

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO

Colegio de Administración para el Desarrollo

**Análisis del Pilar Macroeconómico del Reporte de Competitividad Global:
Colombia, Ecuador y Perú**

María Alejandra Martínez y José Antonio Espinosa

Magdalena Barreiro PhD

Proyecto de Titulación presentado como requisito
Para la obtención del título de Licenciado en Finanzas

Quito, 13 de Mayo de 2013

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO

Colegio de Administración para el Desarrollo

HOJA DE APROBACIÓN DE TESIS

Análisis del Pilar Macroeconómico del Reporte de Competitividad Global: Colombia,
Ecuador y Perú

María Alejandra Martínez y José Antonio Espinosa

Magdalena Barreiro, PhD
Director de la tesis

Matías Santana, PhD
Director del área

Magdalena Barreiro, PhD
**Decana del Colegio de
Administración para el Desarrollo**

Quito, Marzo de 2013

© DERECHOS DE AUTOR

Por medio del presente documento certifico que he leído la Política de Propiedad Intelectual de la Universidad San Francisco de Quito y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo de investigación quedan sujetos a lo dispuesto en la Política.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo de investigación en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Firma: _____

Nombre: María Alejandra Martínez Restrepo

C. I.: 1712941077

Lugar: Quito

Fecha: 13 de Mayo de 2013

Firma: _____

Nombre: José Antonio Espinosa Valarezo

C. I.: 1718610395

Lugar: Quito

Fecha: 13 de Mayo de 2013

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a la Universidad San Francisco por todo el apoyo brindado a lo largo de la carrera, a Magdalena Barreiro PhD, por la introducción al tema que se presenta en el trabajo y la ayuda a lo largo de su realización. También agradecemos de manera especial a Carlos Jiménez PhD, quién nos ayudó con el análisis de datos, las regresiones y la interpretación econométrica de nuestro trabajo.

RESUMEN

El reporte de Competitividad Global ha existido por más de tres décadas, estudiando los factores que afectan a la competitividad en cada país con el fin de crear políticas que incentiven la mejora en la competencia y el desarrollo de las naciones. En la actualidad este reporte se ha convertido en una herramienta fundamental para los inversionistas alrededor del mundo debido a que compara a más de 182 países con los mismos parámetros de evaluación, intentando dejar de lado la subjetividad. El análisis comienza en el primer trimestre del 2000 y termina con el primer trimestre del 2012, teniendo en total, 45 datos para cada variable para los tres países: Colombia, Ecuador y Perú. Los datos fueron obtenidos de las publicaciones del Banco Central de cada uno de los países. El objetivo general de este trabajo fue analizar la validez de las variables utilizadas por el Reporte de Competitividad en su capacidad de explicar la competitividad de Colombia, Ecuador y Perú. Como se mostrará a lo largo del trabajo, las variables escogidas dentro del reporte de Competitividad Global no explican el comportamiento, estado y crecimiento económico de cada país. Simplemente tomando 3 países similares en historia, geografía, demografía, organización social y política, encontramos diferencias abrumadoras que demuestran que las características específicas de cada país son determinantes en el crecimiento económico.

ABSTRACT

The Global Competitiveness Report has been around for over three decades, studying the factors that affect competitiveness in each country in order to create policies that encourage competition and progress in developing nations. At present, this report has become an essential tool for investors around the world since it provides a comparison between more than 182 countries with the same parameters of evaluation, trying to put aside the subjectivity. Our analysis begins in the first quarter of 2000 and ends with the first quarter of 2012, taking a total of 45 data for each variable for the three countries of study: Colombia, Ecuador and Peru. Data were obtained from the publications of the Central Bank of each country. The overall objective of this study was to analyze the validity of the variables used by the Competitiveness Report in its ability to explain the competitiveness of Colombia, Ecuador and Peru. As will be shown throughout the work, the selected variables in the Global Competitiveness report do not explain the behavior, standing, and economic growth of each country. Simply taking three countries with similar history, geography, demography, social and political organization, we found overwhelming differences showing that country-specific characteristics are crucial to economic growth.

TABLA DE CONTENIDO

Abstract	5
CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN AL PROBLEMA	10
Antecedentes	10
La historia de Colombia, Ecuador y Perú: una breve reseña.....	10
El problema.....	12
Pregunta de investigación	13
Objetivos	13
Objetivo General.....	13
Objetivos Específicos.....	13
CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO	15
Reporte de Competitividad Global	15
Pilar de Estabilidad Macroeconómica.....	20
Presupuesto del Gobierno.....	21
Ahorros Nacionales.....	23
Inflación	24
Diferencia entre la tasa de interés Activa y la Pasiva.....	25
Deuda Pública.....	26
Calificación de Riesgo País	28
Capítulo 3: METODOLOGÍA Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	30
Justificación de la metodología seleccionada.....	30
Herramienta de investigación utilizada	31
Regresión Lineal Múltiple.....	31
Multicolinealidad	31
Existencia de Valores Extremos en los Datos.....	32
Autocorrelación	¡Error! Marcador no definido.
Distribución de los Residuos.....	33
Heterocedasticidad	¡Error! Marcador no definido.
Errores Robustos	35
Regresión con Variables Estandarizadas	35
Descripción de participantes.....	36
Número.....	36
Fuentes y recolección de datos	36
Desarrollo de la Investigación	36
Colombia	36
Perú.....	45
Ecuador	53
Detalles del análisis	57
Colombia	57
Perú.....	59
Ecuador	63
Respuesta a la pregunta de investigación.....	67
Referencias.....	70

TABLA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Intermediate Growth Countries	11
Ilustración 2 High Growth Countries.....	11
Ilustración 3 Presupuesto del Gobierno como porcentaje del PIB	23
Ilustración 4 Ahorros Nacionales como porcentaje del PIB	24
Ilustración 5 Porcentaje de cambio de la Inflación	25
Ilustración 6 Diferencial de la tasa de interés	26
Ilustración 7 Deuda Pública como porcentaje del PIB	28
Ilustración 8 Calificación Crediticia	29
Ilustración 9 Distribución de los Residuos	34
Ilustración 10 Distribución de los Recursos Colombia.....	42
Ilustración 11 Plot de los residuos Colombia	42
Ilustración 12 Distribución de los Residuos Colombia.....	43
Ilustración 13 Distribución de los Residuos Perú	51
Ilustración 14 Plot de los residuos Perú	51
Ilustración 15 Distribución de los Residuos Ecuador	56
Ilustración 16 Crecimiento del PIB y Deuda Gobierno General Colombia.....	57
Ilustración 17 Crecimiento del PIB Real y Riesgo País Colombia.....	58
Ilustración 18 Crecimiento del PIB Real y Deuda Gobierno General Perú.....	59
Ilustración 19 Crecimiento del PIB Real y Riesgo País Perú	60
Ilustración 20 Crecimiento PIB Real y Diferencial tasa de interés Perú	61
Ilustración 21 Crecimiento PIB Real y Ahorro Nacional Bruto Perú.....	62
Ilustración 22 Distribución Datos Calificación riesgo País Ecuador.....	63
Ilustración 23 Distribución Datos Logaritmo Calificación Riesgo País Ecuador.....	64
Ilustración 24 Distribución Datos Inflación Ecuador	65
Ilustración 25 Distribución Datos Logaritmo Inflación Ecuador	65

CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN AL PROBLEMA

Antecedentes

La historia de Colombia, Ecuador y Perú: una breve reseña.

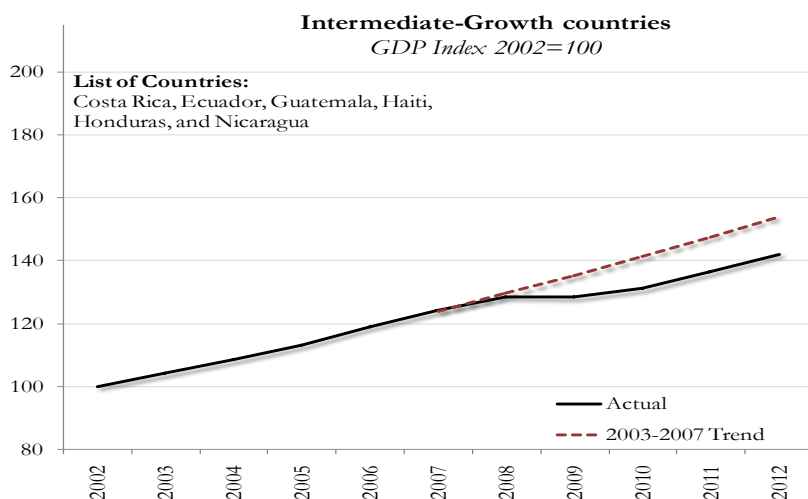
Colombia, Ecuador y Perú son países andinos, con población, clima, historia y desarrollo económico bastante parecido. “Estos tres países están habitados por una población mayoritariamente mestiza y son herederos de una cultura modelada en la Colonia por los pueblos indio y español” (Hurtado, 2005). En las últimas décadas estos tres países han sido afectados por varios conflictos sociales, económicos y políticos. Entre estos conflictos podemos encontrar una de las guerrillas más organizadas y fuertes del mundo en el caso colombiano, varios golpes de estado en el caso ecuatoriano y una desigualdad social muy marcada en el Perú. Sin embargo, estos tres países han comenzado a superar estos conflictos y se han encaminado hacia el desarrollo.

Latinoamérica en general ha experimentado una década extraordinaria donde han mejorado casi todos los índices económicos y sociales. Esto se ha debido a ciertos factores fundamentales. Uno de ellos es la apertura de la economía China al convertirse en uno de los principales dotadores de mercancías de consumo masivo a muy bajos precios y como un importante comprador de productos de nuestra región. Otro, la subida de precios de las materias primas o commodities, que ha dotado a nuestras economías con mucho más dinero para invertirlo en todas sus áreas determinantes. Las remesas de nuestros migrantes han proporcionado de mucho circulante para las familias de nuestros países y de capital para poder empezar nuevos negocios. Finalmente, ha existido un exceso de ahorros mundiales debido a altos precios del petróleo y las bajas rentabilidades en los países desarrollados, lo cual ha permitido que muchos activos financieros se trasladen a nuestra región (De la Torre, 2012).

Si bien el crecimiento ha sido generalizado como se explicó en el anterior párrafo, la mejora ha sido desigual entre los países Latinoamericanos y entre los tres países de estudio. Como se puede observar en las ilustraciones 1 y 2, Ecuador se encuentra entre los países con crecimiento del PIB intermedio, mientras que Colombia y Perú en los países Latinoamericanos con alto crecimiento. Mucha de esta desigualdad en crecimiento se ha presentado por las diferencias en competitividad que existen. “La competitividad se define por la productividad con la que un país utiliza sus recursos humanos, económicos y

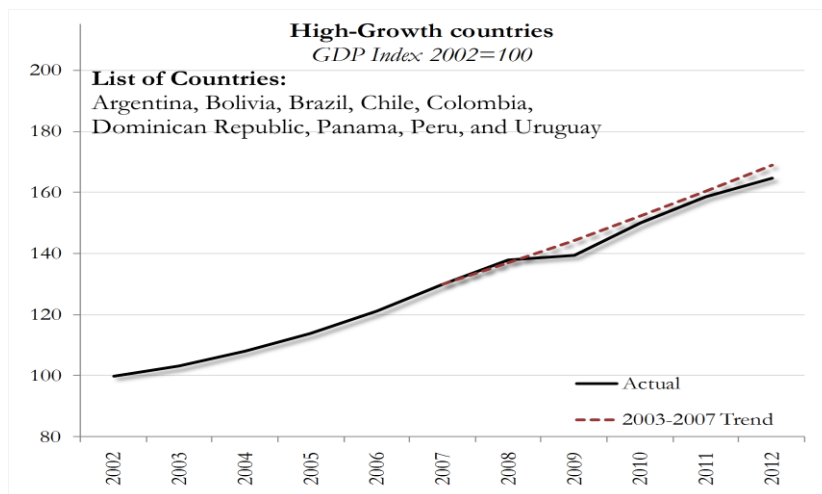
naturales” (Porter, 2005). Sin embargo, este concepto es muy difícil de medir, por lo que muchos organismos internacionales se han dedicado a elaborar reportes muy complejos que incluyen cientos de variables para llegar así a estimar la competitividad en un país. Entre estos reportes encontramos al Reporte de Competitividad Global elaborado por el Foro Económico Mundial desde hace más de tres décadas.

Ilustración 1 Intermediate Growth Countries



Fuente: (De la Torre, 2012)

Ilustración 2 High Growth Countries



Fuente: (De la Torre, 2012)

El problema

El término desarrollo económico es bastante ambiguo puesto que su análisis siempre depende de la comparación frente a otros escenarios. En realidad, la concepción de desarrollo empieza a darse en el siglo XVI, a las puertas de la Ilustración y su consecuencia económica más importante: la Revolución Industrial. A mediados del siglo XIX los ahora llamados países desarrollados -Inglaterra, Francia, Alemania, Italia y los Estados Unidos, principalmente- habían incrementado sus niveles de vida notablemente. El ritmo de crecimiento de su población, anteriormente estancado, había crecido significativamente, y la proporción entre el ingreso per cápita medio de estos países con respecto al de los no desarrollados era ya de 3:2. Una centuria más tarde, a mediados del presente siglo, esa diferencia había alcanzado la proporción de 5:1, lo cual indicaba que algún fenómeno de extraordinaria trascendencia había ocurrido en dichos países durante los dos últimos siglos, que los había hecho "adelantarse" tanto con respecto a los demás (Sierna, 1990). Por lo tanto, es la diferencia y la comparación lo que trae a la luz los términos progreso, avance, desarrollo, entre otros.

El Reporte de Competitividad Global entiende perfectamente los orígenes del desarrollo económico, y la necesidad de estadísticas comparativas que permitan medir las transformaciones estructurales que se llevan a cabo en cada país, y que pueden traducirse en progreso. Para analizar estos cambios, el reporte incluye doce pilares distintos, que miden factores importantes en el desarrollo económico de los países (World Economic Forum, 2012-2013). Sin embargo, esta metodología conlleva una estandarización de la información, de la forma de medición y de los conductores que según el World Economic Forum conllevan al desarrollo. Esta estandarización es la que permite que el reporte presente una comparación lógica y ordenada entre los países y su comportamiento en el año de cada edición, y sin embargo, es una simplificación de la realidad única que vive cada uno de ellos.

Cada país tiene una estructura institucional distinta que determina su historia, evolución y presente. Por ejemplo, en China, el gobierno socialista que tiene un porcentaje de participación en cada una de las empresas, garantiza un marco institucional estable en el que los empresarios sienten el apoyo gubernamental ya que ellos mismos se benefician de las utilidades de las compañías. Sin embargo, en países como Estados Unidos, el compartir acciones con el Estado, probablemente desincentivaría la inversión privada (Rodrik, 2006). Este simple ejemplo demuestra que si bien el Reporte de Competitividad Global es una herramienta útil para comparar el desarrollo y la situación económica de los 144 países incluidos, puede ser también un análisis sesgado de la realidad de cada país.

Pregunta de investigación

¿Son las variables escogidas por el Reporte de Competitividad Global dentro del Pilar Macroeconómico determinantes en el crecimiento económico de cada país?

Objetivos

Objetivo General

- Analizar la validez de las variables utilizadas por el Reporte de Competitividad en su capacidad de explicar la competitividad de Colombia, Ecuador y Perú.

Objetivos Específicos

- Estudiar los datos publicados por los Bancos Centrales de cada país, para cada una de las variables que conforman este pilar.
- Presentar un modelo de regresión lineal para establecer las relaciones lineales entre las variables utilizadas y la competitividad.
- Medir estadísticamente la importancia real de las variables utilizadas en este pilar con el crecimiento económico.

- Determinar la validez estadística y econométrica del modelo utilizado por el Reporte de Competitividad Global

En este capítulo se presentó la importancia de la comparación entre países para analizar la situación económica, la competitividad y el desarrollo de cada uno de ellos. El Reporte de Competitividad Global es una herramienta muy útil para realizar dicha comparación, sin embargo, debido a su metodología y a la naturaleza de cualquier comparación, se tiende a olvidar los rasgos característicos de cada una de las partes comparadas.

En el capítulo dos se presentará la metodología utilizada por el Reporte de Competitividad Global.

CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO

Reporte de Competitividad Global

Este reporte ha existido por más de tres décadas, estudiando los factores que afectan a la competitividad en cada país con el fin de crear políticas que incentiven la mejora en la competencia y el desarrollo de las naciones. Este reporte define a la competitividad como “el set de instituciones, políticas, y factores que determinan el nivel de productividad de un país” (World Economic Forum, 2011-2012). La productividad, a su vez, determina el nivel de bienestar de la nación y la tasa de retorno en la misma. La tasa de retorno en el país definirá la tasa de crecimiento del mismo. Por lo que una economía competitiva presentará crecimientos superiores y con mayor rapidez en el transcurso del tiempo (World Economic Forum, 2011-2012).

En la actualidad este reporte se ha convertido en una herramienta fundamental para los inversionistas alrededor del mundo debido a que compara a más de 182 países con los mismos parámetros de evaluación, intentando dejar de lado la subjetividad. Una buena calificación en este reporte podría cambiar por completo las expectativas de los inversionistas hacía un país en particular.

Variables

El índice de competitividad global analiza 113 variables de las cuales, las dos terceras partes provienen de encuestas realizadas a expertos en cada país y la otra tercera parte, de datos públicos proporcionados en su mayoría por agencias estatales de cada país. Estas dos se convierten en las principales fuentes de información del reporte (World Economic Forum, 2011-2012).

Pilares

Las 113 variables son divididas en 12 pilares. Estos pilares representan diferentes áreas para medir la competitividad del país. Cada pilar tiene un peso determinado, según la clasificación de cada país, para determinar el índice de competitividad global. Los pilares son presentados a continuación:

Instituciones

Infraestructura

Estabilidad Macroeconómica

Salud y Educación Primaria

Educación Superior y Entrenamiento

Eficiencia del Mercado de Bienes

Eficiencia del Mercado Laboral

Sofisticación del Mercado Financiero

Preparación Tecnológica

Tamaño del Mercado

Sofisticación Empresarial

Innovación

Cada uno de los pilares, a su vez, está dividido en tres grandes categorías: la primera categoría son los requerimientos básicos, donde se encuentran los pilares del 1 al 4, la segunda categoría son los potenciadores de eficiencia, donde se encuentran los pilares del 5 al 10, la tercera categoría son los factores de sofisticación, donde se encuentran los pilares 11 y 12 (World Economic Forum, 2011-2012).

Etapas de desarrollo

Existen tres etapas de desarrollo en este reporte y dos etapas intermedias para clasificar a los países entre éstas

Etapa 1: Economías impulsadas por los factores de Producción

Se encuentra los países donde sus economías son impulsadas por los factores de producción. Estos países compiten en el mercado internacional por el precio de sus factores de mano de obra no cualificada y por el precio de los recursos naturales.

Etapa 2: Economías Impulsadas por la eficiencia

Estos países son más desarrollados, por lo tanto, se ven en la necesidad de mejorar sus procesos de producción ya que los salarios son superiores.

Etapa 3: Economías Impulsadas por la innovación

Para que estos países puedan mantener su nivel de vida, sus empresas deben producir bienes únicos en el mercado (World Economic Forum, 2011-2012).

Criterios de Clasificación

Se clasifican a los países entre las etapas de desarrollo usando dos criterios.

PIB Per Cápita:

En la tabla 1 se puede observar claramente los valores para clasificar a los países en cada etapa.

Tabla 1

	Etapa 1: Economías impulsadas por los factores	Transición de la etapa 1 a la etapa 2	Etapa 2: Economías impulsadas por la eficiencia	Transición de la etapa 2 a la etapa 3	Etapa 3: Economías impulsadas por la innovación
Pib Per Cápita \$	<2.000	2.000-2.999	3.000-8.999	9.000-17.000	>17.000

Fuente: (World Economic Forum, 2011-2012)

Exportaciones de Bienes Primarios:

El segundo criterio usado para clasificar a los países es que las exportaciones de bienes primarios no superen el 70% del total de exportaciones de cada país. Si esto sucede el país será clasificado en la etapa 1 (World Economic Forum, 2011-2012).

Pesos de los pilares en cada etapa

Como se mencionó anteriormente, para obtener el índice de competitividad global se necesita ponderar a cada grupo de pilares según en la etapa de desarrollo que se encuentre cada país.

Las ponderaciones se pueden observar en la tabla 2.

Tabla 2

Grupo de Pilares	Etapa 1: Economías impulsadas por los factores (%)	Etapa 2: Economías impulsadas por la eficiencia (%)	Etapa 3: Economías impulsadas por la innovación (%)
Requerimientos Básicos	60	40	20
Potenciadores de Eficiencia	35	50	50
Factores de Sofisticación	5	10	30

Fuente: (World Economic Forum, 2011-2012)

Ranking para Colombia, Ecuador y Perú

Tanto Ecuador, Colombia y Perú, se encuentran en la etapa dos, economías impulsadas por la eficiencia. Esto quiere decir que son países que han llegado a un cierto nivel de desarrollo y para poder seguir aumentando su nivel de bienestar deben elaborar procesos basados en la eficiencia. Debido a que los salarios de los trabajadores no son tan bajos y la dependencia de los recursos naturales es cada vez menor, estos países necesitan comenzar a elaborar productos con valor agregado. Si bien estar en la segunda etapa es positivo, muchos de nuestros países vecinos se encuentran en una etapa intermedia por encima de estos tres países. Entre estos países podemos encontrar a Chile, Argentina, Brasil, Uruguay y México. Por lo que incluso para igualarnos con los mejores de nuestra región nos falta un largo recorrido.

Entre Colombia, Ecuador y Perú también existen algunas diferencias de acuerdo al índice de competitividad global. A continuación podremos observar las calificaciones totales de los tres países desde el 2004 al 2012.

La máxima calificación que se puede obtener en este índice es 7 puntos. Sin embargo, ningún país llega a esta calificación. Por ejemplo en el 2012 el país con la mejor posición consiguió 5.74 puntos. Los tres países en estudio presentan un crecimiento considerable en la calificación, ya que los tres han pasado de una calificación de 3 puntos a 4 puntos en cuestión de 8 años. Perú es el país con la calificación más alta, seguida de Colombia y por último Ecuador. Sin embargo, Colombia ha perdido terreno, ya que en el 2004 su calificación era más alta que la de Perú.

Si bien parece que la diferencia en las calificaciones es muy corta, en el ranking global las diferencias entre Ecuador y los otros dos países son muy altas. En el reporte de competitividad global del año 2012, Ecuador se encuentra en el puesto 101, mientras que Perú y Colombia se encuentran en el puesto 67 y 68 respectivamente.

Tabla 3

	Ecuador	Colombia	Perú
2004	3,18	3,84	3,78
2005	3,01	3,84	3,66
2006	3,67	4,04	3,94
2007	3,57	4,04	3,87
2008	3,58	4,05	3,95
2009	3,56	4,05	4,01
2010	3,65	4,14	4,11
2011	3,82	4,2	4,21
2012	3,94	4,18	4,28

Fuente: (World Economic Forum, 2011-2012)

Pilar de Estabilidad Macroeconómica

La estabilidad del ambiente macroeconómico de un país es de vital importancia para todos los actores económicos dentro del mismo y, por lo tanto, es muy importante para la competitividad. Si bien, la estabilidad macroeconómica por sí sola no puede generar desarrollo o competitividad, cualquier variación en el mismo puede perjudicar gravemente a los mismos (World Economic Forum, 2011-2012).

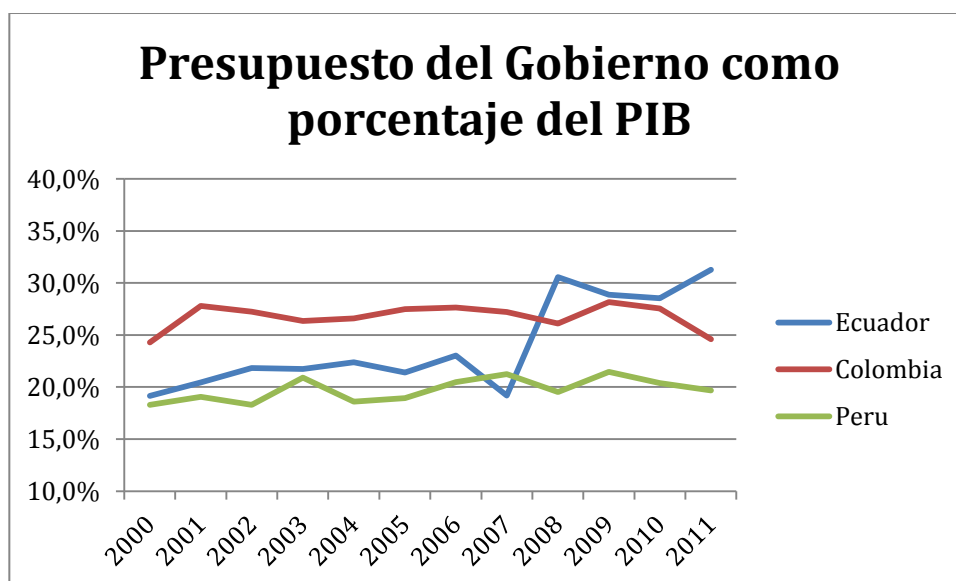
En el año 2008 los países desarrollados experimentaron la peor crisis desde la Gran Depresión, la cual causó un decrecimiento en el nivel de vida de la sociedad. Existieron muchas razones para que esta crisis ocurriese, sin embargo, el mal manejo macroeconómico fue una de los principales causantes. En los países Europeos de la periferia podemos encontrar niveles de deuda estatal superiores al 100% del PIB, por lo que se debieron tomar medidas de austeridad para intentar controlar este desajuste. Esta crisis de los países que experimentan crisis financieras y económicas, significó una pérdida de competitividad y, por lo tanto, la disminución en su producción y del nivel de vida de los ciudadanos.

El reporte de competitividad global calcula seis variables dentro de este pilar de estabilidad macroeconómica: el presupuesto del gobierno como porcentaje del PIB, los ahorros nacionales como porcentaje del PIB, el cambio porcentual de la inflación, el diferencial de la tasa de interés, la deuda pública como porcentaje del PIB y la calificación crediticia del país (World Economic Forum, 2011-2012).

Presupuesto del Gobierno

El presupuesto del Gobierno se calcula al principio del año y es aprobado por la asamblea de cada país. El reporte de competitividad global asigna una mejor calificación al país que tenga un menor porcentaje del PIB destinado al presupuesto del Gobierno, ya que esta variable mide cuantos recursos son usados en una sociedad por el Gobierno o por otros sectores de la economía. Si un país tendría el 100% del PIB como presupuesto del Gobierno, este estaría dejando completamente de lado a los otros sectores de la economía. En la ilustración 3 encontraremos los datos para los países en estudio. Como se observa en el gráfico, Perú y Colombia presentan menor movilidad que Ecuador en esta medida. El promedio para Colombia en el periodo 2000 al 2011 fue de 26,8% del PIB, mientras que para Perú el promedio fue de 19,7%. El Ecuador presenta un promedio menor al de Colombia con un 24%. Sin embargo, desde el 2008 se muestra una tendencia al alza bastante grande con un promedio de 29,8%. Esto puede ser resultado de la nueva administración de este país, con un gobierno que ha decidido aumentar el gasto público con el fin de redistribuir la riqueza y aumentar la inversión social. En suma, mientras que Colombia y Perú han intentando en el transcurso de este periodo bajar la participación del presupuesto del Gobierno, Ecuador lo ha ido aumentando sostenidamente. Finalmente, los tres países en estudio presentan una baja participación del presupuesto del Gobierno frente al PIB, a comparación de otros países del mundo.

Ilustración 3 Presupuesto del Gobierno como porcentaje del PIB



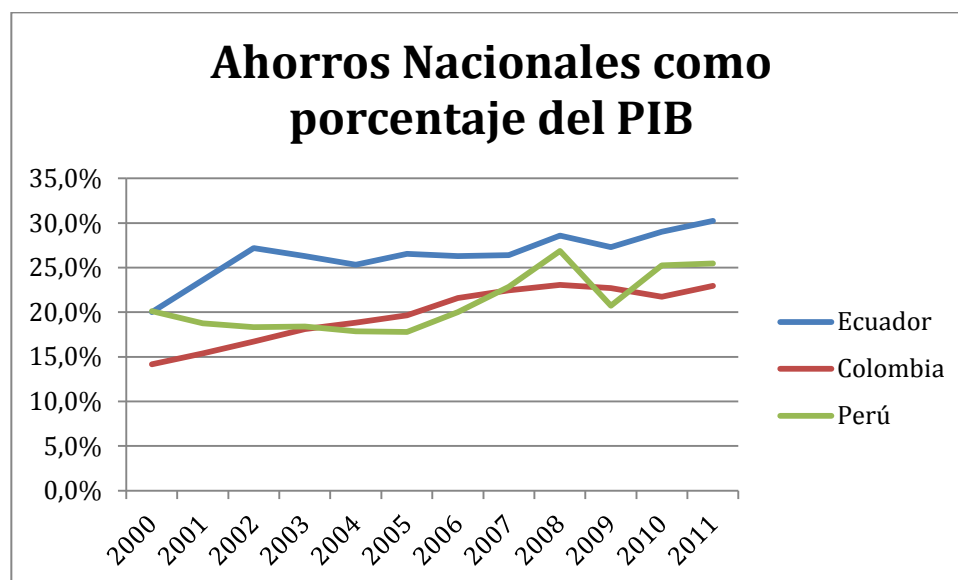
Fuente: (Banco Central del Ecuador, 2012) (Banco de la República de Colombia, 2012)
(Banco Central de la Reserva de Perú, 2012)

Ahorros Nacionales

Los ahorros nacionales se calculan con la suma de los ahorros públicos y privados. Los ahorros juegan un rol fundamental en la economía por varias razones. Primero, los ahorros nacionales son iguales a la inversión doméstica más el saldo en la cuenta corriente. Es decir, mientras mayores sean los ahorros, mayor será la inversión. Segundo, los ahorros sirven como sostén en momentos de crisis económicas. En la ilustración 4 se observarán los datos para los tres países en estudio para el período 2000-2011. Ecuador presenta los ahorros nacionales más altos de los tres países con un promedio del 26,4% del PIB, y con una tendencia al alza. Esto puede ser resultado principalmente de los elevados precios del petróleo, ya que al Ecuador le han ingresado fondos extraordinarios que han ido, en cierto porcentaje, destinados al ahorro. Colombia y Perú presentan situaciones similares, empezaron la década con tasas de ahorro bajas y con los años han ido incrementándose. Sin embargo, Colombia sigue presentando el valor más bajo en esta medición, por lo que ocupa el lugar 79

en el reporte de competitividad global, mientras que Ecuador y Perú están en las posiciones 51 y 65 respectivamente.

Ilustración 4 Ahorros Nacionales como porcentaje del PIB



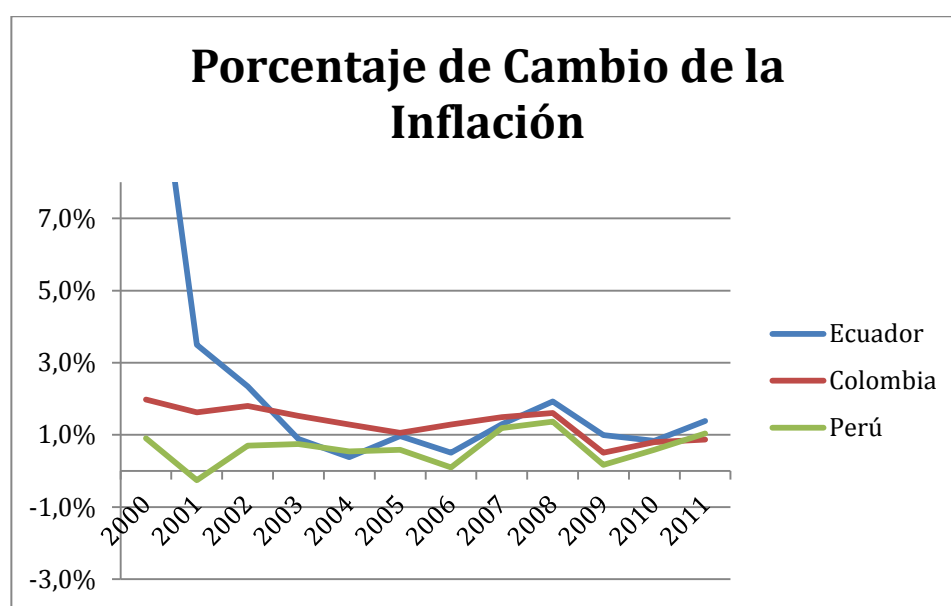
Fuente: (Banco Central del Ecuador, 2012) (Banco de la República de Colombia, 2012)
(Banco Central de la Reserva de Perú, 2012)

Inflación

La inflación se calcula midiendo el cambio en el índice de precios al consumidor de cada país. La inflación presenta resultados negativos para el crecimiento de los países debido a varias razones. Primero, la inflación no estimula el ahorro debido a que el dinero comienza a perder valor en el tiempo. Segundo, la inflación no permite a los empresarios realizar acertadamente el cálculo económico para sus proyectos, por lo que muchos empresarios temen a la hora de emprender negocios en países con alta inflación. Tercero, los jubilados o trabajadores con renta fija son los más perjudicados, ya que los salarios y las jubilaciones generalmente no crecen de la mano con la inflación, haciéndoles perder su poder adquisitivo. Como podemos observar en la Ilustración 5, Ecuador fue el país que más variación experimentó, principalmente porque en el año 2000 sufrió un proceso de dolarización que

conllevó a una alta inflación hasta que se ajustaron los precios y los salarios. Sin embargo, en los últimos tres años, igual presenta una inflación superior a Colombia y Perú. Estos dos países presentan una tendencia constante entre 0% y 2% de inflación anual, lo cual es muy positivo para la economía, por lo que el Reporte de Competitividad Global los calificó en primera posición en este indicador.

Ilustración 5 Porcentaje de cambio de la Inflación



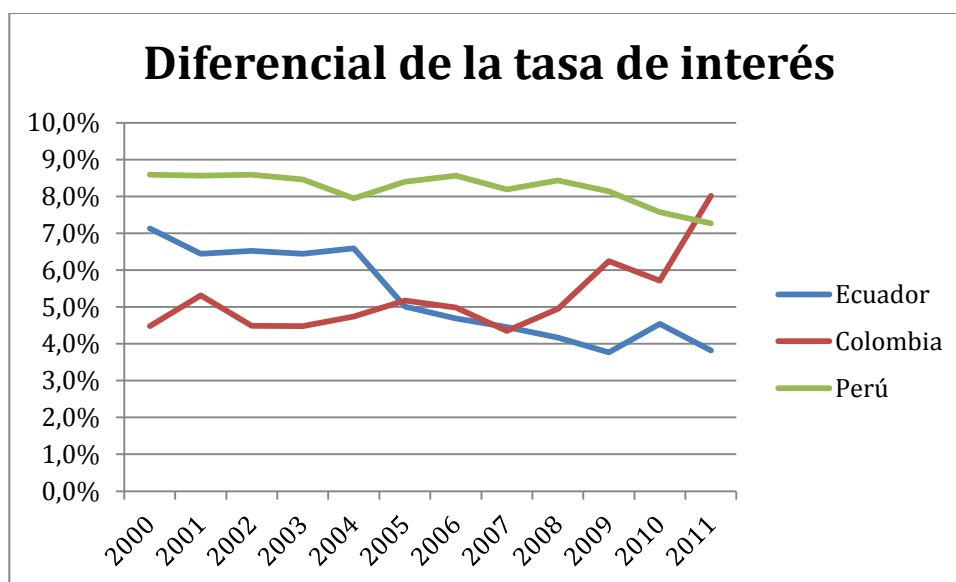
Fuente: (Banco Central del Ecuador, 2012) (Banco de la República de Colombia, 2012)
(Banco Central de la Reserva de Perú, 2012)

Diferencia entre la tasa de interés Activa y la Pasiva

El diferencial en la tasa de interés mide la diferencia entre la tasa de préstamos frente a los depósitos a corto plazo. Mientras mayor sea este diferencial, mayor será la rentabilidad del sistema bancario del país. Sin embargo, esto perjudica sustancialmente a la sociedad al desincentivar el ahorro y la inversión. Si la tasa pasiva es muy baja, no habrá los suficientes incentivos para que las personas decidan ahorrar, transformando a la sociedad en una sociedad consumista de corto plazo. Adicionalmente, si la tasa activa es muy alta las inversiones en nuevos negocios disminuirán debido al alto costo del endeudamiento. En la

Ilustración 6 podemos observar los datos para los tres países en estudio, y encontramos que ha existido una alta volatilidad en los tres países. Ecuador en el año 2000 tenía un diferencial de casi 8%, pero se ha ido disminuyendo después de la recuperación de la crisis bancaria que experimentó en el 1999. Actualmente este diferencial ha llegado a niveles del 3,5%, muy inferior a los otros dos países. Perú por su parte ha presentado una baja volatilidad y se ha mantenido con un diferencial promedio del 8,23%. Colombia al principio del periodo de estudio mantenía un diferencial bastante bajo, sin embargo, en la actualidad incluso a superado a Perú llegando a un nivel del 8,40%.

Ilustración 6 Diferencial de la tasa de interés



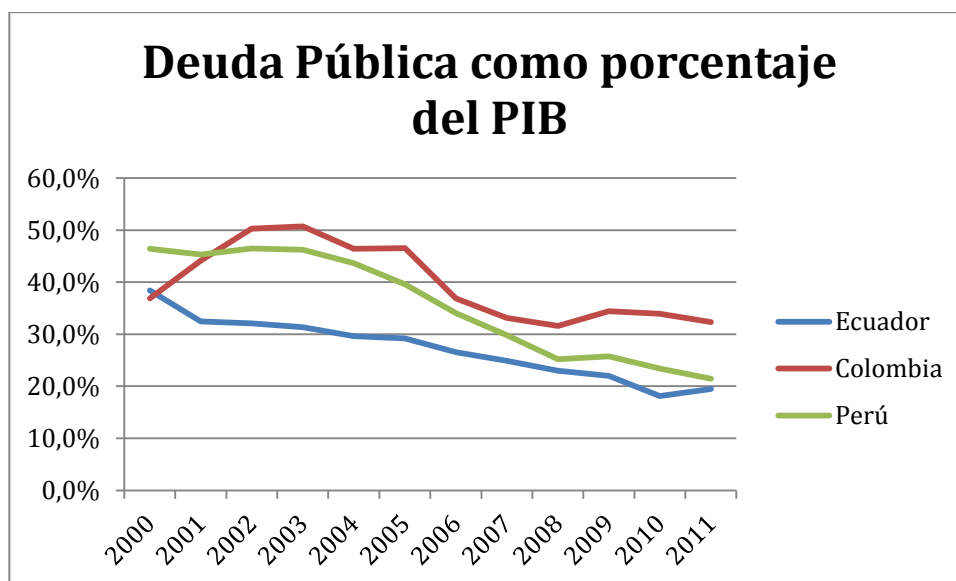
Fuente: (Banco Central del Ecuador, 2012) (Banco de la República de Colombia, 2012)
(Banco Central de la Reserva de Perú, 2012)

Deuda Pública

La deuda pública se calcula al contabilizar todos los pasivos de corto, mediano y largo plazo, incluyendo el pago de deuda e intereses del gobierno central. Una alta deuda pública tendrá varios efectos en la economía en el corto y largo plazo. Los efectos a corto plazo serán un aumento en las tasas de interés alrededor de toda la economía, aumentando el costo del

financiamiento, desincentivando nuevas inversiones. Si los préstamos son hechos por bancos locales y el gobierno cae en default, podría dar como resultado una crisis financiera dentro del país. El principal efecto en el largo plazo es que mientras mayor sea la deuda del gobierno, una mayor cantidad de recursos de la economía se irán a cumplir sus obligaciones y no a generar nuevas inversiones como por ejemplo escuelas, hospitales, etc. En la Ilustración 7 podemos observar un fuerte y sostenido descenso de la deuda pública tanto en Ecuador, Colombia y Perú. Los tres países para el año 2000, presentaban una deuda pública alrededor del 40% del PIB, mientras que en la actualidad Ecuador y Perú presentan alrededor del 20% del PIB, es decir, un descenso en la mitad. Colombia por su parte ha experimentado una reducción de este índice, sin embargo, no en los mismos niveles, presentando en la actualidad una deuda pública sobre PIB del 30%. Estos descensos tan marcados pueden ser explicados por el fin de la crisis de deuda que vivió toda la región durante la década de los 90. Adicionalmente, estos tres países presentan una deuda pública mucho más baja que los países desarrollados. El promedio de deuda pública como porcentaje del PIB de los países del G7 es de 101.3%. Japón por ejemplo presenta un 220,3% del PIB e Italia del 119% (World Economic Forum, 2011-2012)

Ilustración 7 Deuda Pública como porcentaje del PIB



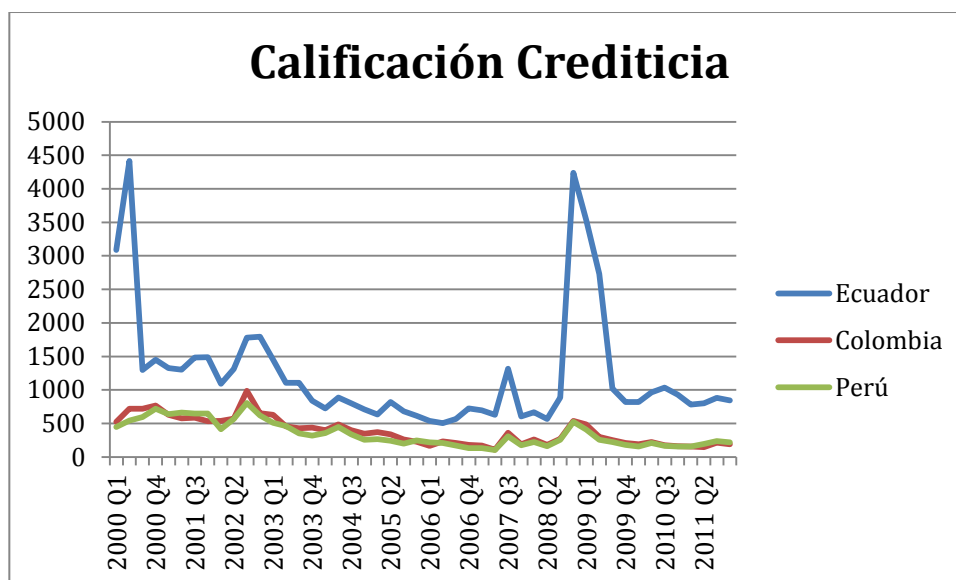
Fuente: (Banco Central del Ecuador, 2012) (Banco de la República de Colombia, 2012)
(Banco Central de la Reserva de Perú, 2012)

Calificación de Riesgo País

La calificación crediticia de un país es presentada por instituciones calificadoras de riesgo como Standard and Poors, Fitch o Moodys. Las calificaciones se dan en base a la probabilidad de que un país caiga en default y no pueda cumplir con sus obligaciones. Una mala calificación es muy perjudicial para cualquier país debido a que las tasas de interés a las cuales consigues los créditos aumentan, haciendo que el costo de la deuda sea más elevado. Adicionalmente, muchos inversionistas se fijan en esta calificación para decidir en qué país invertir. En la Ilustración 8 podemos observar que Ecuador presenta la mayor volatilidad durante el período de estudio, presentando picos de hasta 4.500 puntos en el 2000 y en el 2009. Esto quiere decir que en estos períodos, si Ecuador quería obtener un préstamo, lo otorgarían con una prima del 45% de interés. Colombia y Perú por su parte, han mostrado resultados diametralmente opuestos a los de Ecuador. Estos dos países han reducido su calificación crediticia durante todo el período de estudio, llegando a que en la actualidad

puedan obtener préstamos con primas entre el 1% y 2% de interés. Esto iguala a los países desarrollados, lo cual ha permitido que sus bonos de deuda soberana dejen de ser considerados bonos basura y pasen a ser bonos apetecidos por todo el mercado.

Ilustración 8 Calificación Crediticia



Fuente: (Banco Central del Ecuador, 2012) (Banco de la República de Colombia, 2012)
(Banco Central de la Reserva de Perú, 2012)

CAPÍTULO 3: METODOLOGÍA Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Justificación de la metodología seleccionada

El objetivo es encontrar la relación que presentan estas variables con el crecimiento económico de cada país, por lo tanto, nuestra variable dependiente a ser analizada es el crecimiento trimestral del PIB real. Decidimos utilizar el crecimiento real como variable dependiente porque éste incluye información como el desarrollo real de la producción total del país, el ingreso que percibe la economía en conjunto y el gasto que realizan las personas en todos los bienes y servicios a nivel nacional e internacional (Banco Central del Ecuador, 2012). Por lo tanto, el crecimiento de un país refleja el aumento de la competitividad de sus empresas, la inversión en la industria y nuevos productos y el crecimiento del empleo.

“Según la definición de la Comisión Europea, se entiende por competitividad el incremento sostenido de la renta y el nivel de vida de las naciones o regiones, con una oferta de empleo lo suficientemente amplia como para dar cobertura a todos los posibles demandantes” (Comisión Europea, 2005).

La razón por la que se utiliza el PIB real y no el nominal, es la relación que tiene este último con la inflación, una de las variables independientes. Por lo tanto, el PIB nominal necesariamente iba a estar relacionado de manera positiva con esta variable aunque en realidad la inflación no tenga relación directa con la competitividad y el nivel de vida de las personas.

Herramienta de investigación utilizada

Regresión Lineal Múltiple

Es un método matemático que modela la relación entre una variable dependiente Y , las variables independientes X_i y un término aleatorio ε . Este modelo puede ser expresado como:

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_n X_n + \mu$$

Dónde:

Y_t = variable dependiente o explicada

X_1, X_2, \dots, X_n = variables independientes o explicativas

$\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n$ = parámetros que miden la influencia de la variable explicativa sobre la independiente

β_0 = la intersección o término constante

μ = error estocástico de la regresión

La regresión intenta encontrar la función de mejor ajuste a los datos proporcionados. Estadísticamente, intenta minimizar la suma de cuadrados de las diferencias en las ordenadas (llamadas residuos) entre los puntos generados por la función elegida y los correspondientes valores en los datos.

Multicolinealidad

La multicolinealidad se encuentra cuando las variables están casi perfectamente relacionadas de forma lineal, es decir, cuando el modelo no es octogonal. Cuando nos encontramos en esta situación, las conclusiones del modelo pueden ser erróneas o engañosas (Ranjit, 2006). Para comprobar la multicolinealidad de los datos, se puede realizar una prueba estadística como Variance Inflation Factor y analizar la matriz de correlaciones.

$$VIF = \frac{1}{1 - R^2}$$

Dónde el R^2 es el coeficiente de determinación dentro de la regresión. R^2 es un número entre 0 y 1, utilizado para describir qué tan bien se ajusta la línea regresora al set de datos presentados (Gujarati, 2009). Entre más cercano es a 1, entonces mayor es el ajuste. El valor del VIF debe ser menor a 2 para poder descartar la multicolinealidad de esa variable en particular.

La matriz de correlación es una tabla de doble entrada con la misma lista de variables en las columnas y las filas. La matriz muestra el coeficiente de correlación de Pearson r' .

$$r' = \frac{E[(x_i - \hat{x})(y_i - \hat{y})]}{\sigma_x \sigma_y}$$

Esta matriz permite observar qué variables están correlacionadas entre sí y, por lo tanto, causan multicolinealidad en el modelo.

Existencia de Valores Extremos en los Datos

Cuando existen que se encuentra a tres o más desviaciones estándares de la media, se denominan valores extremos (Jacoby, 2011). Éstos pueden afectar los parámetros calculados para la regresión puesto que éstos tienden a agrandar los errores. Para observar la existencia de estos valores en la regresión se puede utilizar la prueba Bonferonni que en realidad fue planteada para evitar rebajar el valor p de las variables sin justificación, simplemente por haber realizado varias pruebas de hipótesis.

$$Bonferonni\ Value = \frac{\alpha}{n}$$

Dónde α es el valor p de la regresión y n el número de test de hipótesis realizados.

Auto correlación

El auto correlación es una relación estadística entre valores de los errores residuales de la regresión separados entre sí por un episodio de tiempo determinado. Surge cuando los términos de error del modelo no son independientes entre sí. Este comportamiento se presenta en modelos con series de tiempo, como es el caso de la mayoría de análisis económicos y su existencia puede perjudicar la validez del modelo (Godfrey, 1988). Se puede determinar la existencia de auto correlación a través de la prueba Durbin Watson.

$$d = \frac{\sum_{t=2}^n (\mu_t - \mu_{t-1})^2}{\sum_{t=1}^n (\mu_t)^2}$$

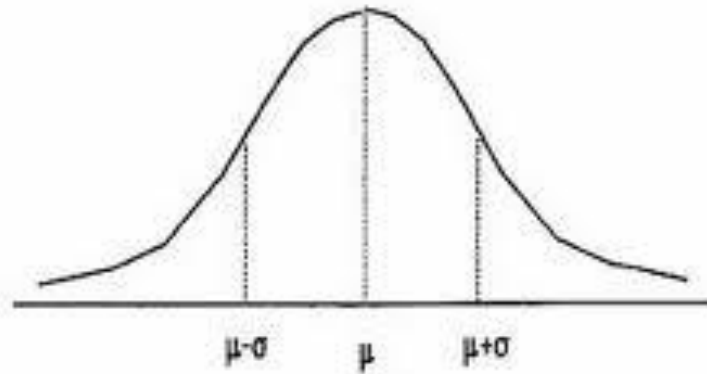
Dónde μ_t es el error residual de la observación en el tiempo t .

Cuando llega a existir auto correlación, se puede realizar la prueba Newey & West, con los cuales, se puede estimar la verdadera matriz de varianza covarianza sin que ésta se vea afectada por la auto correlación de los factores (Newey, W. & West, K., 1987). Con el Test de Newey & West también se puede encontrar los nuevos errores estándares tomando en cuenta la auto correlación de las variables.

Distribución de los Residuos

Uno de los supuestos de la Regresión Lineal por mínimos cuadrados de los errores es la distribución normal de los residuos, es decir, los residuos de las observaciones en cada uno de los periodos deben tener la siguiente distribución:

Ilustración 9 Distribución de los Residuos



Heteroscedasticidad

La heteroscedasticidad aparece cuando las varianzas de los errores del modelo son variables. Esto implica una violación de las hipótesis sobre las que se asienta el modelo de regresión lineal (Gujarati, 2009). Para determinar la existencia de heteroscedasticidad en un modelo de regresión se puede utilizar la prueba estadística White (Ortega, 2004-2005).

La prueba contrasta:

$$H_0: \sigma_i^2 = \sigma^2$$

$$H_1: \text{no se verifica } H_0$$

Dónde:

$$\sigma_t^2 = \mathbf{h}(\mathbf{Z}'_t)$$

$$\approx \alpha_0 + \alpha_1 \mathbf{Z}_{1t} + \dots + \alpha_p \mathbf{Z}_{pt} + \alpha_{11} (\mathbf{Z}_{1t})^2 + \dots + \alpha_{p1} \mathbf{Z}_{pt} \mathbf{Z}_{1t} + \alpha_{1p} \mathbf{Z}_{1t} \mathbf{Z}_{pt} + \dots$$

$$+ \alpha_{pp} (\mathbf{Z}_{pt})^2 + \mu_t$$

La idea es:

Estimar por MCO el modelo original, calcular los residuos MCO al cuadrado como estimadores de las varianzas, calcular los productos cruzados de las variables exógenas, que serán las variables heteroauxiliares, realizar una regresión de las varianzas estimadas respecto a las variables heteroauxiliares por MCO.

Errores Robustos

Otra forma de dar validez al modelo utilizado es a través de los Errores Robustos, los cuales son una aproximación estadística no paramétrica. Esto quiere decir que no se asume ninguna distribución específica para la distribución de los datos. Al utilizar los estimadores de errores robustos es una forma de asegurar la existencia insospechada de errores que salen del nivel de tolerancia aceptada por el modelo y limitar la contaminación por errores de medición (Hampel, 1986).

Regresión con Variables Estandarizadas

Las unidades en las cuales se expresan las variables independientes y la dependiente influyen en la interpretación de los coeficientes de la regresión. Para evitar eso, se pueden expresar ambas variables como variables estandarizadas. Esto se logra cuando se resta el valor de la media de esta variable de sus valores individuales y se divide esa diferencia entre la desviación estándar de la variable (Gujarati, 2009). Esta regresión nos permite analizar la importancia de cada una de las variables en el crecimiento del PIB real trimestral. La influencia de cada una de las variables se mide en desviaciones estándares y ya no en las unidades de cada una de ellas (Gujarati, 2009).

Descripción de participantes

Número

Dentro del estudio se tomó en cuenta a los 3 países ya mencionados: Colombia, Ecuador y Perú. Todos los datos fueron obtenidos de los Bancos Centrales de cada país.

Fuentes y recolección de datos

Si bien el Reporte de Competitividad es publicado una vez al año, para que nuestro análisis tenga validez a través de regresiones econométricas, nosotros analizamos los datos trimestralmente. El análisis comienza en el primer trimestre del 2000 y termina con el primer trimestre del 2012, teniendo en total, 45 datos para cada variable para los tres países: Colombia, Ecuador y Perú.

Los datos fueron obtenidos de las publicaciones del Banco Central de cada uno de los países. Los datos para Perú se publican de manera trimestral, sin embargo, para Colombia y Ecuador, a excepción del PIB, los datos se publican mensualmente. Por lo tanto, para el Presupuesto del Gobierno General, el Ahorro Nacional Bruto y la Deuda del Gobierno General, se sumaron los tres meses y se calculó el porcentaje para el PIB trimestral. En el caso de la diferencia entre tasa de interés activa y pasiva, inflación y calificación de Riesgo País, se realizó un promedio de los tres meses para obtener el dato trimestral.

Desarrollo de la Investigación

Colombia

Crecimiento real del PIB trimestral

$$= \beta_0 + \beta_1 * \text{Presupuesto Gobierno General \% PIB} + \beta_2$$

$$* \text{Ahorro Nacional Bruto \% PIB} + \beta_3 * \text{Diferencial de la tasa de interés} + \beta_4$$

$$* \text{Inflación Trimestral} + \beta_5 * \text{Deuda del Gobierno \% PIB} + \beta_6$$

$$* \text{Calificación Riesgo País} + \mu$$

Coeficientes de la Regresión:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercepto)	2.00E-03	3.87E-02	0.052	0.9591
Presupuesto Gobierno General % PIB	2.06E-02	1.15E-01	0.179	0.8587
Ahorro Nacional Bruto % PIB	-4.14E-02	9.29E-02	-0.446	0.6579
Diferencial Tasa de Interés	2.22E-02	9.35E-02	0.238	0.8132
Cambio Porcentual Inflación	-4.33E-02	1.78E-01	-0.243	0.8091
Deuda Gobierno % PIB	5.03E-02	3.04E-02	1.653	0.1059
Calificación Riesgo País	-2.52E-05	1.34E-05	-1.876	0.0678

Residual standard error: 0.01086 on 41 degrees of freedom

Multiple R-squared: 0.1428, Adjusted R-squared: 0.01731

F-statistic: 1.138 on 6 and 41 DF, p-value: 0.358

El valor p de 0.358, mayor a 0.05, quiere decir que esta regresión no tiene validez estadística puesto que no se puede negar la hipótesis nula de que al menos una de las variables tiene relación con el crecimiento del PIB.

Multicolinealidad:

Este resultado se puede deber a la alta multicolinealidad que existe entre las variables, debido a la alta correlación que puede existir entre dos o más variables de nuestro modelo. Debido a que todas las variables son mediciones macroeconómicas, y el modelo a utilizarse está predefinido por el Reporte de Competitividad, hay una alta posibilidad de que éstas estén relacionadas y que revelen información similar (Ranjit, 2006). Para comprobar la multicolinealidad de los datos, se puede realizar una prueba estadística como Variance Inflation Factor y analizar la matriz de correlaciones:

Matriz de Correlaciones

	Crecimiento real PIB trimestral	Presupuest o Gobierno General % PIB	Ahorro Nacional Bruto % PIB	Diferencia l Tasa de Interés	Cambio Porcentual Inflación	Deuda Gobierno % PIB	Calificació n Riesgo País
Crecimiento real PIB trimestral	1.00	0.13	0.08	0.06	-0.07	0.12	-0.22
Presupuest o Gobierno General % PIB	0.13	1.00	0.13	-0.07	-0.12	0.14	-0.16
Ahorro Nacional Bruto % PIB	0.08	0.13	1.00	0.28	-0.28	-0.63	-0.80
Diferencial Tasa de Interés	0.06	-0.07	0.28	1.00	0.11	-0.27	-0.31
Cambio Porcentual Inflación	-0.07	-0.12	-0.28	0.11	1.00	0.16	0.26
Deuda Gobierno % PIB	0.12	0.14	-0.63	-0.27	0.16	1.00	0.56
Calificació n Riesgo País	-0.22	-0.16	-0.80	-0.31	0.26	0.56	1.00

Variance Inflator Factor

Presupuesto Gobierno General % PIB	Ahorro Nacional Bruto % PIB	Diferencial Tasa de Interés	Cambio Porcentual Inflación	Deuda Gobierno % PIB	Calificación Riesgo País
1.15	3.31	1.19	1.15	1.86	2.99

En la matriz de correlaciones podemos observar la alta correlación negativa entre el Ahorro Nacional Bruto y la calificación de Riesgo País. En el análisis de la inflación en la varianza, nuevamente observamos que el dato que más infla la varianza es el Ahorro Nacional Bruto. La mejor forma de solucionar la multicolinealidad en el modelo, es eliminando la variable que está correlacionada con otra. Este es el nuevo modelo de regresión para Colombia:

Crecimiento real del PIB trimestral

$$= \beta_0 + \beta_1 * \text{Presupuesto Gobierno General \% PIB} + \beta_2$$

$$* \text{Diferencial de la tasa de interés} + \beta_3 * \text{Inflación trimestral} + \beta_4$$

$$* \text{Deuda del Gobierno \% PIB} + \beta_5 * \text{Calificación Riesgo País} + \mu$$

Coefficientes del Modelo

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercepto)	-6.30E-03	3.10E-02	-0.203	0.8399
Presupuesto Gobierno General % PIB	7.99E-03	1.13E-01	0.071	0.944
Diferencial Tasa de Interés	1.90E-02	9.22E-02	0.206	0.838
Cambio Porcentual Inflación	-3.01E-02	1.74E-01	-0.173	0.8634
Deuda Gobierno % PIB	5.56E-02	2.81E-02	1.978	0.0545
Calificación Riesgo País	-2.16E-05	1.02E-05	-2.116	0.0404

Residual standard error: 0.01076 on 42 degrees of freedom

Multiple R-squared: 0.1374, Adjusted R-squared: 0.03469

F-statistic: 1.338 on 5 and 42 DF, p-value: 0.2672

Variance Inflation Factor

Presupuesto Gobierno General % PIB	Diferencial Tasa de Interés	Cambio Porcentual Inflación	Deuda Gobierno % PIB	Calificación Riesgo País
1.132836	1.184512	1.129809	1.60587	1.762247

Todos los factores del análisis de inflación en la varianza son menores a 2, por lo que se puede asumir que en este modelo no hay multicolinealidad. Sin embargo, el valor p sigue

siendo mayor a 0.05, por lo tanto, no se puede aceptar la hipótesis de que al menos una de las variables explica el crecimiento del PIB real. Debido a que el Presupuesto del Gobierno General, el diferencial de tasas de interés y la inflación trimestral no son significativos, nuestro modelo final para explicar la competitividad a través del Pilar Macroeconómico del Reporte de Competitividad Global es el siguiente:

Crecimiento real del PIB trimestral

$$= \beta_0 + \beta_1 * \text{Deuda del Gobierno \% PIB} + \beta_2 * \text{Calificación Riesgo País} + \mu$$

Coefficientes del Modelo

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercepto)	-3.14E-03	8.98E-03	-0.349	0.7287
Deuda Gobierno % PIB	5.54E-02	2.59E-02	2.139	0.0379
Calificación Riesgo País	-2.25E-05	8.97E-06	-2.512	0.0157

Residual standard error: 0.01041 on 45 degrees of freedom

Multiple R-squared: 0.1361, Adjusted R-squared: 0.09766

F-statistic: 3.543 on 2 and 45 DF, p-value: 0.03723

Análisis de la validez del modelo de Regresión

Existencia de Valores Extremos (Outliers) en los datos

No Studentized residuals with Bonferonni $p < 0.05$

Largest |rstudent|:

Rstudent	Unadjusted	p-value	Bonferonni
35	-2.435634	0.018985	0.9113

De la prueba de Boferonni, se rechazar la hipótesis de que existen datos extremos dentro de las variables ya que el valor p es mayor a 0.05.

Autocorrelación

Durbin-Watson test

DW = 2.7061, p-value = 0.989

Sin embargo, la prueba Durbin-Watson revela que las variables del modelo no están autocorrelacionadas porque el estadístico DW es mayor a 2.

Ilustración 10 Distribución de los Recursos Colombia

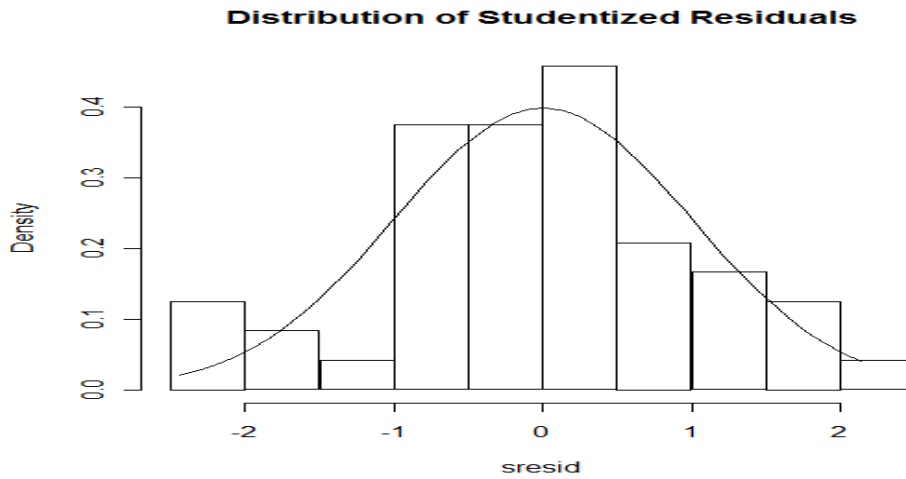
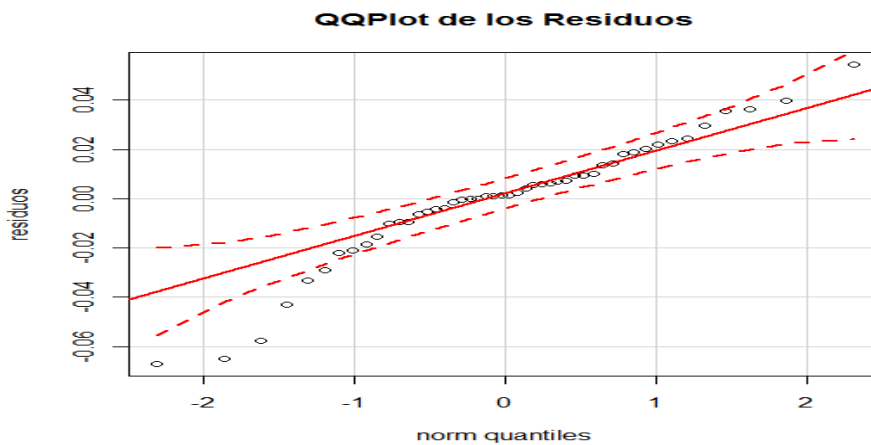


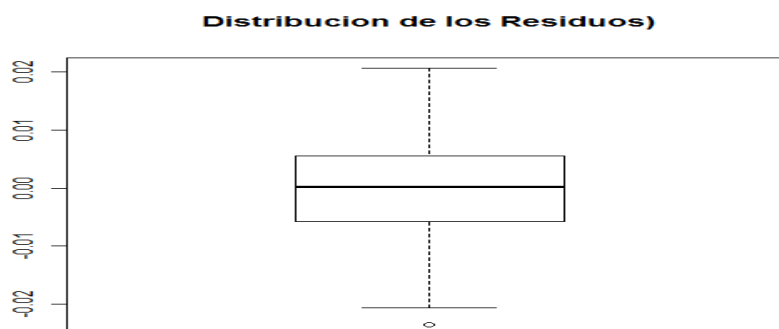
Ilustración 11 Plot de los residuos Colombia



Podemos observar que los residuos tienen una distribución normal, lo cual es de esperarse según los supuestos de la regresión lineal.

Heteroscedasticidad

Ilustración 12 Distribución de los Residuos Colombia



Utilizaremos el test de White, para corregir la heteroscedasticidad a partir de la matriz de varianza-covarianza (Ortega, 2004-2005).

hccm(modelo)

	(Intercepto)	Deuda Gobierno % PIB	Calificación Riesgo País
(Intercepto)	7.92E-05	-2.06E-04	8.48E-09
Deuda Gobierno % PIB	-2.06E-04	6.00E-04	-7.36E-08
Calificación Riesgo País	8.48E-09	-7.36E-08	5.32E-11

Errores Robustos

Los estimadores del modelo con errores robustos son los siguientes:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	-3.13E-03	8.98E-03	-3.49E-01	0.72866
Deuda Gobierno % PIB	5.54E-02	2.59E-02	2.14E+00	0.03786
Calificación Riesgo País	-2.25E-05	8.97E-06	-2.51E+00	0.01567

Regresión con Variables Estandarizadas

La regresión estandarizada para el modelo de Colombia es la siguiente:

Crecimiento real del PIB trimestral

$$= \beta_0 + \beta_1 * \text{Deuda del Gobierno \% PIB} + \beta_2 * \text{Calificación Riesgo País} + \mu$$

Coefficientes de la Regresión

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercepto)	1.21E-18	1.37E-01	0	1
Deuda Gobierno % PIB	3.58E-01	1.67E-01	2.139	0.0379
Calificación Riesgo País	-4.20E-01	1.67E-01	-2.512	0.0157

Residual standard error: 0.9499 on 45 degrees of freedom

Multiple R-squared: 0.1361, Adjusted R-squared: 0.09766

F-statistic: 3.543 on 2 and 45 DF, p-value: 0.03723

Perú

Crecimiento real del PIB trimestral

$$= \beta_0 + \beta_1 * \text{Presupuesto Gobierno General \% PIB} + \beta_2$$

$$* \text{Ahorro Nacional Bruto \% PIB} + \beta_3 * \text{Diferencial de la tasa de interés} + \beta_4$$

$$* \text{Inflación Trimestral} + \beta_5 * \text{Deuda del Gobierno \% PIB} + \beta_6$$

$$* \text{Calificación Riesgo País} + \mu$$

Coeficientes:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercepto)	-8.26E-02	1.08E-01	-0.764	0.448988
Presupuesto Gobierno General % PIB	-3.80E-01	2.91E-01	-1.303	0.199744
Ahorro Nacional Bruto % PIB	5.59E-01	2.31E-01	2.421	0.019967
Diferencial Tasa de Interés	1.10E+00	8.30E-01	1.325	0.19252
Cambio Porcentual Inflación	7.31E-01	7.37E-01	0.992	0.327124
Deuda Gobierno % PIB	1.31E-01	1.07E-01	1.232	0.224799
Calificación Riesgo País	-1.34E-04	3.18E-05	-4.208	0.000137

Residual standard error: 0.0255 on 41 degrees of freedom

Multiple R-squared: 0.5668, Adjusted R-squared: 0.5034

F-statistic: 8.941 on 6 and 41 DF, p-value: 2.974e-06

Para empezar, observamos que desde el inicio, el modelo para Perú tiene un valor p casi igual a 0, lo que significa que al menos una de las variables está relacionada con el crecimiento del PIB real. Además, el R² ajustado es de 0.503, lo que significa que el 50.3% de la variación del Crecimiento del PIB está explicado por el modelo.

Multicolinealidad

Matriz de Correlaciones

	Crecimiento real PIB trimestral	Presupuesto Gobierno General % PIB	Ahorro Nacional Bruto % PIB	Diferencial Tasa de Interés	Cambio Porcentual Inflación	Deuda Gobierno % PIB	Calificación Riesgo País
Crecimiento real PIB trimestral	1	0.01944367	0.5297508	-0.07114457	0.4282018	-0.4367563	-0.583543
Presupuesto Gobierno General % PIB	0.01944367	1	0.100478	-0.08719648	0.02689583	-0.3751997	-0.387595
Ahorro Nacional Bruto % PIB	0.5297508	0.10047796	1	-0.31500306	0.39409091	-0.7893829	-0.4379879
Diferencial Tasa de Interés	-0.07114457	-0.08719648	-0.3150031	1	-0.11534414	0.5174863	0.3680481
Cambio Porcentual Inflación	0.4282018	0.02689583	0.3940909	-0.11534414	1	-0.205101	-0.2808209
Deuda Gobierno % PIB	-0.43675632	-0.37519969	-0.7893829	0.51748629	-0.205101	1	0.71524
Calificación Riesgo País	-0.58354299	-0.38759503	-0.4379879	0.36804814	-0.2808209	0.71524	1

Variance Inflation Factors

Presupuesto Gobierno General % PIB	Ahorro Nacional Bruto % PIB	Diferencial Tasa de Interés	Cambio Porcentual Inflación	Deuda Gobierno % PIB	Calificación Riesgo País
1.402321	4.460172	1.505812	1.431039	7.851213	2.589153

Para Perú, nos encontramos con que la mayor correlación se encuentra en la Deuda del Gobierno General, la cual nos presenta información similar a la del Ahorro Nacional Bruto y al de la Calificación del Riesgo País. Además, esta variable es la que más infla la varianza del

modelo, por lo que lo mejor es eliminarla para darle mayor validez a la regresión. El nuevo modelo es el que se presenta a continuación:

Crecimiento real del PIB trimestral

$$= \beta_0 + \beta_1 * \text{Presupuesto Gobierno General \% PIB} + \beta_2$$

$$* \text{Ahorro Nacional Bruto \% PIB} + \beta_3 * \text{Diferencial de la tasa de interés} + \beta_4$$

$$* \text{Inflación Trimestral} + \beta_5 * \text{Calificación Riesgo País} + \mu$$

Coefficientes:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercepto)	-7.49E-03	8.98E-02	-0.083	0.9339
Presupuesto Gobierno General % PIB	-5.18E-01	2.71E-01	-1.915	0.0624
Ahorro Nacional Bruto % PIB	3.25E-01	1.32E-01	2.469	0.0177
Diferencial Tasa de Interés	1.56E+00	7.47E-01	2.087	0.043
Cambio Porcentual Inflación	1.09E+00	6.83E-01	1.589	0.1196
Calificación Riesgo País	-1.10E-04	2.52E-05	-4.354	8.40E-05

Residual standard error: 0.02566 on 42 degrees of freedom

Multiple R-squared: 0.5507, Adjusted R-squared: 0.4973

F-statistic: 10.3 on 5 and 42 DF, p-value: 1.717e-06

VIF del Nuevo Modelo

Presupuesto Gobierno General % PIB	Ahorro Nacional Bruto % PIB	Diferencial Tasa de Interés	Cambio Porcentual Inflación	Calificación Riesgo País
1.194399	1.427068	1.203425	1.213673	1.602882

Ya que todos los factores para el análisis de inflación de varianza son menores a 2, podemos decir que no hay multicolinealidad en este nuevo modelo. Sin embargo, con la variable de inflación trimestral, no se puede aceptar la hipótesis de que la β de relación con el crecimiento del PIB real trimestral es mayor a 0. Por esta razón, decidimos eliminar la variable de nuestro modelo.

El resultado es el siguiente:

Crecimiento real del PIB trimestral

$$= \beta_0 + \beta_1 * \text{Presupuesto Gobierno General \% PIB} + \beta_2$$

$$* \text{Ahorro Nacional Bruto \% PIB} + \beta_3 * \text{Diferencial de la tasa de interés} + \beta_4$$

$$* \text{Calificación Riesgo País} + \mu$$

Coeficientes:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercepto)	-1.10E-02	9.14E-02	-0.12	0.90502
Presupuesto Gobierno General % PIB	-5.49E-01	2.75E-01	-2	0.0518
Ahorro Nacional Bruto % PIB	3.90E-01	1.27E-01	3.068	0.00372
Diferencial Tasa de Interés	1.62E+00	7.59E-01	2.134	0.0386
Calificación Riesgo País	-1.16E-04	2.53E-05	-4.578	3.98E-05

Residual standard error: 0.02611 on 43 degrees of freedom

Multiple R-squared: 0.5238, Adjusted R-squared: 0.4794

F-statistic: 11.82 on 4 and 43 DF, p-value: 1.452e-06

En este modelo, el Presupuesto del Gobierno General también puede considerarse

significativo en su relación con el crecimiento puesto que su estadístico t es exactamente igual a 2.

Análisis de la validez del modelo de Regresión

Existencia de Valores Extremos (Outliers) en los datos

No Studentized residuals with Bonferonni $p < 0.05$

Largest |rstudent|:

Rstudent	unadjusted	p-value	Bonferonni p
38	-2.865398	0.0064794	0.31101

Debido a que el estadístico p de Bonferonni es mayor a 0.05, se puede rechazar la hipótesis de que los existen datos extremos en el modelo.

Auto correlación

Durbin-Watson test

DW = 1.0489, p-value = 4.021e-05

Debido a que el valor p de la regresión es muy cercano a 0, no se puede rechazar la hipótesis de que los datos no están auto correlacionados. Al existir auto correlación se ignora uno de los supuestos del modelo de regresión lineal y se puede cometer el error de subestimar la covarianza y la correlación, rechazar la hipótesis nula cuando esta es verdadera para el modelo de regresión, y la inferencia estadística en general se ve afectada (Escalante, 2010). Para arreglar los problemas de auto correlación se puede trabajar con el análisis de Newey & West, con los cuales, se puede estimar la verdadera matriz de varianza covarianza sin que ésta se vea afectada por la auto correlación de los factores (Newey, W. & West, K., 1987).

	(Intercepto)	Presupuesto Gobierno General % PIB	Ahorro Nacional Bruto % PIB	Diferencial Tasa de Interés	Calificación Riesgo País
(Intercepto)	6.04E-03	-1.77E-02	-1.45E-03	-2.41E-02	-1.49E-06
Presupuesto Gobierno General % PIB	-1.77E-02	9.97E-02	-8.56E-03	5.73E-03	1.95E-06
Ahorro Nacional Bruto % PIB	-1.45E-03	-8.56E-03	8.23E-03	8.53E-03	2.00E-06
Diferencial Tasa de Interés	-2.41E-02	5.73E-03	8.53E-03	2.42E-01	2.07E-06
Calificación Riesgo País	-1.49E-06	1.95E-06	2.00E-06	2.07E-06	1.97E-09
	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)	
(Intercepto)	-0.01096702	0.07117423	-0.1541	0.8782621	
Presupuesto Gobierno General % PIB	-0.54939145	0.33123059	-1.6586	0.1044669	
Ahorro Nacional Bruto % PIB	0.38983609	0.09429914	4.134	0.0001619	
Diferencial Tasa de Interés	1.61936863	0.41089854	3.941	0.0002936	
Calificación Riesgo País	-0.00011578	0.0000444	-2.6076	0.0124843	

Con el Test de Newey & West también se puede encontrar los nuevos errores estándares tomando en cuenta la auto correlación de las variables, y nosotros decidimos hacer el análisis con un retraso de dos períodos para los datos. Este retraso se tomó en cuenta porque se espera que las variables macroeconómicas del modelo estén relacionadas con al menos los dos trimestres anteriores. Los resultados obtenidos fueron los siguientes: El modelo de Newey West también toma en cuenta los problemas de heteroscedasticidad, por lo tanto, esta matriz

también presenta los coeficientes correctos para un modelo corregido con problemas de variación en la varianza.

Ilustración 13 Distribución de los Residuos Perú

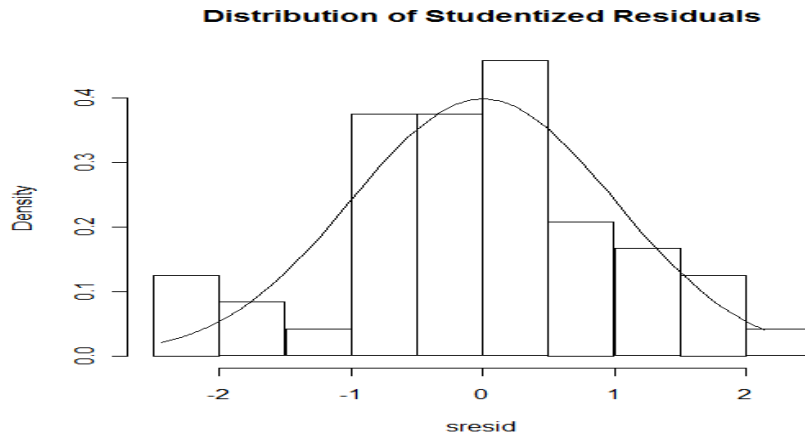
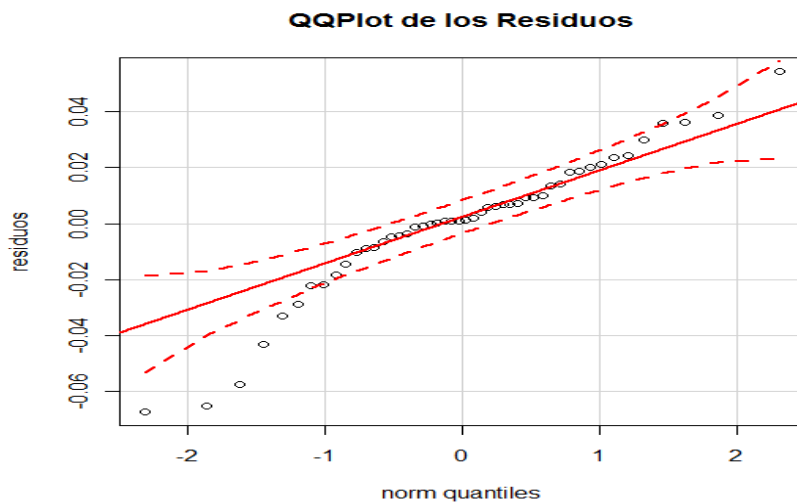


Ilustración 14 Plot de los residuos Perú



Podemos observar que los residuos tienen una distribución normal, lo cual es de esperarse según los supuestos de la regresión lineal.

Regresión con Variables Estandarizadas

Crecimiento real del PIB trimestral

$$= \beta_0 + \beta_1 * \text{Presupuesto Gobierno General \% PIB} + \beta_2$$

$$* \text{Ahorro Nacional Bruto \% PIB} + \beta_3 * \text{Diferencial de la tasa de interés} + \beta_4$$

$$* \text{Calificación Riesgo País} + \mu$$

Coeficientes de la Regresión

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercepto)	3.80E-17	1.04E-01	0	1
Presupuesto Gobierno General % PIB	-2.30E-01	1.15E-01	-2	0.0518
Ahorro Nacional Bruto % PIB	3.66E-01	1.19E-01	3.068	0.00372
Diferencial Tasa de Interés	2.46E-01	1.15E-01	2.134	0.0386
Calificación Riesgo País	-6.03E-01	1.32E-01	-4.578	3.98E-05

Residual standard error: 0.7215 on 43 degrees of freedom

Multiple R-squared: 0.5238, Adjusted R-squared: 0.4794

F-statistic: 11.82 on 4 and 43 DF, p-value: 1.452e-06

Ecuador

Crecimiento real del PIB trimestral

$$= \beta_0 + \beta_1 * \text{Presupuesto Gobierno General \% PIB} + \beta_2$$

$$* \text{Ahorro Nacional Bruto \% PIB} + \beta_3 * \text{Diferencial de la tasa de interés} + \beta_4$$

$$* \text{Inflación Trimestral} + \beta_5 * \text{Deuda del Gobierno \% PIB} + \beta_6$$

$$* \text{Calificación Riesgo País} + \mu$$

Coefficientes de la Regresión

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercepto)	6.13E-02	5.60E-02	1.094	0.28
Ahorro Nacional Bruto % PIB	-1.95E-01	1.65E-01	-1.181	0.244
Diferencial Tasa de Interés	-1.06E-02	1.44E-01	-0.074	0.941
Cambio Porcentual Inflación	-3.70E-02	7.59E-02	-0.487	0.629
Deuda Gobierno % PIB	-1.19E-02	6.91E-02	-0.172	0.864
Calificación Riesgo País	-3.71E-06	2.58E-06	-1.434	0.159
Presupuesto Gobierno General % PIB	4.66E-02	4.26E-02	1.093	0.281

Residual standard error: 0.01417 on 41 degrees of freedom

Multiple R-squared: 0.09422, Adjusted R-squared: -0.03833

F-statistic: 0.7108 on 6 and 41 DF, p-value: 0.6428

El primer modelo econométrico para explicar el crecimiento del PIB real en el Ecuador tiene un p value mucho mayor al 0.05 por lo que no se puede rechazar la hipótesis nula de que las variables tienen una β diferente de 0. Además, el valor del R^2 es muy bajo, por lo que las variables no explican la variación del crecimiento del PIB.

Multicolinealidad

Matriz de Correlación

	Crecimiento real PIB trimestral	Presupuesto Gobierno General % PIB	Ahorro Nacional Bruto % PIB	Diferencial Tasa de Interés	Cambio Porcentual Inflación	Deuda Gobierno % PIB	Calificación Riesgo País
Crecimiento real PIB trimestral	1	0.08228861	-0.05596107	0.03322899	-0.04741148	-0.00282476	-0.2100488
Presupuesto Gobierno General % PIB	0.08228861	1	0.57646905	-0.29726787	-0.25942467	-0.58805431	-0.1055044
Ahorro Nacional Bruto % PIB	-0.05596107	0.57646905	1	-0.52976603	-0.68312171	-0.82649026	-0.3159013
Diferencial Tasa de Interés	0.03322899	-0.29726787	0.52976603	1	0.22288328	0.58675647	0.1507382
Cambio Porcentual Inflación	-0.04741148	-0.25942467	0.68312171	0.22288328	1	0.55930963	0.4532589
Deuda Gobierno % PIB	-0.00282476	-0.58805431	0.82649026	0.58675647	0.55930963	1	0.2938968
Calificación Riesgo País	-0.21004878	-0.10550439	0.31590131	0.15073819	0.45325893	0.29389679	1

VIF

Ahorro Nacional Bruto % PIB	Diferencial Tasa de Interés	Cambio Porcentual Inflación	Deuda Gobierno % PIB	Calificación Riesgo País	Presupuesto Gobierno General % PIB
4.683531	1.670343	2.377208	3.826393	1.268742	1.723688

En la matriz de correlación, podemos observar que el Ahorro Nacional Bruto está altamente correlacionado de manera negativa con la Deuda del Gobierno General. Ambos factores

inflan de manera importante la varianza del modelo. El nuevo modelo para la economía ecuatoriana es el siguiente:

Crecimiento real del PIB trimestral

$$= \beta_0 + \beta_1 * \text{Presupuesto Gobierno General \% PIB} + \beta_2$$

$$* \text{Diferencial de la tasa de interés} + \beta_3 * \text{Inflación Trimestral} + \beta_4$$

$$* \text{Calificación Riesgo País} + \mu$$

Coeficientes de la Regresión:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	7.30E-03	1.21E-02	0.606	0.548
Diferencial Tasa de Interés	6.28E-02	1.18E-01	0.534	0.596
E.Infla..Change	2.33E-02	5.70E-02	0.409	0.685
E.CCR	-3.77E-06	2.57E-06	-1.468	0.149
E.GBB..PIB	2.18E-02	3.46E-02	0.63	0.532

Residual standard error: 0.01411 on 43 degrees of freedom

Multiple R-squared: 0.05893, Adjusted R-squared: -0.02861

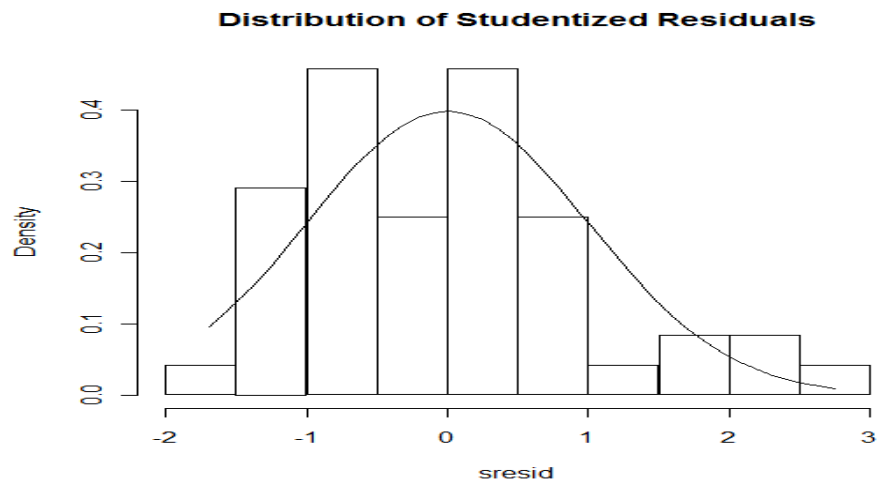
F-statistic: 0.6732 on 4 and 43 DF, p-value: 0.6142

VIF para nuevo modelo

E.IRS	Cambio Porcentual Inflación	Calificación Riesgo País	Presupuesto Gobierno General % PIB
1.12951	1.352532	1.263805	1.147312

Como todos los factores de análisis de la inflación en la varianza son menores a 1, el modelo ya no tiene multicolinealidad. Sin embargo, el valor p del modelo sigue sin tener validez estadística debido a su bajo R² y alto p value. Incluso eliminando una por una las variables con mayor p value, ninguna de éstas es significativa.

El coeficiente de R² ajustado negativo, lo cual es común cuando el R² es bajo y el número de variables independientes es alto (Anderson, 2008). Cuando esto sucede, el R² ajustado debe interpretarse como si el valor fuese igual a 0, lo que significa que el 0% de la variación en el crecimiento del PIB real del Ecuador está explicado por el modelo (Martínez, 2010).

Ilustración 15 Distribución de los Residuos Ecuador

En este gráfico también observamos que el modelo no tiene residuos que sigan una distribución normal, lo cual es un supuesto importante para la Regresión Lineal.

CAPÍTULO 4: ANÁLISIS DE DATOS

Detalles del análisis

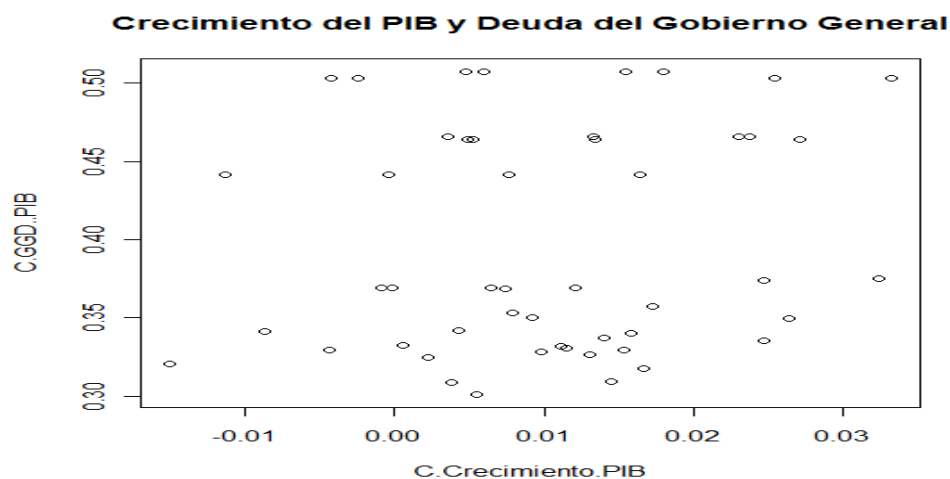
Colombia

Regresión Final:

$$\begin{aligned} \text{Crecimiento PIB real Trimestral} = \\ -0.00313 + 0.0554 * \text{Deuda del Gobierno General (\%PIB)} - 0.0000225 * \\ \text{Calificación Riesgo País} + \mu \end{aligned}$$

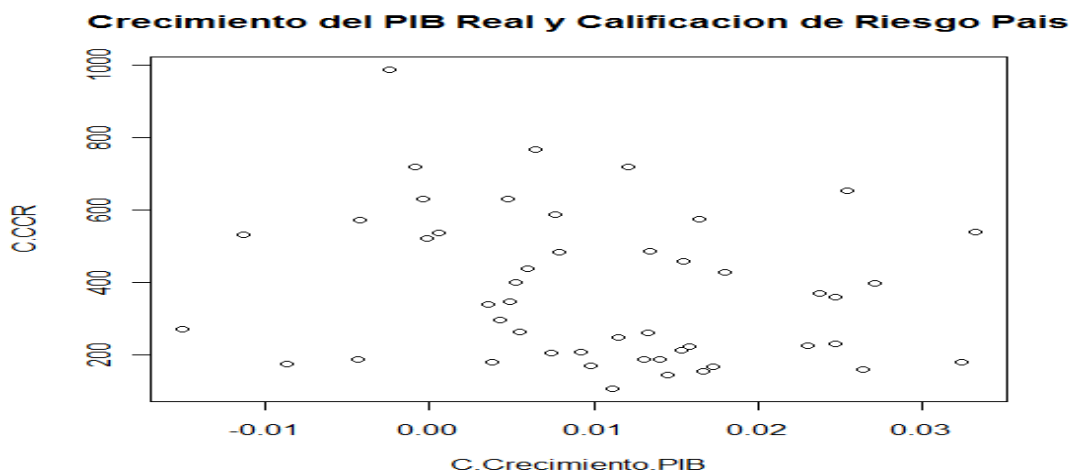
Con este modelo, se puede aceptar que la Deuda del Gobierno General y la calificación de Riesgo País están relacionadas con el crecimiento del PIB real con más de un 95% de probabilidad. Sin embargo, el R^2 ajustado de la regresión es muy bajo. Esto quiere decir que el modelo formulado solamente alcanza a explicar el 9,7% de la variación del PIB real trimestral.

Ilustración 16 Crecimiento del PIB y Deuda Gobierno General Colombia



En el gráfico podemos observar que se podría definir una relación positiva lineal entre la Deuda del Gobierno General y el crecimiento del PIB. Esta relación puede mostrar que la inversión realizada a través de deuda del Gobierno General está siendo correctamente canalizada hacia el desarrollo del país.

Ilustración 17 Crecimiento del PIB Real y Riesgo País Colombia



En este gráfico, podemos observar que hay una relación negativa entre la Calificación del Riesgo País y el crecimiento del PIB Real. El Riesgo País hace referencia a la posibilidad de que un país deje de pagar su deuda soberana. Los factores que influyen sobre el riesgo país son la estabilidad institucional, el tamaño del aparato burocrático –entre mayor sea menor serán los incentivos para invertir en el país-, la volatilidad del crecimiento económico, los niveles de deuda pública, el nivel de reservas internacionales entre otros (Mantilla, 2007). La relación negativa entre éste indicador y el crecimiento del PIB refleja la validez de este indicador en cuanto a su predicción sobre los riesgos del país. Además, debido a que este indicador es un parámetro para la inversión extranjera en el país, muestra la estrecha relación entre el crecimiento económico y la Inversión Extranjera Directa.

Con las variables estandarizadas podemos establecer lo siguiente: cuando la deuda del Gobierno aumenta en una desviación estándar, el PIB real trimestral aumentará en 0.358 unidades de desviación estándar. Por otro lado, cuando la Calificación del Riesgo País aumenta en una desviación estándar, el crecimiento trimestral del PIB real se disminuirá en 0.42 unidades de desviación estándar. Por lo tanto, la Calificación del Riesgo País tiene un mayor impacto en la disminución del crecimiento del PIB, que lo que el aumento de la Deuda

del Gobierno General genera de aumento en el PIB. Sin embargo, como el R^2 de la regresión es muy bajo, solo se puede decir cuál de las dos variables afecta en mayor magnitud al crecimiento del PIB, pero pueden existir otras variables no tomadas en cuenta en este modelo que tengan un mayor impacto en el crecimiento.

Perú

Regresión Final:

Crecimiento del PIB real trimestral

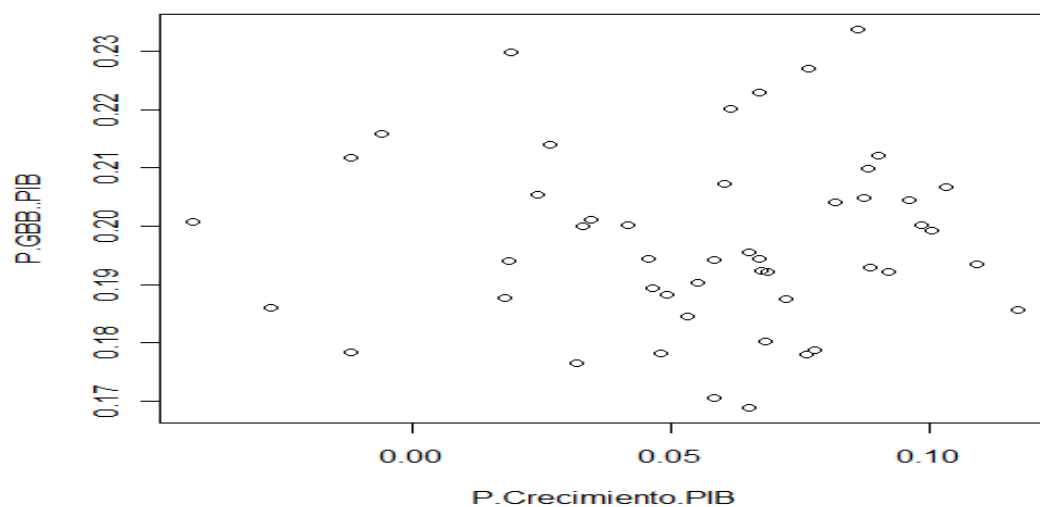
$= -0.0109 - 0.5493 * \text{Presupuesto del Gobierno General} + 0.3898$

$* \text{Ahorro Nacional Bruto} + 1.619 * \text{Diferencial tasa de Interés} - 0.00011578$

$* \text{Calificación de Riesgo País} + \mu$

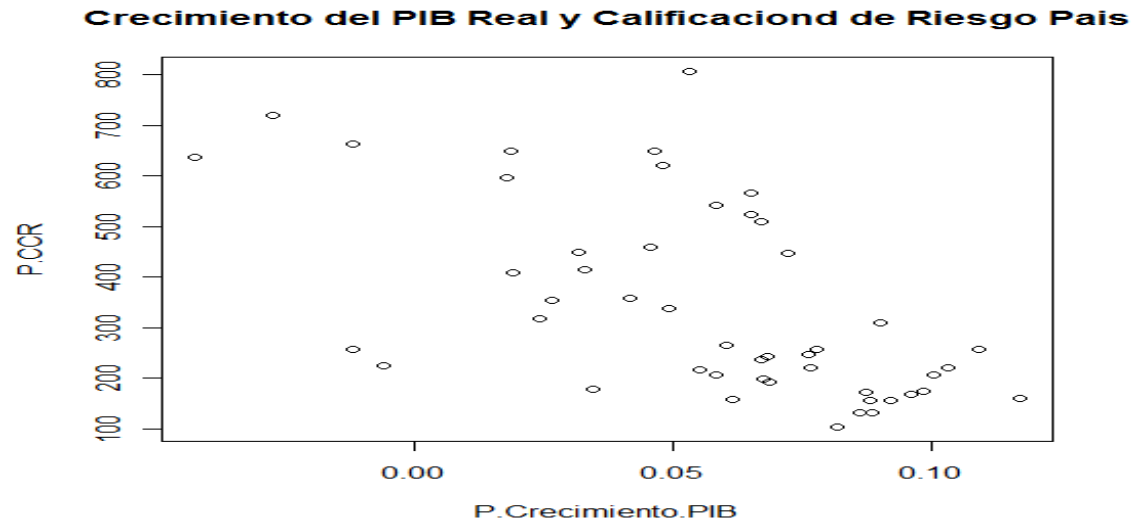
Ilustración 18 Crecimiento del PIB Real y Deuda Gobierno General Perú

Crecimiento del PIB Real y Presupuesto del Gobierno Gene



La relación negativa entre el Crecimiento del PIB Real y el aumento del Presupuesto del Gobierno General significa que en una economía como la peruana, se promueve más el crecimiento cuando el Estado tiene menos intervención en la economía. Por lo tanto, los recursos de la economía peruana presentan una mayor rentabilidad cuando éstos se destinan a inversiones y gasto no públicos.

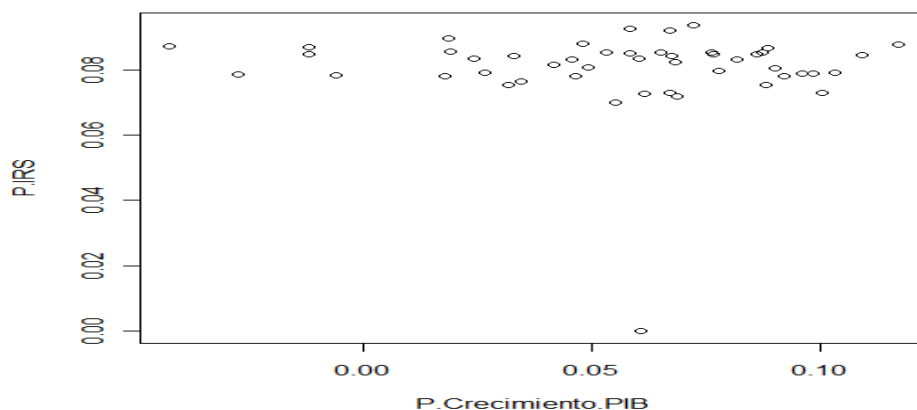
Ilustración 19 Crecimiento del PIB Real y Riesgo País Perú



En este gráfico, podemos observar que hay una relación negativa entre la Calificación del Riesgo País y el crecimiento del PIB Real. Esta relación también se presentó en el modelo de regresión para la economía colombiana. Una vez más, la relación negativa entre éste indicador y el crecimiento del PIB refleja la validez de este indicador en cuanto a su predicción sobre los riesgos del país. Además, debido a que este indicador es un parámetro para la inversión extranjera en el país, muestra la estrecha relación entre el crecimiento económico y la Inversión Extranjera Directa.

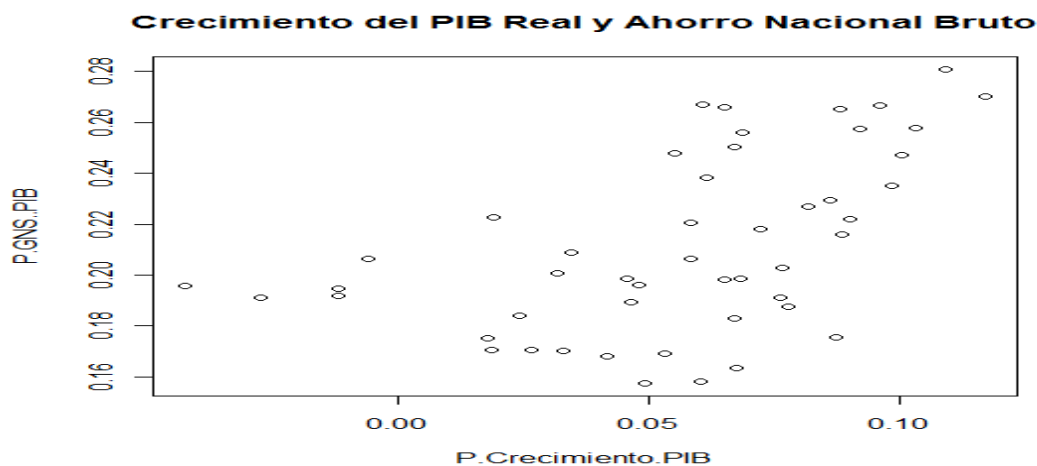
Ilustración 20 Crecimiento PIB Real y Diferencial tasa de interés Perú

imiento del PIB Real y Diferencia entre tasa activa y pasiva d



El diferencial de las tasas de interés tiene una relación positiva con el crecimiento del PIB real en Perú. Debido a que la rentabilidad de los bancos está determinada principalmente por este diferencial, este resultado puede significar que cuando el sistema bancario del Perú es más rentable, la economía se ve afectada positivamente. Por otro lado, puede significar que cuando se premia menos al ahorro, es decir, se reduce la tasa de interés pasiva, la economía se vuelve más dinámica con mayor inversión y mayor consumo. Además, cuando la tasa de interés activa es más alta, el costo de oportunidad de la inversión aumenta y éstas deben focalizarse solamente hacia los proyectos más rentables. Esto también puede causar un mayor crecimiento económico.

Ilustración 21 Crecimiento PIB Real y Ahorro Nacional Bruto Perú



Por último, también se observa una relación positiva entre el crecimiento del PIB real y el ahorro nacional bruto. Si se parte del modelo de las Tres Brechas, el Ahorro Total de la Economía debe ser igual a la Inversión Total. Por lo tanto, el aumento del ahorro se traduce en un aumento en la inversión, la cual afecta automáticamente al crecimiento del PIB. Esto demuestra la teoría de los economistas clásicos que creen en el crecimiento económico basado en el ahorro, mas no en el gasto.

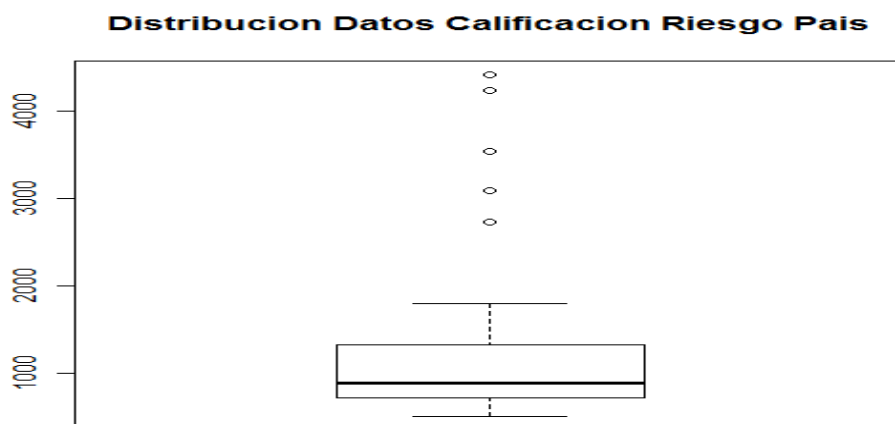
La regresión con variables estandarizadas nos permite analizar la importancia de cada una de las variables en el crecimiento del PIB real trimestral. Cuando el Presupuesto del Gobierno aumenta en una desviación estándar, el PIB real trimestral disminuirá en 0.230 unidades de desviación estándar. Cuando el Ahorro Nacional Bruto aumenta en una desviación estándar, el PIB real aumenta en 0.366 unidades de desviaciones estándares. Cuando el diferencial de tasas de interés aumenta en una desviación estándar, el PIB real aumenta en 0.246 unidades de desviación estándar. Por último, cuando la Calificación del Riesgo País aumenta en una desviación estándar, el crecimiento trimestral del PIB real se disminuirá en 0.603 unidades de desviación estándar. Por lo tanto, la Calificación del Riesgo País tiene el mayor impacto en la disminución del crecimiento del PIB, y el Ahorro Nacional Bruto tiene el mayor impacto positivo en el crecimiento del PIB. Sin embargo, como el R^2 de la regresión es de tan solo

0.47, solo se puede decir que éstas dos variables afectan a la variación del PIB en mayor medida que el diferencial de tasas de interés y el Presupuesto del Gobierno General, mas no se puede saber cuáles son las variables que más afectan puesto que éstas no están tomadas en cuenta en el modelo. Si las variables más importantes para el crecimiento del PIB formaran parte del modelo, el R^2 ajustado sería mayor.

Ecuador

Las regresiones para todos los modelos analizados en el caso ecuatoriano, eliminando los errores comunes (auto correlación, multicolinealidad, entre otras) no tienen validez estadística. Esto quiere decir que econométricamente, ninguna de las variables escogidas por el Reporte de Competitividad Global para el pilar Macroeconómico, explica el crecimiento del PIB del Ecuador.

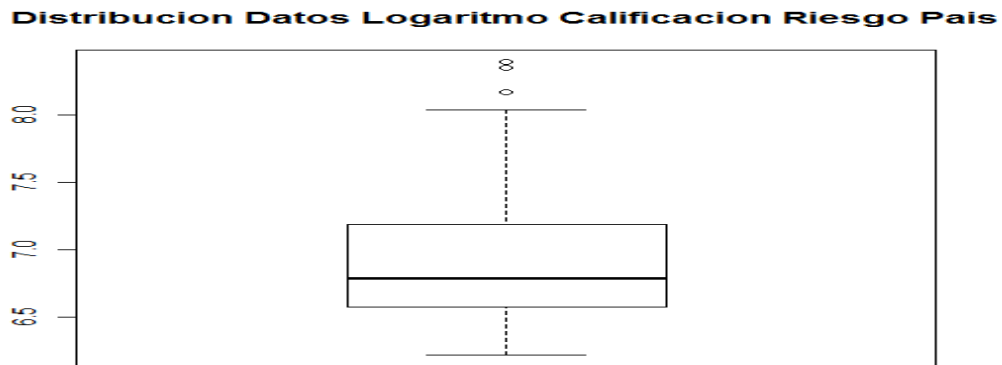
Ilustración 22 Distribución Datos Calificación riesgo País Ecuador



En el gráfico podemos observar que las observaciones para el Riesgo País están muy dispersas y tienen varios valores atípicos, este problema se puede solucionar con una regresión logarítmica que genera variables con una escala de dispersión menor (Gujarati,

2009). Sin embargo, la distribución de datos del logaritmo de la Calificación de Riesgo País es la siguiente:

Ilustración 23 Distribución Datos Logaritmo Calificación Riesgo País Ecuador



Por lo tanto, la escala y la variabilidad de los datos se mantienen igual. Este tipo de variables tienden a no comportarse linealmente, por lo que la Regresión Lineal no es un modelo apropiado para analizarlas. Este comportamiento se repite en la Inflación y en el logaritmo de la inflación:

Ilustración 24 Distribución Datos Inflación Ecuador

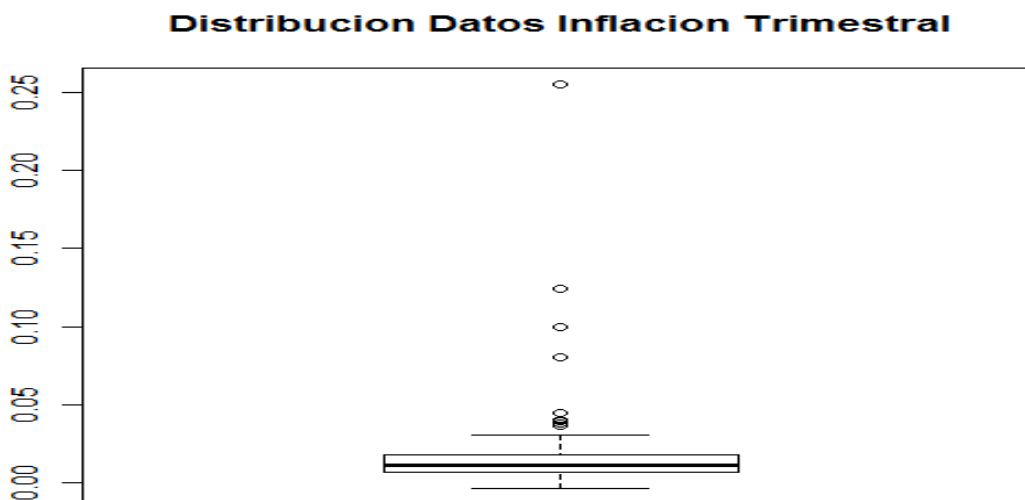
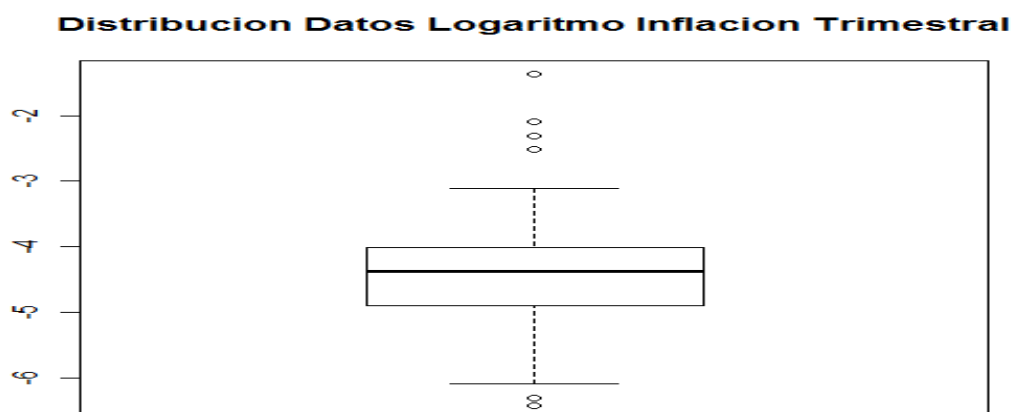


Ilustración 25 Distribución Datos Logaritmo Inflación Ecuador



Esta característica se mantiene para la mayoría de las variables macroeconómicas del Ecuador analizadas en el modelo. Esta dispersión de las variables macroeconómicas muestra la volatilidad política ecuatoriana, sus fuertes cambios institucionales y el vaivén de sus manejos económicos. “Países políticamente inestables son susceptibles a shocks políticos que implican una discontinuidad de las políticas monetarias y fiscales y mayor volatilidad de la inflación” (Multienlace, 2006). En un país dolarizado como el ecuatoriano, los shocks institucionales, políticos y económicos tienden a materializarse en cambios de la producción

y variación en los precios. Por lo tanto, los shocks se trasladan directamente a la actividad económica (Multienlace, 2006). El efecto que tienen estos shocks de inestabilidad que afectan directamente al crecimiento económico probablemente no está representado en las variables escogidas en el modelo. De hecho, la mayoría de impactos de inestabilidad se observan en los cambios institucionales, los cuales no entran dentro del análisis del Pilar Macroeconómico del Reporte de Competitividad Global. Por lo tanto, podemos concluir que para el Ecuador, las variables tomadas en cuenta en este pilar del reporte, no presentan información relacionada directamente con la variación del crecimiento económico. De hecho, el crecimiento económico del Ecuador está explicado completamente por otras variables, que no están tomadas en nuestro modelo ni en el modelo presentado por el Reporte de Competitividad Global.

CAPÍTULO 5: CONCLUSIONES

Respuesta a la pregunta de investigación

Las variables escogidas dentro del reporte de Competitividad Global no explican el comportamiento, estado y crecimiento económico de cada país. Simplemente tomando 3 países similares en historia, geografía, demografía, organización social y política, encontramos diferencias abrumadoras que demuestran que las características específicas de cada país son determinantes en el crecimiento económico.

El Reporte de Competitividad Global ofrece un enfoque estructurado, sistemático y comprensivo para identificar y medir los motores del desempeño económico de más de 140 países (World Economic Forum, 2012). Para realizarlo, debe basarse en las mismas variables para todos los países de manera que los resultados puedan ser comparables, y los países puedan ser posicionados con respecto al resto del mundo. Si bien es necesario estandarizar la medición para que el reporte sea válido, esta estandarización es responsable de un sesgo. “Lo que funciona en un país específico, usualmente no funciona en bien en otro. Las fórmulas de desarrollo no son transferibles” (Rodrik, 2002). Esta es la principal razón de nuestro análisis, demostrar que si bien el análisis estandarizado presenta información cómoda y útil, suele no ser la medición más justa para los países.

Para el caso específico del Pilar Macroeconómico, las regresiones lineales presentadas en este trabajo muestran varias falencias en la elección de las variables tomadas en cuenta por el reporte. Para empezar, en los modelos de Colombia, Ecuador y Perú las variables presentan alta multicolinealidad, es decir, las variables están altamente correlacionadas entre sí. Esto significa que un cambio en las variables, necesariamente afecta a las otras. Por lo tanto, el Pilar Macroeconómico toma en cuenta seis variables distintas pero que realmente presentan información similar. Por otro lado, las variables de Perú y Ecuador están auto

correlacionadas. Esto significa que un cambio en el trimestre anterior, afecta el comportamiento del siguiente trimestre. Esto es de esperarse en datos de series de tiempo, especialmente al ser variables económicas. Para el Reporte de Competitividad, el auto correlación tiene una conclusión importante: los países deben arrastrar la historia de su desempeño económico. Por lo tanto, en el corto plazo, el índice presentado por el Reporte de Competitividad no puede variar significativamente, y será difícil para los países mejorar de manera significativa sus posiciones globales.

Analizando los resultados, la validez del Reporte es varía en cada uno de los países analizados... Para el caso de Colombia, solamente dos de las seis variables tienen significancia estadística dentro del modelo. Esto significa que de todas las variables, las únicas que tienen un impacto en el PIB son la Calificación de Riesgo País y la Deuda del Gobierno General. Esta última, tiene un coeficiente positivo, lo cual es contradictorio a la evaluación del reporte, quién asigna una mayor calificación a países con menor deuda. En el caso específico colombiano, la deuda del gobierno está siendo correctamente invertida y genera crecimiento. Además, el modelo final tiene un R^2 de apenas el 0.09, lo cual significa que las variables solamente explican el 9% de la variación del crecimiento del PIB real. Por lo tanto, el reporte está utilizando variables para medir la estabilidad macroeconómica que no explican la mayoría de la estabilidad económica colombiana.

Para el caso de Perú, el modelo es un poco más alentador. De las seis variables utilizadas, cuatro de ellas tienen significancia estadística dentro del modelo, y el signo de los coeficientes de sus β , son los esperados por el Reporte de Competitividad. Sin embargo, el modelo de regresión final solamente explica el 47% de la variación del PIB real. Por lo tanto, el análisis del Pilar Macroeconómico para Perú deja de lado variables que explican, para su país específicamente, más de la mitad del crecimiento económico.

Finalmente, el caso ecuatoriano ejemplifica realmente el problema del Reporte de Competitividad. En el modelo, ninguna de las variables es estadísticamente significativa, lo que significa que el país está siendo juzgado a través de datos que no representan realmente su capacidad de desarrollo económico. La variación en el PIB real del Ecuador es explicada por otras variables y no se ve afectado por las que son tomadas en cuenta para la calificación del reporte.

Por lo tanto, podemos observar que si bien el Reporte de Competitividad es un gran trabajo que logra unificar la valoración de más de 140 países, la estandarización que realiza no puede ser aplicada por lo menos según nuestros modelos, para Colombia, Ecuador y Perú. Sin embargo, no se puede negar que las calificaciones presentadas facilitan la comparación del país consigo mismo, período tras período.

REFERENCIAS

- Anderson, D. (2008). *Estadística para Administración y Economía*. México D.F: Cengage Learning.
- Banco Central de la Reserva de Perú. (2012). *Estadísticas*. Recuperado el 09 de 12 de 2012, de <http://www.bcrp.gob.pe/estadisticas.html>
- Banco Central del Ecuador. (2012). *BCE*. Recuperado el 9 de Diciembre de 2012, de Sector Real: <http://www.bce.fin.ec/documentos/PublicacionesNotas/Catalogo/Memoria/2007/Memoria-07-2.pdf>
- Banco Central del Ecuador. (11 de 2012). *Información Estadística Mensual*. Recuperado el 09 de 12 de 2012, de <http://www.bce.fin.ec/docs.php?path=/home1/estadisticas/bolmensual/IEMensual.jsp>
- Banco de la República de Colombia. (2012). *Series Estadísticas*. Recuperado el 09 de 12 de 2012, de http://www.banrep.gov.co/series-estadisticas/see_finanzas_publi.htm
- Comisión Europea. (2005). Third Progress Report on Cohesion: Towards a New Partnership for growth, jobs and cohesion. *SEC*, 632.
- De la Torre, A. (2012). *Whither Latin America?* Washington: LSCSD Department Management Team Meeting.
- Escalante, R. (2010). *Manual de Aplicación del Modelo de Regresión Lineal Múltiple con Correcciones de Especificación*. Recuperado el 9 de Diciembre de 2012, de Biblioteca Virtual de Derecho, Economía y Ciencias Sociales: <http://www.eumed.net/libros-gratis/2010c/720/AUTOCORRELACION.htm>
- Godfrey, L. (1988). *Misspecification Tests in Econometrics*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Gujarati, D. (2009). *Econometría. Quinta Edición*. México D.F.: McGraw Hill/Interamericana Editores SA.
- Hampel, F. (1986). *Robust Statistics*. New Brunswick: John & Wiley Sons.
- Hurtado, O. (2005). *Democracia y gobernabilidad en los países andinos*. Recuperado el 11 de 12 de 2012, de Cordes: http://www.cordes.org/descargar/Foreign_Affairs.pdf
- Jacoby, W. (2011). *Regression Advanced Methods*. Michigan: Michigan State University.
- Mantilla, F. (Octubre de 2007). *Riesgo País*. Recuperado el 9 de Diciembre de 2012, de Zona Economía: <http://www.zonaeconomica.com/riesgo-pais>
- Martínez, E. (11 de Diciembre de 2010). *Errores frecuentes en la interpretación de coeficientes*. Recuperado el 10 de Diciembre de 2012, de http://www.rcumariacristina.com/wp-content/uploads/2010/12/11-Elena-Martinez_3.pdf
- Multienlace. (2006). Inestabilidad Política y Volatilidad de la Inflación. *Asociación de Bancos Privados en el Ecuador*, http://www.asobancos.org.ec/inf_macro/InfoMes%20Septiembre%202006.pdf.
- Newey, W. & West, K. (1987). A Simple Positive Semi-Definite, Heteroskedasticity and Autocorrelation Consistent Covariance Matrix. *Econometrica* 55, 703-708.
- Ortega, J. (2004-2005). *Heteroscedasticidad*. Salamanca: Universidad de Salamanca.
- Porter, M. (2005). *¿Qué es la competitividad?* Madrid: IESE Business School.
- Ranjit, P. (2006). *Multicollinearity: Causes, Effects and Remedies*. New Delhi: IASRI.
- Rodrik, D. (2006). One economics, many recipes: globalization, institutions, and economic growth. *Princeton University Press*.
- Sierna, A. G. (1990). *El concepto de desarrollo económico*. Madrid: ITAM.

- World Economic Forum. (2011-2012). *The Global Competitiveness Report*. Geneve: SRO-Kundig.
- World Economic Forum. (2012-2013). *Global Competitiveness Report*. Obtenido de <http://www.weforum.org/issues/global-competitiveness>

