



**MÁSTER UNIVERSITARIO EN DIRECCIÓN DE  
EMPRESAS (MBA)  
CURSO ACADÉMICO 2019/2020**

**TRABAJO FIN DE MÁSTER**

**RIESGO PAÍS BRICS: UN ANÁLISIS EMPÍRICO DE  
BRASIL (1997-2017)**

**COUNTRY RISK BRICS: AN EMPIRICAL ANALYSIS OF  
BRAZIL (1997-2017)**

**AUTOR/A**

BONAVITA SPANO, LUIGI EMILIO

**TUTOR/A**

OBESO BECERRA, MARÍA

FEBRERO 2020

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación se fundamenta en la construcción de modelos econométricos que permitan identificar los principales determinantes del riesgo país de Brasil medido a través de *ratings* de las principales calificadoras de riesgo a nivel mundial (*Standard & Poor's*, *Moody's* y *Fitch Ratings*) durante el período comprendido entre 1997 y 2017.

Para ello, en primer lugar, se llevó a cabo el análisis teórico del riesgo país, su concepto, su importancia y las principales formas que existen actualmente para medirlo, haciendo mayor énfasis en los *ratings* de las calificadoras de riesgo; se analizó también el marco teórico de los BRICS, su origen, su evolución e importancia y los aspectos más relevantes de Brasil en términos de sociedad, política y economía. En segundo lugar, se esbozaron los principales aspectos metodológicos que se tomaron en cuenta para llevar a cabo las estimaciones de los modelos econométricos y por último, se detallaron los resultados obtenidos una vez fueron aplicados los pasos metodológicos correspondientes y en donde se puede destacar como punto relevante la determinación de un modelo de largo plazo y un modelo de corto plazo para cada una de las calificadoras de riesgo país mencionadas anteriormente.

**Palabras claves:** riesgo país, *ratings*, *S&P*, *Moody's*, *Fitch Ratings*, BRICS, Brasil, modelos econométricos.

## ABSTRACT

This research work is based on the construction of econometrics models that identify the main determinants of Brazil's country risk measured through the ratings of the main global risk rating agencies (*Standard & Poor's*, *Moody's* and *Fitch Ratings*) during the period from 1997 to 2017.

To this end, in first place, the theoretical analysis of the country risk, its concept, its importance and the main ways that currently exist to measure it were carried out, putting a strong emphasis on the ratings of the main global risk rating agencies; the theoretical framework of the BRICS, its origin, its evolution and importance and the most relevant aspects of Brazil in terms of society, politics and economy were also analyzed. Secondly, the main methodological issues to estimate the econometrics models were outlined and finally, the obtained results were analyzed and where the determination of a long-term model and short-term model for each risk rating agency mentioned above can be highlighted.

**Keywords:** country risk, *ratings*, *S&P*, *Moody's*, *Fitch Ratings*, BRICS, Brazil, econometrics models.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	8
CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO.....	9
1.1. ACERCA DE LOS BRICS .....	9
1.2. ACERCA DE BRASIL .....	10
1.2.1. Política y sociedad .....	10
1.2.2. Economía.....	11
1.3. RIESGO PAÍS: ORIGEN Y CONCEPTUALIZACIÓN .....	11
1.3.1. Riesgo político.....	12
1.3.2. Riesgo económico-financiero.....	13
1.3.3. Riesgo país estricto .....	14
1.4. RIESGO PAÍS: METODOLOGÍAS DE CÁLCULO .....	14
1.4.1. Prima de riesgo .....	15
1.4.2. Índice EMBI+ .....	15
1.4.3. Índice EMBI Global .....	15
1.4.4. Índice EMBI Global Diversificado.....	15
1.4.5. “Ratings” o calificaciones de riesgo.....	16
<i>Relación entre rating, riesgo país y rentabilidad.....</i>	17
<i>Breve análisis de S&amp;P, Moody’s y Fitch Ratings.....</i>	17
<i>Importancia de las calificadoras.....</i>	18
<i>Determinantes del riesgo país .....</i>	18
1.4.6. Otros indicadores.....	19
CAPÍTULO II: MARCO METODOLÓGICO .....	21
2.1. OBJETIVO METODOLÓGICO .....	21
2.2. DEFINICIÓN DE MODELOS .....	21
2.2.1. Definición de la muestra .....	21
2.2.2. Definición de las variables.....	21
<i>Variables dependientes .....</i>	21
<i>Variables independientes.....</i>	22

<i>Relación entre variables dependientes e independientes</i> .....	24
<b>2.3. METODOLOGÍA DE MODELACIÓN</b> .....	<b>26</b>
<b>CAPÍTULO III: ANÁLISIS DE RESULTADOS</b> .....	<b>29</b>
<b>3.1. ANÁLISIS CORRELATIVO</b> .....	<b>29</b>
<b>3.2. ESTIMACIÓN DE LOS MODELOS</b> .....	<b>33</b>
<b>3.2.1. Modelos de largo plazo</b> .....	<b>34</b>
<b>3.2.2. Modelos de corto plazo</b> .....	<b>46</b>
<b>CONCLUSIÓN</b> .....	<b>52</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>53</b>
<b>ANEXOS</b> .....	<b>56</b>
<b>ANEXO “A” CUMPLIMIENTO DE SUPUESTOS</b> .....	<b>57</b>
<b>ANEXO “B” COINTEGRACIÓN</b> .....	<b>73</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS, GRÁFICOS Y TABLAS

<b>Figura I - 1. El riesgo país y sus componentes en sentido amplio.....</b>	<b>12</b>
<b>Gráfico III – 1. Evolución del riesgo país de Brasil respecto de la variable PIB. Período: 1997-2017 .....</b>	<b>42</b>
<b>Gráfico III – 2. Evolución del riesgo país de Brasil respecto de la variable IBPIB. Período: 1997-2017 .....</b>	<b>43</b>
<b>Gráfico III – 3. Evolución del riesgo país de Brasil respecto de la variable M2PIB. Período: 1997-2017 .....</b>	<b>44</b>
<b>Gráfico III – 4. Evolución del riesgo país de Brasil respecto de la variable DEINB. Período: 1997-2017 .....</b>	<b>44</b>
<b>Tabla I - 1. Tipo de calificaciones por rating según S&amp;P, Moody´s y Fitch Ratings..</b>	<b>16</b>
<b>Tabla II - 1. Escala numérica equivalente a los ratings otorgados por S&amp;P, Moody´s y Fitch Ratings.....</b>	<b>22</b>
<b>Tabla II – 2. Variables independientes: relaciones, determinantes y fuentes de información.....</b>	<b>25-26</b>
<b>Tabla II – 3. Cumplimiento de supuestos por Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) .....</b>	<b>27</b>
<b>Tabla III – 1. Matriz de correlaciones entre variables dependientes e independientes .....</b>	<b>29</b>
<b>Tabla III – 2. Prueba de significancia de correlaciones entre las variables independientes y S&amp;P .....</b>	<b>30</b>
<b>Tabla III – 3. Prueba de significancia de correlaciones entre las variables independientes y Moody´s.....</b>	<b>31</b>

---

Tabla III – 4. Prueba de significancia de correlaciones entre las variables independientes y Fitch Ratings .....	32
Tabla III – 5. Variables independientes con correlaciones estadísticamente significativas .....	33
Tabla III – 6. Modelo inicial de largo plazo para S&P .....	34
Tabla III – 7. Modelo inicial de largo plazo para Moody´s .....	35
Tabla III – 8. Modelo inicial de largo plazo para Fitch Ratings.....	35
Tabla III – 9. Modelo final de largo plazo para S&P .....	36
Tabla III – 10. Modelo final de largo plazo para Moody´s .....	36
Tabla III – 11. Modelo final de largo plazo para Fitch Ratings .....	37
Tabla III – 12. Evaluación de supuestos de los modelos de largo plazo.....	38
Tabla III – 13. Cointegración: variables estacionarias con el mismo orden de integración .....	39
Tabla III – 14. Cointegración: prueba de Engle-Granger para evaluar estacionariedad de los residuos .....	40
Tabla III – 15. MCE (RESIDSPREZ) para S&P .....	41
Tabla III – 16. MCE (RESIDMDREZ) para Moody´s .....	41
Tabla III – 17. MCE (RESIDFIREZ) para Fitch Ratings .....	42
Tabla III – 18. Modelo inicial de corto plazo para S&P .....	47
Tabla III – 19. Modelo inicial de corto plazo para Moody´s .....	47
Tabla III – 20. Modelo inicial de corto plazo para Fitch Ratings .....	48
Tabla III – 21. Modelo final de corto plazo para S&P .....	49
Tabla III – 22. Modelo final de corto plazo para Moody´s .....	49
Tabla III – 23. Modelo final de corto plazo para Fitch Ratings .....	49
Tabla III – 24. Evaluación de supuestos de los modelos de corto plazo .....	51
Tablas AA: CUMPLIMIENTO DE SUPUESTOS .....	57-72
Tablas AB: COINTEGRACIÓN.....	73-80

## INTRODUCCIÓN

El riesgo país es un tema de estudio de gran relevancia en el campo de la economía y las finanzas, no sólo desde un punto de vista teórico sino también práctico, puesto que éste es uno de los principales elementos de análisis que tienen en cuenta los inversionistas a la hora de llevar a cabo un proyecto de inversión en un país determinado; sin embargo, el riesgo país es un concepto subjetivo, puesto que, a nivel mundial, no existe unanimidad entre los políticos y economistas sobre qué es y cómo medirlo, lo cual hace que este tema sea cada vez más atractivo para los teóricos y profesionales del área al tratar de llegar a un acuerdo común sobre cómo medir, de forma estándar, el riesgo país de las naciones.

Por otra parte, también resulta sumamente interesante evaluar el riesgo país de los BRICS, puesto que estos cinco países son los que se perfilan como el bloque dominante de la economía mundial en torno al año 2050, por lo cual este análisis resulta fundamental para poder entender cómo los factores económicos, sociales y políticos de estos países han influido en su riesgo país y cómo éste, a su vez, ha potenciado la senda del crecimiento y desarrollo de cada una de estas naciones.

Dada la importancia que tiene el riesgo país y los BRICS a nivel mundial, el objetivo del presente trabajo de investigación se ciñe en analizar lo siguiente:

***¿Cuáles han sido los principales determinantes del riesgo país de Brasil medido a través de ratings durante el período comprendido entre 1997 y 2017?***

El hecho de analizar específicamente el riesgo país de Brasil y no del resto de países que conforman los BRICS radica en tres razones fundamentales: a) la primera es que, dada las limitaciones por extensión existentes y dado que la metodología de estudio es relativamente amplia, no es posible llevar a cabo el análisis de todos los países que conforman el bloque BRICS y, b) en segundo lugar, Brasil no sólo es el quinto país más grande en extensión a nivel mundial, sino que es la octava economía más grande del mundo (Oficina Económica y Comercial de España en Brasilia, 2018 y Banco Santander, 2019) y, c) en tercer lugar, Brasil es una de las principales economías que impulsa el desarrollo de Latinoamérica (Adler y Sosa, 2017).

Ahora bien, la razón de medir el riesgo país en términos de *ratings* de las principales calificadoras de riesgo radica en que ésta es una de las formas más frecuentes que se utilizan en los mercados financieros internacionales para evaluar el riesgo país de un estado soberano; incluso, las empresas calificadoras han sido fundamentales en el desarrollo de los mercados de capitales y en la promoción de la transparencia de la información de la medición del riesgo, ya que le han permitido a los inversores evaluar de manera más objetiva las distintas alternativas de inversión, permitiendo que éstos tomen las decisiones más adecuadas en términos de rentabilidad-riesgo.

# CAPÍTULO I

## MARCO TEÓRICO

### 1.1. ACERCA DE LOS BRICS

El término BRIC fue acuñado en el año 2001 en la publicación *“Building Better Global Economic BRICs”* escrita por Jim O’Neill, analista consultor de *Goldman Sachs*, uno de los grupos de banca de inversión más grandes del mundo; este acrónimo hace referencia a Brasil, Rusia, India y China, los cuatro países que desde inicios del tercer milenio se perfilaban como las economías emergentes más importantes a nivel mundial (Mariscal, 2015).

No obstante, Mariscal (2015) señala que no es sino hasta el año 2003 cuando se desarrolló este concepto a mayor profundidad en una publicación posterior titulada *“Dreaming with BRICs: The Path to 2050”*. En este artículo, Jim O’Neill (2003) conceptualizó a los BRICs como un grupo de cuatro países (Brasil, Rusia, India y China) con características económicas, demográficas y sociales similares que les permitirían convertirse en un bloque dominante de la economía mundial en torno al año 2050; algunas de las características más comunes y relevantes en las cuales se basó O’Neill para definir a los BRICs fueron:

- En primer lugar, el crecimiento poblacional de estos países se caracteriza por ser relativamente alto y sostenido, lo cual representa un aspecto estratégico en términos de capital humano para la producción y el crecimiento económico; adicionalmente, es importante destacar que la población de los BRICs representa aproximadamente el 45% de la población mundial.
- En segundo lugar, estos países poseen una vasta extensión territorial (representando aproximadamente un 25% del territorio mundial), lo cual les otorga un carácter geopolítico y económico-estratégico de gran importancia.
- En tercer lugar, la característica más importante de estos países es que presentan un rápido crecimiento económico y sostenido en el tiempo; vale destacar que el Producto Interno Bruto (PIB) de los BRICs representa aproximadamente el 15% del PIB mundial.
- Por último, es importante reseñar que la tesis de los BRICs descrita por O’Neill se basaba incluso en que estos cuatro países eran tan importantes en términos económicos y geopolíticos, que aproximadamente para el año 2040, Rusia y Brasil se convertirían en los principales proveedores de materias primas a nivel global, mientras que China e India se perfilarían como los líderes en el campo de la tecnología y los servicios.

Lo que en un principio se había concebido como una simple conceptualización, pasó a ser una realidad cuando, luego de diversas reuniones sostenidas por los mandatarios de estos cuatro países en el marco de la Cumbre del G-8 celebrada en Japón en julio de 2008, éstos acordaron convocar una cumbre a gran escala de los BRICs en junio de 2009 con el objetivo de convertir a estos países en un bloque influyente en las relaciones económicas y políticas a nivel mundial; es así como el grupo de los BRICs se institucionaliza formalmente, mientras que en abril de 2011, estos países acuerdan de forma unánime la incorporación de Sudáfrica a este grupo (Mariscal, 2015).

La incorporación de Sudáfrica se basa en una decisión de estrategia geopolítica impulsada principalmente por China, ya que, de esta forma, el ahora llamado bloque BRICS (se incluye la “S” por Sudáfrica) tiene representación en el continente africano, en el cual Sudáfrica jugaba un rol económico fundamental; adicionalmente, China, India y Brasil se posicionaban como uno de los principales socios comerciales de Sudáfrica y de África en general (Mariscal, 2015).

Mariscal (2015) señala que el principal objetivo de este bloque de países a lo largo de estos años ha sido el de transformar el Sistema Monetario Internacional de manera que los países emergentes tengan mayor peso en el sistema económico, político y social a nivel mundial; es así como en el año 2014 se creó el Nuevo Banco de Desarrollo (NBD) y el Acuerdo de Reservas de Contingencia, los cuales buscan ser una alternativa al Banco Mundial y al Fondo Monetario Internacional, ayudando en el desarrollo de infraestructuras de países emergentes y en vías de desarrollo (los BRICS parten de la concepción de que la mejor forma de crear nuevos empleos y de alcanzar el bienestar social es a través de las inversiones en nuevas infraestructuras que incrementen la productividad de los países).

## 1.2. ACERCA DE BRASIL

La República Federativa do Brasil es el mayor país de Suramérica en extensión (ocupa el 47% del territorio suramericano y limita con todos sus países exceptuando Chile y Ecuador) y el quinto a nivel mundial; Brasil se encuentra formado por veintiséis estados y por un Distrito Federal, dentro del cual se encuentra su capital, Brasilia. Adicionalmente, su sistema político, social y económico se basa en cinco principios fundamentales: soberanía, ciudadanía, dignidad de la persona humana, el trabajo de libre iniciativa y el pluralismo político (Oficina Económica y Comercial de España en Brasilia, 2018).

### 1.2.1. Política y sociedad

Basados en la información suministrada por la Oficina Económica y Comercial de España en Brasilia en su “*Informe Económico y Comercial*” del año 2018, se puede señalar que, desde una perspectiva política, el sistema de gobierno de Brasil se fundamenta en una república democrática, formada por el poder legislativo, ejecutivo y judicial; el presidente es el Jefe de Estado y del Gobierno de la Unión y es elegido para un mandato de cuatro años con posibilidades de una sola reelección consecutiva. Por otra parte, el Congreso Nacional es bicameral, conformado por la Cámara de Diputados y por el Senado Federal; la primera es la cámara baja y cuenta con 513 miembros elegidos por sufragio universal directo cada cuatro años de forma proporcional a la dimensión de cada uno de los estados del país, mientras que la segunda es la cámara alta y cuenta con 81 miembros elegidos cada ocho años. Adicionalmente, Brasil cuenta con treinta y cinco partidos políticos, entre los cuales destacan el *Partido do Movimento Democrático Brasileiro (PMDB)*, el *Partido Social Democracia Brasileira (PSDB)*, el *Partido dos Trabalhadores (PT)* y el *Partido Progressista (PP)*.

La sociedad brasilera está compuesta en mayor medida por grupos étnicos descendientes de portugueses y alemanes (producto de las colonizaciones del siglo XVI) y en menor medida por descendientes africanos e inmigrantes asiáticos y del resto de Europa. En el mismo orden de ideas, Brasil tiene aproximadamente 208 millones de habitantes, del cual el 85% corresponde a población urbana, producto del éxodo rural que se ha originado a lo largo de los años, lo cual, a su vez, ha generado un crecimiento desordenado de las ciudades. Por otro lado, al cierre del

año 2017, aproximadamente el 43,3% de la masa salarial de Brasil era ostentada por apenas el 10% de la población, lo cual refleja una significativa desigualdad social entre la población (ICEX, 2018 y Do Valle, 2004).

### **1.2.2. Economía**

Brasil es la octava economía más grande del mundo, sin embargo, luego de casi una década con tasas de crecimiento excepcionales, cayó en una abrupta recesión en el año 2015 y 2016, principalmente por la caída del consumo, la inversión y de los precios de los productos básicos de exportación; a partir del año 2017, gracias a los ajustes macroeconómicos llevados a cabo, la economía de este país comenzó a recuperarse de manera sostenida (Banco Santander, 2019).

En lo que respecta al sector primario, Brasil posee una economía diversificada con abundantes recursos naturales, siendo el tercer exportador mundial de productos agrícolas, el segundo mayor productor de carne de vacuno, el tercero de carne de pollo y el mayor productor de café, caña de azúcar y naranjas; a pesar que este sector representa el 40% de las exportaciones de Brasil, el aporte al PIB es solamente de 5,3% y emplea únicamente al 10% de la población. Por otro lado, este sector presenta diversos problemas, entre los cuales se encuentran la baja productividad y el bajo desarrollo de la actividad pesquera, no obstante, para tratar de revertir este escenario, el Gobierno de Brasil ha implementado el “*Plan Safra*” 2017/2020, el cual busca reafirmar el compromiso del gobierno en la ampliación de la producción de alimentos y en el desarrollo de este sector como un pilar estratégico de la economía brasileña (Oficina Económica y Comercial de España en Brasilia, 2018 y Banco Santander, 2019).

Con respecto al sector secundario, Brasil también se posiciona como una gran potencia industrial, siendo el segundo mayor exportador mundial de hierro y uno de los principales productores de aluminio y carbón; adicionalmente, este país cuenta con un alto nivel de desarrollo de la industria textil, aeronáutica, farmacéutica, automotriz, siderúrgica y química. Vale destacar que este sector aporta el 18,5% del PIB de Brasil y emplea aproximadamente al 20,9% de su población (Oficina Económica y Comercial de España en Brasilia, 2018 y Banco Santander, 2019).

Por último, el sector terciario o de servicios de Brasil representa aproximadamente el 73,2% del PIB y emplea a casi el 70% de la población económicamente activa; es importante señalar que durante los últimos años, este país se ha especializado en desarrollar servicios de alto valor agregado, principalmente en el área de la aeronáutica y de las telecomunicaciones, mientras que el turismo, a pesar de ser una actividad estratégica, su desempeño aún se encuentra por debajo de su potencial esperado, debido en mayor medida a la inseguridad ciudadana, la escasez de mano de obra especializada y a la carencia de infraestructuras adecuadas (Oficina Económica y Comercial de España en Brasilia, 2018 y Banco Santander, 2019).

### **1.3. RIESGO PAÍS: ORIGEN Y CONCEPTUALIZACIÓN**

El término de riesgo país tiene su origen en 1982, cuando el G-10 (grupo de las diez economías más grandes del mundo), reunido en Basilea, incluyó por primera vez este concepto en uno de sus documentos (Linde, citado por Peña, 2016).

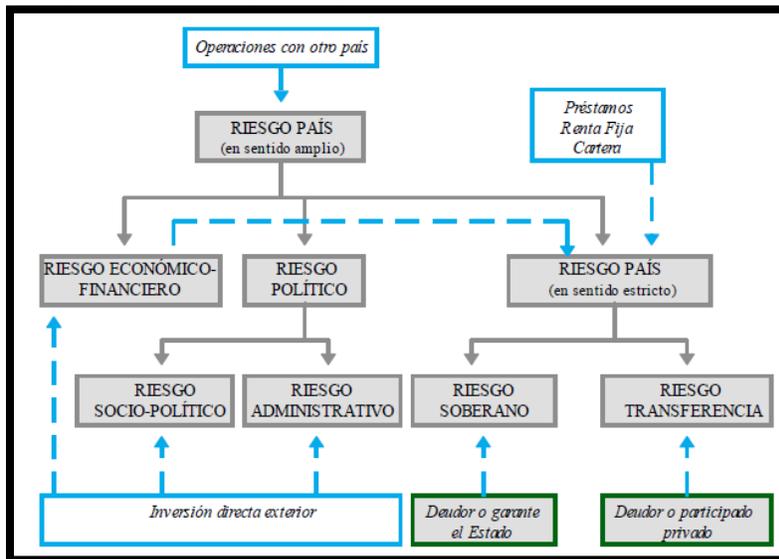
Peña (2016) señala que esta terminología surgió de la necesidad de medir la probabilidad de la no devolución de un préstamo por parte de un país, ya que durante la década de 1980, la crisis de deuda externa de los países en vías de desarrollo tuvo como efecto que éstos no pudieran hacerle frente a los pasivos que habían contraído previamente con los países desarrollados.

Ahora bien, el riesgo país es un concepto relativamente subjetivo, puesto que, a nivel mundial, no existe unanimidad entre los políticos y economistas sobre qué es y cómo medirlo. Morales y Tuesta (s.f) señalan que P.J. Nagy define el riesgo país como “la exposición a dificultades de repago en una operación de endeudamiento con acreedores extranjeros o con deuda emitida fuera del país. El riesgo país califica a todos los deudores del país, sean éstos públicos o privado...” (p.1).

Zopounidis y Pardalos (citados por Díaz, Gallego y Pallicera, 2008) señalan que el riesgo país hace referencia a la probabilidad que un país no pueda pagar sus obligaciones a acreedores externos, mientras que Calverley (citado por Díaz, Gallego y Pallicera, 2008) lo define como las potenciales pérdidas económicas y financieras, producto de las inestabilidades políticas y económicas de un país; adicionalmente, Díaz, Gallego y Pallicera (2008) se refieren al riesgo país como el grado de estabilidad económica y política de una nación.

Por otro lado, Rodríguez (citado por Mascareñas, 2008) establece que el riesgo país hace referencia a la “incertidumbre asociada al rendimiento de la inversión que surge al negociar con las empresas o instituciones de un Estado determinado... como consecuencia de alteraciones en las estructuras políticas, económicas y sociales...” (p. 2); no obstante, este autor señala que dentro del concepto de riesgo país se deben distinguir, a su vez, varios tipos de riesgos (riesgo político, riesgo económico-financiero y riesgo país estricto), los cuales se analizan brevemente a continuación:

Figura 1 - 1. El riesgo país y sus componentes en sentido amplio.



Tomado de Mascareñas, 2008.

### 1.3.1. Riesgo político

Este riesgo se refiere a la posibilidad inherente de conflictos políticos o sociales existentes en un país que puedan afectarle negativamente, o de aquellas situaciones políticas y sociales

irregulares existentes en otros países vecinos y que puedan afectarle directa o indirectamente a éste. El riesgo político, a su vez, se subdivide en riesgo político estricto y riesgo administrativo (Rodríguez, citado por Mascareñas, 2008).

El riesgo político en sentido estricto también es conocido como riesgo socio-político y se centra en los eventos adversos generados por acciones gubernamentales dirigidas contra empresas extranjeras y por convulsiones sociales; algunas de las causas más relevantes por las cuales existe este tipo de riesgo son (Rodríguez, citado por Mascareñas, 2008):

- La posibilidad que no puedan repatriarse capitales, intereses o dividendos.
- La posibilidad de expropiaciones o nacionalizaciones de activos de propiedad privada, especialmente extranjeros.
- La posibilidad que los activos de propiedad privada extranjera sean dañados por convulsiones sociales, inestabilidad política, entre otros factores.
- La posibilidad de existencia de políticas gubernamentales que beneficien a las empresas nacionales en detrimento de las extranjeras.

Vale destacar que este tipo de riesgo (político estricto) se ve influenciado de forma totalmente directa por la fortaleza de las instituciones, por lo que un país cuyas instituciones sean menos corruptas y más eficientes, tenderá a tener un bajo riesgo socio-político (Rodríguez, citado por Mascareñas, 2008).

Por otro lado, el riesgo administrativo hace referencia a las políticas de un país que puedan generar un efecto adverso sobre el grado de libertad económica de las empresas privadas extranjeras. Vale destacar que los procesos de integración económica juegan un rol sumamente importante en este sentido, ya que si un país pertenece a un bloque económico serio, tenderá a reducirse su riesgo administrativo, puesto que las decisiones políticas y económicas no tenderán a ser arbitrarias (Rodríguez, citado por Mascareñas, 2008).

Adicionalmente, algunos de los factores más importantes que influyen en el riesgo administrativo son la inestabilidad social (censura de prensa, xenofobia, fraudes electorales, represión a grupos de oposición al gobierno, populismo, entre otros) y la calidad de los servicios públicos (energía, comunicaciones e infraestructura), los cuales inciden directamente en la productividad de la inversión extranjera (Rodríguez, citado por Mascareñas, 2008).

### **1.3.2. Riesgo económico-financiero**

Rodríguez (citado por Mascareñas, 2008) esclarece que el riesgo económico-financiero se refiere a la incertidumbre inherente a los resultados operativos asociados a un proyecto de inversión extranjera, así como también a la incertidumbre asociada al grado de dificultad existente para llevar a cabo un proyecto de inversión debido a las características económicas determinadas de un país, lo cual incluye la dificultad de poder hacer frente al servicio de la deuda contraído en dicho país o nación.

Por otra parte, este riesgo se subdivide en riesgo económico-financiero micro y en riesgo económico-financiero macro; el primero es aquél que afecta a los proyectos de inversión extranjera, dadas las características específicas de estos proyectos y los lineamientos internos establecidos por el gobierno del país de destino bajo los cuales se llevarán a cabo, mientras que el segundo se refiere a los elementos estructurales de la economía de un país que afectan el desempeño de las inversiones extranjeras, tales como son la política monetaria, la política cambiaria, la inflación, el crecimiento económico y la política comercial (Rodríguez, citado por Mascareñas, 2008).

### 1.3.3. Riesgo país estricto

Rodríguez (citado por Mascareñas, 2008) establece que el riesgo país estricto hace referencia a la posibilidad que un país se retrase o no pueda hacerle frente a sus deudas (pago de dividendos, intereses y nominal) con acreedores extranjeros; dependiendo del origen del garante de la deuda, este riesgo se puede subdividir en riesgo soberano (el garante es el Estado) y en riesgo de transferencia (el garante es una entidad privada).

El riesgo soberano generalmente se produce cuando existe un problema estructural en la economía de un país cuyo efecto principal es la escasez de liquidez de divisas, mientras que el riesgo de transferencia se produce en mayor medida porque el gobierno de un país restringe el acceso de divisas a las empresas privadas (Rodríguez, citado por Mascareñas, 2008). Por último, vale destacar que Heffernan (1986) y Ciarrapico (1992), dos teóricos reconocidos en este campo, consideran que el riesgo soberano y el riesgo país son sinónimos, ya que en su esencia, el riesgo país trata de medir principalmente la probabilidad que un país no sea capaz de cumplir con sus obligaciones financieras, característica que se enmarca en su totalidad en el riesgo soberano.

Para finalizar con este apartado, se debe destacar que un elevado riesgo país se traduce en dos efectos negativos para una nación (Vásquez, 2008):

- En primer lugar, genera un incremento del costo del dinero para el Estado y las empresas privadas, ya que el riesgo país determina el coste de endeudamiento de la economía de una nación; de esta forma, mientras mayor sea el riesgo país asociado, mayor será el coste de endeudamiento y por ende mayor será la probabilidad de incumplimiento y menor la capacidad de respuesta de las políticas económicas para revertir este efecto, produciéndose así un nuevo incremento del riesgo país.
- En segundo lugar, un elevado riesgo país reduce el flujo de capitales extranjeros hacia un país, por lo que la inversión extranjera tenderá a decrecer, afectando fuertemente al crecimiento económico y al desempleo de dicha nación; esto se produce porque los inversores extranjeros no estarán dispuestos a aceptar un nivel de riesgo tan elevado y los que efectivamente lo acepten, lo harán en gran medida a plazos relativamente cortos.

## 1.4. RIESGO PAÍS: METODOLOGÍAS DE CÁLCULO

En la actualidad existe una gran variedad de metodologías para calcular el riesgo país, ya sea a partir de índices, *spreads*<sup>1</sup>, *ratings*<sup>2</sup> o incluso a través de modelos cualitativos y/o cuantitativos; la gran diversidad de metodologías radica en que, como ya se comentó anteriormente, no existe una forma de cálculo estándar, puesto que los teóricos y especialistas del tema aún no llegan a un único consenso sobre cómo medir el riesgo país, sin embargo, todas tienen algo en común, y es que utilizan factores económicos, políticos y sociales para obtener sus resultados (Vásquez, 2008 y Mascareñas, 2008).

A continuación se analizan brevemente algunas de las metodologías de cálculo de riesgo país<sup>3</sup>:

---

<sup>1</sup>Hace referencia a los diferenciales de tasas.

<sup>2</sup>Hace referencia las calificaciones de crédito.

<sup>3</sup>Para efectos de este trabajo de investigación, solamente se mencionarán aquellas de mayor importancia por ser utilizadas con mayor frecuencia en el mundo financiero actual.

### 1.4.1. Prima de riesgo

La prima de riesgo es una de las metodologías más sencillas y utilizadas para calcular el riesgo país; se denomina prima de riesgo a la diferencia obtenida al comparar el rendimiento de un activo financiero representativo de la deuda externa de un país con el de un país libre de riesgo, es decir, es el sobreprecio que paga un país para financiarse en los mercados internacionales respecto de otros países considerados como referencia (Vásquez, 2008).

A través de este indicador, el cual se mide en punto básicos, se puede cuantificar el nivel de confianza que tienen los inversores en una economía determinada, por lo que a medida que una nación tenga asociado un riesgo país mayor, su prima de riesgo también tenderá a aumentar, puesto que los inversores extranjeros exigirán una mayor rentabilidad ante un escenario de elevado riesgo (Vásquez, 2008).

### 1.4.2. Índice EMBI+

El *Plus Emerging Market Bond Index (EMBI+)* fue elaborado en el año 1994 por *J.P. Morgan*, una empresa de banca de inversión de Estados Unidos de gran relevancia a nivel mundial; este índice permite analizar el comportamiento del retorno promedio de una cesta de instrumentos financieros que constituyen la deuda de los principales países emergentes y se mide como el diferencial (en puntos básicos) entre el rendimiento de esta cesta respecto del rendimiento de los instrumentos considerados de riesgo cero de los Estados Unidos de América (Vásquez, 2008 y Díaz, Gallego y Pallicera, 2008):

$$EMBI+= (TIR \text{ bonos emergentes} - TIR \text{ bonos FED}^4) * 100$$

El *EMBI+* toma en cuenta la capitalización de mercado de las emisiones de los bonos que considera y le otorga un mayor peso a la deuda de aquellos países cuya importancia en volumen de negociación dentro del mercado sea relativamente mayor (Vásquez, 2008).

### 1.4.3. Índice EMBI Global

La principal diferencia entre el *EMBI+* y el *Global Emerging Market Bond Index (EMBI Global)* es que este último es un índice más amplio, ya que se encuentra constituido por un mayor número de países e instrumentos emergentes; inclusive, debido a la creciente aparición de economías emergentes alrededor del mundo y dado que muchos de los instrumentos financieros de estos países no alcanzan el nivel mínimo de liquidez requerido para formar parte del *EMBI+*, el *EMBI Global* fue creado para que los inversionistas puedan tener un marco de referencia mucho más amplio de los mercados financieros emergentes (Vásquez, 2008). Se puede reseñar también que este índice considera principalmente información sobre el ingreso per cápita del Banco Mundial y la historia de reestructuración de la deuda de cada uno de los países que lo constituyen (Vásquez, 2008).

### 1.4.4. Índice EMBI Global Diversificado

El *EMBI Global Diversificado* es una variación del *EMBI Global*, ya que se utilizan los mismos criterios de selección de países, sin embargo, se excluyen aquellos cuyos niveles de endeudamiento son muy elevados; a través de esta variación se busca proporcionar un índice más adecuado para aquellos inversionistas que tienen limitaciones de exposición a ciertos emisores con elevada deuda y también para que sirva como marco de referencia para aquellos

<sup>4</sup>*Federal Reserve System* o Sistema de la Reserva Federal en castellano.

que tengan portafolios de menores dimensiones y que no deseen enfrentar un alto nivel de riesgo (Vásquez, 2008).

#### 1.4.5. “Ratings” o calificaciones de riesgo

Las calificadoras de riesgo son empresas financieras especializadas en la medición del riesgo tanto de un país como de emisores corporativos y de diferentes instrumentos financieros, a través de un indicador denominado *rating*<sup>5</sup> (Vásquez, 2008).

**Tabla I - 1. Tipo de calificaciones por rating según S&P, Moody’s y Fitch Ratings<sup>6</sup>.**

CATEGORIAS	Standard & Poor’s	Moody’s	Fitch	Comentario
Países con bajo riesgo	AAA	Aaa	AAA	Máxima capacidad de pago de capital e intereses.
	AA+	Aa1	AA+	Alta calificación. Muy fuerte capacidad para pagar el servicio de la deuda.
	AA	Aa2	AA	
	AA-	Aa3	AA-	
Países con riesgo normal	A+	A1	A+	Calidad media superior. Fuerte capacidad para pagar el servicio de la deuda.
	A	A2	A	
	A-	A3	A-	
Países con riesgo superior al normal	BBB+	Baa1	BBB+	Calificación media. Capacidad adecuada para pagar el servicio de la deuda.
	BBB	Baa2	BBB	
	BBB-	Baa3	BBB-	
Países con dificultad	BB+	Ba1	BB+	Elementos especulativos. Incertidumbre significativa con respecto al pago de servicio de la deuda.
	BB	Ba2	BB	
	BB-	Ba3	BB-	
	B+	B1	B+	Grado muy especulativo. Reducida capacidad de pago. Vulnerabilidad a morosidad.
	B	B2	B	
	B-	B3	B-	
Países dudosos	CCC	Caa	CCC	Posición débil. Posible incumplimiento con los pagos. Vulnerabilidad a morosidad.
Países con problemas graves o no calificados	CC	Ca	CC	Muy especulativa.
	C	C	C	Calidad mínima. Atraso de los pagos
	D	D	D	Incumplimiento con el pago de capital e intereses.

Información tomada de Vásquez, 2008 y validada en las páginas web de S&P, Moody’s y Fitch Ratings.

La calificación de riesgo a través del *rating* se realiza tanto a corto como a largo plazo, desde una perspectiva nacional e internacional y consiste en una letra a la cual se le puede agregar un signo “+” o “-” (en el caso de *Moody’s* es un número), lo cual permite distinguir así, si un país o emisor corporativo es *grado de inversión* o *grado especulativo* (García y Vicéns, 2000):

- *Grado de inversión*: hace referencia a países o emisores corporativos cuyo *rating* se encuentra entre BBB- y AAA (Baa3 y Aaa en el caso de *Moody’s*), es decir, tienen una baja probabilidad de incumplir los pagos correspondientes a sus obligaciones financieras internacionales.

<sup>5</sup>Vale destacar que se hará un mayor énfasis en esta metodología, puesto que el presente trabajo de investigación se basa en esta metodología de cálculo para analizar el riesgo país de Brasil.

<sup>6</sup>La nomenclatura utilizada por cada una de las empresas calificadoras tienen algunas diferencias sutiles entre ellas, sin embargo, no son sustantivas y su estudio tampoco es objeto del presente trabajo de investigación.

- *Grado especulativo*: hace referencia a países o emisores corporativos cuyo *rating* es menor a BBB- (Baa3 en el caso de *Moody's*), es decir, la probabilidad de incumplimiento de sus pasivos es relativamente alta (mientras menor sea el *rating*, existe una mayor probabilidad de incumplimiento asociada).

#### Relación entre rating, riesgo país y rentabilidad

La finalidad de este subapartado es entender cómo se interpreta la calificación de riesgo país en términos de *rating* y su relación con la rentabilidad asociada a la inversión. Basados en las nociones de teoría económica esbozadas por Dornbusch, Fischer y Startz (2004), se puede señalar que la relación entre estas variables es inversamente proporcional, ya que a medida que el *rating* de una nación sea mayor, menor es el nivel de riesgo país asociado y por ende menor es el retorno que un inversionista podría obtener en caso de llevar a cabo un proyecto de inversión en dicha nación, mientras que a medida que el *rating* sea menor, el nivel de riesgo país asociado es mayor y por consiguiente la rentabilidad esperada también tenderá a ser mayor para compensar el mayor riesgo asumido por el inversionista.

#### Breve análisis de S&P, Moody's y Fitch Ratings

Las tres calificadoras de riesgo con mayor reconocimiento a nivel mundial son *Standard & Poor's (S&P)*, *Moody's* y *Fitch Ratings*, las cuales evalúan de forma periódica el riesgo país de la mayoría de los países a través del riesgo crediticio implícito en las emisiones de sus deudas soberanas y corporativas (Vásquez, 2008). A continuación se analizan brevemente cada una de estas agencias calificadoras:

- *Standard & Poor's*: esta empresa fue fundada en la década de 1860-1870 en Estados Unidos y en 1966 fue adquirida por la editorial estadounidense *Mc. Graw & Hill*. Actualmente evalúa el riesgo país de 128 países y tiene aproximadamente 46,3 trillones de dólares de deuda calificada (García y Vicéns, 2000 y *Standard & Poor's*, página web).
- *Moody's*: esta agencia fue fundada en Estados Unidos en la década de 1900-1910 por John Moody, no obstante, no es sino hasta el año 1914 que esta empresa es reconocida públicamente como una agencia calificadora determinante en el mercado financiero de renta fija; actualmente pertenece a *Berkshire Hathaway* y califica a más de 14 trillones de títulos de deuda y a más de 100 estados soberanos (García y Vicéns, 2000 y *Moody's*, página web).
- *Fitch Ratings*: esta agencia fue creada en 1997 en Estados Unidos mediante la fusión entre *Fitch Investor Service L.P.* y el grupo *EU IBCA* y actualmente pertenece a *FIMALAC, S.A.* (García y Vicéns, 2000 y *Fitch Ratings*, página web).

Por otra parte, basados en García y Vicéns (2000) y en las páginas web de *S&P*, *Moody's* y *Fitch Ratings*, se puede señalar que las principales valoraciones que llevan a cabo estas calificadoras se centran principalmente en las siguientes áreas comunes:

- *Análisis corporativo y/o de empresas industriales*: se evalúa la solvencia de los instrumentos financieros de entidades o empresas privadas orientadas a las actividades industriales básicas, automovilísticas, energéticas, de alta tecnología, de consumo, de salud y de otros servicios.
- *Instituciones financieras*: se evalúa la solvencia de las empresas financieras, tales como bancos, empresas de seguro y cualquier otra entidad relacionada con esta rama; de igual forma, se analizan aquellas entidades financieras que se encargan de otorgar

financiamiento a los gobiernos soberanos, entre las cuales se encuentran las estatales y supranacionales.

- *Gobiernos soberanos*: se realiza una valoración del crédito en moneda local y extranjera de los gobiernos y entidades avaladas por éstos, es decir, se evalúan las diferentes deudas emitidas por el Estado y sus autoridades locales.

#### Importancia de las calificadoras

Salazar (2014) señala que actualmente las calificaciones de riesgo basadas en *ratings* es una de las formas más frecuentes que se utilizan en los mercados financieros internacionales para evaluar el riesgo país de un estado soberano; señala además, que las empresas calificadoras han sido fundamentales en el desarrollo de los mercados de capitales y en la promoción de la transparencia de la información de la medición del riesgo, ya que le han permitido a los inversores evaluar de manera más objetiva las distintas alternativas de inversión, permitiendo que éstos tomen las decisiones más adecuadas en términos de rentabilidad-riesgo.

Las agencias calificadoras de riesgo país han incrementado la eficiencia de los mercados financieros al reducir los costes de información asociados a las partes involucradas (los inversores y los receptores de las inversiones), ya que estas empresas analizan exhaustivamente cómo la situación económica, política y social de un país podría impactar a un proyecto de inversión determinado (Salazar, 2014).

#### Determinantes del riesgo país

Las agencias calificadoras utilizan diversas variables para realizar su evaluación de riesgo país, sin embargo, todas éstas, y principalmente *S&P*, *Moody's* y *Fitch Ratings*, utilizan metodologías relativamente similares, las cuales incluyen como denominador común, el análisis del desempeño económico, del riesgo político y de las condiciones institucionales y sociales existentes en un país (Vásquez, 2008).

Incluso, Cantor y Packer (1996), luego de llevar a cabo un estudio exhaustivo sobre los *ratings* soberanos de una gran diversidad de países, concluyeron que los principales determinantes del riesgo país son ocho variables macroeconómicas, las cuales se detallan seguidamente:

- *Ingreso per cápita*: esta variable hace referencia al nivel de ingreso por habitante de un país y puede servir como primera aproximación para determinar la estabilidad política y económica existente en una nación.
- *Crecimiento económico*: hace referencia al crecimiento del PIB de un país; a medida que éste sea mayor, mayor será la facilidad de un país para hacerle frente al pago de su deuda externa.
- *Inflación*: los altos niveles de inflación generan problemas políticos, financieros y estructurales en un país, por lo que el riesgo país tiende a incrementarse paralelamente.
- *Balance fiscal*: el déficit fiscal se traduce en que el gobierno de un país no tiene la capacidad de cubrir sus gastos corrientes, por lo que tiende a generar problemas estructurales en el flujo de capitales existentes entre el ahorro y la inversión privada.
- *Equilibrio externo*: un déficit persistente en la balanza de pagos de un país da como resultado un crecimiento de su endeudamiento externo, lo cual puede tornarse insostenible en el tiempo.
- *Deuda externa*: mientras mayor sea el nivel de deuda externa de un país, el riesgo de incumplimiento y la carga financiera asociada también tenderán a ser mayores.

- *Desarrollo económico*: a medida que un país alcanza un mayor nivel de desarrollo económico, existe una menor probabilidad de incumplimiento en el pago de sus deudas internacionales.
- *Default o incumplimiento*: un país que en el pasado haya incurrido en incumplimiento en el pago de su deuda, en el futuro es ampliamente percibido como una nación con un alto nivel de riesgo país.

Kiguel y Lopetegui (1997) señalan que otros factores de relevancia que permiten explicar el riesgo país de una nación medido a través de las calificadoras de riesgo son las siguientes:

- *Desempleo*: basados en los conceptos teóricos de Dornbusch, Fischer y Startz (2004), se puede señalar que el desempleo se origina cuando la oferta de trabajo por parte de la población económicamente activa es mayor que el nivel de empleo demandado por parte de las empresas.
- *Profundización financiera*: basados en los conceptos teóricos de Dornbusch, Fischer y Startz (2004), se puede señalar que la profundización financiera se evidencia en el crecimiento de los agregados financieros en la economía de un país, los cuales, a su vez, ayudan positivamente a reducir la pobreza.
- *Ahorro bruto*: hace referencia a la cantidad de recursos que dispone un país para destinarlo a la inversión doméstica o extranjera; se compone tanto del ahorro público como del privado y es igual a la formación bruta de capital fijo (Dornbusch, Fischer y Startz, 2004).
- *Capitalización bursátil*: basados en los conceptos teóricos de Dornbusch, Fischer y Startz (2004), este factor hace referencia al valor total de las empresas que se negocian en el mercado de valores de un país.
- *Sistema político*: Beers (citado por Kiguel y Lopetegui, 1997) establece que algunos de los factores políticos más relevantes que influyen en el riesgo país son la fortaleza de las instituciones y el grado de participación popular.
- *Ambiente social*: Beers (citado por Kiguel y Lopetegui, 1997) establece que algunas de las variables sociales más relevantes que influyen en el riesgo país son la distribución de la riqueza, la seguridad ciudadana y el nivel de vida estándar de las personas.
- *Relaciones internacionales*: Beers (citado por Kiguel y Lopetegui, 1997) establece que el nivel de integración comercial y financiero a nivel mundial es uno de los factores más importantes que deben considerarse para medir el riesgo país de una nación.

#### 1.4.6. Otros indicadores

Existen otras formas de medir el nivel de riesgo país, entre las cuales se encuentran:

- *Euromoney*: esta revista especializada en economía y finanzas mide su índice de riesgo país, el cual se basa en el análisis de diversas categorías que se agrupan en varios indicadores analíticos, crediticios y de mercado. A través de los indicadores analíticos se evalúa el desempeño económico y el riesgo político; mediante los indicadores crediticios se analiza la deuda y el nivel de incumplimiento, mientras que a través de los indicadores de mercado se evalúan aspectos tales como el acceso al financiamiento bancario y al mercado de capitales (Vásquez, 2008).
- *Institutional Investor*: esta empresa tiene un índice que analiza el riesgo país mediante la información suministrada por economistas y analistas de riesgo crediticio de los principales bancos de inversión a nivel mundial; las valoraciones que otorga esta institución van del 0 al 100, en donde la mayor calificación se traduce en una menor probabilidad de incumplimiento de pago por parte del país evaluado (Vásquez, 2008).

- *BERI (Business Environment Risk Index)*: este índice ofrece una medida del clima de negocios de un país y lo elabora un panel de cien expertos que utilizan quince criterios económicos y socio-políticos valorados del 0 al 4, en donde la mayor valoración significa un clima óptimo para la inversión extranjera (Mascareñas, 2008).
- *The Economist*: esta revista especializada en economía y finanzas tiene un índice que analiza el riesgo país a través de setenta y siete factores tales como la estabilidad política, la calidad gubernamental, la política monetaria y fiscal, la deuda externa, la estructura financiera, la balanza de pagos, el riesgo de liquidez, entre otros (Mascareñas, 2008).

## CAPÍTULO II MARCO METODOLÓGICO

### 2.1. OBJETIVO METODOLÓGICO

El objetivo metodológico de este trabajo de investigación se centra en la formulación de tres modelos econométricos que permitan determinar cuáles han sido los principales factores económicos, sociales y/o políticos que han influido en el riesgo país de Brasil en el plazo comprendido entre 1997 y 2017 (medido a través de los *ratings* de las calificadoras de riesgo); cada modelo se corresponde con una calificadora de riesgo de manera independiente (*S&P*, *Moody's* y *Fitch Ratings*).

### 2.2. DEFINICIÓN DE MODELOS

En el presente subapartado se detallan las principales características de los modelos econométricos a estimar, tales como son la periodicidad y el plazo de estudio, así como también la definición de las variables utilizadas.

#### 2.2.1. Definición de la muestra

La muestra del presente trabajo de investigación está constituida por un total de 3 variables dependientes, 25 variables independientes y 588 datos; adicionalmente, vale destacar que el país de análisis es Brasil, mientras que la periodicidad de la muestra es anual y el período de estudio se encuentra comprendido entre los años 1997 y 2017<sup>7</sup>.

#### 2.2.2. Definición de las variables

A continuación se resumen las variables que se han definido para la estimación de los modelos econométricos<sup>8</sup>:

##### Variables dependientes<sup>9</sup>

En el presente trabajo de investigación, las variables dependientes han sido definidas como se señala seguidamente:

---

<sup>7</sup>La definición de la periodicidad y del plazo de estudio se ha definido tomando en consideración la disponibilidad y acceso a la información en las distintas fuentes consultadas, así como también por el interés del autor de este trabajo por encontrar los determinantes más relevantes del riesgo país de Brasil durante las últimas dos décadas.

<sup>8</sup>La definición de las variables dependientes e independientes se ha llevado a cabo, tal como se estableció en el Marco Teórico, tomando en consideración lo definido en los trabajos de investigación de Cantor y Packer (1996) y Kiguel y Lopetegui (1997), así como también la disponibilidad y acceso a la información. Adicionalmente, el autor del presente trabajo de investigación ha incluido otras variables en aquellos casos en los que se considerase relevante para explicar el riesgo país.

<sup>9</sup>Los datos correspondientes a las variables dependientes (*ratings* de Brasil) han sido obtenidas de la página web de Trading Economics.

- **SANDP (unidades de escala):** hace referencia al *rating* de Brasil otorgado por la calificadora S&P; al ser el *rating* una variable cualitativa, se ha procedido a transformarla en una variable cuantitativa equivalente a través de una escala numérica (ver *tabla II-1*).
- **MOODYS (unidades de escala):** hace referencia al *rating* de Brasil otorgado por la calificadora *Moody's*; al ser el *rating* una variable cualitativa, se ha procedido a transformarla en una variable cuantitativa equivalente a través de una escala numérica (ver *tabla II-1*).
- **FITCH (unidades de escala):** hace referencia al *rating* de Brasil otorgado por la calificadora *Fitch Ratings*; al ser el *rating* una variable cualitativa, se ha procedido a transformarla en una variable cuantitativa equivalente a través de una escala numérica (ver *tabla II-1*).

**Tabla II - 1. Escala numérica equivalente a los *ratings* otorgados por S&P, Moody's y Fitch Ratings.**

S&P	Moody's	Fitch Ratings	Escala Numérica
AAA	Aaa	AAA	22
AA+	Aa1	AA+	21
AA	Aa2	AA	20
AA-	Aa3	AA-	19
A+	A1	A+	18
A	A2	A	17
A-	A3	A-	16
BBB+	Baa1	BBB+	15
BBB	Baa2	BBB	14
BBB-	Baa3	BBB-	13
BB+	Ba1	BB+	12
BB	Ba2	BB	11
BB-	Ba3	BB-	10
B+	B1	B+	9
B	B2	B	8
B-	B3	B-	7
CCC+	Caa1	CCC+	6
CCC	Caa2	CCC	5
CCC-	Caa3	CCC-	4
CC	Ca	CC	3
C	C	C	2
D	D	D	1
NR	NR	NR	0

Elaboración propia.

### Variables independientes<sup>10</sup>

En el presente trabajo de investigación, las variables independientes han sido definidas como se señala seguidamente:

- **PIBPC (USD):** hace referencia al Producto Interno Bruto per cápita por Paridad del Poder Adquisitivo (PPA), es decir, es el PIB dividido entre el número de habitantes de un país convertido a dólares internacionales utilizando las tasas de Paridad del Poder Adquisitivo (Banco Mundial, página web); los datos se expresan en dólares de los Estados Unidos a precios constantes de 2011.
- **CRECPIBPC (%):** hace referencia a la tasa de crecimiento anual de la variable *PIBPC* (Banco Mundial, página web).

<sup>10</sup>Vale recordar que, para este trabajo de investigación, las variables independientes definidas, al igual que las dependientes, recogen información de Brasil durante los años 1997 y 2017. Adicionalmente, para mayor información acerca de estas variables, se pueden ver las fuentes de donde se obtuvieron los datos, las cuales son detalladas en este apartado.

- **PIB (USD billones):** hace referencia al Producto Interno Bruto (PIB), es decir, la suma del valor agregado bruto de todos los productores residentes en la economía, más todo impuesto a los productos, menos todo subsidio no incluido en el valor de los productos; los datos se expresan en dólares de los Estados Unidos a precios constantes del año 2010 (Banco Mundial, página web).
- **CRECPIB (%):** hace referencia a la tasa de crecimiento anual de la variable *PIB* (Banco Mundial, página web).
- **INF (%):** hace referencia a la inflación, es decir, a la variación porcentual anual en el costo para el consumidor medio de adquirir una canasta de bienes y servicios que puede ser fija o variable a intervalos determinados (Banco Mundial, página web).
- **DPPIB (%):** hace referencia al déficit público como proporción del total del PIB; el déficit fiscal se produce cuando la diferencia entre los ingresos y los gastos del Estado es negativa, es decir, cuando los gastos son superiores a los ingresos (Datos Macro, página web).
- **GPPIB (%):** se refiere al gasto de consumo final del gobierno general como proporción del total del PIB; incluye todos los gastos corrientes en bienes y servicios, tales como la remuneración de empleados públicos, intereses y subsidios, donaciones, beneficios sociales, rentas y dividendos, entre otros (Banco Mundial, página web).
- **BPPIB (%):** se refiere al saldo neto de la balanza de pagos como proporción del total del PIB; se calcula como la suma de las exportaciones netas de bienes y servicios, ingresos netos y transferencias corrientes netas (Banco Mundial, página web).
- **DEINB (%):** mide la relación entre el volumen total de deuda externa del gobierno y el Ingreso Nacional Bruto (INB); la deuda externa es la suma de la deuda pública a largo plazo y a corto plazo y el uso del crédito del Fondo Monetario Internacional (FMI), mientras que el INB es la suma del valor agregado de todos los productores residentes más todos los impuestos a los productos (menos los subsidios) no incluidos en la valuación del producto, más las entradas netas de ingreso primario provenientes del exterior (Banco Mundial, página web).
- **SDPIB (%):** se refiere al servicio de la deuda del gobierno como proporción del total del PIB; el total del servicio de la deuda es la suma de los reembolsos del principal y los intereses efectivamente pagados en divisas, bienes o servicios sobre la deuda a largo plazo, los intereses pagados sobre la deuda a corto plazo y los reembolsos (recompras y cargos) al FMI (Banco Mundial, página web).
- **PD (%):** se refiere a la probabilidad de que un país caiga en *default* en un horizonte temporal de cinco años (Moody's Analytics Credit Edge, 2019).
- **LECO (índice):** se refiere al índice general de libertad económica, el cual evalúa cuatro aspectos fundamentales: el Estado de Derecho, el gobierno limitado, la eficiencia regulatoria y la apertura de los mercados; se puntúa de 0 a 100 y en donde 100 representa la libertad máxima (The Global Economy, página web).
- **M2PIB (%):** hace referencia a la masa monetaria como proporción del total del PIB; la masa monetaria es la suma de la moneda fuera de los bancos, depósitos de demanda que no sean los del gobierno central, depósitos a plazo, ahorros y depósitos en moneda extranjera de sectores residentes que no sean del gobierno central, cheques bancarios y de viajero y otras garantías como certificados de depósito y documentos negociables (Banco Mundial, página web).
- **CAPBPIB (%):** se refiere a la capitalización de mercado como proporción del total del PIB; la capitalización de mercado recogida en esta variable se define como la suma del valor total de las acciones de las empresas nacionales que cotizan en la bolsa, excluyendo los fondos de inversión y los fondos fiduciarios (Banco Mundial, página web).

- **IBPIB (%)**: se refiere a la formación bruta de capital (inversión) como proporción del total del PIB; la formación bruta de capital comprende los desembolsos en concepto de adiciones a los activos fijos de la economía más las variaciones netas en el nivel de inventarios (Banco Mundial, página web).
- **ACPIB (%)**: se refiere a la apertura comercial, es decir, a la suma de las exportaciones e importaciones de bienes y servicios como proporción del total del PIB (Banco Mundial, página web).
- **GLOB (índice)**: hace alusión al índice general de globalización de un país, el cual recoge aspectos sociales, económicos y políticos; este índice se encuentra entre 0 y 100 y mientras mayor sea, mayor es el grado de globalización del país (The Global Economy, página web).
- **DES (%)**: se refiere al desempleo, es decir, a la proporción de la población económicamente activa que no tiene trabajo pero se encuentra buscando un empleo y además está disponible para realizarlo (Banco Mundial, página web).
- **EFICGUB (índice)**: se refiere al índice de eficacia gubernamental, es decir, esta variable captura la percepción de los agentes acerca de la calidad de los servicios públicos, la calidad del servicio civil y el grado de independencia y credibilidad relacionada con la formulación de las políticas públicas por parte del gobierno; este indicador va de -2,5 a 2,5 y mientras mayor sea, mayor es la eficacia gubernamental (Banco Mundial, página web).
- **CCORRUP (índice)**: se refiere al índice de control de corrupción, el cual captura la percepción de los agentes acerca de cómo se ejerce el poder público en beneficio de intereses privados; este indicador va de -2,5 a 2,5 y mientras mayor sea, mayor es el control sobre la corrupción por parte del gobierno (Banco Mundial, página web).
- **LCIV (índice)**: se refiere al índice de libertades civiles, el cual evalúa diversos aspectos tales como la libertad de expresión y de creencia, los derechos de asociación y organización, el Estado de Derecho, la autonomía personal y los derechos individuales; la calificación varía desde 1 a 7 y mientras mayor sea, más escasas son las libertades civiles (The Global Economy, página web).
- **GINI (índice)**: se refiere al índice de Gini, el cual mide hasta qué punto la distribución del ingreso entre los individuos dentro de una economía se aleja de una distribución perfectamente equitativa; este índice se encuentra entre 0 y 100 y mientras mayor sea, mayor es la inequidad existente entre los individuos (Banco Mundial, página web).
- **IDH (índice)**: se refiere al Índice de Desarrollo Humano, el cual evalúa tres dimensiones básicas de la sociedad: una vida larga y saludable, el nivel de conocimiento o educación y un nivel de vida de calidad; este indicador varía entre 0 y 1 y mientras mayor sea, mayor es el nivel de desarrollo humano asociado (The Global Economy, página web).
- **EDUPIB (%)**: se refiere al gasto público en educación como proporción del total del PIB; el gasto público en educación incluye el gasto del gobierno en instituciones educativas, administración educativa y subsidios o transferencias para entidades privadas de educación (Banco Mundial, página web).
- **HOM (homicidios)**: hace referencia al número de homicidios al año por cada cien mil habitantes (The Global Economy, página web).

### Relación entre variables dependientes e independientes

A continuación se resumen las relaciones existentes entre cada variable independiente y dependiente, la fuente de la cual se obtuvieron los datos y el determinante de riesgo país al cual se encuentran asociadas:

**Tabla II – 2. Variables independientes: relaciones, determinantes y fuentes de información<sup>11</sup>.**

<b>Variable Independiente</b>	<b>Relación con Variables Dependientes</b>	<b>Signo</b>	<b>Determinante</b>	<b>Fuente de Información</b>
<b>PIBPC</b>	Un mayor PIBPC se traduce en una mejor calificación de riesgo país, ya que existe un mayor nivel de ingresos por habitante y por ende un mayor poder adquisitivo.	+	Ingreso Per Cápita	Banco Mundial
<b>CRECPIBPC</b>	Una mayor tasa de crecimiento del PIBPC se traduce en una mejor calificación de riesgo país, ya que existe un mayor nivel de ingresos por habitante y por ende un mayor poder adquisitivo.	+	Ingreso Per Cápita	Cálculos propios
<b>PIB</b>	Un mayor nivel de PIB se traduce en una mejor calificación de riesgo país, ya que existe un mayor nivel de bienes y servicios y por ende un mayor crecimiento económico.	+	Crecimiento Económico	Banco Mundial
<b>CRECPIB</b>	Una mayor tasa de crecimiento del PIB se traduce en una mejor calificación de riesgo país, ya que existe un mayor nivel de bienes y servicios y por ende un mayor crecimiento económico.	+	Crecimiento Económico	Banco Mundial
<b>INF</b>	Una mayor inflación se traduce en una peor calificación de riesgo país, ya que la población tiene un menor nivel de poder adquisitivo.	-	Inflación	Banco Mundial
<b>DPPIB</b>	Un mayor déficit público se traduce en una peor calificación de riesgo país, ya que el gobierno no tiene la capacidad de cubrir sus gastos corrientes, generando problemas estructurales en el flujo de pago de sus deudas.	-	Balance Fiscal	Datos Macro
<b>GPPIB</b>	Un mayor gasto público se traduce en una peor calificación de riesgo país, ya que el gobierno tiende a incurrir en un déficit público, generando de igual forma, problemas estructurales en el flujo de pago de sus deudas.	-	Balance Fiscal	Banco Mundial
<b>BPPIB</b>	Un mayor déficit en la balanza de pagos se traduce en una peor calificación de riesgo país, ya que genera un crecimiento del endeudamiento externo de un país.	-	Equilibrio Externo	Banco Mundial
<b>DEINB</b>	Un mayor nivel de endeudamiento externo se traduce en una peor calificación de riesgo país, ya que se incrementa el riesgo de incumplimiento y la carga financiera asociada.	-	Deuda Externa	Banco Mundial
<b>SDPIB</b>	Un mayor servicio de la deuda se traduce en una peor calificación de riesgo país, ya que se incrementa la carga de deuda externa asociada.	-	Deuda Externa	Banco Mundial
<b>PD</b>	Una mayor probabilidad de default asociada se traduce en una peor calificación de riesgo país, ya que se incrementa el riesgo de incumplimiento de pago de la deuda.	-	Default	Moody's Analytics
<b>LECO</b>	Una mayor libertad económica se traduce en un mayor desarrollo económico y por ende, la calificación de riesgo país tiende a ser mejor.	+	Desarrollo Económico	The Heritage Foundation a través de The Global Economy
<b>M2PIB</b>	Un mayor nivel de activos financieros se traduce en una mayor profundización financiera, lo que tiende a reducir la pobreza y mejorar la calificación de riesgo país.	+	Profundización Financiera	Banco Mundial
<b>CAPBPIB</b>	Una mayor capitalización bursátil se traduce en una mejor calificación de riesgo país, ya que se genera un mayor crecimiento económico y financiero.	+	Capitalización Bursátil	Banco Mundial

Elaboración propia.

<sup>11</sup>En esta tabla se establece la relación que tiene cada variable independiente con las dependientes; el “Signo” hace referencia al signo esperado de la relación desde el punto de vista económico (para esto, el autor se basó en Cantor y Packer (1996) y Kiguel y Lopetegui (1997) y en las nociones de teoría económica esbozadas por Dornbusch, Fischer y Startz), es decir, si es directamente proporcional (+) o si es inversamente proporcional (-). En la columna “Determinante” se establece el determinante de riesgo país asociado a cada variable independiente (detallados en el Marco Teórico).

**Tabla II – 2. Variables independientes: relaciones, determinantes y fuentes de información.**

<b>Variable Independiente</b>	<b>Relación con Variables Dependientes</b>	<b>Signo</b>	<b>Determinante</b>	<b>Fuente de Información</b>
<b>IBPIB</b>	Un mayor nivel de inversión bruta se traduce en un mayor crecimiento económico y por ende en una mejor calificación de riesgo país.	+	Ahorro Bruto	Banco Mundial
<b>ACPIB</b>	Una mayor apertura económica se traduce en una mejor calificación de riesgo país, puesto que existen relaciones internacionales más sólidas que generan un mayor crecimiento económico.	+	Relaciones Internacionales	Banco Mundial
<b>GLOB</b>	Un mayor nivel de globalización se traduce en una mejor calificación de riesgo país, puesto que existen relaciones internacionales más sólidas que generan un mayor crecimiento económico.	+	Relaciones Internacionales	Instituto Suizo de Tecnología a través de The Global Economy
<b>DES</b>	Un mayor desempleo se traduce en un menor crecimiento de la economía y por ende en una peor calificación del riesgo país.	-	Desempleo	Banco Mundial
<b>EFICGUB</b>	Una mayor eficacia gubernamental se traduce en una mayor estabilidad y desarrollo político en un país y por ende, en una mejor calificación de riesgo país.	+	Sistema Político	Banco Mundial
<b>CCORRUP</b>	Un mayor control de la corrupción se traduce en una mayor estabilidad y desarrollo político en un país y por ende, en una mejor calificación de riesgo país.	+	Sistema Político	Banco Mundial
<b>LCIV</b>	Mayores libertades civiles se traducen en una mayor estabilidad y desarrollo político - social en un país y por ende, en una mejor calificación de riesgo país.	+	Sistema Político	The Freedom House a través de The Global Economy
<b>GINI</b>	Un mayor nivel del Índice de Gini se traduce en una mayor inequidad entre los individuos y por ende, en una peor calificación de riesgo país.	-	Ambiente Social	Banco Mundial
<b>IDH</b>	Un mayor nivel del Índice de Desarrollo Humano se traduce en una mejor calificación de riesgo país, ya que la calidad de vida de las personas es mayor.	+	Ambiente Social	ONU a través de The Global Economy
<b>EDUPIB</b>	Un mayor nivel de gasto en educación se traduce en una mejor calificación de riesgo país, ya que tiende a disminuir el nivel de analfabetismo y de pobreza.	+	Ambiente Social	Banco Mundial
<b>HOM</b>	Un mayor nivel de homicidios se traduce en un mayor nivel de inseguridad social y por ende, en una peor calificación de riesgo país.	-	Ambiente Social	ONU a través de The Global Economy

Elaboración propia.

### 2.3. METODOLOGÍA DE MODELACIÓN

En este subapartado se detalla la metodología seguida por el autor del presente trabajo de investigación para estimar cada uno de los modelos econométricos de riesgo país de Brasil (medido a través de *ratings*). A continuación se detallan los pasos metodológicos<sup>12</sup>:

1. Se procedió a realizar un análisis correlativo entre cada una de las variables independientes y cada una de las variables dependientes; esto se hizo con el objetivo de descartar aquellas variables independientes cuyos niveles de asociación con las variables

<sup>12</sup>El autor se ha basado en el marco metodológico esbozado por Medina (2012) y Gujarati y Porter (2010) para llevar a cabo la estimación de los modelos econométricos; adicionalmente, vale destacar que todas las evaluaciones de significación estadística y de cumplimiento de supuestos se han llevado a cabo con un nivel de confianza de 95% y un nivel de significancia de 5%. Por último, es relevante recordar que se llevó a cabo la estimación de tres modelos econométricos: uno para cada variable dependiente respecto de aquellas variables independientes que mejor se ajustasen desde el punto de vista estadístico y económico.

dependientes no fueren lo suficientemente relevantes para fungir como determinantes del riesgo país de Brasil. En este sentido, se seleccionaron únicamente aquellas variables independientes cuya correlación con cada variable dependiente fuere estadísticamente significativa.

2. Una vez seleccionadas estas variables, se estimaron los modelos econométricos a través del método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) y mediante una metodología de estimación LSE (London School of Economics), introducida por David F. Hendry en 1995 y también conocida como enfoque de arriba hacia abajo o de lo general a lo particular, la cual se basa en modelar la totalidad de las variables independientes seleccionadas previamente e ir descartando reiterativamente aquéllas que no sean estadísticamente significativas en el modelo y/o que no cumplan con el signo económico esperado de asociación detallado anteriormente.
3. Una vez estimados cada uno de los modelos econométricos, se procedió a evaluar su ajuste estadístico y el cumplimiento de los supuestos bajo la estimación por MCO (si no se cumplían, se hubiesen tenido que reespecificar nuevamente los modelos), los cuales se detallan a continuación:

**Tabla II – 3. Cumplimiento de supuestos por Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO)<sup>13</sup>.**

<b>Supuesto</b>	<b>Prueba de Detección</b>	<b>Descripción de Prueba</b>	<b>Incumplimiento del Supuesto</b>
<b>Normalidad de las Perturbaciones</b>	Prueba de Jarque-Bera	La prueba de Jarque-Bera contrasta la hipótesis nula de que los residuos del modelo se distribuyen de forma similar a una distribución normal.	Los estimadores del modelo son sesgados, ineficientes e inconsistentes.
<b>Homoscedasticidad de la Varianza</b>	Prueba de White	La prueba de White contrasta la hipótesis nula de que la varianza del modelo es constante en el tiempo, es decir, es homoscedástica.	Los estimadores del modelo son sesgados, ineficientes e inconsistentes.
<b>Autocorrelación de las Perturbaciones</b>	Prueba de Breusch-Godfrey	La prueba de Breusch-Godfrey contrasta la hipótesis nula de que los residuos del modelo no están estadísticamente autocorrelacionados.	Los estimadores del modelo son sesgados, ineficientes e inconsistentes.
<b>Especificación del Modelo</b>	Prueba de Ramsey	La prueba de Ramsey contrasta la hipótesis nula de que el modelo se encuentra correctamente especificado.	Los estimadores del modelo son sesgados e inconsistentes.
<b>Estacionariedad de las Perturbaciones</b>	Prueba de Dickey-Fuller	La prueba de Dickey-Fuller contrasta la hipótesis nula de que existe raíz unitaria, es decir, no hay estacionariedad.	Perturbaciones no estacionarias, es decir, con media y varianza no constantes en el tiempo, pueden generar regresiones espurias, esto es, regresiones con estimadores sesgados y pruebas estadísticas no confiables.
<b>Multicolinealidad entre Variables Independientes</b>	Prueba de Farrar-Glauber Índice de Condición	La prueba de Farrar-Glauber contrasta la hipótesis nula de que las variables independientes son ortogonales entre sí, es decir, que no existe multicolinealidad; por otra parte si el Índice de Condición se encuentra por encima de 30, entonces existe multicolinealidad severa entre las variables independientes.	Las varianzas de los estimadores son elevadas y por ende los estimadores son imprecisos.

Elaboración propia.

4. Posteriormente, se procedió a evaluar si existía cointegración entre las variables dependientes y aquellas independientes que quedaron en el modelo por ser estadísticamente significativas y por cumplir con el signo esperado desde la perspectiva de teoría económica. Para esto, se evaluó si todas las variables eran estacionarias en el mismo orden de integración y además si los residuos generados por la combinación lineal

<sup>13</sup>La información acerca de las pruebas para evaluar cada uno de los supuestos, así como también de las consecuencias en las que se puede incurrir en caso de no cumplirse cada uno de éstos, ha sido obtenida de Medina (2012), Gujarati y Porter (2010) y Farrar y Glauber (1964).

de éstas eran estacionarias de orden cero<sup>14</sup>; de cumplirse estas condiciones, entonces significa que las variables están cointegradas, es decir, que existe una relación de equilibrio a largo plazo entre éstas, cuya especificación se denota en las estimaciones de los modelos obtenidos en el segundo punto de este subapartado.

5. Si las variables no se encontraran cointegradas, entonces las regresiones obtenidas serían espurias, es decir, serían regresiones que proporcionan pruebas estadísticas engañosas entre la relación lineal de las variables en cuestión, por lo que no sería factible seguir adelante con el análisis y la modelación econométrica tal como fue especificada. No obstante, si las variables se encontraran efectivamente cointegradas, entonces se tendría, como ya se comentó, una relación de equilibrio de largo plazo entre éstas y además se procedería a estimar un modelo con Mecanismo de Corrección de Errores (MCE), el cual consiste en una especificación econométrica que permite vincular el análisis de equilibrio de largo plazo con la dinámica de ajuste de corto plazo como una desviación del equilibrio, es decir, se procedería a determinar la relación de corto plazo entre las variables y qué tan rápido éstas se ajustan del corto al largo plazo.
6. Para determinar los modelos econométricos de corto plazo con ajuste al largo plazo, se procedería a estimar modelos multivariantes autorregresivos con rezagos distribuidos que incluyan el término de MCE<sup>15</sup>; estas relaciones deben cumplir las siguientes condiciones:
  - Todas las variables deben ser estacionarias, por lo que deben diferenciarse de acuerdo con su orden de integración.
  - Para que el modelo sea dinámico se debe incluir para cada variable, tantos rezagos como periodicidad tengan los datos; en este caso, dado que la periodicidad es anual, se debería incluir un rezago para cada una de éstas.
  - Se debe incluir el término de MCE, el cual debe ser estadísticamente significativo y con signo negativo (esto asegura que en cada período de tiempo, los resultados de corto plazo se irán ajustando cada vez más a los del largo plazo).
7. Los modelos de corto plazo especificados en el punto anterior se estimarían a través de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) y bajo la metodología LSE. Como ya se comentó previamente, bajo esta metodología se evalúa la consistencia de los resultados obtenidos y se procede a eliminar una a una aquellas variables estadísticamente no significativas y/o que no cumplan con los signos esperados por la teoría económica; cada vez que se elimine una variable, debe realizarse nuevamente la estimación del modelo, y así sucesivamente hasta obtener uno que se ajuste completamente a los datos.
8. Una vez estimados los modelos de corto plazo, se procedería a evaluar el cumplimiento de los supuestos utilizados en la estimación por MCO, los cuales ya fueron detallados anteriormente; si alguno de los supuestos se incumpliera, se tendrían que reespecificar nuevamente los modelos.
9. Para finalizar, en cada apartado del tercer capítulo se llevaron a cabo los análisis pertinentes sobre los resultados obtenidos en cada una de las modelaciones econométricas.

---

<sup>14</sup>Para evaluar la estacionariedad de las variables se utilizó la prueba de Dickey-Fuller y para evaluar la estacionariedad de los residuos se utilizó la prueba de Engle-Granger, la cual es una generalización del contraste de Dickey-Fuller.

<sup>15</sup>El término de MCE se obtiene rezagando un período los residuos generados por los modelos de largo plazo y los cuales, a su vez, como ya se detalló previamente, deben ser estacionarios de orden cero.

## CAPÍTULO III ANÁLISIS DE RESULTADOS

### 3.1. ANÁLISIS CORRELATIVO

Como se hubo comentado en el capítulo anterior, el objetivo del análisis correlativo llevado a cabo se basó en descartar aquellas variables independientes cuyos niveles de asociación con las variables dependientes no son estadísticamente significativas para explicar el riesgo país de Brasil. A continuación se presentan los resultados obtenidos:

**Tabla III – 1. Matriz de correlaciones entre variables dependientes e independientes<sup>16</sup>.**

<b>V. Dep. / V. Ind.</b>	<b>Fitch</b>	<b>Moody's</b>	<b>SandP</b>	<b>Asociación Promedio</b>
<i>PIBPC</i>	0,9204	0,9534	0,9073	0,9270
<i>EDUPIB</i>	0,8844	0,9284	0,9039	0,9056
<i>SDPIB</i>	-0,8742	-0,8759	-0,9073	-0,8858
<i>PIB</i>	0,8786	0,9187	0,8552	0,8842
<i>GINI</i>	-0,8772	-0,9148	-0,8224	-0,8714
<i>GLOB</i>	0,8546	0,8781	0,8204	0,8510
<i>DEINB</i>	-0,7720	-0,7697	-0,8064	-0,7827
<i>LCIV</i>	-0,7881	-0,8080	-0,7129	-0,7697
<i>M2PIB</i>	0,7215	0,7690	0,6779	0,7228
<i>IDH</i>	0,7203	0,7692	0,6715	0,7203
<i>IBPIB</i>	0,7235	0,6400	0,7384	0,7006
<i>GPIB</i>	0,6486	0,7295	0,6266	0,6682
<i>DES</i>	-0,6332	-0,6046	-0,6698	-0,6359
<i>EFICGUB</i>	-0,4156	-0,5069	-0,4445	-0,4557
<i>LECO</i>	-0,3413	-0,3633	-0,4403	-0,3816
<i>INF</i>	-0,2437	-0,2451	-0,3081	-0,2656
<i>CAPBPIB</i>	0,2462	0,2552	0,2670	0,2562
<i>HOM</i>	0,2563	0,3081	0,1876	0,2506
<i>DPIB</i>	0,2529	0,1334	0,2414	0,2092
<i>BPIB</i>	-0,1752	-0,1765	-0,2185	-0,1901
<i>CCORRUP</i>	-0,1480	-0,2644	-0,0842	-0,1656
<i>CRECPIBPC</i>	0,1735	0,0889	0,1603	0,1409
<i>PD</i>	-0,1912	0,0491	-0,2197	-0,1206
<i>ACPIB</i>	0,1617	0,1352	0,0639	0,1203
<i>CRECPIB</i>	0,0975	0,0102	0,0879	0,0652

Elaboración propia.

<sup>16</sup>La presente tabla muestra los resultados del Índice de Correlación de Pearson. El campo de "Asociación Promedio" se refiere a la correlación promedio de cada variable independiente con las tres variables dependientes.

En la *tabla III-1* se puede observar que solamente trece variables independientes tienen un coeficiente de correlación (identificadas en color verde) mayor o igual a (+/-0,6), lo cual, a juicio experto en el ámbito estadístico y econométrico, se considera el umbral a partir del cual existe un nivel de asociación relativamente alto; las doce variables restantes no tienen un coeficiente de correlación relativamente significativo (identificadas en color rojo), no obstante, para confirmar estos resultados, se llevó a cabo una prueba de significancia estadística sobre los coeficientes de correlación obtenidos, cuyos resultados se muestran seguidamente:

Como hipótesis y regla de decisión se tiene:

$$\begin{cases} H_0: \text{Las variables no se encuentran correlacionadas estadísticamente} \\ H_1: \text{Las variables se encuentran correlacionadas estadísticamente} \end{cases}$$

Como regla de decisión se tiene:

- Si p-valor (probability)<sup>17</sup> >  $\alpha$  (5%), se falla al rechazar la hipótesis nula.
- Si p-valor (probability) <  $\alpha$  (5%), se rechaza la hipótesis nula.

**Tabla III – 2. Prueba de significancia de correlaciones entre las variables independientes y S&P.**

Covariance Analysis: Ordinary			
Date: 12/21/19 Time: 09:34			
Sample: 1997 2017			
Included observations: 21			
Pairwise samples (pairwise missing deletion)			
		Correlation	Probability
SANDP	ACPIB	0.063894	0.7832
SANDP	BPIB	-0.218519	0.3413
SANDP	CAPBPIB	0.267026	0.2841
SANDP	CCORRUP	-0.084235	0.7397
SANDP	CRECPIB	0.087931	0.7047
SANDP	CRECPIBPC	0.160325	0.4875
SANDP	DEINB	-0.806387	0.0000
SANDP	DES	-0.669823	0.0009
SANDP	DPIB	0.241381	0.2918
SANDP	EDUPIB	0.903907	0.0000
SANDP	EFICGUB	-0.444478	0.0646
SANDP	GINI	-0.822363	0.0000
SANDP	GLOB	0.820446	0.0000
SANDP	GPPIB	0.626611	0.0024
SANDP	HOM	0.187553	0.4156
SANDP	IBPIB	0.738351	0.0001
SANDP	IDH	0.671501	0.0009
SANDP	INF	-0.308053	0.1743
SANDP	LCIV	-0.712854	0.0003
SANDP	LECO	-0.440253	0.0458
SANDP	M2PIB	0.677892	0.0007
SANDP	PD	-0.219749	0.4926
SANDP	PIB	0.855241	0.0000
SANDP	PIBPC	0.907292	0.0000
SANDP	SDPIB	-0.907314	0.0000

Información tomada de EViews10.

<sup>17</sup>En estadística, el p-valor es la probabilidad de obtener los resultados observados de una prueba, suponiendo que la hipótesis nula es correcta; es el nivel de significancia marginal dentro de una prueba de hipótesis estadística que representa la probabilidad de ocurrencia de un evento dado.

**Tabla III – 3. Prueba de significancia de correlaciones entre las variables independientes y Moody´s.**

Covariance Analysis: Ordinary			
Date: 12/21/19 Time: 09:34			
Sample: 1997 2017			
Included observations: 21			
Pairwise samples (pairwise missing deletion)			
		Correlation	Probability
MOODYS	ACPIB	0.135150	0.5592
MOODYS	BPIB	-0.176517	0.4440
MOODYS	CAPBPIB	0.255194	0.3068
MOODYS	CCORRUP	-0.264392	0.2891
MOODYS	CRECPIB	0.010240	0.9649
MOODYS	CRECPIBPC	0.088900	0.7016
MOODYS	DEINB	-0.769744	0.0000
MOODYS	DES	-0.604606	0.0037
MOODYS	DPPIB	0.133444	0.5642
MOODYS	EDUPIB	0.928434	0.0000
MOODYS	EFICGUB	-0.506882	0.0318
MOODYS	GINI	-0.914785	0.0000
MOODYS	GLOB	0.878058	0.0000
MOODYS	GPPIB	0.729494	0.0002
MOODYS	HOM	0.308125	0.1742
MOODYS	IBPIB	0.640049	0.0018
MOODYS	IDH	0.769226	0.0000
MOODYS	INF	-0.245111	0.2842
MOODYS	LCIV	-0.808036	0.0000
MOODYS	LECO	-0.363330	0.1055
MOODYS	M2PIB	0.769014	0.0000
MOODYS	PD	0.049077	0.8796
MOODYS	PIB	0.918691	0.0000
MOODYS	PIBPC	0.953427	0.0000
MOODYS	SDPIB	-0.875877	0.0000

Información tomada de EViews10.

Tabla III – 4. Prueba de significancia de correlaciones entre las variables independientes y *Fitch Ratings*.

Covariance Analysis: Ordinary			
Date: 12/21/19 Time: 09:34			
Sample: 1997 2017			
Included observations: 21			
Pairwise samples (pairwise missing deletion)			
		Correlation	Probability
FITCH	ACPIB	0.161739	0.4837
FITCH	BPIB	-0.175150	0.4476
FITCH	CAPBPIB	0.246244	0.3246
FITCH	CCORRUP	-0.148028	0.5578
FITCH	CRECPIB	0.097453	0.6743
FITCH	CRECPIBPC	0.173460	0.4521
FITCH	DEINB	-0.771975	0.0000
FITCH	DES	-0.633173	0.0021
FITCH	DPPIB	0.252869	0.2688
FITCH	EDUPIB	0.884400	0.0000
FITCH	EFICGUB	-0.415597	0.0863
FITCH	GINI	-0.877193	0.0000
FITCH	GLOB	0.854567	0.0000
FITCH	GPPIB	0.648638	0.0015
FITCH	HOM	0.256254	0.2622
FITCH	IBPIB	0.723485	0.0002
FITCH	IDH	0.720260	0.0002
FITCH	INF	-0.243699	0.2871
FITCH	LCIV	-0.788110	0.0000
FITCH	LECO	-0.341341	0.1299
FITCH	M2PIB	0.721542	0.0002
FITCH	PD	-0.191201	0.5517
FITCH	PIB	0.878561	0.0000
FITCH	PIBPC	0.920384	0.0000
FITCH	SDPIB	-0.874204	0.0000

Información tomada de EViews10.

Como se muestra en las tablas anteriores, se confirma que las trece variables iniciales (identificadas en verde) son las que se encuentran fuertemente correlacionadas con todas las variables dependientes (ya que el p-valor asociado es menor que el nivel de significancia del 5%); vale destacar que a pesar que las variables *LECO* y *EFICGUB* se encuentran estadísticamente correlacionadas con *SANDP* y *MODDYS* respectivamente, no se tomaron en consideración, ya que no existe consistencia en los resultados obtenidos respecto del resto de variables dependientes y además el índice de correlación es relativamente bajo, por lo que podría generar conclusiones sesgadas en los modelos.

En conclusión, las trece variables independientes que se encuentran correlacionadas de forma significativa con todas las variables dependientes y que fueron utilizadas para estimar efectivamente los modelos econométricos, son resumidas en la siguiente tabla:

**Tabla III – 5. Variables independientes con correlaciones estadísticamente significativas<sup>18</sup>.**

<i>Variable Independiente</i>	<i>Relación con Variables Dependientes</i>	<i>Signo</i>	<i>Determinante</i>	<i>Fuente de Información</i>
<b>PIBPC</b>	Un mayor PIBPC se traduce en una mejor calificación de riesgo país, ya que existe un mayor nivel de ingresos por habitante y por ende un mayor poder adquisitivo.	+	Ingreso Per Cápita	Banco Mundial
<b>PIB</b>	Un mayor nivel de PIB se traduce en una mejor calificación de riesgo país, ya que existe un mayor nivel de bienes y servicios y por ende un mayor crecimiento económico.	+	Crecimiento Económico	Banco Mundial
<b>GPPIB</b>	Un mayor gasto público se traduce en una peor calificación de riesgo país, ya que el gobierno tiende a incurrir en un déficit público, generando de igual forma, problemas estructurales en el flujo de pago de sus deudas.	-	Balance Fiscal	Banco Mundial
<b>DEINB</b>	Un mayor nivel de endeudamiento externo se traduce en una peor calificación de riesgo país, ya que se incrementa el riesgo de incumplimiento y la carga financiera asociada.	-	Deuda Externa	Banco Mundial
<b>SDPIB</b>	Un mayor servicio de la deuda se traduce en una peor calificación de riesgo país, ya que se incrementa la carga de deuda externa asociada.	-	Deuda Externa	Banco Mundial
<b>M2PIB</b>	Un mayor nivel de activos financieros se traduce en una mayor profundización financiera, lo que tiende a reducir la pobreza y mejorar la calificación de riesgo país.	+	Profundización Financiera	Banco Mundial
<b>IBPIB</b>	Un mayor nivel de inversión bruta se traduce en un mayor crecimiento económico y por ende en una mejor calificación de riesgo país.	+	Ahorro Bruto	Banco Mundial
<b>GLOB</b>	Un mayor nivel de globalización se traduce en una mejor calificación de riesgo país, puesto que existen relaciones internacionales más sólidas que generan un mayor crecimiento económico.	+	Relaciones Internacionales	Instituto Suizo de Tecnología a través de The Global Economy
<b>DES</b>	Un mayor desempleo se traduce en un menor crecimiento de la economía y por ende en una peor calificación del riesgo país.	-	Desempleo	Banco Mundial
<b>LCIV</b>	Mayores libertades civiles se traducen en una mayor estabilidad y desarrollo político - social en un país y por ende, en una mejor calificación de riesgo país.	+	Sistema Político	The FreedomHouse a través de The Global Economy
<b>GINI</b>	Un mayor nivel del Índice de Gini se traduce en una mayor inequidad entre los individuos y por ende, en una peor calificación de riesgo país.	-	Ambiente Social	Banco Mundial
<b>IDH</b>	Un mayor nivel del Índice de Desarrollo Humano se traduce en una mejor calificación de riesgo país, ya que la calidad de vida de las personas es mayor.	+	Ambiente Social	ONU a través de The Global Economy
<b>EDUPIB</b>	Un mayor nivel de gasto en educación se traduce en una mejor calificación de riesgo país, ya que tiende a disminuir el nivel de analfabetismo y de pobreza.	+	Ambiente Social	Banco Mundial

Elaboración propia.

### 3.2. ESTIMACIÓN DE LOS MODELOS

En el siguiente apartado se llevó a cabo la estimación de los modelos de riesgo país; en primera instancia se procedió a analizar los resultados de los modelos de largo plazo y posteriormente los de corto plazo.

<sup>18</sup>En esta tabla se muestra la misma información de la *tabla II-2* del capítulo anterior.

### 3.2.1. Modelos de largo plazo

En el siguiente subapartado se muestran los tres modelos que explican cuáles son los principales determinantes del riesgo país de Brasil a largo plazo, medido como *ratings* de las principales calificadoras de riesgo a nivel mundial; para cada uno de los modelos se muestran los principales indicadores de bondad de ajuste del modelo, así como también el cumplimiento de supuestos bajo el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO).

En primer lugar se muestra la estimación de los modelos iniciales del riesgo país de Brasil con base en los *ratings* otorgados por *S&P*, *Moody's* y *Fitch Ratings* desde el año 1997 hasta el 2017; estos modelos iniciales incluyen las trece variables independientes seleccionadas previamente:

$$SANDP_t = \beta_0 + \beta_1 DEINB_t + \beta_2 DES_t + \beta_3 GINI_t + \beta_4 GLOB_t + \beta_5 GPPIB_t + \beta_6 IBPIB_t + \beta_7 IDH_t + \beta_8 LCIV_t + \beta_9 PIB_t + \beta_{10} PIBPC_t + \beta_{11} SDPIB_t + \beta_{12} EDUPIB_t + \beta_{13} M2PIB_t + u_t$$

$$MOODYS_t = \beta_0 + \beta_1 DEINB_t + \beta_2 DES_t + \beta_3 GINI_t + \beta_4 GLOB_t + \beta_5 GPPIB_t + \beta_6 IBPIB_t + \beta_7 IDH_t + \beta_8 LCIV_t + \beta_9 PIB_t + \beta_{10} PIBPC_t + \beta_{11} SDPIB_t + \beta_{12} EDUPIB_t + \beta_{13} M2PIB_t + u_t$$

$$FITCH_t = \beta_0 + \beta_1 DEINB_t + \beta_2 DES_t + \beta_3 GINI_t + \beta_4 GLOB_t + \beta_5 GPPIB_t + \beta_6 IBPIB_t + \beta_7 IDH_t + \beta_8 LCIV_t + \beta_9 PIB_t + \beta_{10} PIBPC_t + \beta_{11} SDPIB_t + \beta_{12} EDUPIB_t + \beta_{13} M2PIB_t + u_t$$

**Tabla III – 6. Modelo inicial de largo plazo para S&P.**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-162.1070	61.29206	-2.644828	0.2301
DEINB	-0.144332	0.044421	-3.249144	0.1901
DES	0.883890	0.708273	1.247951	0.4301
GINI	1.168002	0.478648	2.440208	0.2476
GLOB	1.255325	0.626000	2.005312	0.2945
GPPIB	0.203516	0.155381	1.309785	0.4151
IBPIB	0.920232	0.546428	1.684086	0.3411
IDH	65.86196	42.21358	1.560208	0.3629
LCIV	3.993645	1.255181	3.181729	0.1939
PIB	0.040175	0.038094	1.054633	0.4831
PIBPC	-0.009610	0.008275	-1.161310	0.4526
SDPIB	-0.161682	0.224844	-0.719088	0.6031
EDUPIB	0.713718	0.810143	0.880978	0.5402
M2PIB	0.009058	0.122964	0.073664	0.9532
R-squared	0.999397	Mean dependent var	11.60000	
Adjusted R-squared	0.991556	S.D. dependent var	1.843909	
S.E. of regression	0.169437	Akaike info criterion	-1.554057	
Sum squared resid	0.028709	Schwarz criterion	-0.893210	
Log likelihood	25.65543	Hannan-Quinn criter.	-1.561097	
F-statistic	127.4636	Durbin-Watson stat	3.447847	
Prob(F-statistic)	0.069230			

Información tomada de EViews10.

**Tabla III – 7. Modelo inicial de largo plazo para Moody's.**

Dependent Variable: MOODYS				
Method: Least Squares				
Date: 11/24/19 Time: 16:39				
Sample (adjusted): 1998 2015				
Included observations: 15 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	137.1602	4.587095	29.90133	0.0213
DEINB	-0.080811	0.003325	-24.30767	0.0262
DES	-2.246627	0.053007	-42.38349	0.0150
GINI	-0.110018	0.035822	-3.071234	0.0204
GLOB	-1.505079	0.046850	-32.12564	0.0198
GPPIB	-0.407505	0.011629	-35.04294	0.0182
IBPIB	-1.594363	0.040895	-38.98707	0.0163
IDH	-150.8417	3.159262	-47.74586	0.0133
LCIV	-1.642784	0.093938	-17.48802	0.0364
PIB	-0.066614	0.002851	-23.36566	0.0272
PIBPC	0.017815	0.000619	28.76434	0.0221
SDPIB	0.649636	0.016827	38.60612	0.0165
EDUPIB	-0.835840	0.060631	-13.78567	0.0461
M2PIB	0.515101	0.009203	55.97306	0.0114
R-squared	0.999998	Mean dependent var		11.26667
Adjusted R-squared	0.999972	S.D. dependent var		2.404361
S.E. of regression	0.012681	Akaike info criterion		-6.738864
Sum squared resid	0.000161	Schwarz criterion		-6.078017
Log likelihood	64.54148	Hannan-Quinn criter.		-6.745904
F-statistic	38716.93	Durbin-Watson stat		3.447847
Prob(F-statistic)	0.003978			

Información tomada de EViews10.

**Tabla III – 8. Modelo inicial de largo plazo para Fitch Ratings.**

Dependent Variable: FITCH				
Method: Least Squares				
Date: 11/24/19 Time: 16:43				
Sample (adjusted): 1998 2015				
Included observations: 15 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	152.9262	113.3499	1.349151	0.4061
DEINB	-0.159767	0.082150	-1.944808	0.3024
DES	-2.546709	1.309838	-1.944292	0.3024
GINI	-0.526254	0.885184	-0.594514	0.6585
GLOB	-1.944192	1.157687	-1.679376	0.3419
GPPIB	-0.500236	0.287353	-1.740840	0.3319
IBPIB	-1.398778	1.010532	-1.384199	0.3983
IDH	-91.07172	78.06728	-1.166580	0.4511
LCIV	-1.231468	2.321257	-0.530518	0.6895
PIB	-0.078702	0.070448	-1.117156	0.4648
PIBPC	0.019219	0.015304	1.255774	0.4281
SDPIB	0.612471	0.415812	1.472951	0.3797
EDUPIB	-2.032465	1.498231	-1.356577	0.4044
M2PIB	0.565573	0.227403	2.487095	0.2434
R-squared	0.998550	Mean dependent var		11.46667
Adjusted R-squared	0.979706	S.D. dependent var		2.199567
S.E. of regression	0.313346	Akaike info criterion		-0.324399
Sum squared resid	0.098186	Schwarz criterion		0.336448
Log likelihood	16.43299	Hannan-Quinn criter.		-0.331439
F-statistic	52.98830	Durbin-Watson stat		3.447847
Prob(F-statistic)	0.107161			

Información tomada de EViews10.

Una vez estimados los modelos con la totalidad de las variables, se procedió, como ya fue comentado en el capítulo anterior, a descartar reiterativamente aquellas variables independientes que no fueran estadísticamente significativas y/o que no cumplieren con el signo esperado; así pues, una vez aplicada la metodología LSE o enfoque de lo general a lo particular, se obtuvieron los siguientes modelos finales de largo plazo:

$$SANDP_t = \beta_1 DEINB_t + \beta_6 IBPIB_t + \beta_9 PIB_t + u_t = -0,039DEINB_t + 0,357IBPIB_t + 0,003PIB_t + u_t$$

$$MOODYS_t = \beta_1 DEINB_t + \beta_6 IBPIB_t + \beta_9 PIB_t + u_t = -0,057DEINB_t + 0,223IBPIB_t + 0,004PIB_t + u_t$$

$$FITCH_t = \beta_1 DEINB_t + \beta_6 IBPIB_t + \beta_{13} M2PIB_t + u_t = -0,058DEINB_t + 0,458IBPIB_t + 0,063M2PIB_t + u_t$$

**Tabla III – 9. Modelo final de largo plazo para S&P.**

Dependent Variable: SANDP				
Method: Least Squares				
Date: 11/24/19 Time: 15:27				
Sample: 1997 2017				
Included observations: 21				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DEINB	-0.038502	0.007414	-5.193127	0.0001
IBPIB	0.356555	0.032536	10.95868	0.0000
PIB	0.002911	0.000278	10.47820	0.0000
R-squared	0.954334	Mean dependent var	11.28571	
Adjusted R-squared	0.949260	S.D. dependent var	1.792843	
S.E. of regression	0.403846	Akaike info criterion	1.155996	
Sum squared resid	2.935645	Schwarz criterion	1.305214	
Log likelihood	-9.137959	Hannan-Quinn criter.	1.188380	
Durbin-Watson stat	2.635026			

Información tomada de EViews10.

**Tabla III – 10. Modelo final de largo plazo para Moody's.**

Dependent Variable: MOODYS				
Method: Least Squares				
Date: 11/24/19 Time: 14:48				
Sample: 1997 2017				
Included observations: 21				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DEINB	-0.056723	0.009229	-6.146080	0.0000
PIB	0.004293	0.000346	12.41291	0.0000
IBPIB	0.223100	0.040502	5.508334	0.0000
R-squared	0.955814	Mean dependent var	10.95238	
Adjusted R-squared	0.950904	S.D. dependent var	2.268836	
S.E. of regression	0.502719	Akaike info criterion	1.593994	
Sum squared resid	4.549081	Schwarz criterion	1.743212	
Log likelihood	-13.73694	Hannan-Quinn criter.	1.626378	
Durbin-Watson stat	2.260483			

Información tomada de EViews10.

Tabla III – 11. Modelo final de largo plazo para *Fitch Ratings*.

Dependent Variable: FITCH				
Method: Least Squares				
Date: 11/24/19 Time: 16:58				
Sample: 1997 2017				
Included observations: 21				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DEINB	-0.057931	0.007946	-7.290478	0.0000
M2PIB	0.063039	0.005591	11.27524	0.0000
IBPIB	0.457670	0.023929	19.12621	0.0000
R-squared	0.958325	Mean dependent var		11.19048
Adjusted R-squared	0.953694	S.D. dependent var		2.040075
S.E. of regression	0.438998	Akaike info criterion		1.322920
Sum squared resid	3.468946	Schwarz criterion		1.472137
Log likelihood	-10.89066	Hannan-Quinn criter.		1.355304
Durbin-Watson stat	2.104120			

Información tomada de EViews10.

Como se observa en las tablas anteriores, a largo plazo, los principales determinantes del riesgo país de Brasil medido en *ratings* de *S&P*, *Moody's* y *Fitch Ratings* son el crecimiento económico (medido por PIB), el ahorro o la inversión bruta (medido por *IBPIB*), la deuda externa (medido por *DEINB*) y la profundización financiera (medido por *M2PIB*). Estos modelos finales de largo plazo son estadísticamente robustos y se ajustan totalmente a los datos históricos de las variables estudiadas, debido a las siguientes razones:

- El coeficiente de determinación ajustado ( $R^2$ ) es elevado en el caso de los tres modelos; se puede decir entonces, que bajo una corrección por la pérdida de grados de libertad, el comportamiento del riesgo país de Brasil viene explicado por las variables independientes halladas en cada modelo de largo plazo, en un 94,93% en el caso de *S&P*, en un 95,09% en el caso de *Moody's* y en un 95,37% en el caso de *Fitch Ratings* (el porcentaje restante en cada caso viene explicado por el error estocástico).
- Las variables independientes, en cada uno de los modelos econométricos, son estadísticamente significativas, ya que en todos los casos, el p-valor asociado a los estimadores es menor que el nivel de significancia de 5%; esto quiere decir que cada una de las variables independientes son relevantes, en términos estadísticos, para explicar el comportamiento del riesgo de país de Brasil durante el período comprendido entre 1997 y 2017.
- El signo de asociación esperado, desde la perspectiva económica, para cada una de las variables independientes, es igual al signo estimado en cada uno de los modelos presentados anteriormente; esto significa que los resultados obtenidos son totalmente consistentes con la teoría económica en relación con el comportamiento del riesgo país. En este caso, a largo plazo, a medida que la deuda externa de Brasil se incrementa, el *rating* asociado tiende a caer, es decir, su riesgo país tiende a aumentar, mientras que a medida que existe un mayor crecimiento económico, una mayor inversión bruta y una mayor profundización financiera en Brasil, el *rating* asociado tiende a incrementarse, es decir, su riesgo país tiende a disminuir.
- Todos los supuestos de los modelos por MCO se cumplen; el detalle de las pruebas llevadas a cabo para cada uno de los supuestos puede verse en la *tabla III-12* y en las tablas contenidas en el *anexo A*.

Tabla III – 12. Evaluación de supuestos de los modelos de largo plazo.

Supuesto	Prueba de Detección	Contraste Hipótesis	Regla Decisión	Resultados S&P	Resultados Moody's	Resultados Fitch Ratings
<b>Normalidad de las Perturbaciones</b>	Prueba de Jarque-Bera	<i>Ho</i> : los residuos del modelo se distribuyen como una normal. <i>Ha</i> : los residuos del modelo no se distribuyen como una normal.	Si p-valor (JB) > $\alpha$ (5%), se falla al rechazar la <i>Ho</i> .	Los residuos se distribuyen como una normal, ya que: p-valor (JB) = 72,17% > $\alpha$ = 5%	Los residuos se distribuyen como una normal, ya que: p-valor (JB) = 81,83% > $\alpha$ = 5%	Los residuos se distribuyen como una normal, ya que: p-valor (JB) = 77,41% > $\alpha$ = 5%
<b>Homoscedasticidad de la Varianza</b>	Prueba de White	<i>Ho</i> : la varianza del modelo es constante en el tiempo, es decir, es homoscedástica. <i>Ha</i> : la varianza del modelo no es constante en el tiempo, es decir, es heteroscedástica.	Si p-valor (Obs*R-squared) > $\alpha$ (5%), se falla al rechazar la <i>Ho</i> .	La varianza del modelo es homoscedástica, ya que: p-valor (Obs*R-squared) = 61,86% > $\alpha$ = 5%	La varianza del modelo es homoscedástica, ya que: p-valor (Obs*R-squared) = 80,69% > $\alpha$ = 5%	La varianza del modelo es homoscedástica, ya que: p-valor (Obs*R-squared) = 70,99% > $\alpha$ = 5%
<b>Autocorrelación de las Perturbaciones</b>	Prueba de Breusch-Godfrey	<i>Ho</i> : los residuos del modelo no están autocorrelacionados. <i>Ha</i> : los residuos del modelo están autocorrelacionados.	Si p-valor (Obs*R-squared) > $\alpha$ (5%), se falla al rechazar la <i>Ho</i> .	Los residuos no están autocorrelacionados, ya que: p-valor (Obs*R-squared) = 12,06% > $\alpha$ = 5%	Los residuos no están autocorrelacionados, ya que: p-valor (Obs*R-squared) = 34,82% > $\alpha$ = 5%	Los residuos no están autocorrelacionados, ya que: p-valor (Obs*R-squared) = 69,62% > $\alpha$ = 5%
<b>Especificación del Modelo</b>	Prueba de Ramsey	<i>Ho</i> : el modelo se encuentra correctamente especificado. <i>Ha</i> : el modelo no se encuentra correctamente especificado.	Si p-valor (F) > $\alpha$ (5%), se falla al rechazar la <i>Ho</i> .	El modelo se encuentra correctamente especificado, ya que: p-valor (F) = 46,27% > $\alpha$ = 5%	El modelo se encuentra correctamente especificado, ya que: p-valor (F) = 50,36% > $\alpha$ = 5%	El modelo se encuentra correctamente especificado, ya que: p-valor (F) = 43,18% > $\alpha$ = 5%
<b>Estacionariedad de las Perturbaciones</b>	Prueba de Dickey-Fuller	<i>Ho</i> : existe raíz unitaria, es decir, los residuos no son estacionarios. <i>Ha</i> : no existe raíz unitaria, es decir, los residuos son estacionarios.	Si p-valor (t) > $\alpha$ (5%), se falla al rechazar la <i>Ho</i> .	Los residuos son estacionarios, ya que: p-valor (t) = 0,00% < $\alpha$ = 5%	Los residuos son estacionarios, ya que: p-valor (t) = 0,00% < $\alpha$ = 5%	Los residuos son estacionarios, ya que: p-valor (t) = 0,01% < $\alpha$ = 5%
<b>Multilinealidad entre Variables Independientes</b>	Prueba de Farrar-Glauber Índice de Condición	<u>Prueba de Farrar-Glauber.</u> <i>Ho</i> : las variables independientes son ortogonales entre sí, es decir, no existe multilinealidad entre éstas. <i>Ha</i> : las variables independientes no son ortogonales entre sí, es decir, existe multilinealidad entre éstas. <u>Índice de Condición.</u> Si el Índice de Condición (IC) se encuentra por encima de 30, entonces existe multilinealidad severa entre las variables independientes; si es menor a 30, la multilinealidad no es un problema para el modelo.	<u>Prueba de Farrar-Glauber.</u> Si $X^2 k(k-1)/2 > X^2_{tab}$ , se rechaza la <i>Ho</i> . <u>Índice de Condición.</u> Si IC > 30, hay multilinealidad severa.	No hay problemas relevantes de multilinealidad en el modelo, ya que: $X^2$ calc. = 6,66 < $X^2_{tab}$ = 7,81 IC = 15,60 < 30	No hay problemas relevantes de multilinealidad en el modelo, ya que: $X^2$ calc. = 6,66 < $X^2_{tab}$ = 7,81 IC = 15,60 < 30	No hay problemas relevantes de multilinealidad en el modelo, ya que: $X^2$ calc. = 4,83 < $X^2_{tab}$ = 7,81 IC = 10,17 < 30

Cálculos tomados de EViews10.

- En cada uno de los modelos obtenidos, las variables independientes y dependientes se encuentran cointegradas, por lo que se confirma que efectivamente existe una relación de equilibrio de largo plazo y que además estas regresiones no son espurias y por tanto, los estimadores obtenidos no son sesgados y las pruebas estadísticas llevadas a cabo son confiables; el detalle de los resultados obtenidos para evaluar la cointegración puede verse en la *tabla III-13*, *tabla III-14* y en las tablas contenidas en el *anexo B*.

**Tabla III – 13. Cointegración: variables estacionarias con el mismo orden de integración.**

Variable	Prueba de Detección	Contraste Hipótesis	Regla Decisión	Resultados
SANDP	Prueba de Dickey-Fuller (variable en nivel u orden cero)	<i>H<sub>0</sub></i> : existe raíz unitaria, es decir, la variable no es estacionaria. <i>H<sub>a</sub></i> : no existe raíz unitaria, es decir, la variable es estacionaria.	Si p-valor (t) > $\alpha(5\%)$ , se falla al rechazar la <i>H<sub>0</sub></i> .	La serie no es estacionaria, ya que: p-valor (t) = 71,21% > $\alpha = 5\%$
	Prueba de Dickey-Fuller (variable en diferencia o primer orden)	<i>H<sub>0</sub></i> : existe raíz unitaria, es decir, la variable no es estacionaria. <i>H<sub>a</sub></i> : no existe raíz unitaria, es decir, la variable es estacionaria.	Si p-valor (t) > $\alpha(5\%)$ , se falla al rechazar la <i>H<sub>0</sub></i> .	La serie es estacionaria, ya que: p-valor (t) = 0,30% < $\alpha = 5\%$
MOODYS	Prueba de Dickey-Fuller (variable en nivel u orden cero)	<i>H<sub>0</sub></i> : existe raíz unitaria, es decir, la variable no es estacionaria. <i>H<sub>a</sub></i> : no existe raíz unitaria, es decir, la variable es estacionaria.	Si p-valor (t) > $\alpha(5\%)$ , se falla al rechazar la <i>H<sub>0</sub></i> .	La serie no es estacionaria, ya que: p-valor (t) = 76,36% > $\alpha = 5\%$
	Prueba de Dickey-Fuller (variable en diferencia o primer orden)	<i>H<sub>0</sub></i> : existe raíz unitaria, es decir, la variable no es estacionaria. <i>H<sub>a</sub></i> : no existe raíz unitaria, es decir, la variable es estacionaria.	Si p-valor (t) > $\alpha(5\%)$ , se falla al rechazar la <i>H<sub>0</sub></i> .	La serie es estacionaria, ya que: p-valor (t) = 0,43% < $\alpha = 5\%$
FITCH	Prueba de Dickey-Fuller (variable en nivel u orden cero)	<i>H<sub>0</sub></i> : existe raíz unitaria, es decir, la variable no es estacionaria. <i>H<sub>a</sub></i> : no existe raíz unitaria, es decir, la variable es estacionaria.	Si p-valor (t) > $\alpha(5\%)$ , se falla al rechazar la <i>H<sub>0</sub></i> .	La serie no es estacionaria, ya que: p-valor (t) = 73,13% > $\alpha = 5\%$
	Prueba de Dickey-Fuller (variable en diferencia o primer orden)	<i>H<sub>0</sub></i> : existe raíz unitaria, es decir, la variable no es estacionaria. <i>H<sub>a</sub></i> : no existe raíz unitaria, es decir, la variable es estacionaria.	Si p-valor (t) > $\alpha(5\%)$ , se falla al rechazar la <i>H<sub>0</sub></i> .	La serie es estacionaria, ya que: p-valor (t) = 0,04% < $\alpha = 5\%$
DEINB	Prueba de Dickey-Fuller (variable en nivel u orden cero)	<i>H<sub>0</sub></i> : existe raíz unitaria, es decir, la variable no es estacionaria. <i>H<sub>a</sub></i> : no existe raíz unitaria, es decir, la variable es estacionaria.	Si p-valor (t) > $\alpha(5\%)$ , se falla al rechazar la <i>H<sub>0</sub></i> .	La serie no es estacionaria, ya que: p-valor (t) = 56,07% > $\alpha = 5\%$
	Prueba de Dickey-Fuller (variable en diferencia o primer orden)	<i>H<sub>0</sub></i> : existe raíz unitaria, es decir, la variable no es estacionaria. <i>H<sub>a</sub></i> : no existe raíz unitaria, es decir, la variable es estacionaria.	Si p-valor (t) > $\alpha(5\%)$ , se falla al rechazar la <i>H<sub>0</sub></i> .	La serie es estacionaria, ya que: p-valor (t) = 0,49% < $\alpha = 5\%$
IBPIB	Prueba de Dickey-Fuller (variable en nivel u orden cero)	<i>H<sub>0</sub></i> : existe raíz unitaria, es decir, la variable no es estacionaria. <i>H<sub>a</sub></i> : no existe raíz unitaria, es decir, la variable es estacionaria.	Si p-valor (t) > $\alpha(5\%)$ , se falla al rechazar la <i>H<sub>0</sub></i> .	La serie no es estacionaria, ya que: p-valor (t) = 50,31% > $\alpha = 5\%$
	Prueba de Dickey-Fuller (variable en diferencia o primer orden)	<i>H<sub>0</sub></i> : existe raíz unitaria, es decir, la variable no es estacionaria. <i>H<sub>a</sub></i> : no existe raíz unitaria, es decir, la variable es estacionaria.	Si p-valor (t) > $\alpha(5\%)$ , se falla al rechazar la <i>H<sub>0</sub></i> .	La serie es estacionaria, ya que: p-valor (t) = 0,02% < $\alpha = 5\%$
PIB	Prueba de Dickey-Fuller (variable en nivel u orden cero)	<i>H<sub>0</sub></i> : existe raíz unitaria, es decir, la variable no es estacionaria. <i>H<sub>a</sub></i> : no existe raíz unitaria, es decir, la variable es estacionaria.	Si p-valor (t) > $\alpha(5\%)$ , se falla al rechazar la <i>H<sub>0</sub></i> .	La serie no es estacionaria, ya que: p-valor (t) = 99,75% > $\alpha = 5\%$
	Prueba de Dickey-Fuller (variable en diferencia o primer orden)	<i>H<sub>0</sub></i> : existe raíz unitaria, es decir, la variable no es estacionaria. <i>H<sub>a</sub></i> : no existe raíz unitaria, es decir, la variable es estacionaria.	Si p-valor (t) > $\alpha(5\%)$ , se falla al rechazar la <i>H<sub>0</sub></i> .	La serie es estacionaria, ya que: p-valor (t) = 3,36% < $\alpha = 5\%$
M2PIB	Prueba de Dickey-Fuller (variable en nivel u orden cero)	<i>H<sub>0</sub></i> : existe raíz unitaria, es decir, la variable no es estacionaria. <i>H<sub>a</sub></i> : no existe raíz unitaria, es decir, la variable es estacionaria.	Si p-valor (t) > $\alpha(5\%)$ , se falla al rechazar la <i>H<sub>0</sub></i> .	La serie no es estacionaria, ya que: p-valor (t) = 99,91% > $\alpha = 5\%$
	Prueba de Dickey-Fuller (variable en diferencia o primer orden)	<i>H<sub>0</sub></i> : existe raíz unitaria, es decir, la variable no es estacionaria. <i>H<sub>a</sub></i> : no existe raíz unitaria, es decir, la variable es estacionaria.	Si p-valor (t) > $\alpha(5\%)$ , se falla al rechazar la <i>H<sub>0</sub></i> .	La serie es estacionaria, ya que: p-valor (t) = 0,31% < $\alpha = 5\%$

Cálculos tomados de EViews10.

Como se observa en la tabla anterior, se confirma que para todos los modelos se cumple la primera condición para que exista cointegración, la cual hace referencia a que todas las variables deben ser estacionarias en el mismo orden de integración; en el presente trabajo de investigación, todas las variables son estacionarias de primer orden.

Se confirma también que para todos los modelos se cumple la segunda condición para que exista cointegración, la cual hace referencia a que la combinación lineal entre las variables debe ser estacionaria de orden cero, lo cual se traduce en que los residuos generados por cada modelo deben ser estacionarios en nivel; en el presente trabajo de investigación, esta condición se verifica ya que, en cada caso, se rechaza la hipótesis nula de que existe raíz unitaria, tal como se muestra seguidamente:

Como hipótesis nula y alternativa de la prueba Engle-Granger se tiene:

$$\begin{cases} H_0: \text{Existe raíz unitaria, es decir, los residuos no son estacionarios} \\ H_1: \text{No existe raíz unitaria, es decir, los residuos son estacionarios} \end{cases}$$

Como regla de decisión se tiene:

- Si  $p\text{-valor}(t) > \alpha$  (5%), se falla al rechazar la hipótesis nula.
- Si  $p\text{-valor}(t) < \alpha$  (5%), se rechaza la hipótesis nula.

**Tabla III – 14. Cointegración: prueba de Engle-Granger para evaluar estacionariedad de los residuos<sup>19</sup>.**

<b>Resultados S&amp;P</b>	<b>Resultados Moody's</b>	<b>Resultados Fitch Ratings</b>
Los residuos son estacionarios o ruido blanco, ya que: p-valor (t) = 0,00% < $\alpha$ = 5%	Los residuos son estacionarios o ruido blanco, ya que: p-valor (t) = 0,00% < $\alpha$ = 5%	Los residuos son estacionarios o ruido blanco, ya que: p-valor (t) = 0,01% < $\alpha$ = 5%

Cálculos tomados de EViews10.

Dado que en cada caso las variables se encuentran cointegradas, entonces se confirma que los modelos estimados previamente no son espurios, por lo que, efectivamente, explican cuáles son los principales determinantes del riesgo país de Brasil a largo plazo. Adicionalmente, ya que existe cointegración, también fue posible determinar los modelos de corto plazo para cada caso, en donde se incluyera el Mecanismo de Corrección de Errores (MCE), el cual, como ya se comentó anteriormente, permite vincular el análisis de equilibrio de largo plazo con la dinámica de ajuste de corto plazo; vale destacar que el MCE es la serie de residuos generados por cada modelo de largo plazo, pero rezagado un período, tal como se muestra a continuación:

$$\text{RESIDSPREZ} = u_{t-1} = \text{SANDP}_{t-1} + 0,039\text{DEINB}_{t-1} - 0,357\text{IBPIB}_{t-1} - 0,003\text{PIB}_{t-1}$$

$$\text{RESIDMDREZ} = u_{t-1} = \text{MOODYS}_{t-1} + 0,057\text{DEINB}_{t-1} - 0,223\text{IBPIB}_{t-1} - 0,004\text{PIB}_{t-1}$$

$$\text{RESIDFIREZ} = u_{t-1} = \text{FITCH}_{t-1} + 0,058\text{DEINB}_{t-1} - 0,458\text{IBPIB}_{t-1} - 0,063\text{M2PIB}_{t-1}$$

---

<sup>19</sup>Esta prueba es la misma que se llevó a cabo en la *tabla III-12*, sin embargo, en la presente tabla se presenta como prueba de Engle-Granger, la cual, como ya se comentó anteriormente, es una generalización de la prueba de Dickey-Fuller aplicada a los residuos estimados de un modelo econométrico para verificar si existe cointegración.

**Tabla III – 15. MCE (RESIDSPREZ) para S&P.**

		Last updated: 11/24/19 - 15:55		
		Modified: 1997 2017 // residsprez=residsp(-1)		
1997	NA			
1998	0.305489			
1999	0.380588			
2000	0.170053			
2001	-0.752395			
2002	0.411827			
2003	-0.082526			
2004	-0.063860			
2005	-0.084744			
2006	-0.463690			
2007	-0.031172			
2008	-0.092518			
2009	-0.083866			
2010	0.983479			
2011	-0.571108			
2012	0.142456			
2013	0.252328			
2014	0.008368			
2015	-0.490554			
2016	0.174314			
2017	0.123551			

Cálculos tomados de EViews10.

**Tabla III – 16. MCE (RESIDMDREZ) para Moody's.**

		Last updated: 11/24/19 - 15:56		
		Modified: 1997 2017 // residmdrez=residmd(-1)		
1997	NA			
1998	0.079686			
1999	-0.688583			
2000	0.240214			
2001	0.338337			
2002	0.531458			
2003	-0.114466			
2004	-0.266063			
2005	-0.451389			
2006	-0.223765			
2007	0.124718			
2008	0.165878			
2009	-0.751072			
2010	0.968233			
2011	-0.414553			
2012	0.170630			
2013	0.208704			
2014	-0.067431			
2015	0.324610			
2016	0.829816			
2017	-0.383160			

Cálculos tomados de EViews10.

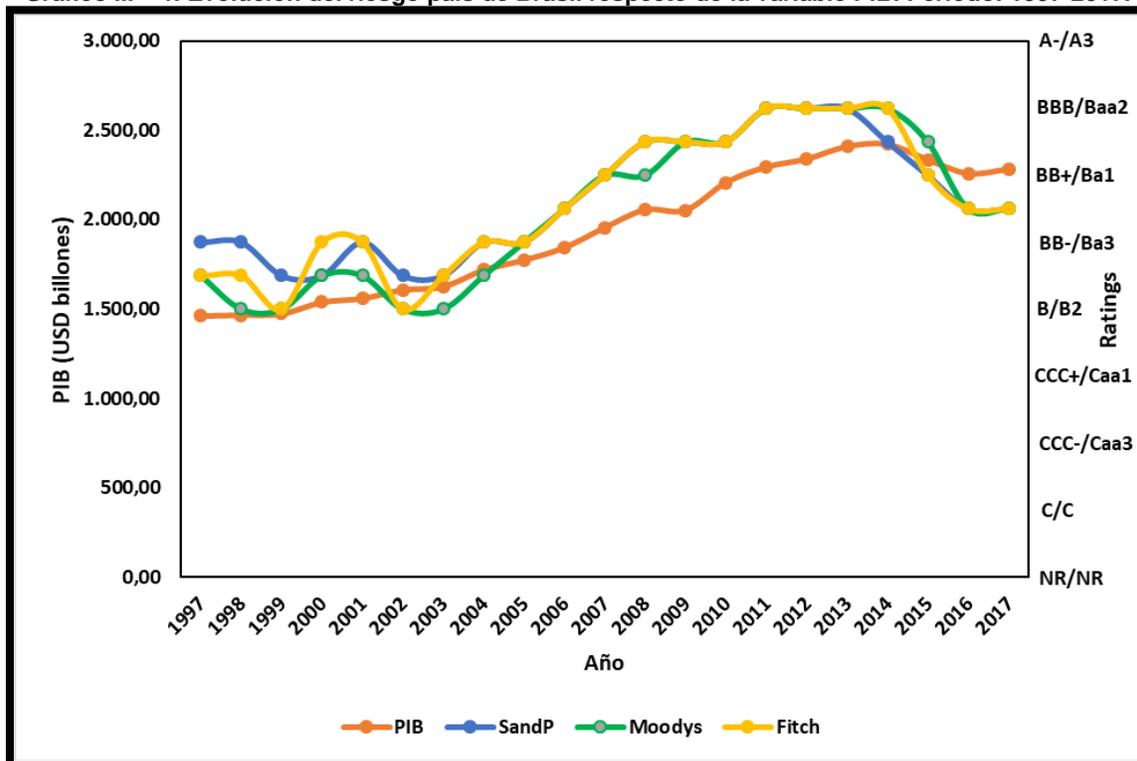
Tabla III – 17. MCE (RESIDFIREZ) para Fitch Ratings.

Last updated: 11/24/19 - 16:59	
Modified: 1997 2017 // residfirez=residfi(-1)	
1997	NA
1998	-0.112236
1999	-0.094939
2000	-0.157723
2001	0.625311
2002	0.187291
2003	-0.716457
2004	0.249711
2005	0.219460
2006	-0.404701
2007	-0.099111
2008	-0.369749
2009	-0.417068
2010	0.601973
2011	-0.704769
2012	0.086260
2013	0.272556
2014	0.261681
2015	0.772019
2016	0.264800
2017	-0.169010

Cálculos tomados de EViews10.

Ahora bien, antes de llevar a cabo el análisis de los modelos de corto plazo, se hizo un análisis gráfico de la evolución del riesgo país de Brasil (medido en ratings) y de los principales determinantes hallados para el largo plazo, el cual se muestra a continuación:

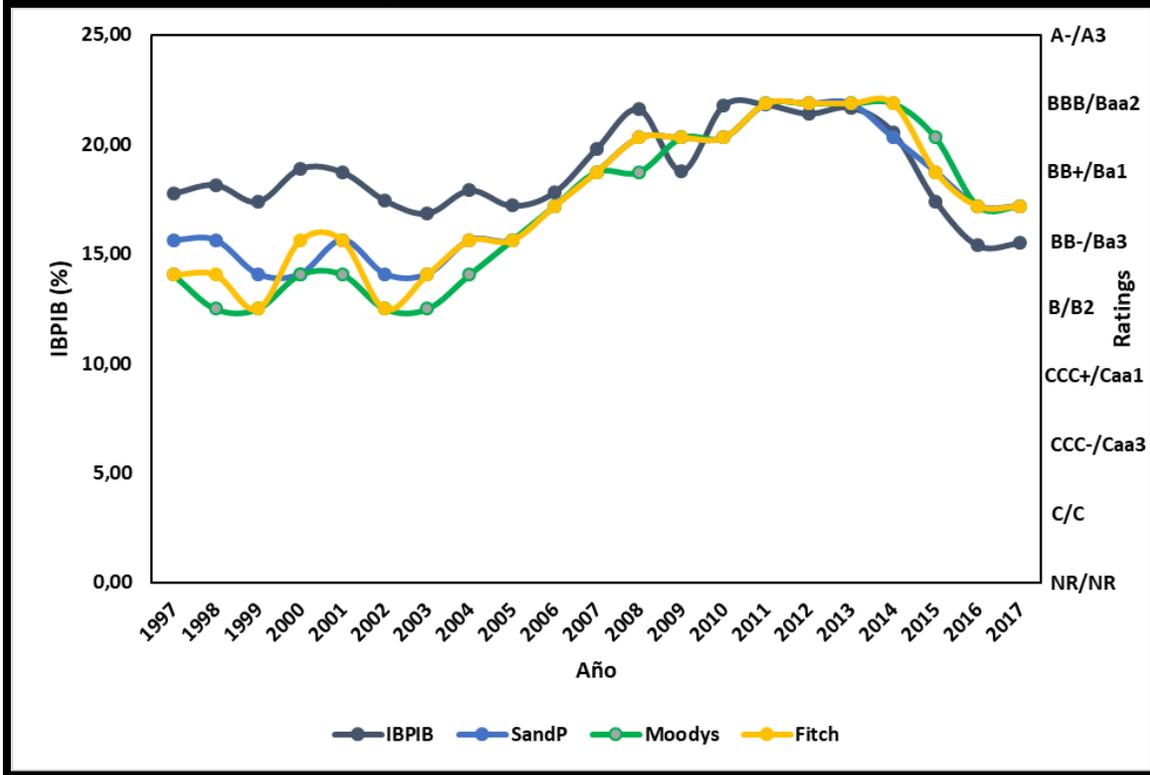
Gráfico III – 1. Evolución del riesgo país de Brasil respecto de la variable PIB. Período: 1997-2017.



Elaboración propia.

Como se observa en el *gráfico III-1*, los *ratings* de Brasil otorgados por *S&P*, *Moody's* y *Fitch Ratings*, si bien difieren en algunos años, tienen una evolución muy similar a lo largo del tiempo; de igual forma, el *PIB* de Brasil tiene una evolución temporal similar a la de las calificaciones de riesgo país, lo cual confirma que existe una relación directamente proporcional entre estas variables, ya que durante los años en los que el *PIB* ha disminuido, los *ratings*, en términos generales, han sido menores, mientras que cuando el *PIB* ha crecido, las calificaciones de riesgo han aumentado.

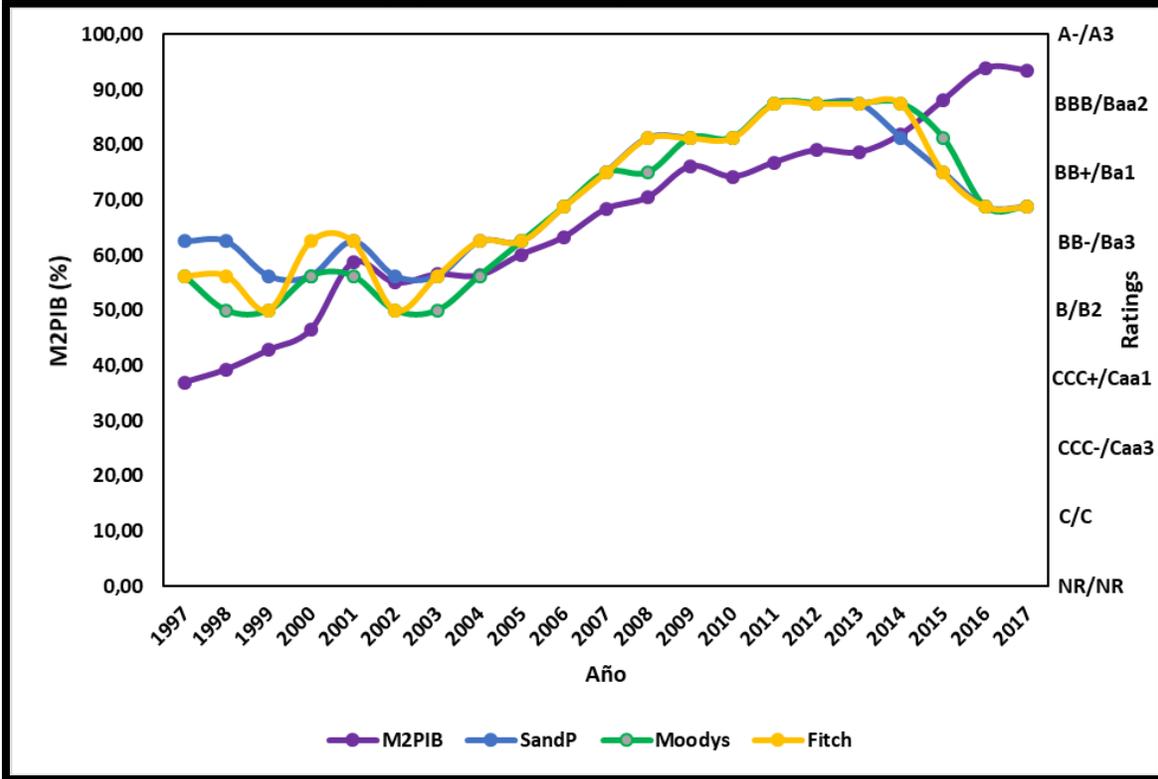
**Gráfico III – 2. Evolución del riesgo país de Brasil respecto de la variable *IBPIB*. Período: 1997-2017.**



Elaboración propia.

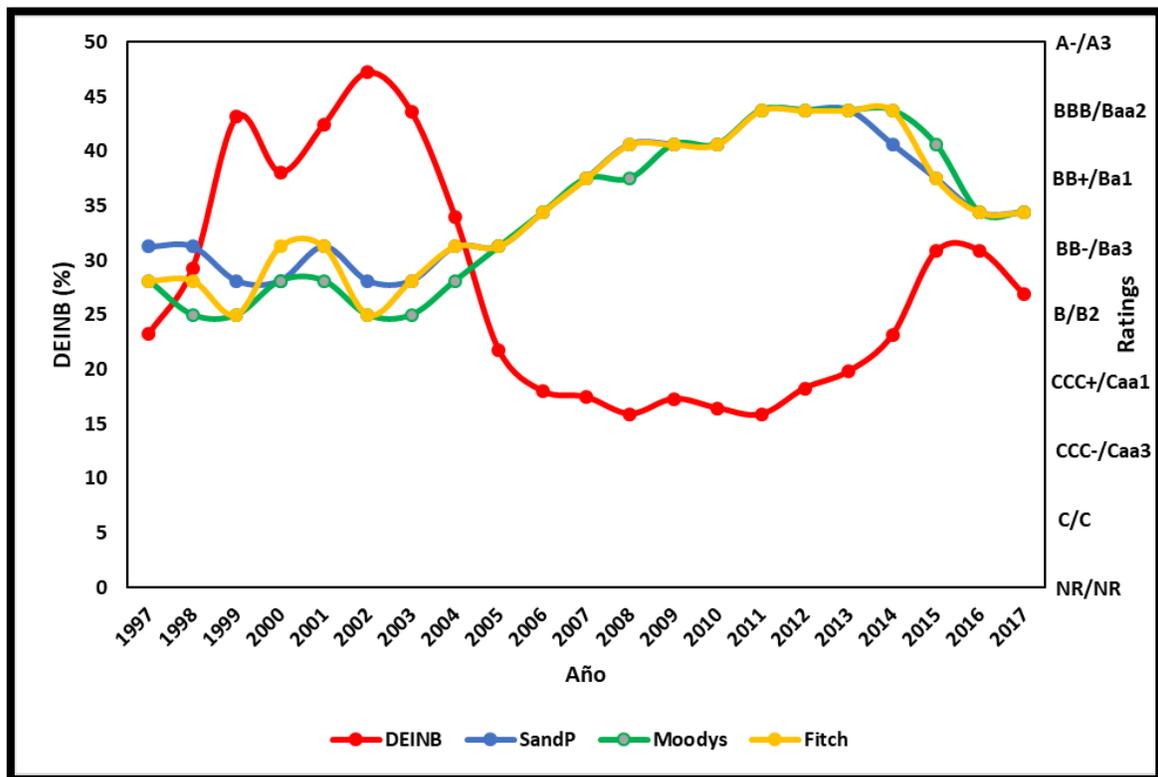
Como se observa en el *gráfico III-2*, la evolución de la variable *IBPIB* de Brasil es muy similar a la evolución de las calificaciones de riesgo país, lo cual confirma, al igual que en el caso del *PIB*, que existe una relación directamente proporcional entre estas variables, ya que durante los años en los que la inversión bruta ha disminuido, los *ratings*, en términos generales, han sido más bajos, mientras que cuando la inversión bruta ha aumentado, estas calificaciones de riesgo han sido mayores.

Gráfico III – 3. Evolución del riesgo país de Brasil respecto de la variable *M2PIB*. Período: 1997-2017.



Elaboración propia.

Gráfico III – 4. Evolución del riesgo país de Brasil respecto de la variable *DEINB*. Período: 1997-2017.



Elaboración propia.

En el *gráfico III-3*, la evolución de la variable *M2PIB* de Brasil es muy similar a la evolución de las calificaciones de riesgo país (a excepción del tramo comprendido entre 2015 y 2017), lo cual confirma que, en términos generales, existe una relación directamente proporcional entre estas variables, ya que durante los años en los que la profundización financiera ha sido menor, los *ratings*, en términos generales, han sido más bajos, mientras que cuando la profundización financiera ha aumentado, las calificaciones de riesgo han sido mayores. Por otra parte, en el *gráfico III-4*, la evolución de la variable *DEINB* de Brasil es inversa a la evolución de las calificaciones de riesgo país de este país, lo cual confirma que, en términos generales, existe una relación inversamente proporcional entre estas variables, ya que durante los años en los que la deuda externa ha disminuido, los *ratings*, en términos generales, han sido mayores, mientras que cuando la deuda externa ha aumentado, las calificaciones de riesgo han sido menores.

En el período comprendido entre 2003 y 2013, Brasil creció en una media desafiada del 4% anual; ni siquiera la crisis económica que entrampó a Europa y maniató a Estados Unidos significó un obstáculo insalvable en su trayectoria ascendente. Este crecimiento sostenido se debió, en gran parte, a un incremento significativo de las exportaciones (principalmente de soja a China), un aumento vertiginoso del crédito privado, un escaso desempleo (pasando de 13% en 2004 a 5% en 2014), una redistribución de riqueza relativamente equitativa debido a la acción decidida del gobierno que empujaba la subida de salarios que a su vez revertían en las empresas gracias al mayor gasto (entre 2004 y 2012, el consumo interno brasileño se disparó a una media del 7% anual); todo estos factores generaron un mayor crecimiento económico, una mayor inversión bruta (tanto nacional como extranjera) y una reducción significativa de la deuda externa, lo cual, a su vez, permitió que Brasil experimentara un incremento de sus *ratings* internacionales (menor nivel de riesgo país asociado), producto de la gran bonanza económica y social que experimentó a lo largo de este período (Jiménez, 2014).

No obstante, a partir del año 2014, Brasil entró en una fase de contracción económica, la cual es considerada por muchos economistas como la peor registrada en este país desde 1990; la caída de las calificaciones de riesgo país de Brasil a partir del 2014 hasta el 2017, producto de la reducción del crecimiento económico y la inversión bruta y el incremento de la deuda externa, se deben a cuatro factores estructurales, los cuales se explican a continuación (Lissardy, 2016):

- *Un modelo agotado*: la sorprendente expansión de la economía brasileña durante la primera década del segundo milenio se basó en gran medida en el alto consumo de las familias, la cual, a partir del año 2014, comenzó a caer en picada; el desempleo llegó a ser tan bajo que el incremento del consumo interno comenzó a generar una mayor inflación, ocasionando un gran déficit fiscal, recorte de inversiones y pérdida de competitividad de la industria por el alza de los costos de producción.
- *Crisis política*: muchos expertos señalan que la madre de la recesión económica en Brasil es la crisis política en la cual estuvo inmiscuida este país durante varios años (casos como los de Lula Da Silva y Dilma Rousseff); estos conflictos hicieron que no exista una base aliada entre el gobierno y el Congreso, lo cual imposibilitó la pronta aprobación de una reforma fiscal que permitiera revertir los efectos de la recesión brasileña.
- *Corrupción*: los problemas de corrupción, tales como los de Petrobras y Odebrecht, han afectado gravemente a la economía brasileña, puesto que estas y otras empresas impulsaban en gran medida las inversiones y el crecimiento económico de Brasil.
- *Crisis de confianza*: hace referencia al deterioro de confianza de los mercados en la economía brasileña; esta situación originó un mayor costo por endeudamiento externo, una mayor inflación, un mayor déficit público y una menor confianza en las empresas y negocios brasileños, lo cual paralizó a su vez, el crecimiento de las inversiones.

Por otra parte, basados en Lissardy (2016), la disminución de las calificaciones de riesgo durante este período (2014-2017) junto a un incremento de la variable  $M2PIB$ , se debe, como ya se comentó, a un exceso de liquidez en el sistema económico brasileño, lo cual originó un incremento de la inflación, por lo que no se puede hablar efectivamente de una profundización financiera durante este período, sino de un exceso de liquidez que, aunado a un desplome del consumo interno, generó un mayor nivel de riesgo país asociado.

### 3.2.2. Modelos de corto plazo

En primer lugar se muestra la estimación de los modelos iniciales de corto plazo del riesgo país de Brasil con base en los *ratings* otorgados por *S&P*, *Moody's* y *Fitch Ratings* desde el año 1997 hasta el 2017; estos modelos iniciales son modelos multivariantes autorregresivos con rezagos distribuidos que incluyen las variables dependientes e independientes de los modelos finales de largo plazo, pero con las siguientes características:

- Todas las variables se encuentran especificadas en el orden de integración en el que son estacionarias (en este caso son de primer orden).
- Para cada variable se agregó la misma variable pero rezagada un período (en este caso, rezagada un año).
- Para cada modelo, se incluyó también el término de MCE calculado en el apartado anterior.

A continuación se muestran los resultados obtenidos para cada caso<sup>20</sup>:

$$\Delta SANDP_t = \beta_0 + \beta_1 \Delta SANDP_{t-1} + \beta_2 \Delta DEINB_t + \beta_3 \Delta DEINB_{t-1} + \beta_4 \Delta PIB_t + \beta_5 \Delta PIB_{t-1} + \beta_6 \Delta IBPIB_t + \beta_7 \Delta IBPIB_{t-1} + \beta_8 RESIDSPREZ + u_t$$

$$\Delta MOODYS_t = \beta_0 + \beta_1 \Delta MOODYS_{t-1} + \beta_2 \Delta DEINB_t + \beta_3 \Delta DEINB_{t-1} + \beta_4 \Delta PIB_t + \beta_5 \Delta PIB_{t-1} + \beta_6 \Delta IBPIB_t + \beta_7 \Delta IBPIB_{t-1} + \beta_8 RESIDMDREZ + u_t$$

$$\Delta FITCH_t = \beta_0 + \beta_1 \Delta FITCH_{t-1} + \beta_2 \Delta DEINB_t + \beta_3 \Delta DEINB_{t-1} + \beta_4 \Delta M2PIB_t + \beta_5 \Delta M2PIB_{t-1} + \beta_6 \Delta IBPIB_t + \beta_7 \Delta IBPIB_{t-1} + \beta_8 RESIDFIREZ + u_t$$

<sup>20</sup>D o  $\Delta$  hacen referencia a la diferencia de primer orden de las variables.

**Tabla III – 18. Modelo inicial de corto plazo para S&P.**

Dependent Variable: DSANDP Method: Least Squares Date: 01/04/20 Time: 16:47 Sample (adjusted): 1999 2017 Included observations: 19 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.077058	0.278021	-0.277166	0.7873
DSANDP(-1)	0.165053	0.249658	0.661117	0.5235
DDEINB	-0.015702	0.017528	-0.895845	0.3914
DDEINB(-1)	-0.002704	0.027896	-0.096934	0.9247
DPIB	0.005423	0.006118	0.886415	0.3962
DPIB(-1)	-0.002121	0.003433	-0.617800	0.5505
DIBPIB	0.200575	0.173101	1.158717	0.2735
DIBPIB(-1)	0.009404	0.144138	0.065242	0.9493
RESIDSPREZ	-1.458158	0.593853	-2.455417	0.0339
R-squared	0.892190	Mean dependent var		0.052632
Adjusted R-squared	0.805942	S.D. dependent var		0.779864
S.E. of regression	0.343545	Akaike info criterion		1.006520
Sum squared resid	1.180235	Schwarz criterion		1.453886
Log likelihood	-0.561941	Hannan-Quinn criter.		1.082232
F-statistic	10.34448	Durbin-Watson stat		1.951514
Prob(F-statistic)	0.000615			

Información tomada de EViews10.

**Tabla III – 19. Modelo inicial de corto plazo para Moody's.**

Dependent Variable: DMOODYS Method: Least Squares Date: 01/04/20 Time: 16:24 Sample (adjusted): 1999 2017 Included observations: 19 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.037185	0.224659	0.165517	0.8718
DMOODYS(-1)	0.517113	0.220309	2.347211	0.0408
DDEINB	-0.030951	0.017701	-1.748582	0.1109
DDEINB(-1)	0.035091	0.022385	1.567584	0.1480
DPIB	0.002330	0.004258	0.547279	0.5962
DPIB(-1)	0.000111	0.004043	0.027574	0.9785
DIBPIB	0.122350	0.151324	0.808530	0.4376
DIBPIB(-1)	-0.058131	0.128021	-0.454070	0.6595
RESIDMDREZ	-1.634945	0.335334	-4.875575	0.0006
R-squared	0.899528	Mean dependent var		0.157895
Adjusted R-squared	0.819150	S.D. dependent var		0.834210
S.E. of regression	0.354760	Akaike info criterion		1.070765
Sum squared resid	1.258547	Schwarz criterion		1.518130
Log likelihood	-1.172263	Hannan-Quinn criter.		1.146477
F-statistic	11.19125	Durbin-Watson stat		2.654120
Prob(F-statistic)	0.000441			

Información tomada de EViews10.

**Tabla III – 20. Modelo inicial de corto plazo para Fitch Ratings.**

Dependent Variable: DFITCH				
Method: Least Squares				
Date: 01/04/20 Time: 16:54				
Sample (adjusted): 1999 2017				
Included observations: 19 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.092138	0.160332	0.574666	0.5782
DFITCH(-1)	0.336757	0.235828	1.427974	0.1838
DDEINB	-0.068811	0.018631	-3.693337	0.0042
DDEINB(-1)	0.050346	0.023105	2.178945	0.0543
DM2PIB	0.088005	0.029105	3.023661	0.0128
DM2PIB(-1)	-0.080406	0.030540	-2.632813	0.0250
DIBPIB	0.348295	0.067635	5.149653	0.0004
DIBPIB(-1)	-0.123500	0.132767	-0.930203	0.3742
RESIDFIREZ	-1.303657	0.382578	-3.407562	0.0067
R-squared	0.936005	Mean dependent var		0.105263
Adjusted R-squared	0.884809	S.D. dependent var		1.048530
S.E. of regression	0.355868	Akaike info criterion		1.077002
Sum squared resid	1.266422	Schwarz criterion		1.524368
Log likelihood	-1.231520	Hannan-Quinn criter.		1.152714
F-statistic	18.28286	Durbin-Watson stat		2.411684
Prob(F-statistic)	0.000051			

Información tomada de EViews10.

Una vez estimados los modelos con la totalidad de las variables, se procedió, como ya fue comentado en el marco metodológico, a descartar reiterativamente aquellas variables independientes que no fueran estadísticamente significativas y/o que no cumplieren con el signo esperado; se obtuvieron los siguientes modelos finales de corto plazo:

$$\Delta SANDP_t = \beta_1 \Delta PIB_{t-1} + \beta_6 \Delta IBPIB_t + \beta_8 RESIDSPREZ + u_t$$

$$\Delta SANDP_t = 0,003 \Delta PIB_t + 0,298 \Delta IBPIB_t - 1,341 RESIDSPREZ + u_t$$

$$\Delta MOODYS_t = \beta_1 \Delta PIB_{t-1} + \beta_4 \Delta IBPIB_t + \beta_8 RESIDMDREZ + u_t$$

$$\Delta MOODYS_t = 0,005 \Delta PIB_{t-1} + 0,287 \Delta IBPIB_t - 1,089 RESIDMDREZ + u_t$$

$$\Delta FITCH_t = \beta_2 \Delta DEINB_t + \beta_4 \Delta M2PIB_t + \beta_6 \Delta IBPIB_t + \beta_8 RESIDFIREZ + u_t$$

$$\Delta FITCH_t = -0,062 \Delta DEINB_t + 0,086 \Delta M2PIB_t + 0,369 \Delta IBPIB_t - 1,144 RESIDFIREZ + u_t$$

**Tabla III – 21. Modelo final de corto plazo para S&P.**

Dependent Variable: DSANDP				
Method: Least Squares				
Date: 01/04/20 Time: 20:58				
Sample (adjusted): 1998 2017				
Included observations: 20 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DPIB	0.003223	0.001351	2.385911	0.0289
DIBPIB	0.297706	0.063672	4.675592	0.0002
RESIDSPREZ	-1.340825	0.197312	-6.795450	0.0000
R-squared	0.840427	Mean dependent var		0.050000
Adjusted R-squared	0.821654	S.D. dependent var		0.759155
S.E. of regression	0.320599	Akaike info criterion		0.700228
Sum squared resid	1.747321	Schwarz criterion		0.849588
Log likelihood	-4.002284	Hannan-Quinn criter.		0.729385
Durbin-Watson stat	1.664612			

Información tomada de EViews10.

**Tabla III – 22. Modelo final de corto plazo para Moody's.**

Dependent Variable: DMOODYS				
Method: Least Squares				
Date: 01/05/20 Time: 11:01				
Sample (adjusted): 1999 2017				
Included observations: 19 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DPIB(-1)	0.004607	0.001311	3.515442	0.0029
DIBPIB	0.287248	0.059547	4.823880	0.0002
RESIDMDREZ	-1.089491	0.210922	-5.165377	0.0001
R-squared	0.799689	Mean dependent var		0.157895
Adjusted R-squared	0.774650	S.D. dependent var		0.834210
S.E. of regression	0.396008	Akaike info criterion		1.129176
Sum squared resid	2.509162	Schwarz criterion		1.278298
Log likelihood	-7.727176	Hannan-Quinn criter.		1.154414
Durbin-Watson stat	2.445708			

Información tomada de EViews10.

**Tabla III – 23. Modelo final de corto plazo para Fitch Ratings.**

Dependent Variable: DFITCH				
Method: Least Squares				
Date: 01/04/20 Time: 16:57				
Sample (adjusted): 1998 2017				
Included observations: 20 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DDEINB	-0.062160	0.017659	-3.520056	0.0028
DM2PIB	0.085542	0.022583	3.787859	0.0016
DIBPIB	0.369362	0.067528	5.469759	0.0001
RESIDFIREZ	-1.143639	0.236568	-4.834301	0.0002
R-squared	0.859289	Mean dependent var		0.100000
Adjusted R-squared	0.832905	S.D. dependent var		1.020836
S.E. of regression	0.417289	Akaike info criterion		1.266782
Sum squared resid	2.786085	Schwarz criterion		1.465928
Log likelihood	-8.667820	Hannan-Quinn criter.		1.305657
Durbin-Watson stat	1.682437			

Información tomada de EViews10.

Como se observa en las tablas anteriores, estos modelos finales de corto plazo son robustos y se ajustan totalmente a los datos históricos de las variables estudiadas, debido a las siguientes razones:

- El coeficiente de determinación ajustado ( $R^2$ ) es altamente robusto en el caso de los tres modelos; se puede decir entonces, que bajo una corrección por la pérdida de grados de libertad, el comportamiento del riesgo país de Brasil viene explicado por las variables independientes halladas en cada modelo de corto plazo, en un 82,17% en el caso de *S&P*, en un 77,47% en el caso de *Moody's* y en un 83,29% en el caso de *Fitch Ratings* (el porcentaje restante en cada caso viene explicado por el error estocástico).
- Las variables independientes, en cada uno de los modelos econométricos, son estadísticamente significativas, ya que en todos los casos, el p-valor asociado a los estimadores es menor que el nivel de significancia de 5%; esto quiere decir que cada una de las variables independientes son relevantes, en términos estadísticos, para explicar el comportamiento a corto plazo del riesgo de país de Brasil durante el período comprendido entre 1997 y 2017.
- El signo de asociación esperado, desde la perspectiva económica para cada una de las variables independientes, es igual al signo estimado en cada uno de los modelos; esto significa que los resultados obtenidos son totalmente consistentes con la teoría económica del riesgo país. En este caso, a corto plazo, los principales determinantes del riesgo país de Brasil medido en *ratings* de *S&P* son el ahorro o la inversión bruta (medido por *DIBPIB*) y el crecimiento económico (medido por *DPIB*); en el caso de *Moody's*, a corto plazo, los principales determinantes del riesgo país de Brasil son el crecimiento económico rezagado un período (medido por *DPIB(-1)*) y la inversión bruta (medido por *DIBPIB*); por último, en el caso de *Fitch Ratings*, a corto plazo, los principales determinantes del riesgo país de Brasil son el crecimiento económico (medido por *DPIB*), la inversión bruta (medido por *DIBPIB*) y el endeudamiento externo (medido por *DDEINB*).
- En todos los modelos finales de corto plazo, puede observarse que el coeficiente del Mecanismo de Corrección de Errores (MCE) es estadísticamente significativo (ya que el p-valor es menor que nivel de significancia de 5%) y tiene signo negativo, por lo que se confirma que existe un ajuste del corto al largo plazo, es decir, los desequilibrios existentes en las calificaciones de riesgo país de corto plazo se van ajustando a las calificaciones de largo plazo a medida que pasa el tiempo. No obstante, se observa que en cada uno de estos modelos, el coeficiente del MCE es, en valor absoluto, mayor que uno, lo que indica, y recordando que la periodicidad utilizada es anual, que el ajuste existente entre el corto y el largo plazo es casi inmediato o por lo menos, menor a un año; este resultado es consistente con la forma en la que operan las tres grandes calificadoras internacionales, ya que éstas se encuentran evaluando constantemente el riesgo asociado a empresas, instrumentos financieros y/o países, por lo que cualquier evento económico, político o social de relevancia que ocurra a nivel mundial influye de manera relativamente rápida en la calificación de riesgo otorgada a cada entidad o instrumento financiero.
- Todos los supuestos bajo MCO se cumplen, no obstante, el supuesto de multicolinealidad en el modelo de *S&P* y *Fitch Ratings* presenta inconsistencia entre el resultado de la prueba de Farrar-Glauber y del Índice de Condición, sin embargo, Belsley y Judge (citados por Universitat de València, s.f) y Gallego (s.f) señalan que el Índice de Condición es la medida más satisfactoria para detectar la multicolinealidad en la estimación de modelos, por lo que, tomando en consideración este indicador y estas aseveraciones, se puede decir que todos los modelos cumplen con el supuesto de no multicolinealidad; el detalle de las pruebas puede verse en la *tabla III-24* y en las tablas contenidas en el *anexo A*.

Tabla III – 24. Evaluación de supuestos de los modelos de corto plazo.

Supuesto	Prueba de Detección	Contraste Hipótesis	Regla Decisión	Resultados S&P	Resultados Moody's	Resultados Fitch Ratings
<b>Normalidad de las Perturbaciones</b>	Prueba de Jarque-Bera	<i>Ho</i> : los residuos del modelo se distribuyen como una normal. <i>Ha</i> : los residuos del modelo no se distribuyen como una normal.	Si p-valor (JB) > $\alpha$ (5%), se falla al rechazar la <i>Ho</i> .	Los residuos se distribuyen como una normal, ya que: p-valor (JB) = 54,94% > $\alpha$ = 5%	Los residuos se distribuyen como una normal, ya que: p-valor (JB) = 74,02% > $\alpha$ = 5%	Los residuos se distribuyen como una normal, ya que: p-valor (JB) = 69,02% > $\alpha$ = 5%
<b>Homoscedasticidad de la Varianza</b>	Prueba de White	<i>Ho</i> : la varianza del modelo es constante en el tiempo, es decir, es homoscedástica. <i>Ha</i> : la varianza del modelo no es constante en el tiempo, es decir, es heteroscedástica.	Si p-valor (Obs*R-squared) > $\alpha$ (5%), se falla al rechazar la <i>Ho</i> .	La varianza del modelo es homoscedástica, ya que: p-valor (Obs*R-squared) = 6,62% > $\alpha$ = 5%	La varianza del modelo es homoscedástica, ya que: p-valor (Obs*R-squared) = 56,03% > $\alpha$ = 5%	La varianza del modelo es homoscedástica, ya que: p-valor (Obs*R-squared) = 27,68% > $\alpha$ = 5%
<b>Autocorrelación de las Perturbaciones</b>	Prueba de Breusch-Godfrey	<i>Ho</i> : los residuos del modelo no están autocorrelacionados. <i>Ha</i> : los residuos del modelo están autocorrelacionados.	Si p-valor (Obs*R-squared) > $\alpha$ (5%), se falla al rechazar la <i>Ho</i> .	Los residuos no están autocorrelacionados, ya que: p-valor (Obs*R-squared) = 33,24% > $\alpha$ = 5%	Los residuos no están autocorrelacionados, ya que: p-valor (Obs*R-squared) = 14,01% > $\alpha$ = 5%	Los residuos no están autocorrelacionados, ya que: p-valor (Obs*R-squared) = 20,27% > $\alpha$ = 5%
<b>Especificación del Modelo</b>	Prueba de Ramsey	<i>Ho</i> : el modelo se encuentra correctamente especificado. <i>Ha</i> : el modelo no se encuentra correctamente especificado.	Si p-valor (F) > $\alpha$ (5%), se falla al rechazar la <i>Ho</i> .	El modelo se encuentra correctamente especificado, ya que: p-valor (F) = 99,82% > $\alpha$ = 5%	El modelo se encuentra correctamente especificado, ya que: p-valor (F) = 71,62% > $\alpha$ = 5%	El modelo se encuentra correctamente especificado, ya que: p-valor (F) = 44,16% > $\alpha$ = 5%
<b>Estacionariedad de las Perturbaciones</b>	Prueba de Dickey-Fuller	<i>Ho</i> : existe raíz unitaria, es decir, los residuos no son estacionarios. <i>Ha</i> : no existe raíz unitaria, es decir, los residuos son estacionarios.	Si p-valor (t) > $\alpha$ (5%), se falla al rechazar la <i>Ho</i> .	Los residuos son estacionarios, ya que: p-valor (t) = 0,08% < $\alpha$ = 5%	Los residuos son estacionarios, ya que: p-valor (t) = 0,00% < $\alpha$ = 5%	Los residuos son estacionarios, ya que: p-valor (t) = 0,12% < $\alpha$ = 5%
<b>Multilinealidad entre Variables Independientes</b>	Prueba de Farrar-Glauber Índice de Condición	<u>Prueba de Farrar-Glauber.</u> <i>Ho</i> : las variables independientes son ortogonales entre sí, es decir, no existe multilinealidad entre éstas. <i>Ha</i> : las variables independientes no son ortogonales entre sí, es decir, existe multilinealidad entre éstas. <u>Índice de Condición.</u> Si el Índice de Condición (IC) se encuentra por encima de 30, entonces existe multilinealidad severa entre las variables independientes; si es menor a 30, la multilinealidad no es un problema para el modelo.	<u>Prueba de Farrar-Glauber.</u> Si $X^2 k(k-1)/2 > X^2_{tab}$ , se rechaza la <i>Ho</i> . <u>Índice de Condición.</u> Si IC > 30, hay multilinealidad severa.	Con la prueba Farrar-Glauber se tiene multilinealidad ya que: $X^2$ calc. = 11,66 > $X^2_{tab}$ = 7,81 Con el IC no se tiene multilinealidad ya que: IC = 2,33 < 30	Con la prueba Farrar-Glauber no se tiene multilinealidad ya que: $X^2$ calc. = 1,81 < $X^2_{tab}$ = 7,81 Con el IC no se tiene multilinealidad ya que: IC = 1,43 < 30	Con la prueba Farrar-Glauber se tiene multilinealidad ya que: $X^2$ calc. = 12,78 > $X^2_{tab}$ = 12,59 Con el IC no se tiene multilinealidad ya que: IC = 2,41 < 30

Cálculos tomados de EViews10.

## CONCLUSIÓN

En este trabajo de investigación, tal como ya ha sido explicado anteriormente, se estimaron diversos modelos econométricos que permitieron determinar cuáles son los principales determinantes del riesgo país de Brasil a largo y corto plazo (medido a través de los *ratings* de *S&P*, *Moody's* y *Fitch Ratings*) durante el período comprendido entre 1997 y 2017. Las conclusiones obtenidas a lo largo de este análisis se detallan a continuación:

- 1) A largo plazo, los principales determinantes del riesgo país de Brasil medido a través de los *ratings* de *S&P* y *Moody's* son el crecimiento económico (medido por la variable *PIB*), el ahorro o la inversión bruta (medido por la variable *IBPIB*) y la deuda externa (medido por la variable *DEINB*), mientras que en el caso de *Fitch Ratings*, los principales determinantes del riesgo país son el crecimiento económico, la inversión bruta y la profundización financiera (medido por la variable *M2PIB*). Adicionalmente, vale destacar que la relación que existe entre el riesgo país de Brasil y el crecimiento económico, la inversión bruta y la profundización financiera es directamente proporcional, mientras que la relación entre éste y la deuda externa es inversamente proporcional; estas relaciones estimadas cumplen efectivamente con las relaciones esperadas en la teoría económica.
- 2) A corto plazo, los principales determinantes del riesgo país de Brasil medido en *ratings* de *S&P* son el ahorro o la inversión bruta (medido por la variable *DIBPIB*) y el crecimiento económico (medido por la variable *DPIB*); en el caso de *Moody's*, los principales determinantes son el crecimiento económico rezagado un período (medido por la variable *DPIB(-1)*) y la inversión bruta (medido por la variable *DIBPIB*); por último, en el caso de *Fitch Ratings*, los principales determinantes son el crecimiento económico (medido por la variable *DPIB*), la inversión bruta (medido por la variable *DIBPIB*) y el endeudamiento externo (medido por la variable *DDEINB*). Adicionalmente, los signos estimados son iguales a los signos esperados, por lo cual se cumple la teoría económica.
- 3) Dadas las características obtenidas en el Mecanismo de Corrección de Errores (MCE), se puede señalar que existe un ajuste del corto al largo plazo, es decir, los desequilibrios existentes en las calificaciones de riesgo país de corto plazo se van ajustando a las calificaciones de largo plazo a medida que pasa el tiempo, no obstante, el ajuste existente es casi inmediato o por lo menos, menor a un año.
- 4) A pesar que las agencias de calificación de riesgo toman en cuenta variables económicas, sociales y políticas para determinar el riesgo país de una nación, en el caso de Brasil para el período comprendido entre 1997 y 2017, se determinó que los principales determinantes de su riesgo país se corresponden con variables económicas.
- 5) Los modelos de largo y corto plazo obtenidos cumplen con los supuestos de estimación por Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), lo cual indica que son modelos robustos y confiables.

Por último, este trabajo presenta algunas limitaciones tales como son la extensión acotada de la investigación, la falta de disponibilidad de datos que permitieren evaluar un mayor período de tiempo y que las conclusiones obtenidas se basan principalmente en una metodología específica de modelación econométrica aislada del resto de países BRICS, por lo que se recomienda que en trabajos sucesivos se lleve a cabo un análisis similar para el resto de los países pertenecientes a este bloque político-económico, así como también un análisis multidimensional en conjunto a través de estimaciones por data panel.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adler, Gustavo y Sosa, Sebastián. (2017). *La influencia de Brasil en sus vecinos de América del Sur*. [Artículo en línea]. Fondo Monetario Internacional. Disponible: <https://blog-dialogoafondo.imf.org/?p=1948> [Consulta: 2019, octubre 05].
- Banco Mundial. [Página web]. Disponible: <https://www.bancomundial.org/> [Consulta: 2019, noviembre 01-20].
- Banco Santander. (2019). *Brasil: política y economía* [Artículo en línea]. Banco Santander Trade Markets. Disponible: <https://santandertrade.com/es/portal/analizar-mercados/brasil/politica-y-economia> [Consulta: 2019, septiembre 25].
- Cantor, Richard y Packer, Frank. (1996). *Determinants and impact of sovereign credit ratings*. [Artículo en línea]. Federal Reserve Bank of New York. Disponible: <https://www.newyorkfed.org/research/epr/96v02n2/9610cant.html> [Consulta: 2019, octubre 03-08].
- Ciarrapico, A.M. (1992). *Country risk: a theoretical framework of analysis*. Aldershot, Reino Unido: Dartmouth.
- Datos Macro. [Página web]. Disponible: <https://datosmacro.expansion.com/> [Consulta: 2019, noviembre 15].
- Díaz, Sebastián; Gallego Alicia y Pallicera, Neus. (2008). *Riesgo país en mercados emergentes*. [TFM en línea]. Universitat Pompeu Fabra. Disponible: [https://www.bsm.upf.edu/documents/mmf/07\\_01\\_riesgo\\_pais\\_en\\_mercados\\_emergentes.pdf](https://www.bsm.upf.edu/documents/mmf/07_01_riesgo_pais_en_mercados_emergentes.pdf) [Consulta: 2019, noviembre 11-15].
- Do Valle, Nelson. (2004). *Cambios sociales y estratificación en el Brasil contemporáneo (1945-1999)*. [Artículo en línea]. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Disponible: [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/6078/S044228\\_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/6078/S044228_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y) [Consulta: 2019, octubre 03].
- Dornbusch, Rudiger; Fischer, Stanley y Startz, Richard. (2004). *Macroeconomía* (9ª ed.). Madrid, España: Mc Graw Hill.
- EViews 10. [Software]. Recuperado de: <https://www.eviews.com/EViews10/ev10main.html> [Consulta: 2019, noviembre y diciembre].
- Farrar, D. y Glauber, R. (1964). *Multicollinearity in regression analysis: the problem revisited*. [Libro en línea]. Sloan School of Management, Massachusetts Institute of Technology. Disponible: <https://dspace.mit.edu/bitstream/handle/1721.1/48530/multicollinearit00farr.pdf?sequence=1> [Consulta: 2019, noviembre 10-14].
- Fitch Ratings. [Página web]. Disponible: <https://www.fitchratings.com/> [Consulta: 2019, septiembre 18-24].

- Gallego, José Luis. (s.f). *Multicolinealidad*. [Artículo en línea]. Departamento de Economía, Universidad de Cantabria. Disponible: <https://ocw.unican.es/pluginfile.php/1285/course/section/1583/tema6.pdf> [Consulta: 2019, diciembre 17].
- García, Sofía y Vicéns, José. (2000). *Especificación y estimación de un modelo de riesgo país*. [Artículo en línea]. Departamento de Economía Aplicada, Universidad Autónoma de Madrid. Disponible: <https://docplayer.es/12138743-Especificacion-y-estimacion-de-un-modelo-de-riesgo-pais-sofia-garcia-1-jose-vicens-otero-2.html> [Consulta: 2019, septiembre 20-28].
- Gujarati, Damodar y Porter, Dawn. (2010). *Econometría* (5ª ed.). Ciudad de México, México: Mc Graw Hill.
- Heffernan, Shelagh. (1986). *Sovereign risk analysis*. Londres, Reino Unido: Unwin Hyman.
- Instituto de Comercio Exterior (ICEX). (2018). *El mercado brasileño: situación y oportunidades a corto plazo*. [Documento en línea]. Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. Disponible: <https://www.camarabilbao.com/ccb/contenidos.downloadatt.action?id=129340> [Consulta: 2019, agosto 28-29].
- Jiménez, Antonio. (2014). *La economía de Brasil se atasca*. [Artículo en línea]. El País. Disponible: [https://elpais.com/economia/2014/09/19/actualidad/1411145769\\_649686.html](https://elpais.com/economia/2014/09/19/actualidad/1411145769_649686.html) [Consulta: 2019, octubre 13].
- Kiguel, Miguel y Lopetegui, Gabriel. (1997). *Entendiendo el riesgo país*. [Artículo en línea]. Ministerio de Economía y Obras y Servicios Públicos, República de Argentina. Disponible: <https://eco.mdp.edu.ar/cendocu/repositorio/00769.pdf> [Consulta: 2019, octubre 03-08].
- Lissardy, Gerardo. (2016). *Brasil: las 4 causas del desplome de la mayor economía de América Latina*. [Artículo en línea]. BBC. Disponible: [https://www.bbc.com/mundo/noticias/2016/03/160303\\_brasil\\_causas\\_del\\_desplome\\_economico\\_gl](https://www.bbc.com/mundo/noticias/2016/03/160303_brasil_causas_del_desplome_economico_gl) [Consulta: 2019, octubre 04].
- Mariscal, Enrique. (2015). *BRICS ¿una realidad geopolítica?* [Artículo en línea]. Instituto Español de Estudios Estratégicos. Disponible: [http://www.ieee.es/Galerias/fichero/docs\\_opinion/2015/DIEEE097-2015\\_RealidadGeopolitica\\_EnriqueMariscal.pdf](http://www.ieee.es/Galerias/fichero/docs_opinion/2015/DIEEE097-2015_RealidadGeopolitica_EnriqueMariscal.pdf) [Consulta: 2019, agosto 08-14].
- Mascareñas, Juan. (2008). *El riesgo país* [Artículo en línea]. Universidad Complutense de Madrid. Disponible: [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=2315675](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2315675) [Consulta: 2019, noviembre 28-29].
- Medina, Rodolfo. (2012). *Modelos de regresión lineal con procesos integrados*. Universidad Central de Venezuela, Caracas, Venezuela. [Consulta: 2019, octubre y noviembre].
- Moody's Analytics CreditEdge. [Software]. Recuperado de: <https://www.moodyanalytics.com/product-list/creditedge> [Consulta: 2019, noviembre 16-18].

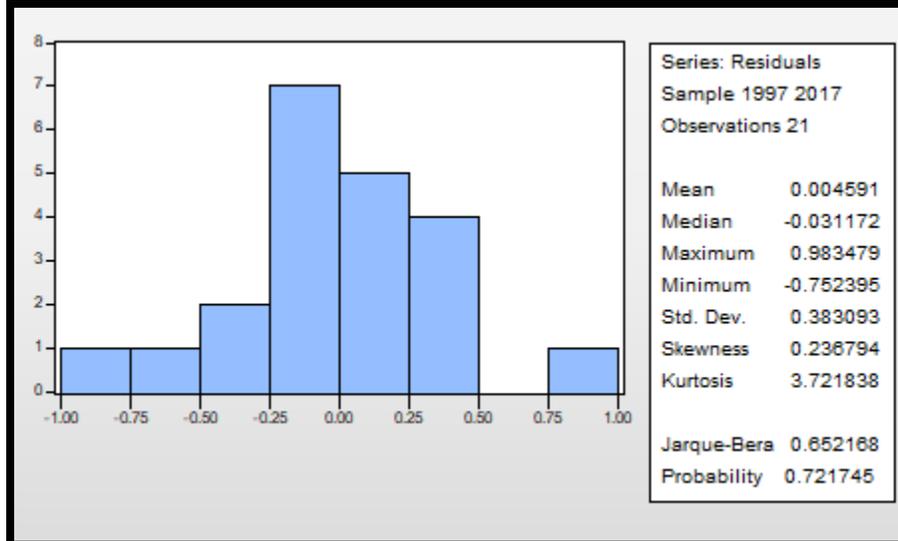
- Moody's. [Página web]. Disponible: <https://m.moodys.com/> [Consulta: 2019, septiembre 18-26].
- Morales, Jorge y Tuesta, Pedro. (s.f). *Calificaciones de crédito y riesgo país* [Artículo en línea]. Banco Central de la República del Perú. Disponible: <http://suscripciones.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Revista-Estudios-Economicos/03/Estudios-Economicos-3-7.pdf> [Consulta: 2019, octubre 11-13].
- O'Neill, Jim. (2001). *Building better global economic BRICs* [Artículo en línea]. Goldman Sachs Global Economics Website. Disponible: <https://www.goldmansachs.com/insights/archive/archive-pdfs/build-better-brics.pdf> [Consulta: 2019, agosto 08-16].
- O'Neill, Jim. (2003). *Dreaming with BRICs: the path to 2050* [Artículo en línea]. Goldman Sachs Global Economics Website. Disponible: <https://www.goldmansachs.com/insights/archive/archive-pdfs/brics-dream.pdf> [Consulta: 2019, agosto 08-17].
- Oficina Económica y Comercial de España en Brasilia. (2018). *Informe económico y comercial*. [Documento en línea]. Ministerio de Asuntos Exteriores, Unión Europea y Cooperación. Disponible: <http://www.comercio.gob.es/tmpDocsCanalPais/047F2D1F51C7679845D25D1A3FDA252A.pdf> [Consulta: 2019, agosto 25-30].
- Peña, Lidia. (2016). *El riesgo país: un análisis empírico*. [TFG en línea]. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, Universidad de Cantabria. Disponible: <https://repositorio.unican.es/xmlui/handle/10902/11039> [Consulta: 2019, octubre 08].
- Salazar, Lugardo. (2014). *La importancia de las calificadoras de riesgo*. [Artículo en línea]. Comunicación Financiera. Disponible: <https://www.comfin.mx/calificaciones/2014/mar/19/moodys/nac/19portalvimifos.pdf> [Consulta: 2019, octubre 18].
- Standard & Poor's. [Página web]. Disponible: <https://www.standardandpoors.com/> [Consulta: 2019, septiembre 17-25].
- The Global Economy. [Página web]. Disponible: <https://es.theglobaleconomy.com/> [Consulta: 2019, noviembre 15].
- Trading Economics. [Página web]. Disponible: <https://tradingeconomics.com/> [Consulta: 2019, noviembre 27].
- Universitat de València. (s.f). *Multicolinealidad*. [Artículo en línea]. Universitat de València. Disponible: <https://www.uv.es/uriel/material/multicolinealidad3.pdf> [Consulta: 2019, diciembre 15].
- Vásquez, Lorenzo. (2008). *Riesgo país, métodos y formas de cálculo. Su impacto en los mercados financieros. Caso Venezuela (año 2006)*. [TFM en línea]. Universidad Católica Andrés Bello. Disponible: <http://biblioteca2.ucab.edu.ve/anexos/biblioteca/marc/texto/AAR2582.pdf> [Consulta: 2019, octubre 11-15].

## **ANEXOS**

## ANEXO "A"

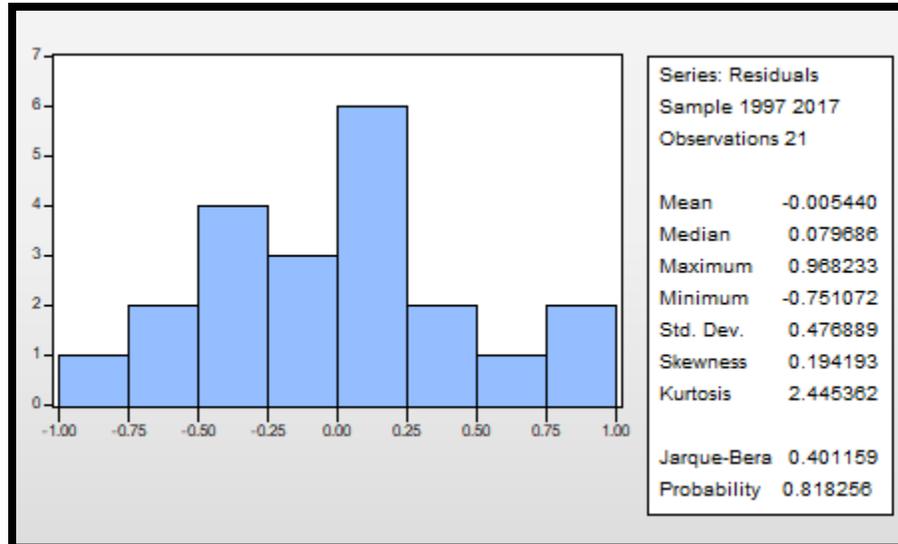
### CUMPLIMIENTO DE SUPUESTOS

**Tabla AA – 1. Prueba de Jarque-Bera sobre el modelo final de largo plazo de S&P.**



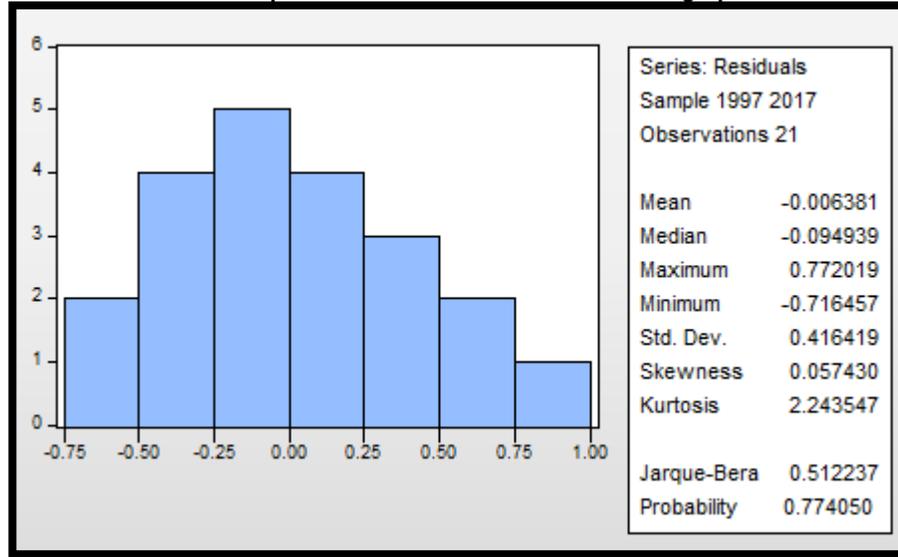
Información tomada de EViews10.

**Tabla AA – 2. Prueba de Jarque-Bera sobre el modelo final de largo plazo de Moody's.**



Información tomada de EViews10.

Tabla AA – 3. Prueba de Jarque-Bera sobre el modelo final de largo plazo de *Fitch Ratings*.



Información tomada de EViews10.

Tabla AA – 4. Prueba de White sobre el modelo final de largo plazo de *S&P*.

F-statistic	0.623881	Prob. F(6,14)	0.7088	
Obs*R-squared	4.430352	Prob. Chi-Square(6)	0.6186	
Scaled explained SS	4.448295	Prob. Chi-Square(6)	0.6162	
Test Equation:				
Dependent Variable: RESID^2				
Method: Least Squares				
Date: 01/12/20 Time: 10:31				
Sample: 1997 2017				
Included observations: 21				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.642674	0.611467	1.051037	0.3110
DEINB^2	-0.000273	0.000645	-0.422257	0.6793
DEINB*IBPIB	0.006097	0.003682	1.655990	0.1200
DEINB*PIB	-5.94E-05	3.94E-05	-1.507358	0.1539
IBPIB^2	-0.006142	0.008708	-0.705292	0.4922
IBPIB*PIB	1.71E-05	0.000140	0.122129	0.9045
PIB^2	3.24E-07	7.39E-07	0.438028	0.6680
R-squared	0.210969	Mean dependent var	0.139793	
Adjusted R-squared	-0.127187	S.D. dependent var	0.236820	
S.E. of regression	0.251430	Akaike info criterion	0.337894	
Sum squared resid	0.885036	Schwarz criterion	0.686068	
Log likelihood	3.452115	Hannan-Quinn criter.	0.413457	
F-statistic	0.623881	Durbin-Watson stat	1.594026	
Prob(F-statistic)	0.708846			

Información tomada de EViews10.

Tabla AA – 5. Prueba de White sobre el modelo final de largo plazo de *Moody's*.

F-statistic	0.391254	Prob. F(6,14)	0.8726	
Obs*R-squared	3.015622	Prob. Chi-Square(6)	0.8069	
Scaled explained SS	1.591256	Prob. Chi-Square(6)	0.9532	
Test Equation:				
Dependent Variable: RESID^2				
Method: Least Squares				
Date: 01/12/20 Time: 10:32				
Sample: 1997 2017				
Included observations: 21				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.280059	0.715629	0.391346	0.7014
DEINB^2	-0.000133	0.000755	-0.176641	0.8623
DEINB*PIB	4.16E-06	4.61E-05	0.090158	0.9294
DEINB*IBPIB	-0.000258	0.004309	-0.059977	0.9530
PIB^2	5.59E-07	8.65E-07	0.645775	0.5289
PIB*IBPIB	-0.000122	0.000164	-0.744055	0.4691
IBPIB^2	0.006375	0.010192	0.625500	0.5417
R-squared	0.143601	Mean dependent var	0.216623	
Adjusted R-squared	-0.223427	S.D. dependent var	0.266037	
S.E. of regression	0.294260	Akaike info criterion	0.652496	
Sum squared resid	1.212246	Schwarz criterion	1.000670	
Log likelihood	0.148793	Hannan-Quinn criter.	0.728059	
F-statistic	0.391254	Durbin-Watson stat	1.836924	
Prob(F-statistic)	0.872550			

Información tomada de EViews10.

Tabla AA – 6. Prueba de White sobre el modelo final de largo plazo de *Fitch Ratings*.

F-statistic	0.507958	Prob. F(6,14)	0.7926	
Obs*R-squared	3.754319	Prob. Chi-Square(6)	0.7099	
Scaled explained SS	1.710565	Prob. Chi-Square(6)	0.9443	
Test Equation:				
Dependent Variable: RESID^2				
Method: Least Squares				
Date: 01/12/20 Time: 10:34				
Sample: 1997 2017				
Included observations: 21				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.141957	0.462960	-0.306630	0.7636
DEINB^2	6.76E-05	0.000495	0.136530	0.8933
DEINB*M2PIB	-0.000547	0.000594	-0.921662	0.3723
DEINB*IBPIB	0.001800	0.002426	0.741973	0.4704
M2PIB^2	1.37E-05	0.000165	0.083110	0.9349
M2PIB*IBPIB	0.000961	0.001197	0.802626	0.4356
IBPIB^2	-0.002711	0.003778	-0.717468	0.4849
R-squared	0.178777	Mean dependent var	0.165188	
Adjusted R-squared	-0.173176	S.D. dependent var	0.188512	
S.E. of regression	0.204183	Akaike info criterion	-0.078395	
Sum squared resid	0.583672	Schwarz criterion	0.269779	
Log likelihood	7.823147	Hannan-Quinn criter.	-0.002832	
F-statistic	0.507958	Durbin-Watson stat	2.639393	
Prob(F-statistic)	0.792565			

Información tomada de EViews10.

Tabla AA – 7. Prueba de Breusch-Godfrey sobre el modelo final de largo plazo de S&P.

F-statistic	2.203569	Prob. F(1,17)	0.1560	
Obs*R-squared	2.409706	Prob. Chi-Square(1)	0.1206	
Test Equation:				
Dependent Variable: RESID				
Method: Least Squares				
Date: 01/12/20 Time: 10:38				
Sample: 1997 2017				
Included observations: 21				
Presample missing value lagged residuals set to zero.				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DEINB	-8.49E-05	0.007178	-0.011827	0.9907
IBPIB	0.002903	0.031561	0.091966	0.9278
PIB	-2.45E-05	0.000269	-0.090894	0.9286
RESID(-1)	-0.340774	0.229564	-1.484442	0.1560
R-squared	0.114614	Mean dependent var	0.004591	
Adjusted R-squared	-0.041630	S.D. dependent var	0.383093	
S.E. of regression	0.390986	Akaike info criterion	1.129351	
Sum squared resid	2.598786	Schwarz criterion	1.328308	
Log likelihood	-7.858189	Hannan-Quinn criter.	1.172530	
Durbin-Watson stat	2.137685			

Información tomada de EViews10.

Tabla AA – 8. Prueba de Breusch-Godfrey sobre el modelo final de largo plazo de Moody's.

F-statistic	0.743651	Prob. F(1,17)	0.4005	
Obs*R-squared	0.880127	Prob. Chi-Square(1)	0.3482	
Test Equation:				
Dependent Variable: RESID				
Method: Least Squares				
Date: 01/12/20 Time: 10:40				
Sample: 1997 2017				
Included observations: 21				
Presample missing value lagged residuals set to zero.				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DEINB	0.000507	0.009314	0.054439	0.9572
PIB	2.72E-05	0.000350	0.077673	0.9390
IBPIB	-0.003084	0.040950	-0.075315	0.9408
RESID(-1)	-0.220023	0.255143	-0.862352	0.4005
R-squared	0.041780	Mean dependent var	-0.005440	
Adjusted R-squared	-0.127318	S.D. dependent var	0.476889	
S.E. of regression	0.506338	Akaike info criterion	1.646418	
Sum squared resid	4.358425	Schwarz criterion	1.845374	
Log likelihood	-13.28739	Hannan-Quinn criter.	1.689596	
Durbin-Watson stat	1.904518			

Información tomada de EViews10.

Tabla AA – 9. Prueba de Breusch-Godfrey sobre el modelo final de largo plazo de *Fitch Ratings*.

F-statistic	0.124309	Prob. F(1,17)	0.7287	
Obs*R-squared	0.152444	Prob. Chi-Square(1)	0.6962	
Test Equation:				
Dependent Variable: RESID				
Method: Least Squares				
Date: 01/12/20 Time: 10:41				
Sample: 1997 2017				
Included observations: 21				
Presample missing value lagged residuals set to zero.				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DEINB	0.000449	0.008246	0.054436	0.9572
M2PIB	0.000411	0.005849	0.070279	0.9448
IBPIB	-0.002014	0.025189	-0.079944	0.9372
RESID(-1)	-0.090244	0.255957	-0.352575	0.7287
R-squared	0.007014	Mean dependent var	-0.006381	
Adjusted R-squared	-0.168218	S.D. dependent var	0.416419	
S.E. of regression	0.450083	Akaike info criterion	1.410872	
Sum squared resid	3.443764	Schwarz criterion	1.609829	
Log likelihood	-10.81416	Hannan-Quinn criter.	1.454051	
Durbin-Watson stat	1.958285			

Información tomada de EViews10.

Tabla AA – 10. Prueba de Ramsey sobre el modelo final de largo plazo de *S&P*.

Equation: SPFINAL			
Specification: SANDP DEINB IBPIB PIB			
Omitted Variables: Squares of fitted values			
	Value	df	Probability
t-statistic	0.751441	17	0.4627
F-statistic	0.564664	(1, 17)	0.4627
Likelihood ratio	0.686192	1	0.4075
F-test summary:			
	Sum of Sq.	df	Mean Squares
Test SSR	0.094374	1	0.094374
Restricted SSR	2.935645	18	0.163091
Unrestricted SSR	2.841271	17	0.167134
LR test summary:			
	Value		
Restricted LogL	-9.137959		
Unrestricted LogL	-8.794863		

Información tomada de EViews10.

Tabla AA – 11. Prueba de Ramsey sobre el modelo final de largo plazo de *Moody's*.

Equation: MDFINAL			
Specification: MOODYS DEINB PIB IBPIB			
Omitted Variables: Squares of fitted values			
	Value	df	Probability
t-statistic	0.683393	17	0.5036
F-statistic	0.467026	(1, 17)	0.5036
Likelihood ratio	0.569132	1	0.4506
F-test summary:			
	Sum of Sq.	df	Mean Squares
Test SSR	0.121631	1	0.121631
Restricted SSR	4.549081	18	0.252727
Unrestricted SSR	4.427449	17	0.260438
LR test summary:			
	Value		
Restricted LogL	-13.73694		
Unrestricted LogL	-13.45237		

Información tomada de EViews10.

Tabla AA – 12. Prueba de Ramsey sobre el modelo final de largo plazo de *Fitch Ratings*.

Equation: FIFINAL			
Specification: FITCH DEINB M2PIB IBPIB			
Omitted Variables: Squares of fitted values			
	Value	df	Probability
t-statistic	0.805292	17	0.4318
F-statistic	0.648495	(1, 17)	0.4318
Likelihood ratio	0.786180	1	0.3753
F-test summary:			
	Sum of Sq.	df	Mean Squares
Test SSR	0.127467	1	0.127467
Restricted SSR	3.468946	18	0.192719
Unrestricted SSR	3.341479	17	0.196558
LR test summary:			
	Value		
Restricted LogL	-10.89066		
Unrestricted LogL	-10.49757		

Información tomada de EViews10.

Tabla AA – 13. Prueba de Dickey-Fuller/Engle-Granger sobre el modelo final de largo plazo de S&amp;P.

	t-Statistic	Prob.*		
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-6.294450	0.0000		
Test critical values:				
1% level	-2.685718			
5% level	-1.959071			
10% level	-1.607456			
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation				
Dependent Variable: D(RESIDSP)				
Method: Least Squares				
Date: 01/12/20 Time: 10:56				
Sample (adjusted): 1998 2017				
Included observations: 20 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
RESIDSP(-1)	-1.338978	0.212724	-6.294450	0.0000
R-squared	0.675463	Mean dependent var		-0.022255
Adjusted R-squared	0.675463	S.D. dependent var		0.637660
S.E. of regression	0.363263	Akaike info criterion		0.861326
Sum squared resid	2.507238	Schwarz criterion		0.911113
Log likelihood	-7.613264	Hannan-Quinn criter.		0.871045
Durbin-Watson stat	2.190014			

Información tomada de EViews10.

Tabla AA – 14. Prueba de Dickey-Fuller/Engle-Granger sobre el modelo final de largo plazo de Moody's.

	t-Statistic	Prob.*		
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.085225	0.0000		
Test critical values:				
1% level	-2.685718			
5% level	-1.959071			
10% level	-1.607456			
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation				
Dependent Variable: D(RESIDMD)				
Method: Least Squares				
Date: 01/12/20 Time: 10:57				
Sample (adjusted): 1998 2017				
Included observations: 20 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
RESIDMD(-1)	-1.216234	0.239170	-5.085225	0.0001
R-squared	0.575081	Mean dependent var		-0.040786
Adjusted R-squared	0.575081	S.D. dependent var		0.734483
S.E. of regression	0.478779	Akaike info criterion		1.413552
Sum squared resid	4.355358	Schwarz criterion		1.463338
Log likelihood	-13.13552	Hannan-Quinn criter.		1.423271
Durbin-Watson stat	1.794913			

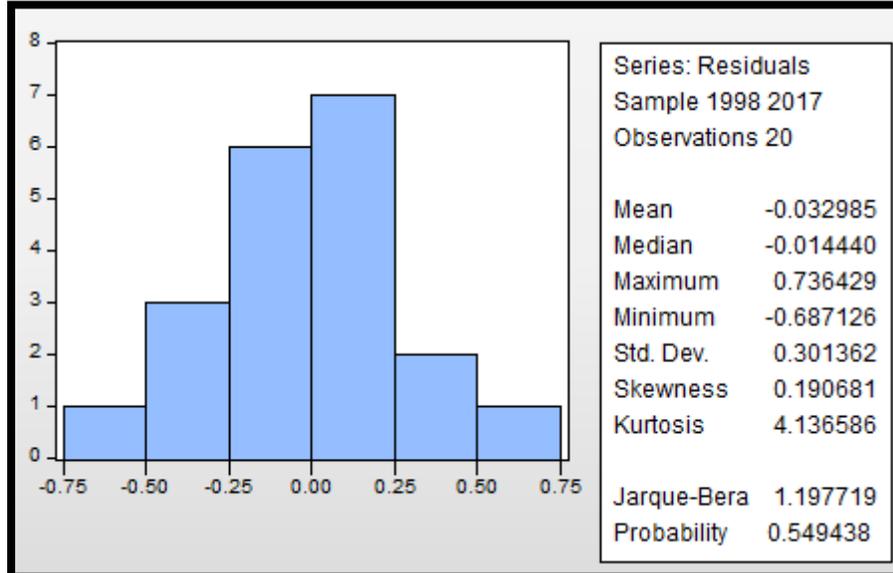
Información tomada de EViews10.

**Tabla AA – 15. Prueba de Dickey-Fuller/Engle-Granger sobre el modelo final de largo plazo de *Fitch Ratings*.**

	t-Statistic	Prob.*		
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.626129	0.0001		
Test critical values:				
1% level	-2.685718			
5% level	-1.959071			
10% level	-1.607456			
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation				
Dependent Variable: D(RESIDFI)				
Method: Least Squares				
Date: 01/12/20 Time: 10:59				
Sample (adjusted): 1998 2017				
Included observations: 20 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
RESIDFI(-1)	-1.084953	0.234527	-4.626129	0.0002
R-squared	0.529391	Mean dependent var		-0.015853
Adjusted R-squared	0.529391	S.D. dependent var		0.619595
S.E. of regression	0.425048	Akaike info criterion		1.175476
Sum squared resid	3.432644	Schwarz criterion		1.225262
Log likelihood	-10.75476	Hannan-Quinn criter.		1.185194
Durbin-Watson stat	1.976111			

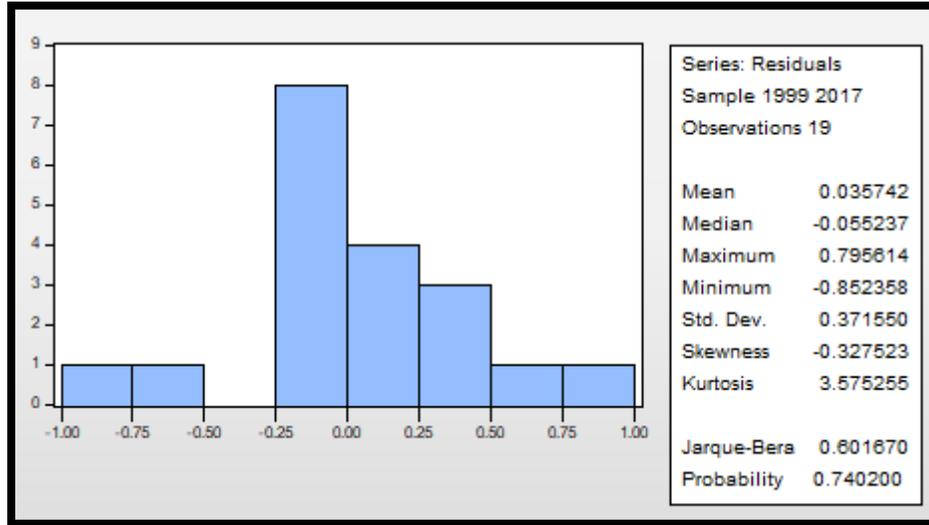
Información tomada de EViews10.

**Tabla AA – 16. Prueba de Jarque-Bera sobre el modelo final de corto plazo de *S&P*.**



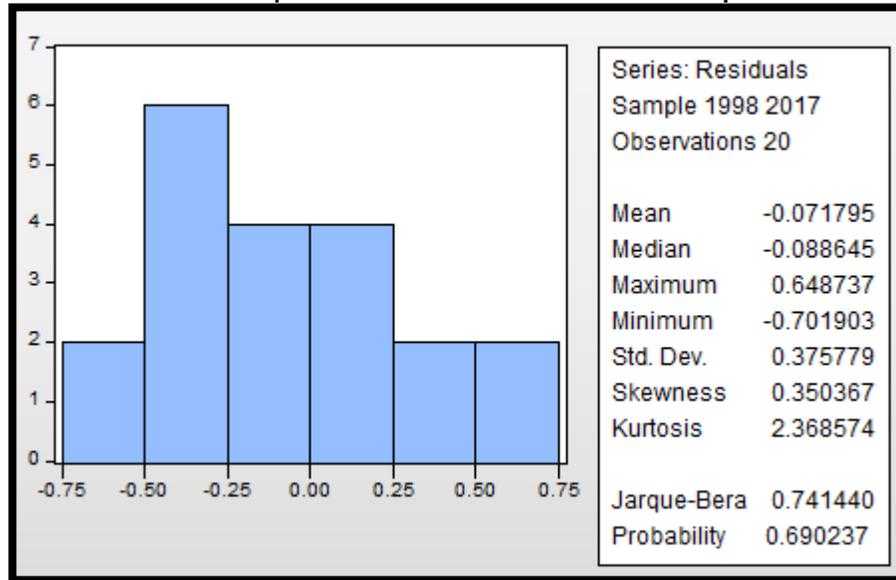
Información tomada de EViews10.

**Tabla AA – 17. Prueba de Jarque-Bera sobre el modelo final de corto plazo de Moody's.**



Información tomada de EViews10.

**Tabla AA – 18. Prueba de Jarque-Bera sobre el modelo final de corto plazo de Fitch Ratings.**



Información tomada de EViews10.

Tabla AA – 19. Prueba de White sobre el modelo final de corto plazo de S&P.

F-statistic	3.128893	Prob. F(6,13)	0.0401	
Obs*R-squared	11.81704	Prob. Chi-Square(6)	0.0662	
Scaled explained SS	12.91180	Prob. Chi-Square(6)	0.0445	
Test Equation:				
Dependent Variable: RESID^2				
Method: Least Squares				
Date: 01/12/20 Time: 21:46				
Sample: 1998 2017				
Included observations: 20				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.080099	0.052886	1.514562	0.1538
DPIB^2	-4.19E-06	1.23E-05	-0.339623	0.7396
DPIB*DIBPIB	-0.000947	0.000705	-1.342252	0.2025
DPIB*RESIDSPREZ	-0.000446	0.001453	-0.307003	0.7637
DIBPIB^2	0.046824	0.016233	2.884475	0.0128
DIBPIB*RESIDSPREZ	0.085697	0.104008	0.823951	0.4248
RESIDSPREZ^2	-0.187274	0.188945	-0.991152	0.3397
R-squared	0.590852	Mean dependent var	0.087366	
Adjusted R-squared	0.402015	S.D. dependent var	0.155889	
S.E. of regression	0.120548	Akaike info criterion	-1.124316	
Sum squared resid	0.188915	Schwarz criterion	-0.775809	
Log likelihood	18.24316	Hannan-Quinn criter.	-1.056284	
F-statistic	3.128893	Durbin-Watson stat	2.460634	
Prob(F-statistic)	0.040059			

Información tomada de EViews10.

Tabla AA – 20. Prueba de White sobre el modelo final de corto plazo de Moody's.

F-statistic	0.689771	Prob. F(6,12)	0.6624	
Obs*R-squared	4.872405	Prob. Chi-Square(6)	0.5603	
Scaled explained SS	4.210201	Prob. Chi-Square(6)	0.6483	
Test Equation:				
Dependent Variable: RESID^2				
Method: Least Squares				
Date: 01/12/20 Time: 21:48				
Sample: 1999 2017				
Included observations: 19				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.164823	0.107311	1.535944	0.1505
DPIB(-1)^2	-2.94E-06	1.24E-05	-0.236098	0.8173
DPIB(-1)*DIBPIB	0.000993	0.000654	1.518256	0.1548
DPIB(-1)*RESIDMDREZ	-0.001676	0.002817	-0.595102	0.5628
DIBPIB^2	0.011512	0.020355	0.565575	0.5821
DIBPIB*RESIDMDREZ	0.122063	0.074493	1.638587	0.1272
RESIDMDREZ^2	-0.380742	0.316139	-1.204351	0.2517
R-squared	0.256442	Mean dependent var	0.132061	
Adjusted R-squared	-0.115336	S.D. dependent var	0.211809	
S.E. of regression	0.223690	Akaike info criterion	0.120200	
Sum squared resid	0.600448	Schwarz criterion	0.468152	
Log likelihood	5.858096	Hannan-Quinn criter.	0.179088	
F-statistic	0.689771	Durbin-Watson stat	1.656250	
Prob(F-statistic)	0.662426			

Información tomada de EViews10.

Tabla AA – 21. Prueba de White sobre el modelo final de corto plazo de *Fitch Ratings*.

F-statistic	1.385458	Prob. F(10,9)	0.3175	
Obs*R-squared	12.12412	Prob. Chi-Square(10)	0.2768	
Scaled explained SS	4.488588	Prob. Chi-Square(10)	0.9226	
Test Equation:				
Dependent Variable: RESID^2				
Method: Least Squares				
Date: 01/12/20 Time: 21:50				
Sample: 1998 2017				
Included observations: 20				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.191951	0.068212	2.814036	0.0202
DDEINB^2	0.000252	0.000970	0.260013	0.8007
DDEINB*DM2PIB	-0.006145	0.002371	-2.591376	0.0291
DDEINB*DIBPIB	-0.011074	0.009871	-1.121847	0.2910
DDEINB*RESIDFIREZ	0.032949	0.043997	0.748879	0.4730
DM2PIB^2	8.41E-05	0.002170	0.038734	0.9699
DM2PIB*DIBPIB	-0.000799	0.007065	-0.113049	0.9125
DM2PIB*RESIDFIREZ	0.029636	0.036045	0.822212	0.4322
DIBPIB^2	-0.004245	0.017781	-0.238740	0.8167
DIBPIB*RESIDFIREZ	0.063109	0.076341	0.826673	0.4298
RESIDFIREZ^2	-0.499691	0.272846	-1.831402	0.1003
R-squared	0.606206	Mean dependent var	0.139304	
Adjusted R-squared	0.168657	S.D. dependent var	0.153730	
S.E. of regression	0.140168	Akaike info criterion	-0.790464	
Sum squared resid	0.176822	Schwarz criterion	-0.242812	
Log likelihood	18.90464	Hannan-Quinn criter.	-0.683557	
F-statistic	1.385458	Durbin-Watson stat	2.268440	
Prob(F-statistic)	0.317477			

Información tomada de EViews10.

Tabla AA – 22. Prueba de Breusch-Godfrey sobre el modelo final de corto plazo de *S&P*.

F-statistic	0.788604	Prob. F(1,16)	0.3877	
Obs*R-squared	0.939452	Prob. Chi-Square(1)	0.3324	
Test Equation:				
Dependent Variable: RESID				
Method: Least Squares				
Date: 01/12/20 Time: 21:56				
Sample: 1998 2017				
Included observations: 20				
Presample missing value lagged residuals set to zero.				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DPIB	-0.000274	0.001394	-0.196744	0.8465
DIBPIB	-0.012693	0.065647	-0.193352	0.8491
RESIDSPREZ	-0.136039	0.250778	-0.542466	0.5950
RESID(-1)	0.323165	0.363911	0.888034	0.3877
R-squared	0.034955	Mean dependent var	-0.032985	
Adjusted R-squared	-0.145991	S.D. dependent var	0.301362	
S.E. of regression	0.322611	Akaike info criterion	0.752117	
Sum squared resid	1.665245	Schwarz criterion	0.951263	
Log likelihood	-3.521168	Hannan-Quinn criter.	0.790992	
Durbin-Watson stat	1.846048			

Información tomada de EViews10.

Tabla AA – 23. Prueba de Breusch-Godfrey sobre el modelo final de corto plazo de Moody's.

F-statistic	1.941154	Prob. F(1,15)	0.1838	
Obs*R-squared	2.177061	Prob. Chi-Square(1)	0.1401	
Test Equation:				
Dependent Variable: RESID				
Method: Least Squares				
Date: 01/12/20 Time: 21:59				
Sample: 1999 2017				
Included observations: 19				
Presample missing value lagged residuals set to zero.				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DPIB(-1)	0.000422	0.001309	0.322288	0.7517
DIBPIB	0.023348	0.060247	0.387533	0.7038
RESIDMDREZ	0.135285	0.226815	0.596456	0.5598
RESID(-1)	-0.401965	0.288508	-1.393253	0.1838
R-squared	0.105934	Mean dependent var	0.035742	
Adjusted R-squared	-0.072880	S.D. dependent var	0.371550	
S.E. of regression	0.384851	Akaike info criterion	1.112744	
Sum squared resid	2.221657	Schwarz criterion	1.311573	
Log likelihood	-6.571068	Hannan-Quinn criter.	1.146394	
Durbin-Watson stat	2.013208			

Información tomada de EViews10.

Tabla AA – 24. Prueba de Breusch-Godfrey sobre el modelo final de corto plazo de Fitch Ratings.

F-statistic	1.324831	Prob. F(1,15)	0.2677	
Obs*R-squared	1.623087	Prob. Chi-Square(1)	0.2027	
Test Equation:				
Dependent Variable: RESID				
Method: Least Squares				
Date: 01/12/20 Time: 22:01				
Sample: 1998 2017				
Included observations: 20				
Presample missing value lagged residuals set to zero.				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DDEINB	-0.002634	0.017631	-0.149393	0.8832
DM2PIB	0.000205	0.022358	0.009179	0.9928
DIBPIB	0.014599	0.068045	0.214552	0.8330
RESIDFIREZ	-0.519524	0.508506	-1.021667	0.3231
RESID(-1)	0.675558	0.586924	1.151013	0.2677
R-squared	0.045848	Mean dependent var	-0.071795	
Adjusted R-squared	-0.208592	S.D. dependent var	0.375779	
S.E. of regression	0.413117	Akaike info criterion	1.282145	
Sum squared resid	2.559982	Schwarz criterion	1.531078	
Log likelihood	-7.821449	Hannan-Quinn criter.	1.330739	
Durbin-Watson stat	2.005167			

Información tomada de EViews10.

**Tabla AA – 25. Prueba de Ramsey sobre el modelo final de corto plazo de S&P.**

Equation: SPCORTOPLAZOFINAL			
Specification: DSANDP DPIB DIBPIB RESIDSPREZ			
Omitted Variables: Squares of fitted values			
	Value	df	Probability
t-statistic	0.002288	16	0.9982
F-statistic	5.24E-06	(1, 16)	0.9982
Likelihood ratio	6.55E-06	1	0.9980
F-test summary:			
	Sum of Sq.	df	Mean Squares
Test SSR	5.72E-07	1	5.72E-07
Restricted SSR	1.747321	17	0.102784
Unrestricted SSR	1.747320	16	0.109208
LR test summary:			
	Value		
Restricted LogL	-4.002284		
Unrestricted LogL	-4.002281		

Información tomada de EViews10.

**Tabla AA – 26. Prueba de Ramsey sobre el modelo final de corto plazo de Moody's.**

Equation: MDCORTOPLAZOFINAL			
Specification: DMOODYS DPIB(-1) DIBPIB RESIDMDREZ			
Omitted Variables: Squares of fitted values			
	Value	df	Probability
t-statistic	0.370549	15	0.7162
F-statistic	0.137306	(1, 15)	0.7162
Likelihood ratio	0.173130	1	0.6773
F-test summary:			
	Sum of Sq.	df	Mean Squares
Test SSR	0.022760	1	0.022760
Restricted SSR	2.509162	16	0.156823
Unrestricted SSR	2.486402	15	0.165760
LR test summary:			
	Value		
Restricted LogL	-7.727176		
Unrestricted LogL	-7.640611		

Información tomada de EViews10.

**Tabla AA – 27. Prueba de Ramsey sobre el modelo final de corto plazo de Fitch Ratings.**

Equation: FICORTOPLAZOFINAL			
Specification: DFITCH DDEINB DM2PIB DIBPIB RESIDFIREZ			
Omitted Variables: Squares of fitted values			
	<u>Value</u>	<u>df</u>	<u>Probability</u>
t-statistic	0.790395	15	0.4416
F-statistic	0.624724	(1, 15)	0.4416
Likelihood ratio	0.816087	1	0.3663
F-test summary:			
	<u>Sum of Sq.</u>	<u>df</u>	<u>Mean Squares</u>
Test SSR	0.111396	1	0.111396
Restricted SSR	2.786085	16	0.174130
Unrestricted SSR	2.674688	15	0.178313
LR test summary:			
	<u>Value</u>		
Restricted LogL	-8.667820		
Unrestricted LogL	-8.259777		

Información tomada de EViews10.

**Tabla AA – 28. Prueba de Dickey-Fuller sobre el modelo final de corto plazo de S&P.**

	t-Statistic	Prob.*		
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.744075	0.0008		
Test critical values:				
1% level	-2.692358			
5% level	-1.960171			
10% level	-1.607051			
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Warning: Probabilities and critical values calculated for 20 observations and may not be accurate for a sample size of 19				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation				
Dependent Variable: D(SPRESIDCORTOPLAZO)				
Method: Least Squares				
Date: 01/12/20 Time: 22:10				
Sample (adjusted): 1999 2017				
Included observations: 19 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
SPRESIDCORTOPLAZO(-1)	-0.854406	0.228202	-3.744075	0.0015
R-squared	0.437324	Mean dependent var	-0.011594	
Adjusted R-squared	0.437324	S.D. dependent var	0.401805	
S.E. of regression	0.301401	Akaike info criterion	0.490447	
Sum squared resid	1.635169	Schwarz criterion	0.540155	
Log likelihood	-3.659250	Hannan-Quinn criter.	0.498860	
Durbin-Watson stat	1.757703			

Información tomada de EViews10.

Tabla AA – 29. Prueba de Dickey-Fuller sobre el modelo final de corto plazo de *Moody's*.

	t-Statistic	Prob.*		
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.926625	0.0000		
Test critical values:				
1% level	-2.699769			
5% level	-1.961409			
10% level	-1.606610			
*MacKinnon (1996) one-sided p-values. Warning: Probabilities and critical values calculated for 20 observations and may not be accurate for a sample size of 18				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation Dependent Variable: D(MDRESIDCORTOPLAZO) Method: Least Squares Date: 01/12/20 Time: 22:11 Sample (adjusted): 2000 2017 Included observations: 18 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
MDRESIDCORTOPLAZO(-1)	-1.286083	0.217001	-5.926625	0.0000
R-squared	0.673246	Mean dependent var		0.025311
Adjusted R-squared	0.673246	S.D. dependent var		0.600252
S.E. of regression	0.343118	Akaike info criterion		0.752471
Sum squared resid	2.001415	Schwarz criterion		0.801936
Log likelihood	-5.772236	Hannan-Quinn criter.		0.759291
Durbin-Watson stat	1.659769			

Información tomada de EViews10.

Tabla AA – 30. Prueba de Dickey-Fuller sobre el modelo final de corto plazo de *Fitch Ratings*.

	t-Statistic	Prob.*		
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.589338	0.0012		
Test critical values:				
1% level	-2.692358			
5% level	-1.960171			
10% level	-1.607051			
*MacKinnon (1996) one-sided p-values. Warning: Probabilities and critical values calculated for 20 observations and may not be accurate for a sample size of 19				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation Dependent Variable: D(FIRESIDCORTOPLAZO) Method: Least Squares Date: 01/12/20 Time: 22:14 Sample (adjusted): 1999 2017 Included observations: 19 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
FIRESIDCORTOPLAZO(...)	-0.870345	0.242481	-3.589338	0.0021
R-squared	0.416363	Mean dependent var		-0.018371
Adjusted R-squared	0.416363	S.D. dependent var		0.509956
S.E. of regression	0.389587	Akaike info criterion		1.003736
Sum squared resid	2.732003	Schwarz criterion		1.053444
Log likelihood	-8.535494	Hannan-Quinn criter.		1.012149
Durbin-Watson stat	1.866048			

Información tomada de EViews10.

Para evaluar la multicolinealidad entre las variables independientes, la prueba de Farrar-Glauber y el Índice de Condición no se obtuvieron de EViews10, sino que los resultados obtenidos fueron calculados tomando como lineamientos las bases teóricas esbozadas por Farrar y Glauber (1964) y por Gujarati y Porter (2010).

## ANEXO “B” COINTEGRACIÓN

**Tabla AB – 1. Prueba de Dickey-Fuller sobre la variable SANDP en nivel.**

	t-Statistic	Prob.*		
Augmented Dickey-Fuller test statistic	0.128486	0.7121		
Test critical values:				
1% level	-2.685718			
5% level	-1.959071			
10% level	-1.607456			
*Mackinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation				
Dependent Variable: D(SANDP)				
Method: Least Squares				
Date: 01/13/20 Time: 21:20				
Sample (adjusted): 1998 2017				
Included observations: 20 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
SANDP(-1)	0.001910	0.014864	0.128486	0.8991
R-squared	-0.003694	Mean dependent var		0.050000
Adjusted R-squared	-0.003694	S.D. dependent var		0.759155
S.E. of regression	0.760556	Akaike info criterion		2.339172
Sum squared resid	10.99045	Schwarz criterion		2.388958
Log likelihood	-22.39172	Hannan-Quinn criter.		2.348890
Durbin-Watson stat	1.458593			

Información tomada de EViews10.

**Tabla AB – 2. Prueba de Dickey-Fuller sobre la variable SANDP en primera diferencia.**

	t-Statistic	Prob.*		
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.207135	0.0030		
Test critical values:				
1% level	-2.692358			
5% level	-1.960171			
10% level	-1.607051			
*MacKinnon (1996) one-sided p-values. Warning: Probabilities and critical values calculated for 20 observations and may not be accurate for a sample size of 19				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation Dependent Variable: D(SANDP,2) Method: Least Squares Date: 01/13/20 Time: 21:38 Sample (adjusted): 1999 2017 Included observations: 19 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(SANDP(-1))	-0.727273	0.226767	-3.207135	0.0049
R-squared	0.363636	Mean dependent var		0.000000
Adjusted R-squared	0.363636	S.D. dependent var		0.942809
S.E. of regression	0.752101	Akaike info criterion		2.319305
Sum squared resid	10.18182	Schwarz criterion		2.369012
Log likelihood	-21.03340	Hannan-Quinn criter.		2.327717
Durbin-Watson stat	1.904221			

Información tomada de EViews10.

**Tabla AB – 3. Prueba de Dickey-Fuller sobre la variable MOODYS en nivel.**

	t-Statistic	Prob.*		
Augmented Dickey-Fuller test statistic	0.303564	0.7636		
Test critical values:				
1% level	-2.685718			
5% level	-1.959071			
10% level	-1.607456			
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation Dependent Variable: D(MOODYS) Method: Least Squares Date: 01/13/20 Time: 21:44 Sample (adjusted): 1998 2017 Included observations: 20 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
MOODYS(-1)	0.005198	0.017123	0.303564	0.7648
R-squared	-0.009596	Mean dependent var		0.100000
Adjusted R-squared	-0.009596	S.D. dependent var		0.852242
S.E. of regression	0.856321	Akaike info criterion		2.576364
Sum squared resid	13.93243	Schwarz criterion		2.626150
Log likelihood	-24.76364	Hannan-Quinn criter.		2.586083
Durbin-Watson stat	1.226918			

Información tomada de EViews10.

**Tabla AB – 4. Prueba de Dickey-Fuller sobre la variable MOODYS en primera diferencia.**

	t-Statistic	Prob.*		
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.047396	0.0043		
Test critical values:				
1% level	-2.692358			
5% level	-1.960171			
10% level	-1.607051			
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Warning: Probabilities and critical values calculated for 20 observations and may not be accurate for a sample size of 19				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation				
Dependent Variable: D(MOODYS,2)				
Method: Least Squares				
Date: 01/13/20 Time: 21:46				
Sample (adjusted): 1999 2017				
Included observations: 19 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(MOODYS(-1))	-0.642857	0.210953	-3.047396	0.0069
R-squared	0.338287	Mean dependent var		0.052632
Adjusted R-squared	0.338287	S.D. dependent var		0.970320
S.E. of regression	0.789314	Akaike info criterion		2.415890
Sum squared resid	11.21429	Schwarz criterion		2.465597
Log likelihood	-21.95095	Hannan-Quinn criter.		2.424302
Durbin-Watson stat	1.829390			

Información tomada de EViews10.

**Tabla AB – 5. Prueba de Dickey-Fuller sobre la variable FITCH en nivel.**

	t-Statistic	Prob.*		
Augmented Dickey-Fuller test statistic	0.191630	0.7313		
Test critical values:				
1% level	-2.685718			
5% level	-1.959071			
10% level	-1.607456			
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation				
Dependent Variable: D(FITCH)				
Method: Least Squares				
Date: 01/13/20 Time: 21:54				
Sample (adjusted): 1998 2017				
Included observations: 20 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
FITCH(-1)	0.003858	0.020133	0.191630	0.8501
R-squared	-0.008153	Mean dependent var		0.100000
Adjusted R-squared	-0.008153	S.D. dependent var		1.020836
S.E. of regression	1.024988	Akaike info criterion		2.935946
Sum squared resid	19.96142	Schwarz criterion		2.985733
Log likelihood	-28.35946	Hannan-Quinn criter.		2.945665
Durbin-Watson stat	1.911032			

Información tomada de EViews10.

**Tabla AB – 6. Prueba de Dickey-Fuller sobre la variable FITCH en primera diferencia.**

	t-Statistic	Prob.*		
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.035556	0.0004		
Test critical values:				
1% level	-2.692358			
5% level	-1.960171			
10% level	-1.607051			
*MacKinnon (1996) one-sided p-values. Warning: Probabilities and critical values calculated for 20 observations and may not be accurate for a sample size of 19				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation Dependent Variable: D(FITCH,2) Method: Least Squares Date: 01/13/20 Time: 21:55 Sample (adjusted): 1999 2017 Included observations: 19 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(FITCH(-1))	-0.950000	0.235407	-4.035556	0.0008
R-squared	0.475000	Mean dependent var		0.000000
Adjusted R-squared	0.475000	S.D. dependent var		1.452966
S.E. of regression	1.052774	Akaike info criterion		2.991930
Sum squared resid	19.95000	Schwarz criterion		3.041638
Log likelihood	-27.42334	Hannan-Quinn criter.		3.000343
Durbin-Watson stat	1.929449			

Información tomada de EViews10.

**Tabla AB – 7. Prueba de Dickey-Fuller sobre la variable DEINB en nivel.**

	t-Statistic	Prob.*		
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-0.311083	0.5607		
Test critical values:				
1% level	-2.685718			
5% level	-1.959071			
10% level	-1.607456			
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation Dependent Variable: D(DEINB) Method: Least Squares Date: 01/13/20 Time: 21:59 Sample (adjusted): 1998 2017 Included observations: 20 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DEINB(-1)	-0.014019	0.045065	-0.311083	0.7591
R-squared	0.004059	Mean dependent var		0.183500
Adjusted R-squared	0.004059	S.D. dependent var		5.913562
S.E. of regression	5.901548	Akaike info criterion		6.437013
Sum squared resid	661.7371	Schwarz criterion		6.486800
Log likelihood	-63.37013	Hannan-Quinn criter.		6.446732
Durbin-Watson stat	1.225697			

Información tomada de EViews10.

**Tabla AB – 8. Prueba de Dickey-Fuller sobre la variable DEINB en primera diferencia.**

	t-Statistic	Prob.*		
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.997584	0.0049		
Test critical values:				
1% level	-2.692358			
5% level	-1.960171			
10% level	-1.607051			
*Mackinnon (1996) one-sided p-values.				
Warning: Probabilities and critical values calculated for 20 observations and may not be accurate for a sample size of 19				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation				
Dependent Variable: D(DEINB,2)				
Method: Least Squares				
Date: 01/13/20 Time: 22:00				
Sample (adjusted): 1999 2017				
Included observations: 19 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(DEINB(-1))	-0.649470	0.216664	-2.997584	0.0077
R-squared	0.328690	Mean dependent var		-0.525789
Adjusted R-squared	0.328690	S.D. dependent var		6.739338
S.E. of regression	5.521777	Akaike info criterion		6.306472
Sum squared resid	548.8203	Schwarz criterion		6.356180
Log likelihood	-58.91149	Hannan-Quinn criter.		6.314885
Durbin-Watson stat	1.907328			

Información tomada de EViews10.

**Tabla AB – 9. Prueba de Dickey-Fuller sobre la variable IBPIB en nivel.**

	t-Statistic	Prob.*		
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-0.459466	0.5031		
Test critical values:				
1% level	-2.685718			
5% level	-1.959071			
10% level	-1.607456			
*Mackinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation				
Dependent Variable: D(IBPIB)				
Method: Least Squares				
Date: 01/13/20 Time: 22:03				
Sample (adjusted): 1998 2017				
Included observations: 20 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
IBPIB(-1)	-0.008435	0.018358	-0.459466	0.6511
R-squared	0.005563	Mean dependent var		-0.113058
Adjusted R-squared	0.005563	S.D. dependent var		1.566010
S.E. of regression	1.561649	Akaike info criterion		3.778068
Sum squared resid	46.33618	Schwarz criterion		3.827855
Log likelihood	-36.78068	Hannan-Quinn criter.		3.787787
Durbin-Watson stat	2.085020			

Información tomada de EViews10.

**Tabla AB – 10. Prueba de Dickey-Fuller sobre la variable IBPIB en primera diferencia.**

	t-Statistic	Prob.*		
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.430259	0.0002		
Test critical values:				
1% level	-2.692358			
5% level	-1.960171			
10% level	-1.607051			
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Warning: Probabilities and critical values calculated for 20 observations and may not be accurate for a sample size of 19				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation				
Dependent Variable: D(IBPIB,2)				
Method: Least Squares				
Date: 01/13/20 Time: 22:05				
Sample (adjusted): 1999 2017				
Included observations: 19 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(IBPIB(-1))	-1.041671	0.235126	-4.430259	0.0003
R-squared	0.521602	Mean dependent var		-0.015010
Adjusted R-squared	0.521602	S.D. dependent var		2.326506
S.E. of regression	1.609159	Akaike info criterion		3.840497
Sum squared resid	46.60908	Schwarz criterion		3.890204
Log likelihood	-35.48472	Hannan-Quinn criter.		3.848909
Durbin-Watson stat	1.977808			

Información tomada de EViews10.

**Tabla AB – 11. Prueba de Dickey-Fuller sobre la variable PIB en nivel.**

	t-Statistic	Prob.*		
Augmented Dickey-Fuller test statistic	2.812204	0.9975		
Test critical values:				
1% level	-2.685718			
5% level	-1.959071			
10% level	-1.607456			
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation				
Dependent Variable: D(PIB)				
Method: Least Squares				
Date: 01/13/20 Time: 22:18				
Sample (adjusted): 1998 2017				
Included observations: 20 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PIB(-1)	0.019559	0.006955	2.812204	0.0111
R-squared	-0.070862	Mean dependent var		41.09500
Adjusted R-squared	-0.070862	S.D. dependent var		58.66141
S.E. of regression	60.70427	Akaike info criterion		11.09861
Sum squared resid	70015.17	Schwarz criterion		11.14840
Log likelihood	-109.9861	Hannan-Quinn criter.		11.10833
Durbin-Watson stat	1.189315			

Información tomada de EViews10.

Tabla AB – 12. Prueba de Dickey-Fuller sobre la variable PIB en primera diferencia.

	t-Statistic	Prob.*		
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.149565	0.0336		
Test critical values:				
1% level	-2.692358			
5% level	-1.960171			
10% level	-1.607051			
*MacKinnon (1996) one-sided p-values. Warning: Probabilities and critical values calculated for 20 observations and may not be accurate for a sample size of 19				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation Dependent Variable: D(PIB,2) Method: Least Squares Date: 01/13/20 Time: 22:20 Sample (adjusted): 1999 2017 Included observations: 19 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(PIB(-1))	-0.411308	0.191345	-2.149565	0.0454
R-squared	0.204081	Mean dependent var		1.000000
Adjusted R-squared	0.204081	S.D. dependent var		67.34125
S.E. of regression	60.07802	Akaike info criterion		11.08036
Sum squared resid	64968.63	Schwarz criterion		11.13007
Log likelihood	-104.2634	Hannan-Quinn criter.		11.08877
Durbin-Watson stat	2.167191			

Información tomada de EViews10.

Tabla AB – 13. Prueba de Dickey-Fuller sobre la variable M2PIB en nivel.

	t-Statistic	Prob.*		
Augmented Dickey-Fuller test statistic	3.270189	0.9991		
Test critical values:				
1% level	-2.685718			
5% level	-1.959071			
10% level	-1.607456			
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation Dependent Variable: D(M2PIB) Method: Least Squares Date: 01/13/20 Time: 22:25 Sample (adjusted): 1998 2017 Included observations: 20 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
M2PIB(-1)	0.038927	0.011904	3.270189	0.0040
R-squared	-0.108208	Mean dependent var		2.827244
Adjusted R-squared	-0.108208	S.D. dependent var		3.390450
S.E. of regression	3.569175	Akaike info criterion		5.431253
Sum squared resid	242.0412	Schwarz criterion		5.481039
Log likelihood	-53.31253	Hannan-Quinn criter.		5.440972
Durbin-Watson stat	2.302527			

Información tomada de EViews10.

**Tabla AB – 14. Prueba de Dickey-Fuller sobre la variable M2PIB en primera diferencia.**

	t-Statistic	Prob.*		
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.191787	0.0031		
Test critical values:				
1% level	-2.692358			
5% level	-1.960171			
10% level	-1.607051			
*Mackinnon (1996) one-sided p-values.				
Warning: Probabilities and critical values calculated for 20 observations and may not be accurate for a sample size of 19				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation				
Dependent Variable: D(M2PIB,2)				
Method: Least Squares				
Date: 01/13/20 Time: 22:27				
Sample (adjusted): 1999 2017				
Included observations: 19 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(M2PIB(-1))	-0.715511	0.224173	-3.191787	0.0051
R-squared	0.360959	Mean dependent var	-0.142453	
Adjusted R-squared	0.360959	S.D. dependent var	5.453248	
S.E. of regression	4.359328	Akaike info criterion	5.833709	
Sum squared resid	342.0674	Schwarz criterion	5.883416	
Log likelihood	-54.42024	Hannan-Quinn criter.	5.842121	
Durbin-Watson stat	2.191344			

Información tomada de EViews10.