002	8,8440	11,6118	16,7074	18,3334	12,3214
2003	18,8289	15,5870	11,9611	40,0387	27,6766
2004	19,8069	19,1886	17,2563	66,4889	23,3076
2005	53,6417	27,5068	20,8839	32,5566	41,3099
2006	13,9598	23,6509	25,5901	68,5485	22,8786
2007	31,2068	24,9776	30,6043	28,8957	41,3601
2008	63,1699	27,9172	26,8071	-9,2284	64,9200
2009	-17,7063	2,2243	34,0774	-15,3028	-40,8093
2010	26,9124	24,3149	17,4124	37,3194	52,2249
2011	38,1209	26,4789	15,1944	18,7046	40,5254

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos del Banco Central de Chile.

4. Anexo 4. Base de datos para el cálculo del IDH metodología actual⁴⁶

Mínimos	0		0		0	20		100		
Máximos	18		13,1		0,978	83,4		107.721		
Años	Años esperados de escolarización	Índice años esperados de escolarización	Promedio de años de escolaridad de la población de 18 años y más	Índice años promedio de escolaridad	Índice combinado de educación	Esperanza de vida al nacer (años)	Índice de esperanza de vida	PIB per cápita (dólares internacionales constantes del año 2005)	Índice de ingresos	IDH calculado
1990	12,80	0,711	9,0	0,687	0,715	73,60	0,845	6.936,82	0,607	0,716
1991	12,81	0,712	9,0	0,687	0,715	73,92	0,850	7.355,00	0,616	0,721
1992	12,82	0,712	9,1	0,695	0,719	74,21	0,855	8.107,68	0,630	0,729
1993	12,83	0,713	9,1	0,695	0,719	74,50	0,860	8.517,79	0,637	0,733
1994	12,84	0,713	9,2	0,702	0,724	74,77	0,864	8.848,05	0,642	0,738
1995	12,85	0,714	9,2	0,702	0,724	75,04	0,868	9.629,07	0,654	0,744
1996	12,86	0,714	9,5	0,725	0,736	75,34	0,873	10.186,44	0,662	0,752
1997	12,87	0,715	9,5	0,725	0,736	75,67	0,878	10.706,18	0,669	0,756
1998	12,88	0,716	9,7	0,740	0,744	76,03	0,884	10.905,75	0,672	0,762
1999	12,89	0,716	9,7	0,740	0,745	76,42	0,890	10.686,06	0,669	0,762

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos del Banco Mundial.

⁴⁶ Los valores máximos y mínimos corresponden a los establecidos por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, en su último informe sobre desarrollo Humano del año 2011.

Años	Años esperados de Escolarización	Índice años esperados de Escolarización	Promedio de años de escolaridad de la población de 18 años y más	Índice años promedio de escolaridad	Índice Combinado de Educación	Esperanza de vida al nacer (años)	Índice de Esperanza de Vida	PIB per cápita (dólares internacionales constantes del año 2005)	Índice de Ingresos	IDH calculado
2000	12,90	0,717	9,9	0,756	0,752	76,82	0,896	11.029,44	0,674	0,769
2001	13,14	0,730	9,9	0,756	0,759	77,21	0,902	11.267,19	0,677	0,774
2002	13,38	0,743	9,9	0,756	0,766	77,56	0,908	11.382,13	0,678	0,778
2003	13,62	0,757	10,2	0,779	0,785	77,85	0,912	11.697,67	0,682	0,788
2004	13,86	0,770	10,2	0,779	0,792	78,09	0,916	12.271,76	0,689	0,794
2005	14,10	0,783	10,2	0,779	0,799	78,27	0,919	12.662,92	0,693	0,798
2006	14,00	0,778	10,2	0,779	0,796	78,42	0,921	13.248,31	0,700	0,801
2007	14,50	0,806	10,2	0,779	0,810	78,53	0,923	13.794,18	0,706	0,808
2008	14,70	0,817	10,2	0,779	0,815	78,65	0,925	14.110,63	0,709	0,812
2009	14,70	0,817	10,4	0,794	0,823	78,76	0,927	13.832,49	0,706	0,814
2010	14,70	0,817	10,4	0,794	0,823	78,89	0,929	14.540,16	0,713	0,817
2011	14,70	0,817	10,4	0,794	0,823	79,02	0,931	15.271,79	0,720	0,820

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos del Banco Mundial.

5. Anexo 5. Modelo IDH Original

Años	IDH Calculado	PIB per cápita (dólares internacionales constantes del año 2005)	Años esperados de escolaridad	Promedio de años de escolaridad de la población de 18 años y más	Esperanza de vida al nacer (años)
1991	0,721	7.355,00	12,81	9,0	73,92
1992	0,729	8.107,68	12,82	9,1	74,21
1993	0,733	8.517,79	12,83	9,1	74,50
1994	0,738	8.848,05	12,84	9,2	74,77
1995	0,744	9.629,07	12,85	9,2	75,04
1996	0,752	10.186,44	12,86	9,5	75,34
1997	0,756	10.706,18	12,87	9,5	75,67
1998	0,762	10.905,75	12,88	9,7	76,03
1999	0,762	10.686,06	12,89	9,7	76,42
2000	0,769	11.029,44	12,90	9,9	76,82
2001	0,774	11.267,19	13,14	9,9	77,21
2002	0,778	11.382,13	13,38	9,9	77,56
2003	0,788	11.697,67	13,62	10,2	77,85
2004	0,794	12.271,76	13,86	10,2	78,09
2005	0,798	12.662,92	14,10	10,2	78,27
2006	0,801	13.248,31	14,00	10,2	78,42
2007	0,808	13.794,18	14,50	10,2	78,53
2008	0,812	14.110,63	14,70	10,2	78,65
2009	0,814	13.832,49	14,70	10,4	78,76
2010	0,817	14.540,16	14,70	10,4	78,89
2011	0,820	15.271,79	14,70	10,4	79,02

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos del Banco Mundial.

6. Anexo 6. Modelo IDH Original en variación porcentual

Años	IDH Calculado	PIB per cápita (dólares internacionales constantes del año 2005)	Años esperados de escolaridad	Promedio de años de escolaridad de la población de 18 años y más	Esperanza de vida al nacer (años)
1992	1,1295005	10,2335826	0,0780640	1,1111111	0,3923160
1993	0,5645602	5,0582904	0,0780031	0,0000000	0,3907829
1994	0,6460125	3,8772968	0,0779423	1,0989011	0,3624161
1995	0,8032388	8,8270297	0,0778816	0,0000000	0,3611074
1996	1,1436159	5,7884095	0,0778210	3,2608696	0,3997868
1997	0,5695979	5,1022732	0,0777605	0,0000000	0,4380143
1998	0,7090152	1,8640636	0,0777001	2,1052632	0,4757500
1999	0,0993078	-2,0144419	0,0776398	0,0000000	0,5129554
2000	0,8167981	3,2133452	0,0775795	2,0618557	0,5234232
2001	0,6884097	2,1555945	1,8604651	0,0000000	0,5076803
2002	0,5781715	1,0201301	1,8264840	0,0000000	0,4533092
2003	1,1600137	2,7722403	1,7937220	3,0303030	0,3739041
2004	0,7657440	4,9077295	1,7621145	0,0000000	0,3082852
2005	0,6078425	3,1874809	1,7316017	0,0000000	0,2305033
2006	0,2771710	4,6228674	-0,7092199	0,0000000	0,1916443
2007	0,9261240	4,1202991	3,5714286	0,0000000	0,1402703
2008	0,4507022	2,2940834	1,3793103	0,0000000	0,1528078
2009	0,2520653	-1,9711381	0,0000000	1,9607843	0,1398601
2010	0,4101865	5,1159986	0,0000000	0,0000000	0,1650584
2011	0,4013293	5,0317878	0,0000000	0,0000000	0,1647864

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos del Banco Mundial.

7. Anexo 7. Modelo IDH Propuesto

Años	IDH Calculado	PIB per cápita (dólares internacionales constantes del año 2005)	Índice de Precios al Consumidor - IPC (Base: 2006 = 100)	Tasa de desocupación (serie original)	Pobreza	Esperanza de vida al nacer (años)
1991	0,721	7.355,00	36,26	8,21	38,6	73,92
1992	0,729	8.107,68	41,86	6,69	32,9	74,21
1993	0,733	8.517,79	47,18	6,50	32,9	74,50
1994	0,738	8.848,05	52,58	7,79	27,6	74,77
1995	0,744	9.629,07	56,91	7,37	27,6	75,04
1996	0,752	10.186,44	61,10	6,48	23,2	75,34
1997	0,756	10.706,18	64,85	6,12	23,2	75,67
1998	0,762	10.905,75	68,16	6,21	21,7	76,03
1999	0,762	10.686,06	70,44	10,01	21,7	76,42
2000	0,769	11.029,44	73,14	9,71	20,2	76,82
2001	0,774	11.267,19	75,75	9,87	20,2	77,21
2002	0,778	11.382,13	77,64	9,81	20,2	77,56
2003	0,788	11.697,67	79,82	9,54	18,7	77,85
2004	0,794	12.271,76	80,66	10,02	18,7	78,09
2005	0,798	12.662,92	83,13	9,31	18,7	78,27
2006	0,801	13.248,31	85,95	7,95	13,7	78,42
2007	0,808	13.794,18	89,73	7,02	13,7	78,53
2008	0,812	14.110,63	97,56	7,74	13,7	78,65
2009	0,814	13.832,49	99,00	9,64	15,1	78,76
2010	0,817	14.540,16	118,00	8,35	15,1	78,89
2011	0,820	15.271,79	121,94	7,21	14,4	79,02

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos del Banco Mundial.

Años	Años esperados de escolaridad	Promedio de años de escolaridad de la población de 18 años y más	Tasa de natalidad (nacimientos/1000 habitantes)	Tasa de mortalidad infantil (muertes/1000 habitantes)	Emisiones de CO2	IDH Autorregresivo calculado
1991	12,81	9,0	22,62	17,5	30519	0,716
1992	12,82	9,1	22,09	16,3	31548	0,721
1993	12,83	9,1	21,46	15,3	33548	0,729
1994	12,84	9,2	20,75	14,4	36749	0,733
1995	12,85	9,2	20,00	13,6	40155	0,738
1996	12,86	9,5	19,23	12,9	45445	0,744
1997	12,87	9,5	18,49	12,3	53812	0,752
1998	12,88	9,7	17,81	11,8	54198	0,756
1999	12,89	9,7	17,19	11,3	59472	0,762
2000	12,90	9,9	16,67	10,8	54622	0,762
2001	13,14	9,9	16,24	10,4	54077	0,769
2002	13,38	9,9	15,88	10,0	52874	0,774
2003	13,62	10,2	15,57	9,7	56775	0,778
2004	13,86	10,2	15,31	9,5	63486	0,788
2005	14,10	10,2	15,09	9,3	67051	0,794
2006	14,00	10,2	14,91	9,2	69908	0,798
2007	14,50	10,2	14,75	9,1	60421	0,801
2008	14,70	10,2	14,61	9,0	65191	0,808
2009	14,70	10,4	14,47	8,9	62598	0,812
2010	14,70	10,4	14,34	8,8	68757	0,814
2011	14,70	10,4	14,21	8,7	74916	0,817

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos del Banco Mundial

8. Anexo 8. Modelo IDH Propuesto en variación porcentual

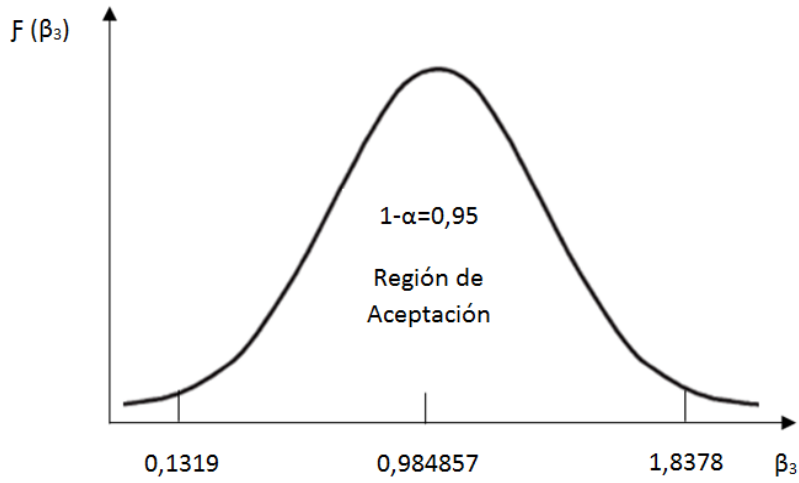
Años	IDH Calculado	PIB per cápita (dólares internacionales constantes del año 2005)	Índice de Precios al Consumidor - IPC (Base: 2005 = 100)	Tasa de desocupación (serie original)	Pobreza	Esperanza de vida al nacer (años)
1992	1,1295005	10,2335826	15,4440154	-18,5502250	-14,7668394	0,3923160
1993	0,5645602	5,0582904	12,7090301	-2,8290272	0,0000000	0,3907829
1994	0,6460125	3,8772968	11,4455278	19,9371701	-16,1094225	0,3624161
1995	0,8032388	8,8270297	8,2350704	-5,3851590	0,0000000	0,3611074
1996	1,1436159	5,7884095	7,3625022	-12,0680651	-15,9420290	0,3997868
1997	0,5695979	5,1022732	6,1374795	-5,5994155	0,0000000	0,4380143
1998	0,7090152	1,8640636	5,1040864	1,5557061	-6,4655172	0,4757500
1999	0,0993078	-2,0144419	3,3450704	61,0659931	0,0000000	0,5129554
2000	0,8167981	3,2133452	3,8330494	-3,0042921	-6,9124424	0,5234232
2001	0,6884097	2,1555945	3,5684988	1,6612179	0,0000000	0,5076803
2002	0,5781715	1,0201301	2,4955996	-0,5969256	0,0000000	0,4533092
2003	1,1600137	2,7722403	2,8101773	-2,7840572	-7,4257426	0,3739041
2004	0,7657440	4,9077295	1,0547393	5,0591566	0,0000000	0,3082852
2005	0,6078425	3,1874809	3,0525739	-7,1391968	0,0000000	0,2305033
2006	0,2771710	4,6228674	3,3920190	-14,5520628	-26,7379679	0,1916443
2007	0,9261240	4,1202991	4,4077979	-11,6544142	0,0000000	0,1402703
2008	0,4507022	2,2940834	8,7162685	10,2491499	0,0000000	0,1528078
2009	0,2520653	-1,9711381	1,4827381	24,4393974	10,2189781	0,1398601
2010	0,4101865	5,1159986	19,1842358	-13,3443990	0,0000000	0,1650584
2011	0,4013293	5,0317878	3,3403180	-13,6827037	-4,6357616	0,1647864

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos del Banco Mundial.

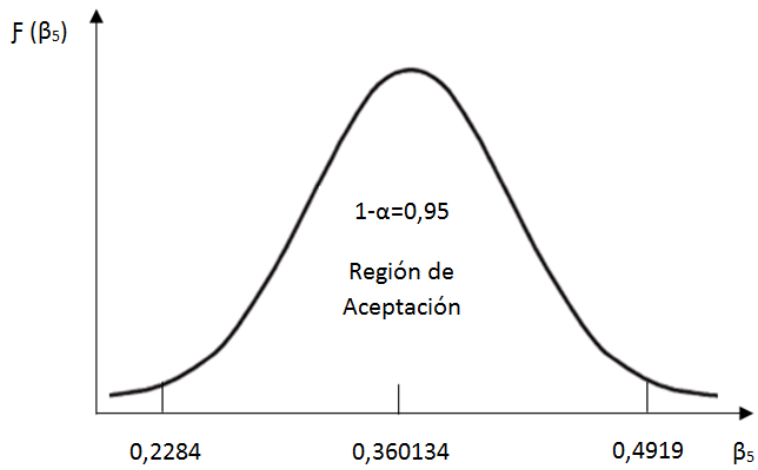
Años	Años esperados de escolaridad	Promedio de años de escolaridad de la población de 18 años y más	Tasa de natalidad (nacimientos/1000 habitantes)	Tasa de mortalidad infantil (muertes/1000 habitantes)	Emisiones de CO2	IDH Autorregresivo Calculado
1992	0,0780640	1,1111111	-2,3430592	-6,8571429	3,3716701	0,6707779
1993	0,0780031	0,0000000	-2,8519692	-6,1349693	6,3395461	1,1295005
1994	0,0779423	1,0989011	-3,3084809	-5,8823529	9,5415524	0,5645602
1995	0,0778816	0,0000000	-3,6144578	-5,5555556	9,2682794	0,6460125
1996	0,0778210	3,2608696	-3,8500000	-5,1470588	13,1739509	0,8032388
1997	0,0777605	0,0000000	-3,8481539	-4,6511628	18,4112664	1,1436159
1998	0,0777001	2,1052632	-3,6776636	-4,0650407	0,7173121	0,5695979
1999	0,0776398	0,0000000	-3,4811903	-4,2372881	9,7309864	0,7090152
2000	0,0775795	2,0618557	-3,0250145	-4,4247788	-8,1550982	0,0993078
2001	1,8604651	0,0000000	-2,5794841	-3,7037037	-0,9977665	0,8167981
2002	1,8264840	0,0000000	-2,2167488	-3,8461538	-2,2246057	0,6884097
2003	1,7937220	3,0303030	-1,9521411	-3,0000000	7,3779173	0,5781715
2004	1,7621145	0,0000000	-1,6698780	-2,0618557	11,8203435	1,1600137
2005	1,7316017	0,0000000	-1,4369693	-2,1052632	5,6154113	0,7657440
2006	-0,7092199	0,0000000	-1,1928429	-1,0752688	4,2609357	0,6078425
2007	3,5714286	0,0000000	-1,0731053	-1,0869565	-13,5706929	0,2771710
2008	1,3793103	0,0000000	-0,9491525	-1,0989011	7,8946062	0,9261240
2009	0,0000000	1,9607843	-0,9582478	-1,1111111	-3,9775429	0,4507022
2010	0,0000000	0,0000000	-0,8984105	-1,1235955	9,8389725	0,2520653
2011	0,0000000	0,0000000	-0,9065551	-1,1363636	8,9576334	0,4101865

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos del Banco Mundial

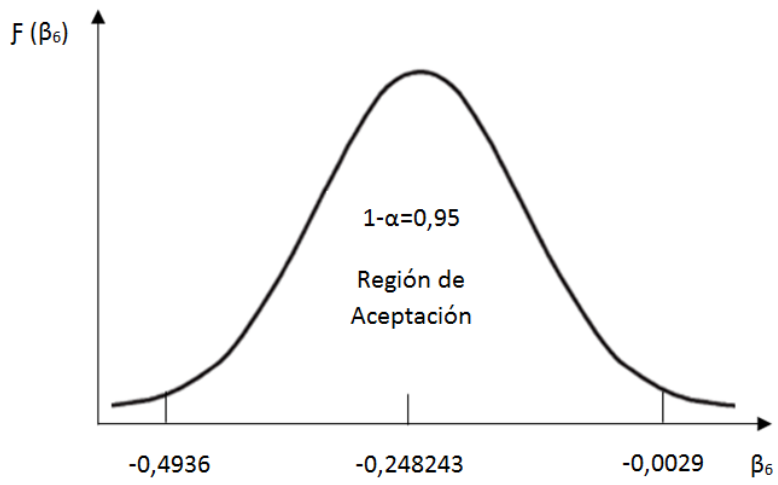
9. Anexo 9. Intervalos de confianza Modelo PIB



Fuente: Elaboración propia en base a los datos del Banco Mundial.

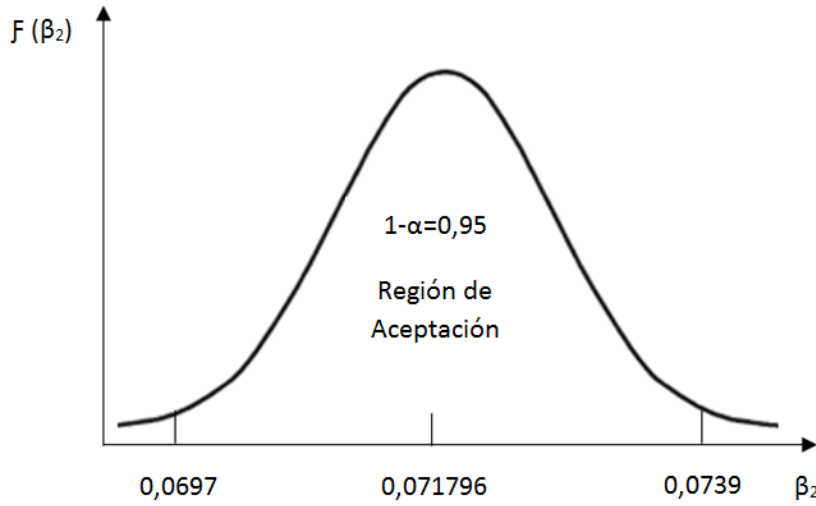


Fuente: Elaboración propia en base a los datos del Banco Mundial.

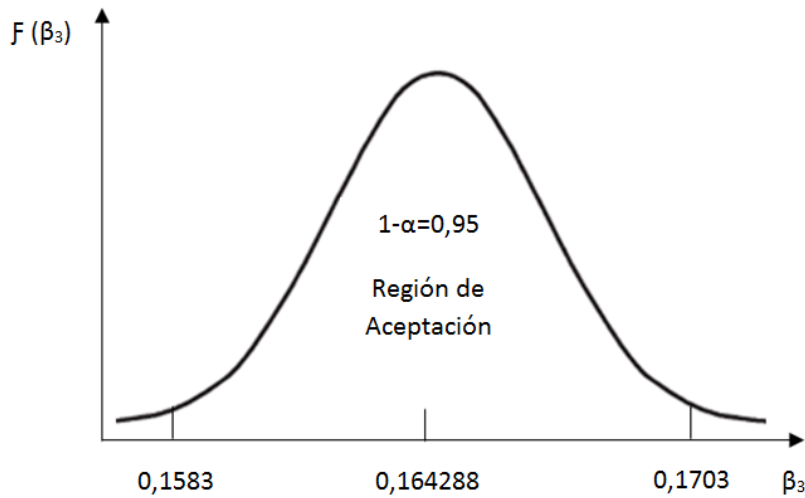


Fuente: Elaboración propia en base a los datos del Banco Mundial.

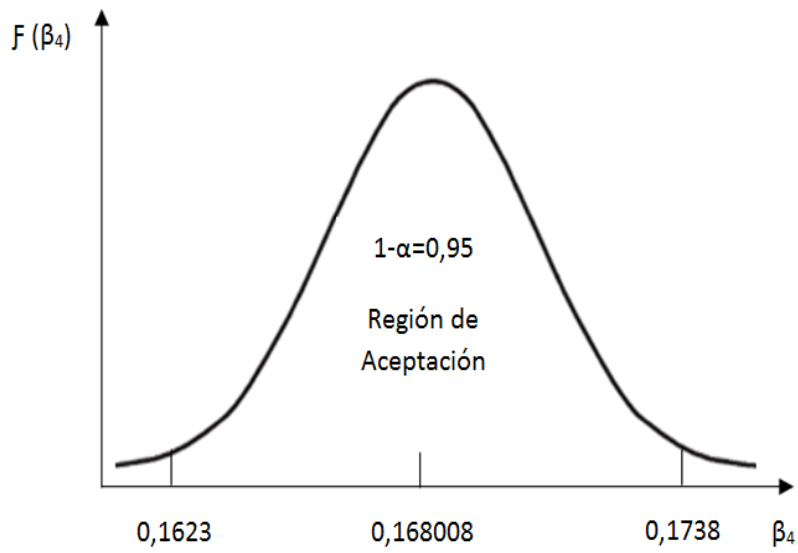
10. Anexo 10. Intervalos de confianza Modelo IDH Original



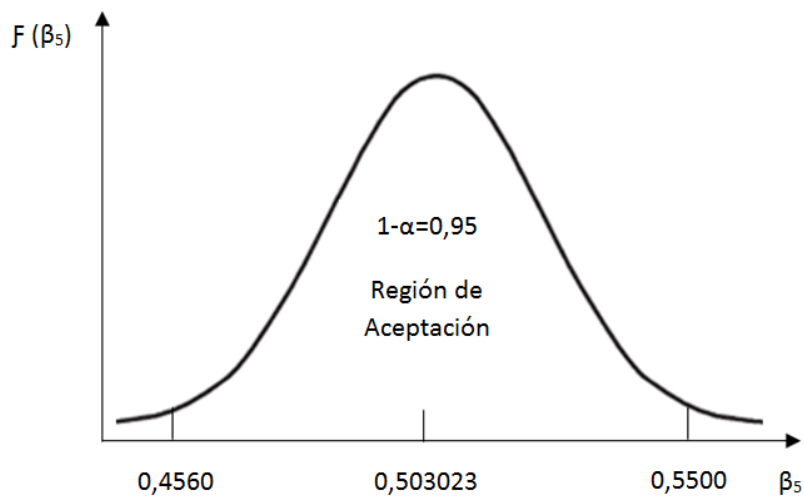
Fuente: Elaboración propia en base a los datos del Banco Mundial.



Fuente: Elaboración propia en base a los datos del Banco Mundial.

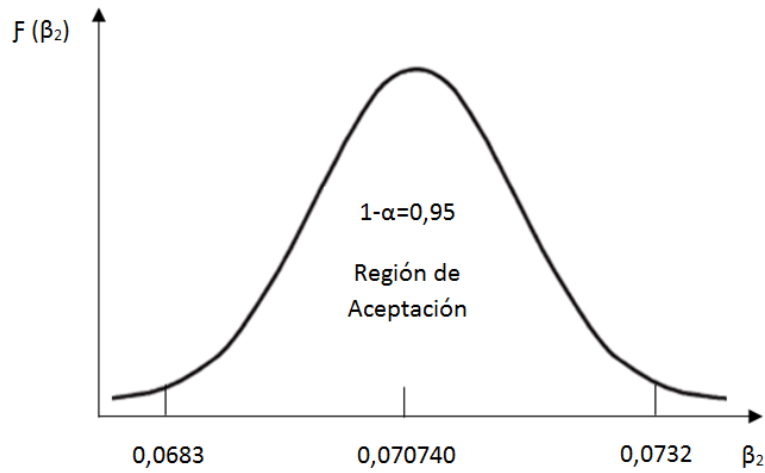


Fuente: Elaboración propia en base a los datos del Banco Mundial.

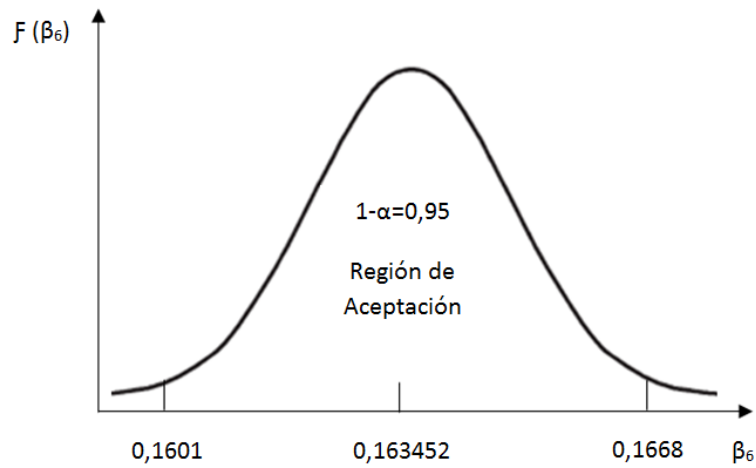


Fuente: Elaboración propia en base a los datos del Banco Mundial.

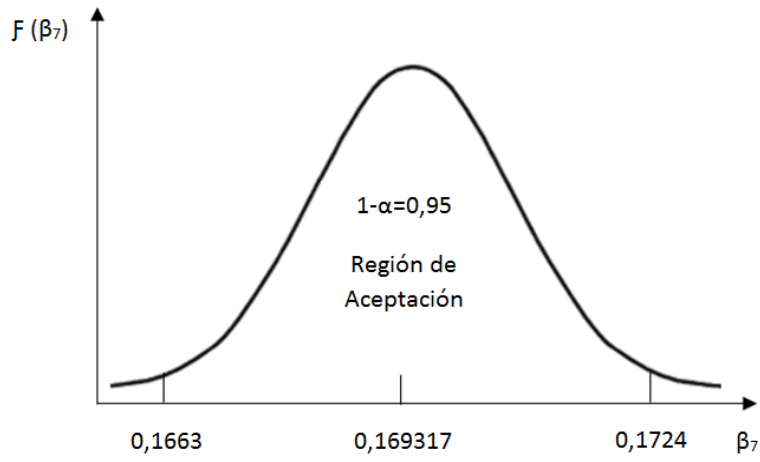
11. Anexo 11. Intervalos de confianza Modelo IDH Propuesto



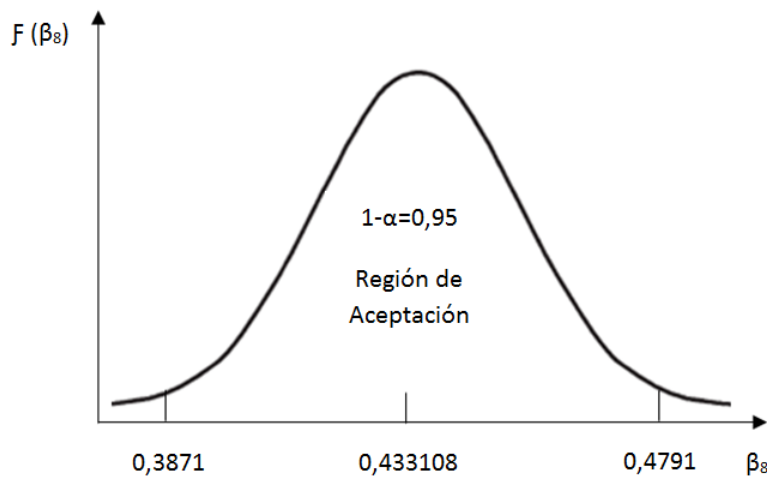
Fuente: Elaboración propia en base a los datos del Banco Mundial.



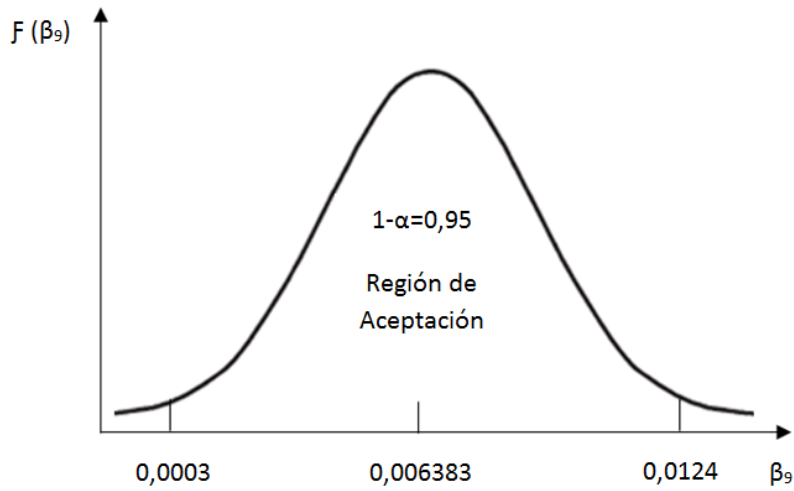
Fuente: Elaboración propia en base a los datos del Banco Mundial.



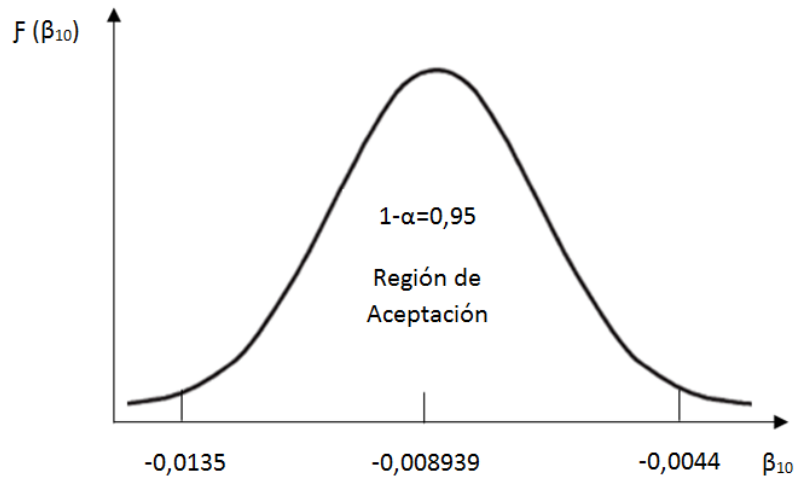
Fuente: Elaboración propia en base a los datos del Banco Mundial.



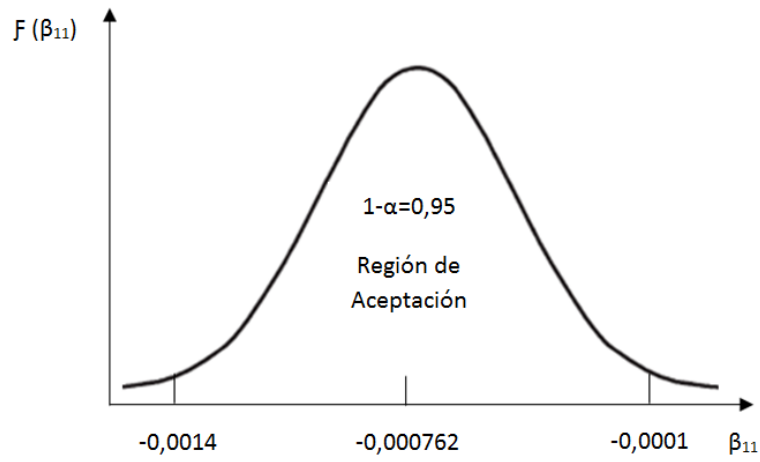
Fuente: Elaboración propia en base a los datos del Banco Mundial.



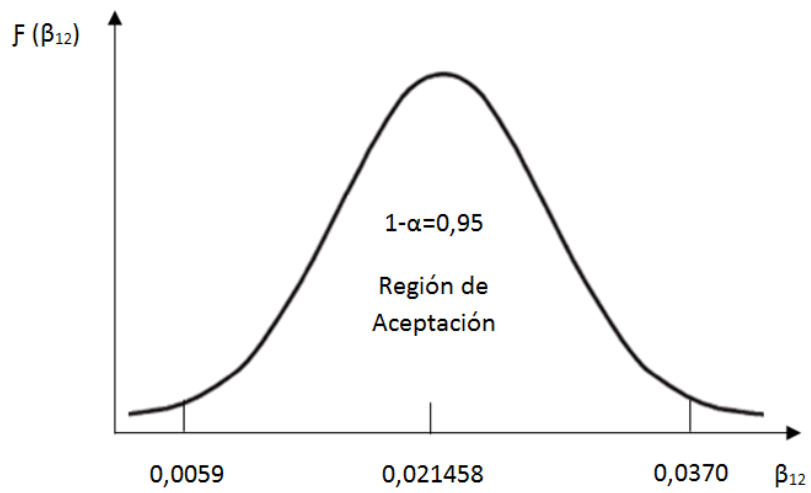
Fuente: Elaboración propia en base a los datos del Banco Mundial.



Fuente: Elaboración propia en base a los datos del Banco Mundial.



Fuente: Elaboración propia en base a los datos del Banco Mundial.



Fuente: Elaboración propia en base a los datos del Banco Mundial.

12. Anexo 12. Clasificación de países según IDH 2011

Países	Clasificación IDH
Afganistán	172
Albania	70
Alemania	9
Andorra	32
Angola	148
Antigua y Barbuda	60
Arabia Saudita	56
Argelia	96
Argentina	45
Armenia	86
Australia	2
Austria	19
Azerbaiyán	91
Bahamas	53
Bahrein	42
Bangladesh	146
Barbados	47
Belarús	65
Bélgica	18
Belice	93
Benin	167
Bhután	141
Bolivia	108
Bosnia y Herzegovina	74
Botswana	118
Brasil	84
Brunei Darussalam	33
Bulgaria	55
Burkina Faso	181
Burundi	185
Cabo Verde	133
Camboya	139
Camerún	150
Canadá	6

Fuente: Informe de Desarrollo Humano 2011

Chad	183
Chile	44
China	101
Chipre	31
Colombia	87
Comoras	163
Congo	137
Costa Rica	69
Costa de Marfil	170
Croacia	46
Cuba	51
Dinamarca	16
Djibouti	165
Dominica	81
Ecuador	83
Egipto	113
El Salvador	105
Emiratos Árabes Unidos	30
Eritrea	177
Eslovaquia	35
Eslovenia	21
España	23
Estados Unidos	4
Estonia	34
Etiopía	174
Ex República Yugoslava de Macedonia	78
Federación de Rusia	66
Fiji	100
Filipinas	112
Finlandia	22
Francia	20
Gabón	106
Gambia	168
Georgia	75
Ghana	135
Granada	67
Grecia	29
Guatemala	131

Fuente: Informe de Desarrollo Humano 2011

Guinea	178
Guinea-Bissau	176
Guinea Ecuatorial	136
Guyana	117
Haití	158
Honduras	121
Hong Kong, China	13
Hungría	38
India	134
Indonesia	124
Irán	88
Iraq	132
Irlanda	7
Islandia	14
Islas Salomón	142
Israel	17
Italia	24
Jamaica	79
Japón	12
Jordania	95
Kazajstán	68
Kenya	143
Kirguistán	126
Kiribati	122
Kuwait	63
Lesotho	160
Letonia	43
Líbano	71
Liberia	182
Libia	64
Liechtenstein	8
Lituania	40
Luxemburgo	25
Madagascar	151
Malasia	61
Malawi	171
Maldivas	109
Malí	175

Fuente: Informe de Desarrollo Humano 2011

Malta	36
Marruecos	130
Mauricio	77
Mauritania	159
México	57
Micronesia	116
Mongolia	110
Montenegro	54
Mozambique	184
Myanmar	149
Namibia	120
Nepal	157
Nicaragua	129
Níger	186
Nigeria	156
Noruega	1
Nueva Zelandia	5
Omán	89
Países Bajos	3
Pakistán	145
Palau	49
Panamá	58
Papua Nueva Guinea	153
Paraguay	107
Perú	80
Polonia	39
Portugal	41
Qatar	37
Reino Unido	28
República Árabe Siria	119
República Centroafricana	179
República Checa	27
República de Corea	15
República de Moldova	111
República Democrática del Congo	187
República Democrática Popular Lao	138
República Dominicana	98
República Unida de Tanzania	152
Rumania	50

Fuente: Informe de Desarrollo Humano 2011

Rwanda	166
San Cristóbal y Nieves (Federación)	72
Samoa	99
San Vicente y las Granadinas	85
Santa Lucía	82
Santo Tomé y Príncipe	144
Senegal	155
Serbia	59
Seychelles	52
Sierra Leona	180
Singapur	26
Sri Lanka	97
Sudáfrica	123
Sudán	169
Suecia	10
Suiza	11
Suriname	104
Swazilandia	140
Tailandia	103
Tayikistán	127
Territorios Palestinos Ocupados	114
Timor-Leste	147
Togo	162
Tonga	90
Trinidad y Tabago	62
Túnez	94
Turkmenistán	102
Turquía	92
Ucrania	76
Uganda	161
Uruguay	48
Uzbekistán	115
Vanuatu	125
Venezuela	73
Viet Nam	128
Yemen	154
Zambia	164
Zimbabwe	173

Fuente: Informe de Desarrollo Humano 2011