

**ANÁLISIS DE LAS VARIABLES MACROECONÓMICAS (DÓLAR,  
PETRÓLEO) Y SU CORRELACIÓN CON EL (PIB) PRODUCTO INTERNO BRUTO  
NACIONAL DURANTE LOS AÑOS 2006-2015.**

**Autor**

Darío Jesús Ortiz Charris

Universidad de Pamplona

Faculta de Arquitectura Ingenierías

Programa de ingeniera industrial

Universidad de Pamplona

2016

**ANÁLISIS DE LAS VARIABLES MACROECONÓMICAS (DÓLAR, PETRÓLEO) Y  
SU CORRELACIÓN CON EL (PIB) PRODUCTO INTERNO BRUTO NACIONAL  
DURANTE LOS AÑOS 2006-2015.**

**Autor**

Darío Jesús Ortiz Charris

**Director**

M.sc. Saury Thomas Manzano

Ing. Industrial

Universidad de Pamplona

Faculta de Arquitectura e Ingenierías

Programa de ingeniera industrial

Universidad de Pamplona

2016

## Tabla de contenido

Tabla de contenido.....	3
Resumen .....	9
Palabras claves.....	9
1. Introducción.....	10
2. Planteamiento del problema .....	12
2.1 Formulación de problema.....	13
3. Marco teórico.....	14
3.1 Bolsa de valor .....	14
3.2 acción .....	14
3.3 Macroeconomía .....	14
3.4 Sector económico.....	15
3.4.1 tipos Sectores económicos.....	15
3.5 Hidrocarburos .....	16
3.6 Importación.....	16
3.7 Exportación.....	16
3.8 Dólar .....	17
3.9 Producto interno bruto .....	17
3.9.1 Indicador económico .....	22
3.9...1 Estadísticas monetarias.....	23
3.9.1.2 Sector externo .....	23
3.9.1.3 Finanzas públicas.....	23
3.9.1.4 Cuentas financieras.....	23

3.9.1.5 Sector real .....	24
3.9.1.6 Precios.....	24
3.9.1.7 Producción .....	24
3.10 Indicador bursátil .....	24
3.11 COLCAP.....	24
3.12 Pronóstico.....	25
3.12.1 Impacto de la agregación en la precisión.....	25
3.13 Regresión lineal .....	26
3.14 serie de tiempo .....	26
3.15 Correlación .....	27
3.16 Gastos operacionales .....	28
3.17 Ingresos operacionales.....	29
3.18 Fluctuación .....	29
3.19 Recesión económica .....	30
3.20 Inflación económica.....	30
3.21 Divisa.....	31
3.22 Apreciación y depreciación de divisa.....	31
3.22.1 Apreciación de la moneda .....	31
3.22.2 Depreciación .....	31
4. Antecedentes.....	33

4.1 Antecedentes Nacionales .....	33
4.2 Antecedentes internacionales.....	38
5. Objetivos.....	43
5.1 Objetivo general.....	43
5.2 Objetivos específicos .....	43
6. Metodología.....	44
6.1 Fuentes datos históricos.....	44
7. Resultados y discusión .....	45
7.1 Correlación de Pearson. ....	45
Capitulo.1 .....	45
Determinar, pronósticos, regresiones y correlaciones de las variables (petróleo, dólar y el PIB) .....	45
Capitulo.2 .....	68
Identificar las causas de la variabilidad del PIB nacional. ....	68
Capitulo.3 .....	85
Formular hipótesis que me permitan conocer los cambios del PIB nacional.....	85
Capítulo 4 .....	99
Crear estrategias que ayuden al mejoramiento del equilibrio del PIB nacional.....	99
8. AGRADECIMIENTO.....	101
9. CONCLUSIONES.....	102
10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICA .....	104

## LISTA DE FIGURA

<i>Ilustración 2</i>	523
<i>Ilustración 3</i>	56
<i>Ilustración 4</i>	59
<i>Ilustración 5</i>	62
<i>Ilustración 6</i>	65
<i>Ilustración 7</i>	68
<i>Ilustración 8</i>	73
<i>Ilustración 9</i>	76
<i>Ilustración 10</i>	79
<i>Ilustración 11</i>	82
<i>Ilustración 12</i>	85
<i>Ilustración 13</i>	885
<i>Ilustración 14</i>	87
<i>Ilustración 15</i>	90
<i>Ilustración 16</i>	90
<i>Ilustración 17</i>	94
<i>Ilustración 18</i>	95
<i>Ilustración 19</i>	967
<i>Ilustración 20</i>	98

## LISTA DE TABLA

<b>Tabla 1</b>	<b>46</b>
<b>Tabla 2</b>	<b>47</b>
<b>Tabla 3</b>	<b>48</b>
<b>Tabla 4</b>	<b>50</b>
<b>Tabla 5</b>	<b>51</b>
<b>Tabla 6</b>	<b>53</b>
<b>Tabla 7</b>	<b>54</b>
<b>Tabla 8</b>	<b>56</b>
<b>Tabla 9</b>	<b>57</b>
<b>Tabla 10</b>	<b>59</b>
<b>Tabla 11</b>	<b>60</b>
<b>Tabla 12</b>	<b>62</b>
<b>Tabla 13</b>	<b>63</b>
<b>Tabla 14</b>	<b>65</b>
<b>Tabla 15</b>	<b>66</b>
<b>Tabla 16</b>	<b>69</b>
<b>Tabla 17</b>	<b>70</b>
<b>Tabla 18</b>	<b>71</b>
<b>Tabla 19</b>	<b>73</b>
<b>Tabla 20</b>	<b>74</b>
<b>Tabla 21</b>	<b>76</b>
<b>Tabla 22</b>	<b>77</b>
<b>Tabla 23</b>	<b>79</b>
<b>Tabla 24</b>	<b>80</b>
<b>Tabla 25</b>	<b>82</b>

## TABLA DE ECUACIONES

<i>Ecuación 1</i>	91
<i>Ecuación 2</i>	96
<i>Ecuación 3</i>	99

## **Resumen**

Esta investigación busca conocer el comportamiento de variables macroeconómicas (Dólar, Petróleo) y su efecto en el producto interno bruto (PIB), el planteamiento del problema fue formulado basado en el desequilibrio del precio de dólar y producción de petróleo nacional y sus efectos al PIB nacional. La metodología utilizada es la correlación y explicativa dado que la investigación toma variables macroeconómicas y busca la relación de manera directa o indirecta; La formulación de hipótesis basada en interrogantes arrojados por la investigación en cursos facilitara comprobar la veracidad de los resultados obtenidos. Con la información histórica se parametrizaran variables para crear condiciones que permitan colocar a prueba la toma decisiones.

## **Palabras claves**

Tasa de cambio, petróleo, divisa, macroeconómica, producto interno bruto, Inflación

## 1. Introducción

La investigación se desarrolló con el objeto de conocer el comportamiento de PIB real nacional y la correlación que tiene con las variables macroeconómicas dólar y petróleo durante los años 2006 al 2015 que crean el equilibrio de este. También se obtuvo información descriptiva de las variables estudiadas como curtosis y desviaciones de los datos históricos recopilados de los últimos de años diez años.

Se utilizaron correlaciones y regresiones para medir la tendencia de una variable frente a la otra, mediante la implementación de software estadístico como SPSS versión 23 se logró la facilidad de la metodología planeada; otro software que ayudo a conocer el tipo de distribución de las muestras estudiadas fue arena versión 14.0. La implementación del software se aplicó con la intención de realizar el modelo estadístico aplicando herramientas para manejo de masas de datos.

La búsqueda de posibles respuestas a las causas del desequilibrio del producto interno bruto real fueron unas de las razones por las cuales se realizó esta investigación que tomo una metodología datos históricos de las variables PIB real nacional, inflación, petróleo y precio de la tasa de cambio nacional frente al dólar. Se tomaron algunos ingresos operacionales de empresa nacionales medidas según el COLPA como una de las mejores del 2015 entre las 20 mejores empresas nacional. Mediante una correlación de variables y formulación de hipótesis que permitieron trazar la ruta hasta llegar a las conclusiones.

Se realizó la formulación de hipótesis, tomando las distribuciones que arroja el software ARENA versión 14.0 para conocer el comportamiento de la muestra según parámetros, y así poder inferir como era el comportamiento de los datos bajo las preguntas hipotéticas que puede presentarse en la vida real.

Se diseñaron diez estrategias que mejoraran en desempeño de producto interno bruto, de forma que se presente menos desequilibrio de este, basados en políticas fiscales y monetarias.

## 2. Planteamiento del problema

El dinamismo de la economía es uno de los inconvenientes de las empresas modernas dado que no se tiene un pronóstico que ofrezca veracidad al momento de la toma de decisiones en las organizaciones; colocando como relevancia a las empresa que cotizan en la bolsa de valores de Colombia, e incluso no solo quien vende acciones si no quienes invierten, al momento de realizar toma de decisiones se basan en la experticia y el comportamiento de los indicadores que facilitan la toma de esta.

La economía de una empresa es vulnerada cuando no se establecen parámetros que ayuden a establecer su equilibrio; los mercados que están expuestos a este tipo de riesgo son aquellos que su economía está basa en la demanda y oferta de dólar, en este mercado se aprecia y se deprecia la divisa, cuando la economía de un país no se ve afectada, se dice que la moneda de ese país se devalúa o se revalúa basado en políticas gubernamentales en el caso de Colombia depende la demanda y la oferta del dólar, creando inestabilidad dado que ésta varia de manera que afecta la economía del país.

El precio del dólar depende inversamente de la producción de petróleo, cuando la producción de este hidrocarburo sube es decir, se produce exceso, el precio del dólar incrementa y cuando se produce una escases, aumenta el precio este, en Colombia esos cambios brusco afecta gran parte de la economía dado que nuestros mercados no tienen las firmeza para soportar los precios del dólar como los que se han presentado en los últimos años, afectando sectores económico como el industrial, comunicaciones entre otros.

### ***2.1 Formulación de problema***

¿De qué manera se puede disminuir el desequilibrio del producto interno bruto (PIB) real nacional?

### **3. Marco teórico**

#### **3.1 Bolsa de valor**

La bolsa de valores es un lugar donde se realiza las ventas de títulos de deuda pública, acciones, bonos, es un mercado dinámico de compra y ventas, el encargado de realizar las ventas es una persona autorizada, las cuales, se denominan corredores de bolsa (*brokersen* ingles). Estos cobran por realizar este servicio debido que estos asesores ayudan a realizar las comprar de manera eclíptica y tomando decisiones según las restricciones que se requieren, la bolsa se considera un mercado bursátil donde se realizan las transacciones en el momento, los lugares autorizados para esta actividad se encuentra desde países primermundistas hasta tercermundistas, en Colombia la sede principal se encuentra en Bogotá (Comisión Nacional de Valores , 2004).

#### **3.2 acción**

Son valores negociables de renta la parte alícuota donde una persona jurídica o natural que pertenezca una de las diferentes modalidades de constitución de una organización se le otorga según haya sido la contribución o la compra al conformar la empresa. Existen diferentes tipos de acciones, una de esta es la ordinaria que se realiza mediante la otorgación de un voto. Aunque existen algunas excepciones una son las acciones por participación y corresponde a valor de la compra o monto de participación durante la constitución de la empresa Bogotá (Comisión Nacional de Valores , 2004).

#### **3.3 Macroeconomía**

La macroeconomía es la disciplina encargada de estudiar el desarrollo de las acciones individuales realizadas por los componentes de la economía, sean realizadas por empresa o personas individuales. La macroeconomía estudia el comportamiento conjunto de entes que interactúa con la economía y producen cambios contundentes en esta.

También hace hincapié en la producción, inflación, desempleo, empleo, PIB producto interno bruto entre otras variables, establecen el comportamiento de las economía a futuro; de esta manera se puede conocer de forma estructural y coyuntural el comportamiento de las economía de manera particular. La macroeconomía es la disciplina encargada de estudiar el desarrollo que las acciones individuales realizadas por el componente que contiene la economía, sean realizadas por empresa, por personas individuales. La macroeconomía estudia el comportamiento conjunto de entes que interactúa con la economía y producen cambios contundentes en esta. (Comisión Nacional de Valores , 2004).

### ***3.4 Sector económico***

Son valores negociables de renta la parte alícuota donde una persona jurídica o natural que pertenezca a una de las diferentes modalidades de constitución de una organización se le otorga según haya sido la contribución o la compra a conformar la empresa. Existen diferentes tipos de acciones una de esta es la ordinaria que se realiza mediante la otorgación un voto. Aunque existen algunas excepciones son las acciones por participación y corresponde a valor de la compra o monto de participación durante la constitución de la empresa.

#### **3.4.1 tipos Sectores económicos**

Un sector económico es una actividad clasificada de la economía, que puede tener diferentes tipos según sea el estudio o perspectiva que el autor tome o priorice en su contexto, es importante al momento de medir la actividad productiva que un país. Existen diferentes autores que clasifican los sectores de diversas formas, una de ellas es la clasificación que establece que los sectores económicos se pueden clasificar según su actividad en primario o agropecuario este sector no realiza un proceso industrial que efectúe un cambio al producto, estos son extraídos de la naturaleza entre ellos encontramos ganadería, caza, agricultura, silvicultura, pesca entre otros. El sector industrial se basa en la transformación manufacturera de los productos y extracción de mineral. Existe una subclasificación de este, el industrial extractivo se delimita solo a la extracción de mineral e industrial de transformación que se enfoca en brindar un valor agregado al producto.

Sector terciario o de servicios este no produce bienes tangibles como el anterior pero presta servicio como transporte hasta los entes gubernamentales de esta manera produce ingresos operacionales no solo nacionales sino también internacionales. (Cultural del Banco de la República, 2015).

### **3.5 Hidrocarburos**

Los hidrocarburos son compuestos orgánicos conformados por elementos químicos como el carbono e hidrógeno, se pueden clasificar en aromáticos, alifáticos que a la vez estos de componen de alcanos, alquenos, alquinos e hidrocarburos cíclicos. Los hidrocarburos aromáticos abarcan el benceno, y sus derivados. Los compuestos que se encuentran en el petróleo como en el carbón son hidrocarburos (qkracha.tripod., 2002) .

### **3.6 Importación**

El término importación deriva del significado conceptual de introducir bienes y servicios en el puerto de un país. El comprador de dichos bienes y servicios se conoce como “importador”, que tiene su sede en el país de importación, mientras que el vendedor con base en el extranjero se conoce como “exportador”. En otras palabras, una importación es cualquier bien (por ejemplo, materias primas) o servicio traído de un país extranjero de una forma legítima, por lo general para su uso comercial. Las mercancías o servicios de importación son proporcionados a los consumidores nacionales por los productores extranjeros. Una importación en el país receptor es una exportación en el país de origen (COMUNIDAD FOREX, s.f.).

### **3.7 Exportación**

Las exportaciones, según los conceptos económicos son los servicios vendidos o enviados con la intención de comercializarlo en otro país diferente al del origen de este. Tomando una perspectiva de la definición de exportación diferente. Podemos decir es el tráfico de bienes y servicios que son usados o consumidos en otro país y que al momento de salir del país de origen al mercado extranjero deben cumplir con las legislaciones internacionales según sea el país que importe este (COMUNIDAD FOREX, s.f.).

### **3.8 Dólar**

Dólar (moneda oficial de los Estados Unidos de América, Puerto Rico y el Ecuador). El símbolo del dólar es \$ . Depende de manera directa de la producción del petróleo, es considerada como una de las variables macroeconómicas importantes ya que el comportamiento del mercado depende del adquisitivo valor que este posee; desde el acuerdo de Bretton Woods se estableció su funcionamiento como divisa que se utilizaría para realizar las transacciones mundiales. Considerándose la divisa con mayor uso en la actualidad. El dólar como divisa posee volatilidad y esto causa efectos de manera directa o indirecta a los mercados que utilizan la moneda, dado la tasa de cambio de cada país posee una diferente (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, s.f.).

### **3.9 Producto interno bruto**

Es el total de bienes y servicios producidos en un país durante un período de tiempo determinado. Incluye la producción generada por nacionales residentes en el país y por extranjeros residentes en el país, y excluye la producción de nacionales residentes en el exterior. El producto interno bruto se puede clasificar en producto interno bruto nominal y producto interno bruto real. Deflactando con base en los montos de un período de referencia, para excluir el efecto de la inflación sobre el precio de los bienes y servicios, y así poder hacer comparaciones entre diversos períodos y también calcular las respectivas tasas de crecimiento económico.

El PIB en Colombia

Sectores económicos: ¿que lo producen?

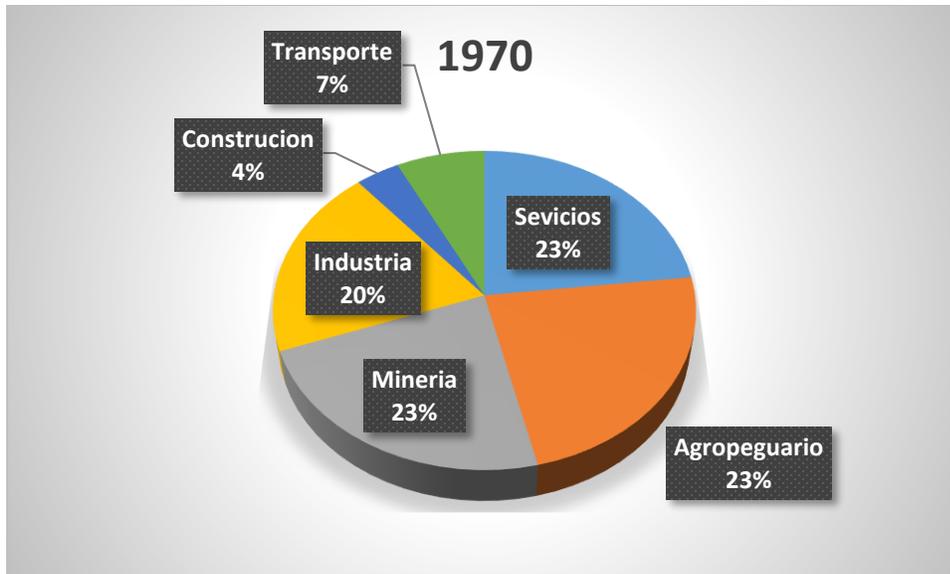
Los bienes y servicios que se producen se pueden agrupar en sectores que tienen ciertas afinidades, como los agricultores, minería, construcción, manufacturas y servicios. La evaluación de la estructura productiva a través del tiempo es de gran interés, pues muestra como las disponibilidades de recursos naturales y mano de obra, lo mismo que las condiciones empresariales gubernamentales, puede estimar ciertas actividades y frenar otras.

El gráfico muestra la participación de los diferentes sectores productivos en el PIB colombiano en 1970 y 2003:

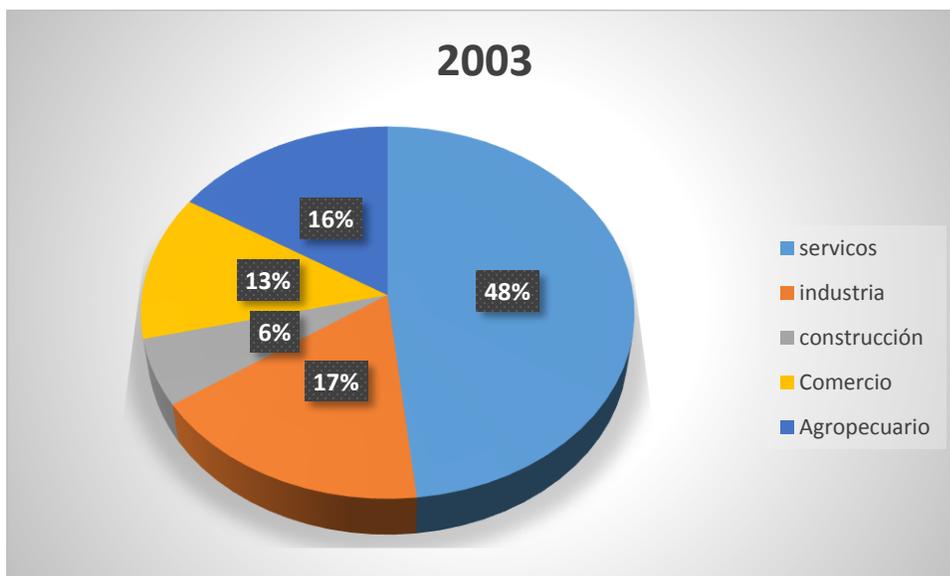
La pérdida de importancia del sector agrícola y la participación de los servicios son los hechos más sobresalientes. La agricultura pasó de representar 25% del PIB en 1970 a 14% en 2003, entre otras razones, por el urbanismo y la rápida expansión del sector terciario o de servicios. En el sector agropecuario sobresale el caso del café, cuya participación en el PIB pasó de 6% a 2% en el mismo periodo.

La minería es el sector con mayor volatilidad en términos de su peso en la economía, porque su producción depende de hallazgos impredecibles como minas de carbón y pozos petroleros. Pese a que la población se encontró en las ciudades, no todos los sectores urbanos crecieron a tasas elevadas. Por ejemplo, la industria pasó de representar 21% del PIB en 1970 a 15% en el 2003. Por el contrario, la importancia económica del sector de servicios ha aumentado de manera continua desde 1970. Su participación pasó de 27% en dicho año a 42% en el 2003, lo cual lo convierte en el sector principal de la economía.

Cabe señalar, sin embargo que el sector de servicios-también conocido como el sector terciario -es más diverso y heterogéneo que los demás. Incluye actividades tan disímiles como los servicios personales- dentro de los cuales el más importante es el servicio doméstico, es decir, el trabajo en labores de hogar- y las comunicaciones, cuyo comportamiento ha sido- al igual que en el resto del mundo – especialmente dinámico, gracias a los avances en tecnología (Cardenas, 2007).



Fuente: introducción a la economía colombiana por Mauricio Cárdenas  
 Editorial Alfa omega



Fuente: introducción a la economía colombiana por Mauricio Cárdenas  
 Editorial alfa omega

La evolución de los diferentes componentes del sector servicios indica que el comercio y la intermediación financiera no ganaron importancia dentro del sector, mientras que los servicios comunales, sociales y personales ganaron una importante considerable. Estos hechos están asociado al incremento en el tamaño del estado en nuestro país.

El término comparativo internacional, la importancia del sector agrícola es mayor en Colombia que en los demás países de ingresos similares. En América Latina, el sector agrícola la tiene una mayor participación solo en Bolivia, Guatemala, Nicaragua y Paraguay, todos ellos con un nivel de ingresos muy inferiores al nuestro. En contraste, el sector industrial colombiano es pequeño en relación con el tamaño de la economía.

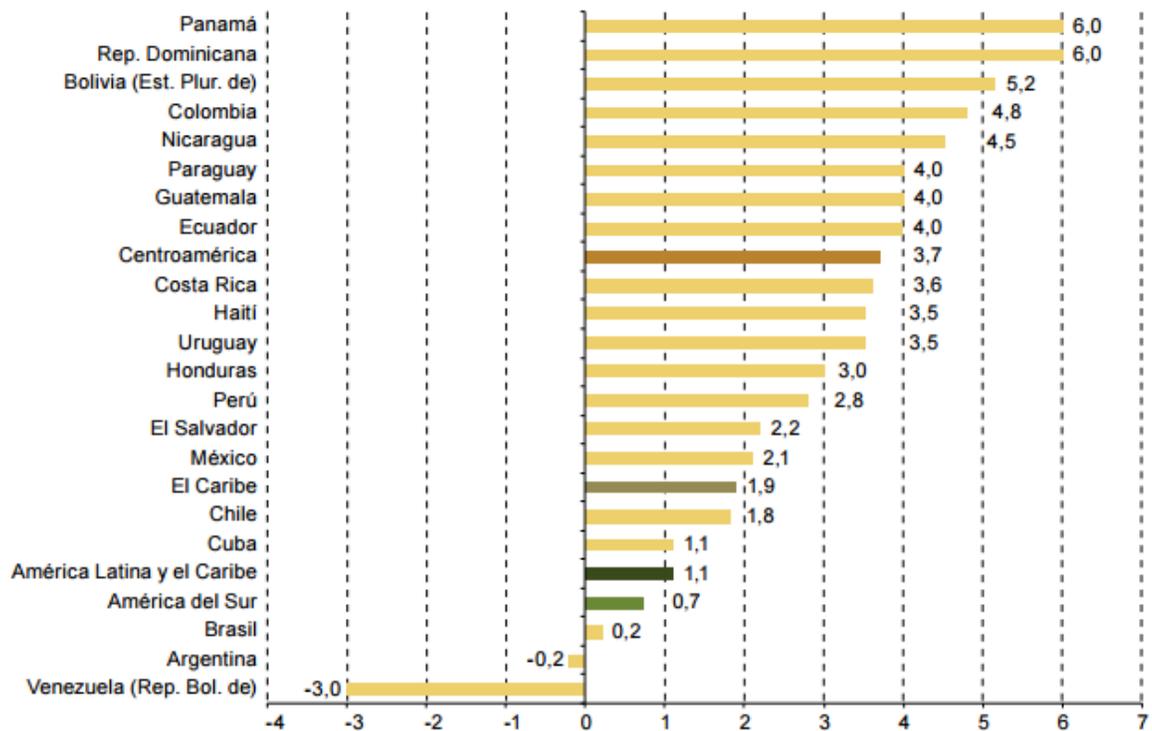
En 2014, el producto interno bruto (PIB) de América Latina y el Caribe creció un 1,1%, la tasa de expansión más baja registrada desde 2009. A pesar del resultado regional, se verifican diferencias importantes en los ritmos de crecimiento de los países. El bajo crecimiento regional de 2014 obedece principalmente al escaso dinamismo, o a la contracción, de algunas de las mayores economías de la región: Argentina (-0,2%), Brasil (0,2%), México (2,1%) y Venezuela (República Bolivariana de) (-3,0%). La mediana de las tasas de crecimiento del PIB de los países de la región fue de un 2,8%, similar a la observada en 2013. Las economías que presentaron mayor crecimiento dentro de la región fueron Panamá y la República Dominicana (ambas con un 6,0%), seguidas por el Estado Plurinacional de Bolivia (5,2%), Colombia (4,8%) y Guyana y Nicaragua (ambas con un 4,5%). A su vez, registraron contracciones las economías de la Argentina (-0,2%), Santa Lucía (-1,4%) y Venezuela República Bolivariana de) (-3,0%).

Las demás economías crecieron a tasas entre el 0,5% y el 4%. Al analizar la evolución de las economías por subregiones, se observa que América del Sur exhibió un crecimiento del 0,7% (frente a un 2,8% registrado en 2013), en tanto que Centroamérica, incluido el Caribe de habla hispana y Haití, expandió un 3,7% (frente a un 4,0% en 2013). México anotó un crecimiento del 2,1% en 2014, lo que representa un aumento de su dinamismo respecto de 2013 (1,1%). Por su parte, el crecimiento de las economías del Caribe (1,9%) significó una aceleración con relación a

los años anteriores. En términos dinámicos, la evolución de la actividad económica regional fue diferenciada. La desaceleración del dinamismo de la economía regional se hizo más patente en el segundo trimestre del año, en forma simultánea con la contracción de la inversión, en varias de las economías de América del Sur y una desaceleración generalizada del dinamismo del consumo, sobre todo privado. En el tercer y cuarto trimestre del año se ha observado una leve mejora de la tasa de crecimiento. En la región, la formación bruta de capital fijo se contrajo a una tasa cercana al 3,0%. Pese al cuadro regional, existen diferencias entre los países. En Bolivia (Estado Plurinacional de), Colombia, el Ecuador, Panamá y varias otras economías de Centroamérica, la inversión creció a tasas superiores al 5%, al mismo tiempo que se contrajo en la Argentina, el Brasil, Chile y Venezuela (República Bolivariana). En el Perú, la expansión de la inversión bruta fija se desaceleró en forma considerable en comparación con el dinamismo que exhibió en los años anteriores. El comportamiento de la formación bruta de capital fijo en la región se tradujo en una disminución de la tasa de inversión. Medida como porcentaje del PIB en dólares constantes de 2010, la tasa de inversión regional se redujo a un 19,2% del PIB, después de haberse mantenido estancada en torno al 20,5% entre 2011 y 2013, y llegó incluso a un nivel bajo.

En 2014, el crecimiento de la economía mundial ha presentado una leve recuperación, en un contexto de desempeño heterogéneo de los países desarrollados y de desaceleración de las economías emergentes. La tasa de crecimiento mundial aumentó al 2,6% en 2014, en comparación con un 2,4% registrado en 2013. Los países desarrollados han mostrado una dinámica de crecimiento diferenciada, en la que se destaca el Reino Unido, cuya economía se expandió un 3,1% en 2014, frente a un 1,7% en el año anterior. La economía de los Estados Unidos, por su parte, exhibe un crecimiento del 2,1%, levemente inferior al 2,2% de 2013, pero ha seguido una trayectoria muy dinámica en el segundo semestre, que permite prever una expansión aún mayor en 2015. En la zona del euro, el crecimiento volvió a ser limitado en 2014 y se observaron marcados contrastes: Alemania y España crecieron un 1,5% y un 1,3%, respectivamente, en tanto que Francia solo creció un 0,3% e Italia experimentó una recesión, al contraerse su actividad un 0,4%.

El Japón, aun cuando presentó signos de recuperación durante los primeros meses de 2014, cayó en recesión en los últimos meses del año. El crecimiento de los países en desarrollo continuó desacelerándose en 2014, si bien se sitúa en niveles que siguen siendo muy superiores a los del mundo desarrollado. En promedio, el crecimiento de estas economías se estima de un 4,4% en 2014. Se destaca la disminución de la tasa de crecimiento de China, que pasó de un 7,7% en 2013 a un 7,3% en 2014, en tanto que la expansión de la India aumentó de un 4,7% en 2013 a un 5,4% en 2014 (org.publications, 2016).



**Fuente:** América Latina y el Caribe: tasa de crecimiento del Producto Interno Bruto, 2014: Porcentajes sobre la base de dólares constantes de 2010) (CEPAL, 2014)

### 3.9.1 Indicador económico

Un indicador económico, como su nombre lo dice, sirve para indicar la situación de un aspecto económico particular en un momento determinado en el tiempo.

Los aspectos que se consideran como económicos pueden ser muchos, por lo tanto, existen una gran cantidad de indicadores. Aspectos como los precios, el comercio exterior, las finanzas públicas, el sistema financiero y la producción son algunos de ellos son.

#### 3.9...1 Estadísticas monetarias

Medios de pago (M1), base monetaria, oferta monetaria ampliada, operaciones de mercado abierto (OMAS), cartera del sistema financiero, tasas de interés de los certificados de depósito a término (CDT), tasa de interés de las operaciones de mercado abierto (OMA) y la cotización de la unidad de valor real (UVR).

#### 3.9.1.2 Sector externo

Reservas internacionales (brutas, netas, composición de las reservas), balanza cambiaria, financiación externa, balanza de pagos, balanza comercial (exportaciones, importaciones), deuda externa de la Nación (a mediano, largo plazo), tasas de cambio, tasas de interés internacionales.

#### 3.9.1.3 Finanzas públicas

Ingresos del Gobierno Nacional, gastos del Gobierno Nacional, presupuesto nacional, sector público no financiero (ingresos, pagos, déficit y financiamiento), deuda pública nacional, déficit o superávit fiscal.

#### 3.9.1.4 Cuentas financieras

Cuentas financieras no consolidadas. Que permite que las actividades financieras de las organizaciones funciones. De manera organizadas y bajo regulaciones.

#### 3.9.1.5 Sector real

Producto interno bruto (PIB), producto interno bruto per cápita (PIBpc), producto nacional bruto (PNB).

#### 3.9.1.6 Precios

Índices de precios al consumidor (IPC), índices de precios al productor (IPP), precios internacionales (metales, minerales, productos agrícolas), salario mínimo legal mensual, índice de salarios reales de diversos sectores económicos, tasas de desempleo, participación bruta y global de la fuerza de trabajo.

#### 3.9.1.7 Producción

Producto interno bruto (PIB), producto interno bruto per cápita (PIBpc), producto nacional bruto (PNB), índices de producción de diversos sectores económicos (CULTURAL BANCO DE LA REPUBLICA, s.f.).

### ***3.10 Indicador bursátil***

Es un indicador de la evolución de un mercado en función del comportamiento de las cotizaciones de los títulos más representativos. Se compone de un conjunto de instrumentos, acciones o deuda, y busca capturar las características y los movimientos de valor de los activos que lo componen. También es una medida del rendimiento que este conjunto de activos ha presentado durante un período de tiempo determinado (BOLSA DE VALORES DE COLOMBIA, s.f.).

### ***3.11 COLCAP***

El COLCAP es un indicador que refleja las variaciones de los precios de las 20 acciones más líquidas de la Bolsa de Valores de Colombia (BVC), donde el valor de la Capitalización Bursátil Ajustada de cada compañía determina su nivel de ponderación. El valor inicial del índice

es equivalente a 1.000 puntos y su primer cálculo se realizó el día 15 de Enero de 2008. A partir del 1 de noviembre de 2013, el COLCAP reemplazó al IGBC como el principal indicador del comportamiento del mercado accionario colombiano (CULTURAL BANCO DE LA REPUBLICA, 2015).

### **3.12Pronóstico**

En estadística, la precisión del pronóstico es el grado de cercanía entre la expresión de cantidad y el valor real de esa cantidad. El valor real generalmente no puede medirse en el momento en el que se realiza el pronóstico, porque la expresión se refiere al futuro. Para la mayoría de las actividades comerciales, pronósticos más precisos aumentan su eficacia para responder a la demanda al tiempo que disminuyen los costes operativos totales.

#### 3.12.1 Impacto de la agregación en la precisión

Es frecuente el error de interpretar la calidad de un modelo de pronóstico como el factor determinante de la precisión de los pronósticos: esto no es así. El principal factor que determina el valor de la precisión es la volatilidad intrínseca del fenómeno que se pronostica. En la práctica, en los sectores de comercio y fabricación, esta volatilidad está en gran medida relacionada con el nivel de agregación:

- grandes áreas, como en el caso de pronósticos nacionales vs pronósticos locales, producen más precisión;
- lo mismo sucede con períodos prolongados, como en el caso de pronósticos mensuales vs pronósticos diarios.

En estadística, la precisión del pronóstico es el grado de cercanía entre la expresión de cantidad y el valor real de esa cantidad. El valor real generalmente no puede medirse en el momento en el que se realiza el pronóstico, porque la expresión se refiere al futuro. Para la mayoría de las actividades comerciales, pronósticos más precisos aumentan su eficacia para responder a la demanda al tiempo que disminuyen los costes operativos totales (LOKOAD, 2013) .

### **3.13 Regresión lineal**

El modelo de pronóstico de regresión lineal permite hallar el valor esperado de una variable aleatoria a cuando toma un valor específico. La aplicación de este método implica un supuesto de linealidad cuando la demanda presenta un comportamiento creciente o decreciente, por tal razón, se hace indispensable que previo a la selección de este método exista un análisis de regresión que determine la intensidad de las relaciones entre las variables que componen el modelo.

El pronóstico de regresión lineal simple es un modelo óptimo para patrones de demanda con tendencia (creciente o decreciente), es decir, patrones que presenten una relación de linealidad entre la demanda y el tiempo. El objetivo de un análisis de regresión es determinar la relación que existe entre una variable dependiente y una o más variables independientes. Para poder realizar esta relación, se debe postular una relación funcional entre las variables. Cuando se trata de una variable independiente, la forma funcional que más se utiliza en la práctica es la relación lineal. El análisis de regresión entonces determina la intensidad entre las variables a través de coeficientes de correlación y determinación (INGENIERIA INDUSTRIAL ONLINE, s.f.).

### **3.14 serie de tiempo**

Una serie de tiempo es una lista de fechas, cada una de las cuales se asocia a un valor (un número). Las series de tiempo son un modo estructurado de representar datos. Visualmente, es una curva que evoluciona a lo largo del tiempo. Por ejemplo, las ventas diarias de un producto pueden representarse como una serie de tiempo.

En el sector minorista o en el de manufactura, las series de tiempo son importantes porque son las representaciones más *canónicas* del flujo de artículos vendido o producido. La representación de datos comerciales como series de tiempo generalmente ayuda a los encargados a *visualizar* la actividad de sus comercios (BIBLIOTECA VIRTUAL EN EDUCACIÓN FISICA, s.f.)

### **3.15 Correlación**

La Correlación es una técnica estadística usada para determinar la relación entre dos o más variables. La relación entre la duración de una carrera de distancia y el test del escalón, o la relación entre las características de la personalidad y la participación en deportes de alto riesgo. La correlación puede ser de al menos dos variables o de una variable dependiente y dos o más variables independientes, denominada correlación múltiple.

Según INFORMESE (2015) en su Manual de Capacitación de IBM SPSS “El coeficiente de correlación se utiliza para cuantificar el grado y la dirección de la relación entre dos variables de escala”. El coeficiente de correlación (formalmente llamado el coeficiente de correlación de Pearson) es una medida del grado de relación entre dos variables. Se resalta el hecho de que se establece el grado de relación, ya que no es sensible a otros tipos de relaciones.

El coeficiente de correlación al cuadrado debe ser un valor tal, que cumpla con la siguiente condición:  $0 \leq R^2 \leq 1$ . Cuando el coeficiente de correlación al cuadrado es igual a 1, decimos que hay una correlación perfecta, ya que los valores observados son exactamente iguales a los estimados, en otras palabras, los puntos en una gráfica (nube de puntos) se confunden con los de la recta; se dice en este caso, que la varianza explicada es igual a la varianza total.

A medida que el coeficiente de correlación al cuadrado disminuye, se aleja de uno, se dice también, que la recta representa cada vez menos a ese conjunto de observaciones. Cuando se presenta los siguientes intervalos  $0,9 \leq R^2 < 1$ , se dice que existe una correlación excelente, en el intervalo  $0,8 \leq R^2 < 0,9$ , se dice que existe una correlación aceptable. Entre el intervalo  $0,6 \leq R^2 < 0,8$  se dice que hay una correlación regular. Entre el intervalo  $0,3 \leq R^2 < 0,6$  se dice que existe una correlación mínima. Y un  $R^2 < 0,30$  nos estará indicando que no hay correlación entre las variables.

Un coeficiente de +1 indica que los puntos (los pares de puntuaciones) caen perfectamente en una línea recta que con pendiente ascendente, de modo que tendríamos una relación perfecta positiva entre las dos variables. Un coeficiente -1 indica un ajuste también perfecto de la nube de puntos a una línea con pendiente descendente, de modo que tendríamos una relación perfecta negativa entre las dos variables.

Un coeficiente de 0 indica que no hay relación lineal entre las dos variables. En la realidad los coeficientes caen entre el rango -1 u +1. Coeficientes que se van aproximando a -1 ó +1 informan de alta relación entre las variables, cuanto más próximos a 0 menor será la relación entre las variables; la correlación puede ser lineal, logarítmica, exponencial, compuesta, etc. En ciencias sociales y en estudios de mercados, cuando se detecta relación lineal entre las variables, es usual que los coeficientes que la cuantifican caigan entre los valores 0.3 y 0.6.

Adicionalmente, a los coeficientes de correlación se les puede aplicar una prueba de significación estadística. El valor de significación informa del grado de compatibilidad de la hipótesis con los datos, de modo que un valor por debajo de 0.05 llevara al rechazo de que la correlación es cero y por lo tanto mostrara que hay relación lineal significativa entre las dos variables (LOKOAD, 2013).

### ***3.16 Gastos operacionales***

Los gastos operacionales u operativos son los incurridos en la ejecución de las actividades del día a día de una organización, pero no directamente relacionados con la producción. Los gastos operacionales incluyen nóminas, comisiones de ventas, beneficios para empleados y contribuciones de pensiones, transporte y viajes, amortización y depreciación, alquiler, reparaciones, y los impuestos. Estos gastos se suelen subdividir en gastos de ventas y gastos de administración o gastos generales (ENCICLOPEDIA FINANCIERA, s.f.).

### **3.17 Ingresos operacionales**

Comprende los valores recibidos y/o causados como resultado de las actividades desarrolladas en cumplimiento de su objeto social mediante la entrega de bienes o servicios, así como los dividendos, participaciones y demás ingresos por concepto de intermediación financiera, siempre y cuando se identifique con el objeto social principal del ente económico (ENCICLOPEDIA FINANCIERA, s.f.).

### **3.18 Fluctuación**

Variación en el valor o medida de una cosa:

la fluctuación del precio del petróleo ha repercutido en las bolsas mundiales.

Variación de la intensidad o medida de una cosa.

*El volumen de ventas experimento fluctuaciones negativas este semestre.*

### **¿POR QUÉ FLUCTUA TANTO EL PRODUCTO?**

Las secciones anteriores pueden dejar la impresión de que el crecimiento es un fenómeno lineal y continuo, cuando en realidad ocurre todo lo contrario. Posee a que los factores de producción y la tecnología tienen un comportamiento relativamente estable, la evolución del producto años atrás registra importantes fluctuaciones. Por ejemplo, en 1978, el producto creció 7% mientras que en 1999 cayó 4,3% ¿De dónde surge esta apreciable volatilidad del crecimiento del PIB? ¿Qué se puede hacer para reducir dicha inestabilidad? Cuando un país tiene una caída prolongada en el producto – dos trimestres consecutivos de contracción configuran lo que se conoce como una recesión- se pueden alarmar, los temas de crecimiento económico de largo plazo pasan a un segundo plano y toda la atención se centra en cómo salir de la crisis (The free dictionary, 2015).

### ***3.19 Recesión económica***

Es el nombre que se le da al ciclo económico que se caracteriza por la disminución de la actividad económica de un país. Técnicamente se produce una recesión cuando el crecimiento del PIB es negativo de forma consecutiva durante tres trimestres. Cuando la recesión es muy profunda y prolongada se llama depresión.

Declive persistente de una economía. Puede ser originada bien por una contracción de la demanda, bien por una contracción de la oferta. En general, se produce un descenso en la producción, el empleo y las rentas de las economías domésticas, que a su vez provocan nuevas caídas en la demanda y la inversión prolongando el proceso recesivo (EurRed, 2013).

### ***3.20 Inflación económica***

El fenómeno de la inflación se define como un aumento sustancial, persistente y sostenido del nivel general de precios a través del tiempo. Vamos a dejar un poco la simpleza conceptual para explicar cómo este fenómeno puede llegar a producir resultados muy dañinos para la economía en general y el desarrollo de un país.

Existen algunos razonamientos según los cuales la inflación tiene cierta capacidad para promover el crecimiento económico, básicamente, en aquellas economías que muestran bajos niveles de ingresos y, por tanto, una baja capacidad para generar ahorro que permita financiar inversiones, incrementar el empleo y, en general, la actividad productiva. Estos razonamientos llegan a considerar que las autoridades económicas, utilizando su capacidad para crear dinero, pueden aumentarlo, aun haciendo crecer los precios, con la esperanza de que ello traiga mayor crecimiento económico, siempre que el aumento del dinero se destine a estimular la inversión.

Los autores de tales planteamientos suponen que el sistema económico tiene suficiente flexibilidad de respuesta, y así, lo que en un principio es exceso de dinero para financiar el sector productivo, se compensa cuando la inversión dé frutos, porque hay una mayor capacidad de oferta

de la economía y esta lleva, finalmente, a un ajuste y estabilidad de los precios en el mediano y largo plazo (BANCO DE LA REPUBLICA, 2015).

### **3.21 Divisa**

Cuando se habla de divisas, se hace referencia al grupo de monedas extranjeras que se utilizan en un país para llevar a cabo, generalmente, actividades o transacciones a nivel internacional. El mercado de divisas es el espacio, la situación o el contexto donde se lleva a cabo el intercambio, la venta y la compra de monedas extranjeras llamadas divisas. Al ser un mercado, el precio de las divisas está determinado por la oferta y la demanda que existan sobre ellas (CULTURAL BANCO DE LA REPUBLICA, s.f.).

### **3.22 *Apreciación y depreciación de divisa***

#### **3.22.1 *Apreciación de la moneda***

Apreciación de la moneda es el aumento del valor de la moneda de un país con respecto a una o más monedas de referencia extranjeras, que, normalmente, se produce en un sistema de cambios flotantes. Los motivos que pueden hacer apreciar a una moneda o divisa son diversos y normalmente relacionados con una elevada demanda de ella. Por ejemplo, la consideración de una moneda como de bajo riesgo de depreciación o un nivel de exportaciones muy alto de un país (aumentará la demanda de la divisa para pagar las exportaciones) son causas que originan la apreciación de una divisa (ENCICLOPEDIA FINANCIERA, s.f.)

#### **3.22.2 *Depreciación***

La depreciación de la moneda es la pérdida de valor de la moneda de un país con respecto a una o más monedas de referencia extranjeras, que se produce, por lo general, en un sistema de tipo de cambio flotante. La depreciación de una moneda suele producirse por las diferentes expectativas entre los países así como las distintas políticas económicas. Por ejemplo, un país que emite mucho dinero nuevo, o baja los tipos de interés, su moneda tenderá a depreciarse más que otro que no lo hace.

Los países tienden a intentar influir en los tipos de cambio como vía para ganar competitividad, ya que, al tener precios más bajos, esto favorecerá las exportaciones (ENCICLOPEDIA FINANCIERA, s.f.).

## **4. Antecedentes**

### ***4.1 Antecedentes Nacionales***

La investigación, titulada “**Negocios y comercio internacional: evidencias de investigación académica**” Aceptado el 10 de abril de 2015; Por Colombia. Profesor e investigador del Grupo Research and Enterprise Development (R.E.D.) Juan Gabriel Vanegas Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas, Tecnológico de Antioquia I.U., Medellín, Colombia. Profesor vinculado y líder del Grupo Research and Enterprise Development (R.E.D.), Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas del Tecnológico de Antioquia I.U., Medellín, Colombia Jorge Aníbal Restrepo. Negociador Internacional, Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas, Tecnológico de Antioquia I.U., Medellín, Colombia Mariano Alberto González.

### **Objetivo de la investigación.**

El objetivo es que estudiantes, docentes, investigadores y empresarios de las áreas de comercio internacional y negocios internacionales se adentren en la comprensión de las tendencias globales y enmarquen los procesos de investigación propiamente dicha y aquellos con fines formativos, prácticas de investigación, trabajos de grado y formulación de proyectos, en las áreas identificadas en este documento con el fin de construir comunidad académica alrededor del tema. Asimismo, se busca promover el trabajo interdisciplinario con otros actores de la comunidad académica que permitan alcanzar un mayor grado de profundidad y complejidad en los tópicos investigados.

### **Conclusión**

El estudio de los negocios y el comercio internacional permite imprimir rigor a los procesos actuales que son de real importancia, pues es posible registrar y clasificar de manera ordenada la información que se desea conocer, donde la praxis retroalimenta los hallazgos empíricos con su quehacer teórico. Sumado a lo anterior, desde un punto de vista cuantitativo, se avanza hacia la construcción de bases de datos que dan cuenta de los procesos y de la información detallada en un orden coherente y el impacto que estos campos han tenido en determinados contextos; y desde un

punto de vista cualitativo, es posible observar características, factores o rasgos distintivos del fenómeno que visibilizan la homogeneidad o heterogeneidad de estos campos en cada ambiente de análisis.

Los temas relacionados con el mundo del comercio internacional y los negocios internacionales abordados en este documento permiten delimitar campos de trabajo que se puede estudiar sistemáticamente. Ciertas aristas de investigación pueden ser encaminadas hacia temas específicos y áreas problemáticas que conlleven la realización de proyectos de investigación, que interdisciplinariamente y críticamente se enfoquen en el comercio internacional e internacional, así como las relaciones de negociación derivados de este. Si bien el abanico de posibilidades es amplio, se propone como ejes temáticos los siguientes: (a) determinantes del comercio internacional (desempeño exportador e importador) y de inversión extranjera en distintos niveles: micro, meso, macro y regional; (b) volatilidad cambiaria y afectación del comportamiento competitivo empresarial y sectorial; (c) internacionalización empresarial y capacidad exportadora; (d) medición de la apertura de mercados nacional, departamental y sectorial, y (e) aprovechamiento e impactos de los tratados de libre comercio.

### **Aportes a la investigación en curso.**

Muestra como es el comportamiento de la economía internacional y los acuerdos como el TLC está presente en la economía colombiana, brindan metodología sobre la investigación, bando un enfoque a la investigación académica sobre el comercio internacional y sus efectos en la economía Colombiana.

**“Factores sectoriales clave para la estructura de capital en actividades de servicios petroleros en Colombia”** aceptado el 10 de agosto del 2015. Este artículo de investigación creada por MSc. Profesora Universidad EAN, Bogotá, Colombia. Amalia Novoa Hoyos y Economista, Universidad EAN, Bogotá, Colombia Edgard Acevedo Garzón.

## **Objetivo de la investigación.**

Establecer una base sistemática que ilustre factores sectoriales claves que influyen en la determinación de la estructura de capital en el sector de servicios petroleros.

## **Conclusión**

La empresa A es una compañía pequeña dedicada al alquiler de equipos para los pozos petroleros, con una solvencia financiera moderada, por la cual vende sus servicios a empresas como B o C, las cuales puede renegociarlo a un precio más alto a las empresas operadoras de petróleo.

Si se analizan los indicadores financieros de las compañías, se puede apreciar que el ROE y ROA de B y C son muy similares, con un crecimiento limitado, debido a que depende de los descubrimiento de pozos en los últimos años. A es una empresa pequeña donde las variaciones en los 2 indicadores son muy significativa debido a su tamaño y al sector específico donde vende sus productos, y esto hace que la estructura de capital entre 3 deba tener composición diferente.

Los activos de las empresas son muy importantes. A y B trabajan con maquinaria que requiere en los yacimientos petroleros. En caso de C, los activos son explicados por la cantidad de bodegas (sitios de almacenamiento) que posee en diversas ciudades del país. Por todo lo anterior se percibe que la estructura de capital de la industria de servicios petroleros se origina en los ingresos propios, utilizando de manera limitada el endeudamiento a corto y a largo plazo. También se puede observar que el nivel de endeudamiento es un medidor del riesgo de la compañía, porque si bien es cierto que muchas compañías manejan deudas razonables, existen otras donde los niveles de endeudamiento son extremadamente altos.

En este artículo se ha presentado un análisis de los factores que pueden ser incluyentes al establecer las estructuras del capital en las empresas, así como algunas ilustraciones de como esos factores pueden ser evidenciados en el sector de servicios petroleros en Colombia para determinar la estructura de capital de las compañías que pertenecen a su cadena de valor.

Se ha podido apreciar que el sector de servicio petrolero es una industria fundamental para la economía colombiana, debido que agrupa empresas que generan altos ingresos, y así mismo es uno de los sectores donde las compañías pequeñas son importantes porque realizan actividades que influyen toda la cadena productiva del petróleo, con lo cual tener un esquema para establecer la estructura de capital de las mismas resulta bastante trascendental para el sector.

Se ha podido apreciar que el sector de servicios petroleros depende en grandes medidas de la financiación, tanto con proveedores como con clientes, lo cual es muy perceptible en empresas pequeñas del sector, las cuales tienen periodos de recuperación de cartera que oscila entre 60 y 90. En la mayoría de las empresas del sector, especialmente en las empresas pequeñas, se depende en alto grado de las utilidades retenidas durante el año anterior, situación diferente de las empresas grandes, que pueden utilizar el financiamiento a corto plazo para dinamizar su actividad básica (Juan Gabriel Vanegas, 2015).

### **Aporte a la investigación en curso**

Ayuda a conocer de cerca como la economía colombiana está ligada al proceso de producción de petróleo, mostrando indicadores que facilitan la interpretación de la inestabilidad de nuestra economía.

**“Evaluación del comportamiento de los indicadores de productividad y rentabilidad financiera del sector petróleo y gas en Colombia mediante el análisis discriminante”** aceptado 22 de abril 2012. Efraín Javier de la Hoz Granadillo de la Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de Cartagena, Tomás José Fontalvo Herrera Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de Cartagena y José Morelos Gómez.

### **Objetivo de la investigación.**

Busca analizar el comportamiento de los indicadores de productividad y rentabilidad financiera en el sector petróleo y gas en Colombia para que se puedan tener criterios claros, toma de decisiones y establece si existen mejoramientos en los indicadores estudiados. Esto permitirá

estudiar las variables, los rubros e indicadores que generan causalidad en mejoramiento de la gestión del sector para decidir las actividades que impacten en los grupos de interés.

## **Conclusión**

Para esta investigación se utilizaron 116 empresas del sector petrolero y gas en Colombia; en esta muestra la precisión del modelo en el 2008 fue del 93% y en el 2010 del 21.6%, para un promedio total de clasificación de 57.3% de las empresas de los indicadores, solo el de margen bruto presento una diferencia significativa en los dos periodos. El análisis de media del cuadro 7 muestra que  $MB=0.2927$ ; del año 2010 es menor con respecto al del 2008 ( $MB=0.3129$ ); lo anterior demuestra un deterioro en el margen logrado por las empresas después de haber cubierto los costos de los bienes vendidos.

Así mismo, con respecto a los indicadores margen operacional (Mo), margen neto (MN), utilidad bruta/ valor agregado (IP1), utilidad operacional sobre valor agregado (IP2), utilidad neta sobre/ valor agregado (IP3), estos mostraron valores negativos en el 2010, lo cual evidencia que en conjunto el costo de venta, son gastos financieros incurridos y los impuestos superan el nivel de ingresos. De esta forma, los resultados indican que el sector petrolero y gas en Colombia, durante los periodos evaluados 2008 y 2010, no tuvo mejoramiento en sus indicadores persistiendo condiciones críticas en los del sector.

Por otra parte, esta investigación permitió establecer una función objetivas para las empresas evaluadas en el sector petróleo y gas en Colombia, con lo que se puede estudiar y analizar que indicadores discriminan mejor a si poder tomar acción teniendo en cuenta el cálculo y el estudio los indicadores de productividad que presenten una buena discriminación.

Es importante señalar que en investigaciones previas de Fontalvo et al. (2012 a, 2012 b, 2011a y 2011 b), se ha demostrado las efectividad de la aplicación metodológica de análisis discriminante

en el comportamientos de indicadores financieros en otros sectores con lo que se evidencia la pertinencia de la metodología desarrollada.

A partir de estas evidencias se podrá contribuir al desarrollo de estudios similares en otros sectores, considerando siempre el marco de articulación en las variables que afectan a la organización misma, dependiendo de su sector, así como a los intereses institucionales de los actores intervinientes que se derivan de la separación de la propiedad y el control organizacional(Vargas,2005), lo que muy probablemente podría modificar los indicadores de empeño y contribuir en el desarrollo de las políticas empresariales y la toma de decisiones estratégicas, las cuales lleven a la organización a niveles más competitivos, sin descuidar lo concerniente a sus responsabilidad social (Efraín Javier de la Hoz Granadillo, 2013).

#### **Aportes a la investigación en curso**

Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de Cartagena. Muestra el comportamiento de la economía colombiana estableciendo los indicadores de rentabilidad, productividad que permiten medir el comportamiento del sector petróleo en Colombia; mediante el análisis discriminante se planean probabilidades que facilitan la toma de decisiones y el análisis de variables estudiadas de manera grupal e individual.

#### ***4.2 Antecedentes internacionales***

**“Una investigación realizada a la ciudad de México con título ¿Cómo va minando el entorno petrolero internacional a la economía mexicana?”** Por el señor Roberto Gutiérrez R; Refleja como el precio del petróleo está afectando la economía local, tomando como referencia la industrial de México y empresas nacionales e internacionales en el entorno de economía internacional.

## **Conclusión**

Se observa un incremento inusitado en las presiones de corto y mediano plazo de la economía mexicana en virtud de que la reducción de precios de su principal materia prima de exportación y hasta hace año y medio fuente insustituible de los ingresos tributarios del gobierno federal, ha experimentado una reducción de más de 75% entre junio de 2014 y enero de 2016. A esto se agregan cuatro problemas fundamentales.

En primer lugar, los ingresos realmente significativos de IED dirigidos a la industria petrolera se aplazarán al menos hasta 2017 (siempre y cuando las empresas petroleras internacionales se deciden a ingresar al negocio del mar profundo del Golfo de México), y no sería realista esperar que el país recupere en 2016 la capacidad de captar inversión de cartera como lo hizo entre 2010 y la primera mitad de 2014, sobre todo porque ha habido una reorientación en el destino de los capitales de las economías emergentes a las desarrolladas.

En segundo lugar, el aterrizaje de la política monetaria de la FED a partir de diciembre de 2015, que se traduce en por lo menos tres aumentos de la tasa de interés de referencia en aquel país durante 2016, conducir a aumentos iguales o mayores en la de México, lo que encarecerá el costo no sólo de la deuda pública, sino también de la privada, que en los años recientes ha crecido a tasas inclusive más altas a las del sector público.

En tercer lugar, la economía mundial continuará creciendo a tasas bajas, que como nunca desde la postguerra se están traduciendo en muy lentas tasas de crecimiento del comercio mundial, y es precisamente en el que México busca sustentar su crecimiento económico. En cuarto lugar, y dadas las experiencias de los años ochenta y noventa, en que la caída de los precios del petróleo no condujo sólo a una sino a varias reducciones del gasto presupuestal en un mismo año, existe la posibilidad de que los dos recortes anuales observados recientemente, uno en enero de 2015 y otro al preparar el presupuesto base cero para 2016, puedan repetirse en este segundo año, con las implicaciones que ello tendría para el crecimiento.

Así que las previsiones del gobierno mexicano y de los organismos internacionales de que en 2016 se acelerará un poco el crecimiento observado en 2015 –situado en el nivel prácticamente de reposición de los últimos 23 años– parecen muy difíciles de cumplirse. Lo más importante es dar los pasos adecuados para evitar que el elevado endeudamiento de los sectores público y privado y los mayores niveles del servicio de la deuda se conviertan en un obstáculo para hacer efectiva la recuperación en 2017 (R., 2016).

### **Aportes a la investigación en curso**

Brinda soporte sábado en como las multinacionales crean alianzas estratégicas para realizar los estudios de explotación, y las políticas estatales facilitan el abuso, colocando en riesgo la economía nacional y el medio ambiente. Siendo este el factor que ayuda a desmejora la equidad en los países. Basados en políticas monetarias y fiscales negociables. En la investigación en curso este artículo crea una visión estructura al momento realizar los análisis de la investigación.

**“Desequilibrios cambiarios y crisis: Canadá, México, Japón y Reino Unido vs dólar de EE.UU. (1994-2014)”**. Miriam Sosa, Edgar Ortiz. Universidad Nacional Autónoma de México. Deja al descubierto como las economía de Canadá, México, Japón y Reino unido se ven afectada por el tipo de cambio( dólar y la moneda nacional utilizada en cada país) exponiendo como la variabilidad del precio de dólar afecta la economía nacional de estos países creando desequilibrio en crisis económicas en economías sólidas.

### **Conclusión**

La evidencia empírica presentada permite afirmar que el tipo de cambio de las economías de Canadá, México, Japón y Reino unido ha mantenido una relación de equilibrio a largo plazo con respecto al dólar de E.E.U.U. El análisis de cointegración confirma esta relación entre el tipo de cambio de las cuatro divisas analizadas y la ofertas monetarias local y extranjeras, la producción

local y extranjeras ( proxy del ingreso nacional) así como la tasa de interés local y la extranjera durante el periodo 1994:06 y 2014:02, de acuerdo con el modelo monetario de precios flexibles. El modelo verifica que existe una ecuación integrante (México y Reino Unido) y dos ecuaciones cointegrante (Canadá y Japón). Normalizando los vectores cointegrantes, la evidencia revela que para la economía Mexica el signo de todas las variables se comporta de acuerdo con lo teóricamente esperado; el Reino unido y Canadá, para cinco de las 6 variables; Japón reacción según lo esperado solo en dos de las variables analizadas. En el caso de la prueba de causalidad de Grangel, el trabajo evidencia la importancia de las variables tipo de cambio en la economía de manera general, ya que para muchos casos el tipo de cambio causa más a la otra variable que lo explican. Por su parte, las ecuaciones del mecanismo de correlación de error sugieren que para las mayoría de las variables, la evidencia está de acuerdo con la teoría excepto en los aparentes efectos de la oferta monetaria estadounidense en el precio relativos de las monedas, lo cual con seguridad se deba al carácter hegemónico del dólar estadounidense. Cabe a demás resaltar que política monetaria de E.E.U.U, en especial en la década pasada, condujo el surgimiento de burbujas financieras y gran volatilidad en los tipos de cambios, promoviendo y profundizando las presencias de crisis internacionales.

Por su parte, el mecanismo de correlación de error sugiere que las relaciones de equilibrio no se rompieron; los efectos de las disrupciones y crisis se ajustaron a la tendencia de largo plazo no obstante la velocidad del coeficiente de ajustes es muy pequeña en especial para Canadá y Reino Unido. La ecuación correspondiente a la economía Mexicana tiene el mayor valor, los errores de modelo tienen un ajuste, más rápido hacia sus patrones a largo plazo.

Finalmente, el presente estudio sugiere una agenda de futuras investigaciones que debe incluir en el modelo otras variables como lo son el diferencial de inflación o el diferencial de productividad; queda pendiente también la realización de estudios comparativos el uso de otras metodologías econométricas que incorporen, modificaciones estructurales en las series u otro tipo de distribuciones. Por último, un tema importante para otros futuros estudios es determinar hasta

qué punto los desequilibrios en el tipo de cambio afecta los procesos de integración (Miriam Sosaa, 2015).

**Aportes a la investigación en curso.**

El artículo muestra en gran parte una correlación de con investigación, siendo guía para extrapolar la metodología utilizada, aunque tomando una visión diferente crea expectativas y conclusiones. Dado a que se basa en valor adquisitivo de una moneda frente a la otra, en la investigación en busca realizar pronósticos basados en el comportamiento de una moneda no nacional.

## 5. Objetivos

### *5.1 Objetivo general*

Análizar las variables macroeconómicas (dólar, petróleo) y su correlación con el (PIB) producto interno bruto nacional durante los 2006-2015.

### *5.2 Objetivos específicos*

- Determinar, pronósticos, regresiones y correlaciones de las variables (petróleo, dólar y el PIB)
- Identificar las causas de la variabilidad del PIB nacional.
- Crear estrategias que ayuden al mejoramiento del equilibrio del PIB nacional.
- Formular hipótesis que me permitan conocer los cambios del PIB nacional.

## 6. Metodología

La investigación se llevo a cabo mediante metodología, correlación y explicativa de las variables, con la intención de obtener información sobre la dependencia de una variable frente a otra, definiendo si depende de manera directa o indirecta. La formulación de hipótesis que se formuló con la intención de estudiar variables que estan constituidas por otras variables.

**Correlación:** Se utilizó la correlación de las variables macroeconomicas para conocer la relación de una variables frente a otra, de esta manera se conocera si una influye o crea repercusiones negativas o positivas. Permitiendo el análisis de las variables estudiadas mediante el modelo causa efecto.

**Explicativa:** la formulación de hipótesis ayudara a mejorar y dar respuestas a posibles interrogantes que surgieron en la investigación. Conociendo el comportamiento de las variables se conocera que distribución que representa.

### 6.1 Fuentes datos históricos

La obtention de los datos se tomo de fuentes fidedignas que permitieron dar a conocer el comportamiento de la variables a estudiar frente al entorno y mostrar la problemáticas estudiadas, verasidad los resultados obtenidos.

**Primaria.** Las correlaciones que se realizaron en la investigación crearon seguridad a la investigación para sedimentar las conclusiones.

**Secundaria.** Para la recolección de información se obtuvieron de fuentes basada en libros, paginas web, y bases de datos que faciliten recolectar los datos requeridos. Los datos obtenidos y recolectados en la investigación fueron verificados e inferidos de manera global y puntual según

fue la situación ha dar respuesta.

## **7. Resultados y discusión**

Antes de realizar los análisis de los resultados se realizar una pequeña síntesis que ayuden la interpretación de lector. En la investigación se realizaron las correlaciones basas en Pearson o también llamado coeficiente de correlación producto-momento de Pearson.

Los análisis se realizaran basados en el contexto estadístico dado a que la investigación trata de realizar interpretaciones de los datos y su comportamiento tomando como referencias inferencia estadística y no términos macro económicos; aunque se aborde de esta manera en otro capítulo.

### **7.1 Correlación de Pearson.**

Representado con una  $r$  el coeficiente de correlación puede asumir cualquier valor entre-  $-1 \leq r \leq 1$ ; considerando el valor que este más próximo a 1 una correlación positiva y los valores que tienda a -1 una correlación negativa. (Webster, 2001)

El software utilizado para la investigación es el SPSS versión 2.3.

Las correlaciones siguientes están formuladas con una hipótesis bilateral.

### **Capitulo.1**

#### **Determinar, pronósticos, regresiones y correlaciones de las variables (petróleo, dólar y el PIB)**

**La tabla.1** muestra los estadísticos como (Rango, media, mediana entre otros) descriptivos de las variables tasa de cambio, producción de petróleo, inflación nacional, producto interno bruto nacional (PIB) y ramas de este.

Tabla 1

**Tabla.1**

**Estadísticos**

	Tasa de cambio \$ frente al Dólar 2006 al 2015	Producción de petróleo KPCD 2006 al 2015	Inflación Nacional 2006 al 2015	PIB nacional 2006 al 2015	PIB nacional Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca 2006 al 2015	PIB nacional Explotación de minas y canteras	PIB nacional Elaboración de productos de molinería, de almidones, alimentos preparados para animales; productos de panadería, macarrones, fideos, alucuzcuz y productos farináceos similares 200 al 2015	
Válido	10	10	10	10	10	10	10	
Perdidos	0	0	0	0	0	0	0	
Media	2071,922	1143,855	4,273	74,4573	29,105	30,7907	3,0934	
Error estándar de la media	91,69519	89,96172	0,60322	2,70625	0,64679	2,068	0,0351	
Mediana	1983,47	1271,74	3,695	72,98	28,1245	31,984	3,121	
Moda	1798,23 <sup>a</sup>	740,00 <sup>a</sup>	1,94 <sup>a</sup>	62,24 <sup>a</sup>	26,90 <sup>a</sup>	21,89 <sup>a</sup>	2,84 <sup>a</sup>	
Desviación estándar	289,96565	284,48395	1,90754	8,55791	2,04532	6,5396	0,11101	
Varianza	84080,076	80931,116	3,639	73,238	4,183	42,766	0,012	
Asimetría	1,618	-0,693	0,624	0,043	0,995	-0,281	-1,382	
Error estándar de asimetría	0,687	0,687	0,687	0,687	0,687	0,687	0,687	
Curtosis	2,597	-1,456	-0,477	-1,85	-0,428	-1,864	2,812	
Error estándar de curtosis	1,334	1,334	1,334	1,334	1,334	1,334	1,334	
Rango	948,24	684,98	5,73	22,99	6,01	15,85	0,4	
Mínimo	1798,23	740	1,94	62,24	26,9	21,89	2,84	
Máximo	2746,47	1424,98	7,67	85,23	32,91	37,74	3,24	
Suma	20719,22	11438,55	42,73	744,57	291,05	307,91	30,93	
Percentiles	25	1863,7175	765,4325	2,8775	67,2935	27,7068	23,7838	3,0405
	50	1983,47	1271,74	3,695	72,98	28,1245	31,984	3,121
	75	2206,7125	1401,51	5,96	83,678	31,1335	37,3768	3,1658

a. Existen múltiples modos. Se muestra el valor más pequeño.

**Análisis:** La tabla.1 describe las variables mencionadas de manera descriptiva, una de ellas es la media, inferimos el comportamiento de esta. Basándonos con los máximos y mínimos para realizar la comparación La tasa de cambio frente al dólar la media es de 2071,9220 \$ cuatro unidades menos que el rango máximo; esto se debe al dinamismo que dólar ha venido presentando durante los últimos 3 años.

La inflación durante los diez años estudiados en la investigación ha estado en un índice promedio de 4,2730. Respecto al curtosis observamos de manera general algunas variables. Tienen tendencia a números mayo a 1 esto nos permite inferir que la dispersión estas variables tienden a ser altas. Una de ellas es la producción de petróleo que presenta una curtosis de -1,456 es decir que los datos tiene una tendencia de dispersión negativa el achatamiento de estos es negativo. La tasa de cambio presenta una curtosis alta decir tienen alejarse de una distribución normal.

**Tabla.2** muestra la inflación durante los años 2006 al 2015 de Colombia.

Tabla 2

**Tabla.2**

<b>Inflación</b>		
<b>Año</b>	<b>Índice</b>	<b>Variación</b>
2006	4,48	21,27%
2007	5,69	25,81%
2008	7,67	-283,50%
2009	2,00	36,91%
2010	3,17	15,01%
2011	3,73	-3,04%
2012	3,62	-86,60%
2013	1,94	46,99%
2014	3,66	45,94%
2015	6,77	
<b>Promedio</b>	4,273	-20,13%

Fuente: DANE

La inflación durante los años 2006 al 2015. Muestran que el 2008, 2012 se obtuvo una variación negativa. 2008 fue el año que menos variación de inflación obtuvo, y el 2014 alcanzó la variación mayor de inflación con 45,94% y el 2013 obtuvo una inflación de 1,94.

La inflación en el 2008 fue la más alta con 7,76% llegando a subir más de un punto porcentual respecto al 2007. Por eso presentó una variación negativa.

**Tabla.3** muestra el resumen del modelo inferencial aplicado a las variables de inflación nacional.

Tabla 3

**Tabla.3**

**Resumen de modelo y estimaciones de parámetro**

**Tabla.3** Variable dependiente: Inflación Nacional 2006 al 2015

Ecuación	Resumen del modelo					Estimaciones de parámetro			
	R cuadrado	F	gl1	gl2	Sig.	Constante	b1	b2	b3
Lineal	0,026	0,215	1	8	0,655	209,344	-0,102		
Logarítmico	0,026	0,216	1	8	0,654	1567,029	-205,46		
Inverso	0,026	0,217	1	8	0,654	-201,575	413857,138		
Cuadrático	0,026	0,215	1	8	0,655	209,344	-0,102	0	
Cúbico	0,026	0,215	1	8	0,655	209,344	-0,102	0	0
Compuesto	0,029	0,242	1	8	0,636	2,30613E+23	0,974		
Potencia	0,029	0,243	1	8	0,635	1,32E+174	-52,532		
S	0,03	0,244	1	8	0,635	-51,27	105811,255		
Crecimiento	0,029	0,242	1	8	0,636	53,795	-0,026		
Exponencial	0,029	0,242	1	8	0,636	2,30613E+23	-0,026		
Logística	0,029	0,242	1	8	0,636	4,34E-24	1,026		

**Resumen de modelo y estimaciones de parámetro**

Fuente: autor

**Análisis:** La tabla.3 muestra como la variable de inflación nacional no se pueden pronosticar mediante regresión lineal dado que el R cuadrado de la tabla no tiene valores mayores a 0,8; que mide el grado de correlación de una variable respecto a otra. La inflación no se puede

estimar como una variable línea ni exponencial ni logarítmica esto me permite inferir que es una variable con comportamientos inestables.

**Grafico.1**

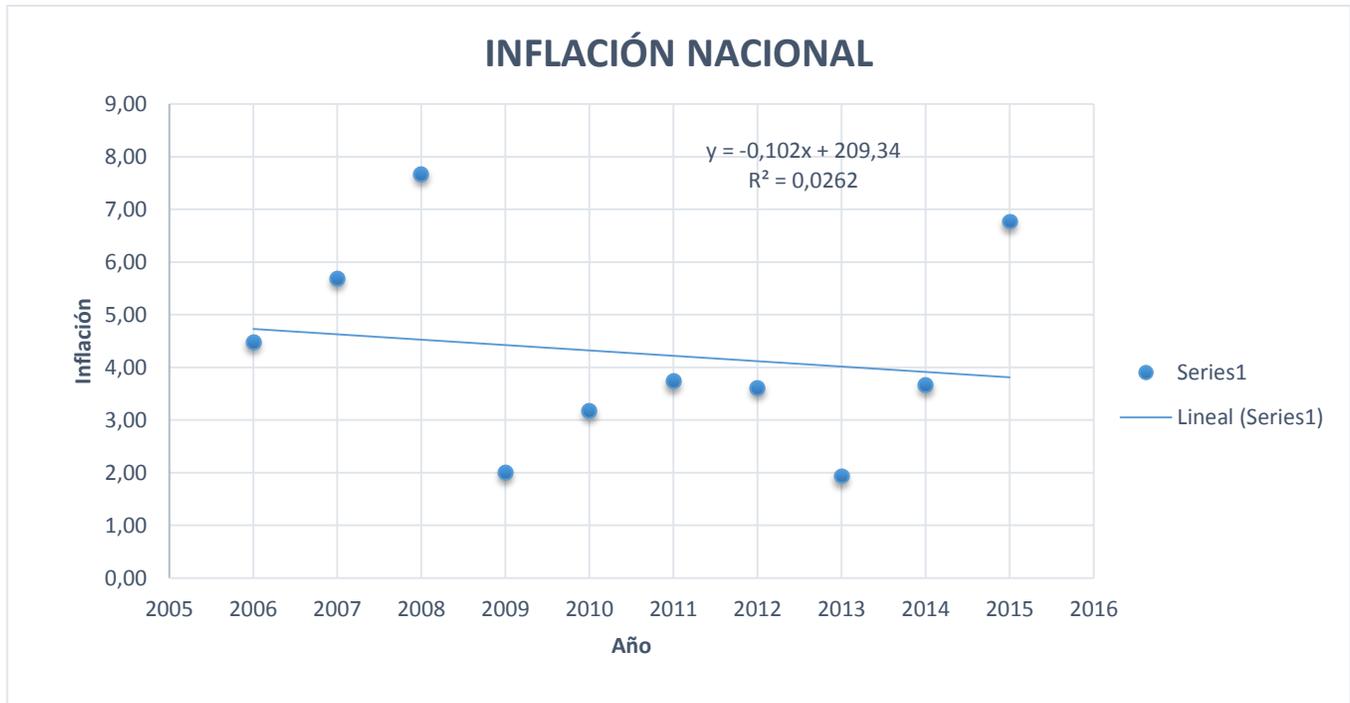


Ilustración 1

Fuente: autor

**Análisis:** el gráfico.1 ilustra de manera clara como los datos se comportan en el tiempo, aunque muestra un modelo de regresión sería difícil pronosticar cómo será el comportamiento de esta variable a futuro. Si nos basáramos en el modelo  $y = -0,102x + 209,34$  dado a que la correlación que arroja es de  $R^2 = 0,0262$ .

**Tabla.4** contiene los datos históricos de la tasa de cambio de la divisa nacional durante los años 2006 al 2015 y la variación durante estos años.

Tabla 4

<b>Tabla.4 Tasa de cambio del peso frente al dólar</b>		
<b>Año</b>	<b>TRM</b>	<b>Variación</b>
2006	2.357,98	-13,45%
2007	2.078,35	-5,70%
2008	1.966,26	8,81%
2009	2.156,29	-13,62%
2010	1.897,89	-2,69%
2011	1.848,17	-2,78%
2012	1.798,23	3,78%
2013	1.868,90	6,59%
2014	2.000,68	27,15%
2015	2.746,47	
<b>Promedio</b>	<b>2.071,92</b>	<b>0,90%</b>

Fuente: Revista Dinero

**Análisis:** La tabla.4 muestra que el año con mayor variación fue 2014 con una variación de 27,15% y los años que menor variación presentan son 2006,2007, 2009, 2010,2011, con -13,45%,-5,70%,-13,62%,-2,69%,-2,78%. De esta manera podemos inferir que durante los siete años la tasa de cambio ha sido inestable aunque es de irrelevancia decir que la inflación nacional en el 2008 también presento una variación negativa.

**Tabla.5** contiene los estadísticos inferencial de los años 2006 al 2015 de la Tasa de cambio \$ frente al Dólar.

Tabla 5

**Resumen de modelo y estimaciones de parámetro**

**Tabla.5** Variable dependiente: Tasa de cambio \$ frente al Dólar 2006 al 2015

Ecuación	Resumen del modelo					Estimaciones de parámetro			
	R cuadrado	F	gl1	gl2	Sig.	Constante	b1	b2	b3
Lineal	0,007	0,058	1	8	0,816	-14280,388	8,133		
Logarítmico	0,007	0,057	1	8	0,817	-121559,151	16254,1		
Inverso	0,007	0,057	1	8	0,818	18227,891	-3E+07		
Cuadrático	0,007	0,059	1	8	0,814	-6153,349	0	0,002	
Cúbico	0,007	0,06	1	8	0,813	-3444,349	0	0	6,79E-07
Compuesto	0,002	0,013	1	8	0,914	67,163	1,002		
Potencia	0,002	0,012	1	8	0,915	1,44E-08	3,377		
S	0,001	0,012	1	8	0,916	10,96	-6699,3		
Crecimiento	0,002	0,013	1	8	0,914	4,207	0,002		
Exponencial	0,002	0,013	1	8	0,914	67,163	0,002		
Logística	0,002	0,013	1	8	0,914	0,015	0,998		

La variable independiente es AÑOS.

Fuente: autor

**Análisis:** La tabla .5 en la columna R cuadrado muestra que la variable no es lineal, tampoco logarítmica, ni logística dado que presenta una correlación de 0.007. Para realizar una estimación del comportamiento de esta variable es necesario recurrir a otro método estadístico para realizar el pronóstico. En lado derecho se encuentran los parámetro hallados para luego crear el modelo lineal  $y = bx + c$  donde la contante es c y b1 es las constante que multiplica a x que el valor a pronosticar.

**Grafico.2**



Ilustración 2

**Fuente:** Autor

**Análisis:** La gráfica.2 ilustra el cambio de la variable TRM durante los años 2006 al 2015 y permite concluir que el modelos inferencial anterior mente mencionado no es erróneo dado a que el modelo arrojado sería estimado con los parámetros  $y = 8,1335x - 14280$  y R cuadrado  $R^2 = 0,0072$ .

La **tabla.6** contiene los datos históricos del producto interno bruto (PIB) durante los años 2006 al 2015.

Tabla 6

<b>Tabla .6</b>		<b>PIB REAL NACIONAL</b>	
Año	PIB	Variación	
2006	62,24	6,46%	
2007	66,54	4,29%	
2008	69,52	-2,93%	
2009	67,54	1,25%	
2010	68,40	10,52%	
2011	76,44	5,65%	
2012	81,02	4,95%	
2013	85,23	-1,35%	
2014	84,10	-0,67%	
2015	83,54		
<b>Promedio</b>	74,46	3,13%	

**Fuente:** DANE

**Análisis:** la tabla.6 muestra el PIB nacional y su incremento durante los 10 últimos años, siendo los años 20015, 2014, 2013,2012, 2011, con 83,54; 84,10; 85,23; 81,02 con crecimiento respectivamente y los años con menor crecimiento lo han tenido el 20008 que obtuvo un decremento de este de un -2,93% y el 2013 un decremento de -0,67%.

La **tabla.7** contiene los estadísticos inferencial de las variables PIB nacional durante los años 2006 al 2015.

Tabla 7

**La tabla.7**

**Resumen de modelo y estimaciones de parámetro**

**Tabla.7** Variable dependiente: PIB nacional 2006 al 2015

Ecuación	Resumen del modelo					Estimaciones de parámetro			
	R cuadrado	F	gl1	gl2	Sig.	Constante	b1	b2	b3
Lineal	0,896	69,165	1	8	0	-5305,75	2,676		
Logarítmico	0,896	69,176	1	8	0	-40848,425	5380,245		
Inverso	0,896	69,186	1	8	0	5454,739	-10817033,71		
Cuadrático	0,896	69,165	1	8	0	-5305,75	2,676	0	
Cúbico	0,896	69,165	1	8	0	-5305,75	2,676	0	0
Compuesto	0,898	70,686	1	8	0	2,07E-30	1,037		
Potencia	0,898	70,723	1	8	0	7,32E-239	72,656		
S	0,898	70,759	1	8	0	76,962	-146078,206		
Crecimiento	0,898	70,686	1	8	0	-68,35	0,036		
Exponencial	0,898	70,686	1	8	0	2,07E-30	0,036		
Logística	0,898	70,686	1	8	0	4,83066E+29	0,965		

La variable independiente es AÑOS.

**Fuente:** Autor

**Análisis:** la tabla.7 muestra en la columna R cuadrado la correlación de la variable PIB nacional de 0.896, de manera que su comportamiento es lineal, pero también el comportamiento del PIB se puede estimar como todas las ecuaciones que la tabla nos muestra dado a que todas tiene una correlación mayor de 0.98. Aunque el estudio llevado a cabo solo está basado en regresiones lineales es importante nombrar la irrelevancia de las otras ecuaciones.

### Gráficos.3

Ilustración 3



Fuente: autor

**Análisis:** la gráfica.3 muestra el comportamiento de PIB nacional durante los 10 últimos años, planea el modelo de pronóstico de regresión lineal de la variable el cual es  $y = 2,6761x - 5305,8$  con un R cuadrado de  $R^2 = 0,8963$  según la correlación de spearson es fuerte es decir que al momento de estimar la variable mediante regresión se tendra una probabilidad fracaso de 0.10 de fallar en el pronostico.

**La tabla.8** contiene los datos históricos del PIB rama agrícola durante los años 2006 al 2015.

Tabla 8

**La tabla.8**

<b>Tabla.8</b>			<b>PIB NACIONAL RAMA AGRICOLA</b>		
<b>Año</b>	<b>PIB Agrícola</b>	<b>Variación</b>			
2006	26,90	3,76%			
2007	27,95	-0,38%			
2008	27,85	-0,66%			
2009	27,67	0,19%			
2010	27,72	2,03%			
2011	28,30	2,45%			
2012	29,01	6,12%			
2013	30,90	3,00%			
2014	31,85	3,24%			
2015	32,91				
<b>Promedio</b>	<b>29,11</b>	<b>2,19%</b>			

Fuente: DANE

**Análisis:** la tabla.8 muestra el PIB agrícola durante los años 2006 al 2015 y su variación. Los años con mayor variación fue el 2012 con 6,12% y los años con menor crecimiento fueron el 2007, 2008 con -0,38% y -0,66% respectivamente es importante resaltar que en las últimas variables el año 2008 presenta decremento de las diferentes variables negativo.

**La tabla.9** Contiene los estadísticos inferencial de la PIB nacional Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca.

Tabla 9

**Resumen de modelo y estimaciones de parámetro**

**Tabla.9**

Variable dependiente: PIB nacional Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca 2006 al 2015

Ecuación	Resumen del modelo					Estimaciones de parámetro				
	R cuadrado	F	gl1	gl2	Sig.	Constante	b1	b2	b3	
Lineal	0,824	37,498	1	8	0	-1203,904	0,613			
Logarítmico	0,824	37,39	1	8	0	-9346,95	1232,696			
Inverso	0,823	37,283	1	8	0	1261,488	-2477700,656			
Cuadrático	0,825	37,606	1	8	0	-587,556	0	0		
Cúbico	0,825	37,714	1	8	0	-382,107	0	0	5,06E-08	
Compuesto	0,833	39,957	1	8	0	2,63E-17	1,021			
Potencia	0,833	39,843	1	8	0	1,82E-136	41,535			
S	0,832	39,729	1	8	0	44,894	-83486,712			
Crecimiento	0,833	39,957	1	8	0	-38,177	0,021			
Exponencial	0,833	39,957	1	8	0	2,63E-17	0,021			
Logística	0,833	39,957	1	8	0	3,80119E+16	0,98			

La variable independiente es AÑOS.

Fuente: autor

**Análisis:** La tabla.9 muestra en la columna R cuadrado una correlación de 0.82 en todas las ecuaciones, es decir que el PIB rama agrícola puede ser tratado o estudiado teniendo presente cualquiera de las ecuaciones donde la correlación es mayor o igual 0.82 dado a que una corrección fuerte.

**Grafico.4**

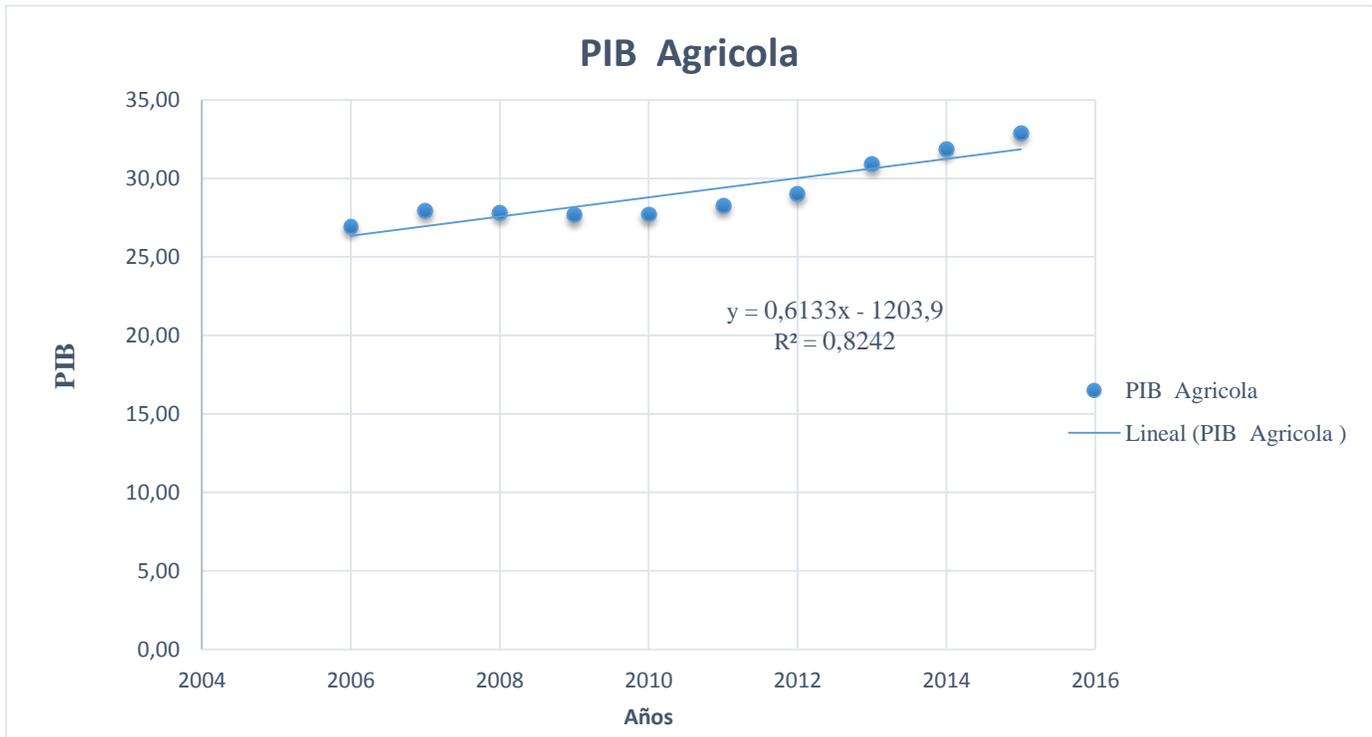


Ilustración 4

Fuente: autor

**Análisis:** la gráfica.4 ilustra de manera detallada como el PIB nacional rama agrícola presenta una regresión lineal. Dado que se comporta como una función  $F(x)=X+ C$ ; y el modelo estimado de el  $y = 0,6133x - 1203,9$  con una correlación fuerte de  $R^2 = 0,8242$ ; es decir que la probabilidad de fracas es de 0.18 que es una probabilidad aceptable frente a la probabilidad de éxito

La **tabla.10** muestra los datos históricos PIB rama minería durante los años 2006 al 2015.

Tabla 10

**Tabla. 10** **PIB RAMA MINERIA**

Año	PIB MINERIA	Variación
2006	21,89	1,47%
2007	22,22	8,59%
2008	24,31	9,86%
2009	26,96	9,58%
2010	29,82	12,67%
2011	34,15	5,01%
2012	35,95	4,76%
2013	37,74	-1,14%
2014	37,32	0,63%
2015	37,55	
Promedio	30,79	5,71%

Fuente: DANE

**Análisis:** la tabla.10 el año con menor incremento del PIB rama minería 2013 con - 1,14% de variación. Los años con mayor incremento son el 2007, 2008 con 8,59%; 9,86% respectivamente.

La **tabla.11** contiene los estadísticos inferenciales de la variable PIB nacional rama Explotación de minas y canteras.

Tabla 11

**Resumen de modelo y estimaciones de parámetro**

**Tabla. 11** Variable dependiente: PIB nacional Explotación de minas y canteras

Ecuación	Resumen del modelo					Estimaciones de parámetro			
	R cuadrado	F	g11	g12	Sig.	Constante	b1	b2	b3
Lineal	0,938	120,679	1	8	0	-4174,651	2,092		
Logarítmico	0,938	121,025	1	8	0	-31959,178	4205,81		
Inverso	0,938	121,371	1	8	0	4236,968	-8456502,091		
Cuadrático	0,938	120,679	1	8	0	-4174,651	2,092	0	
Cúbico	0,938	120,679	1	8	0	-4174,651	2,092	0	0
Compuesto	0,929	105,195	1	8	0	4,33E-61	1,073		
Potencia	0,93	105,561	1	8	0	0	142,414		
S	0,93	105,928	1	8	0	145,837	-286357,849		
Crecimiento	0,929	105,195	1	8	0	-138,991	0,071		
Exponencial	0,929	105,195	1	8	0	4,33E-61	0,071		
Logística	0,929	105,195	1	8	0	2,31E+60	0,932		

La variable independiente es AÑOS.

Fuente: autor

**Análisis:** la tabla.11 en la columna R cuadrado muestra que la variable puede ser estimada o pronostica con una regresión lineal o como cual quiera de las ecuaciones que la tabla presenta.

**Grafica.5**

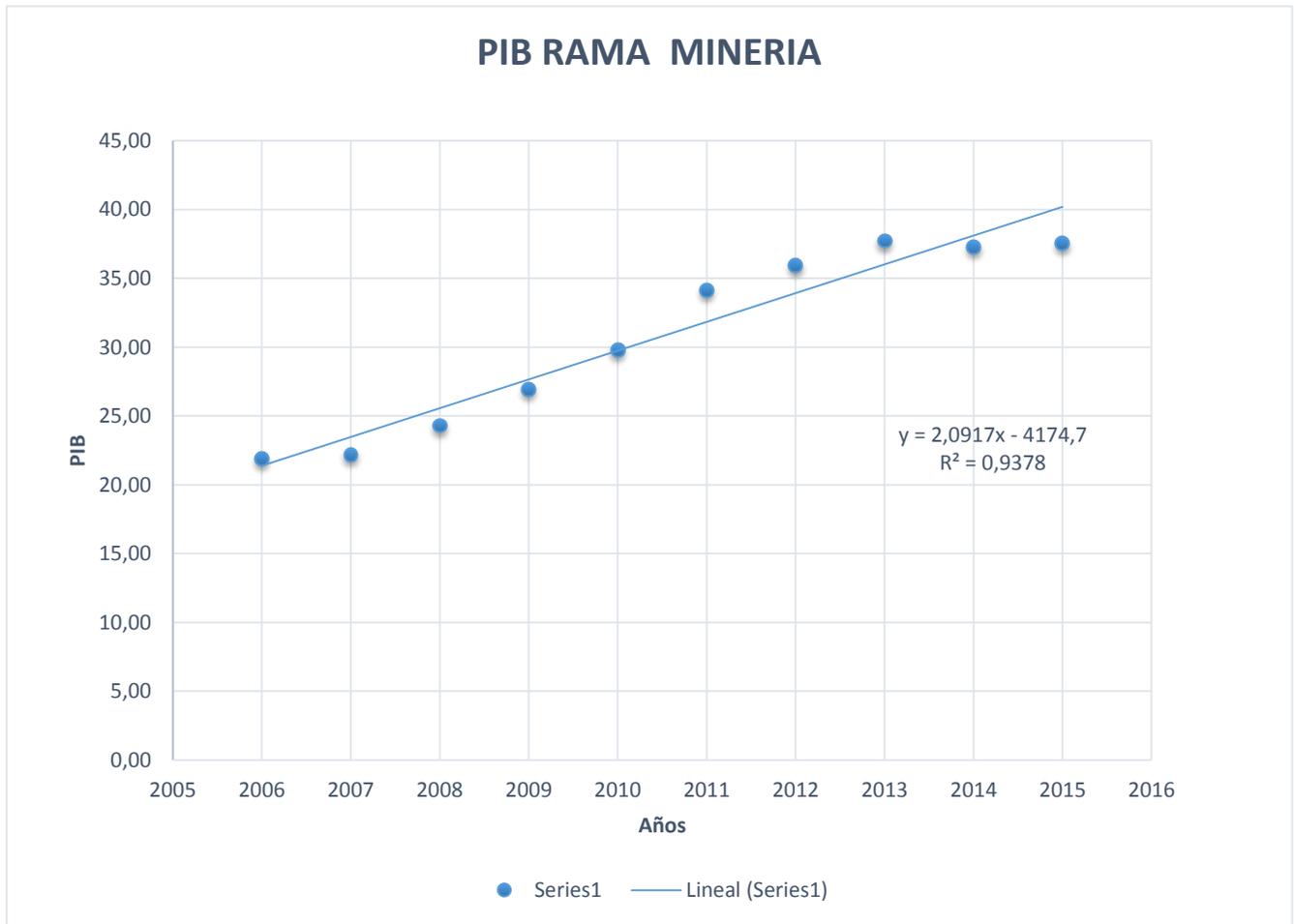


Ilustración 5

Fuente: autor

**Análisis:** la gráfica.5 muestra de forma detallada el comportamiento del PIB rama minería, el comportamiento es lineal de la variable. El modelo de regresión para estimar valore futuro o comportamiento futuros de la variables es  $y = 2,0917x - 4174,7$  con una correlación de  $R^2 = 0,9378$ .

**La tabla.12** contiene los datos históricos de las variables PIB rama industrial durante los años 2006 al 2015.

Tabla 12

<b>Tabla.12</b>			<b>PIB RAMA INDUSTRIA</b>		
<b>Año</b>	<b>PIB INDUSTRIAL</b>		<b>Variación</b>		
2006	2,84		6,87%		
2007	3,04		3,09%		
2008	3,14		-2,51%		
2009	3,06		2,33%		
2010	3,14		3,03%		
2011	3,24		-1,63%		
2012	3,18		-2,51%		
2013	3,11		-2,48%		
2014	3,03		4,11%		
2015	3,16				
<b>Total</b>	<b>3,09</b>		<b>1,14%</b>		

Fuente: DANE

**Análisis:** la tabla.12 permite inferir que los años con menor variación son 2013, 2012, 2011, 2008 con -2,48%;-2,51%;-1,63% respectivamente. Y los años con mayor incremento son 2014, 2006 con un incremento de 4,11% y 6,87% respectivamente.

**La tabla.13** contiene los estadísticos inferenciales de la variable PIB nacional Elaboración de productos de molinería, de almidones, alimentos preparados para animales; productos de panadería, macarrones, fideos, alcuzczuz y productos farináceos similares.

Tabla 13

**Tabla.13** Resumen de modelo y estimaciones de parámetro

Variable dependiente: PIB nacional Elaboración de productos de molinería, de almidones, alimentos preparados para animales; productos de panadería, macarrones, fideos, alcuzczuz y productos farináceos similares 200 al 2015

Ecuación	Resumen del modelo					Estimaciones de parámetro			
	R cuadrado	F	gl1	gl2	Sig.	Constante	b1	b2	b3
Lineal	0,263	2,853	1	8	0,13	-34,704	0,019		
Logarítmico	0,263	2,859	1	8	0,129	-284,616	37,826		
Inverso	0,264	2,865	1	8	0,129	40,948	-76106,23		
Cuadrático	0,263	2,853	1	8	0,13	-34,704	0,019	0	
Cúbico	0,263	2,853	1	8	0,13	-34,704	0,019	0	0
Compuesto	0,267	2,909	1	8	0,126	1,07E-05	1,006		
Potencia	0,267	2,915	1	8	0,126	8,38E-42	12,583		
S	0,267	2,921	1	8	0,126	13,722	-25317,897		
Crecimiento	0,267	2,909	1	8	0,126	-11,445	0,006		
Exponencial	0,267	2,909	1	8	0,126	1,07E-05	0,006		
Logística	0,267	2,909	1	8	0,126	93461,039	0,994		

La variable independiente es AÑOS.

Fuente: autor

**Análisis:** la tabla13. Muestra en la columna R cuadrado la correlación de la variable PIB rama industrial, dado que tiende a cero no es una correlacion fuerte; es decir que no se puede realizar estimacion de esta variable tomando su comportamiento como una modelo lienal, para realizar pronosticos de este se hace necesario utilizar metodo estadisticos como series de tiempo u otros que me permitan pronosticar el comportamiento de una variables donde tenga incremento y decremento continuos. Es de resaltar que la variables tiene un comportamiento cercano al que tiene la tasa de cambio nacional.

**Grafico.6**

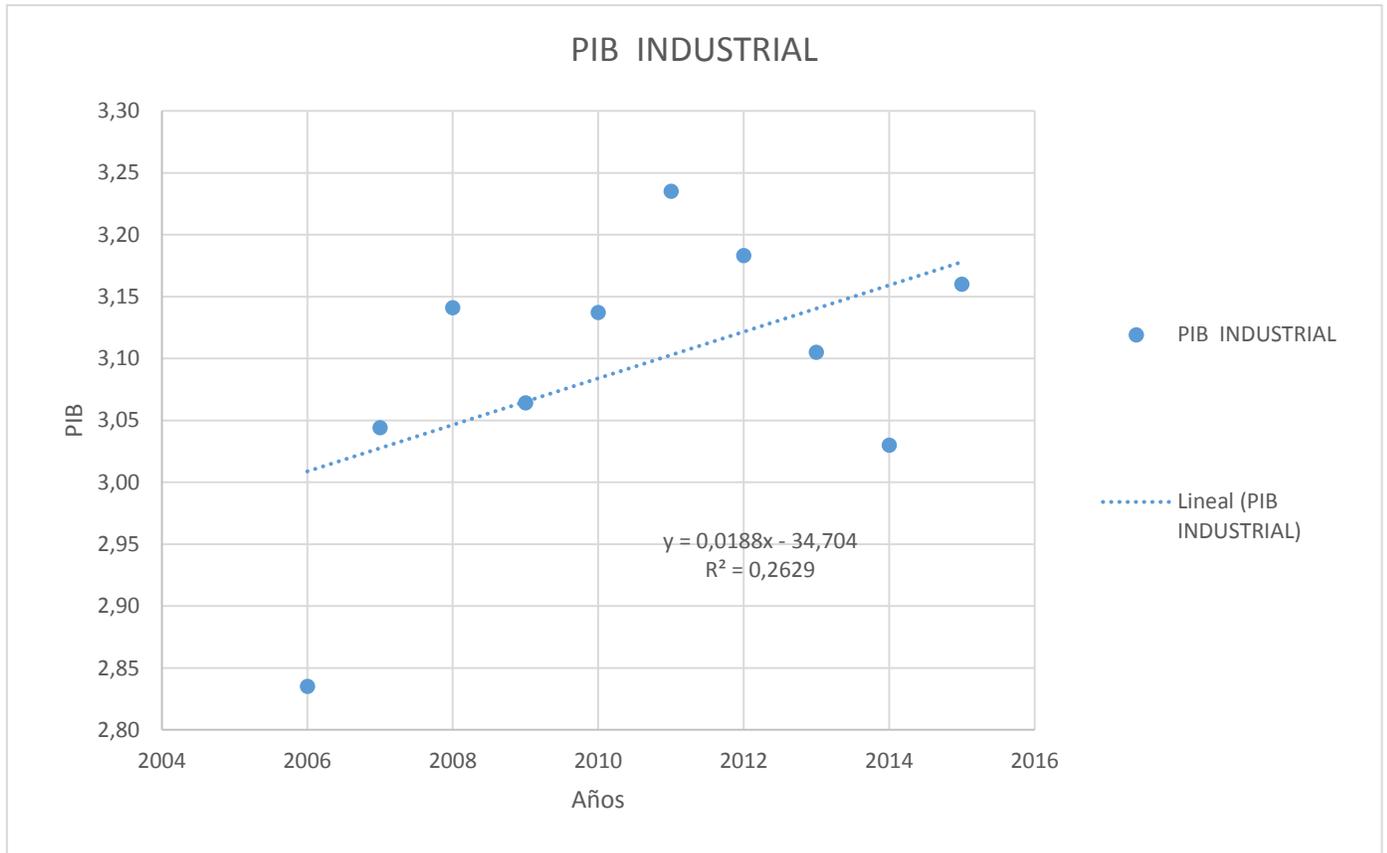


Ilustración 6

Fuente: DNE

**Análisis:** La grafica ilustra una dispersión de puntos, al momento de trazar una línea ajustada a estos solo toma uno de ellos, no permite que haya una linealidad de la variable de esta manera el modelo obtenido tiene la probabilidad de fracaso elevada y la de éxito baja al momento de realizar el pronóstico a futuro.

**La tabla. 14** contiene los datos históricos de la producción de petróleo nacional durante los años 2006 al 2015.

Tabla 14

<b>Tabla. 14</b>		<b>PRODUCCIÓN DE PETRÓLEO</b>	
Años	Petróleo KPCD	Variación	
2006	740	1,17%	
2007	748,73	2,89%	
2008	771	39,81%	
2009	1280,84	-15,56%	
2010	1108,41	12,21%	
2011	1262,64	2,74%	
2012	1298,19	7,45%	
2013	1.402,62	-0,11%	
2014	1401,14	1,67%	
2015	1.424,98		
Total	11438,55	5,81%	

Fuente: sistema de información energético nacional

**Análisis:** la tabla muestra la variación durante los últimos 10 años de la producción de petróleo, los años con mayor variación fueron el 2008 con una variación de 39,81% y los de menor variación fueron 2009 y 2013 con una variación -15,56%; -0,11% respectivamente. Es de relevante que mientras que la producción en el 2008 fue alta la tasa de cambio fue negativa e igual con la inflación durante este año también el PIB nacional.

**La tabla.15** contiene los estadístico inferenciales de la variable Producción de petróleo KPCD durante 2006 al 2015.

Tabla 15

**Tabla.15** Variable dependiente: Producción de petróleo KPCD 2006 al 2015

Ecuación	Resumen del modelo					Estimaciones de parámetro			
	R cuadrado	F	gl1	gl2	Sig.	Constante	b1	b2	
Lineal	0,827	38,151	1	8	0	-170614,622	85,431		
Logarítmico	0,827	38,216	1	8	0	-1305466,733	171783,714		
Inverso	0,827	38,281	1	8	0	172952,808	-345421194,8		
Cuadrático	0,827	38,151	1	8	0	-170614,622	85,431	0	
Cúbico	0,827	38,151	1	8	0	-170614,622	85,431	0	
Compuesto	0,8	31,925	1	8	0	7,71E-69	1,085		
Potencia	0,8	31,984	1	8	0	0	163,876		
S	0,8	32,044	1	8	0	170,917	-329534,006		
Crecimiento	0,8	31,925	1	8	0	-156,836	0,081		
Exponencial	0,8	31,925	1	8	0	7,71E-69	0,081		
Logística	0,8	31,925	1	8	0	1,30E+68	0,922		

La variable independiente es AÑOS.

Fuente: autor

**Análisis:** la tabla.15 muestra en la columna R cuadrado la correlación de la producción de petróleo, podemos deducir que esta es lineal dado a que la correlación en la ecuación lineal es de 0.82 pero también se puede estudiar como una ecuación logarítmica cualquiera de las ecuaciones expuesta en la tabla.

**Gráfica.7**

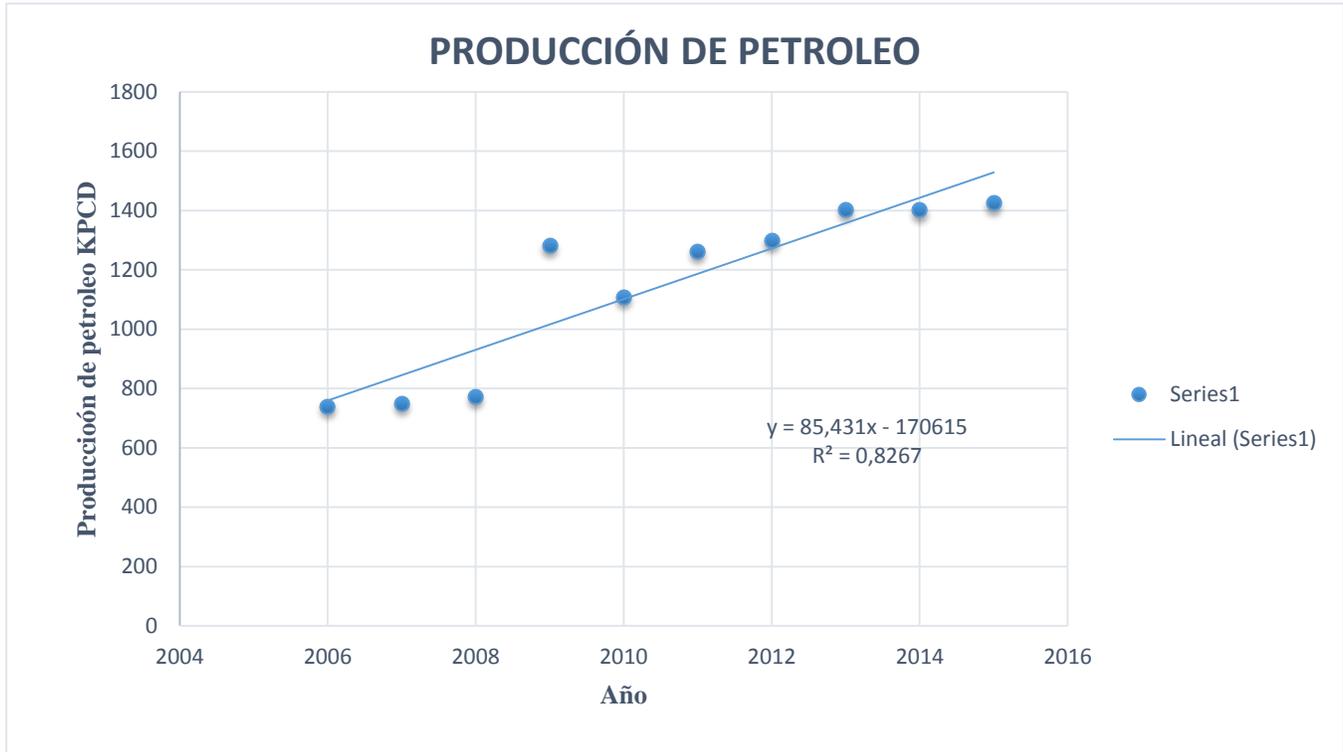


Ilustración 7

Fuente: autor

**Análisis:** la gráfica.7 muestra el modelo lineal de la  $y = 85,431x - 170615$  con una correlación de  $R^2 = 0,8267$ , el diagrama de dispersión permite conocer los cambio de la producción de petróleo durante los años estudiados y ajustar una línea que se ajuste a la trayectoria realizada por los datos.

## **Capitulo.2**

### **Identificar las causas de la variabilidad del PIB nacional.**

Tomando la información anterior y extrapolando a las leyes de la economía se tomaran los ingresos operacional de seis empres nacionales que cotizan en la bolsa de valores de Colombia, clasificadas por el COLCAP en el 3 trimestre 2015 como una de las mejores empresa nacionales en el Rank de las 20 mejores del país para colocar a prueba los modelos anteriormente diseñado. Tratar de pronosticas la economía es complejo ya que quienes realizan las comprar son personas expuestas a condiciones humanas que en algunas ocasiones no favorecen a los modelos.

Tabla 16

**Tabla .16**

**Estadísticos**

		Ingresos en millones\$ 2006 al 2015 INGRESOS_OPERACIONALES_BANCOLOMBIA_S.A	Ingresos en millones\$ 2006 al 2015 INGRESOS_OPERACIONALES_ECOPEPETROLS.A	Ingresos en millones\$ 2006 al 2015 INGRESOS_OPERACIONALES_NUTREZA_S.A	Ingresos en millones\$ 2006 al 2015 INGRESOS_OPERACIONALES_CEMENTO_ARGOS_S.A	Ingresos en millones\$ 2006 al 2015 INGRESOS_OPERACIONALES_GRUPO_ARGOS_S.A	Ingresos en millones\$ 2006 al 2015 INGRESOS_OPERACIONALES_EXITO_S.A
N	Válido	10	10	7	10	10	10
	Perdidos	0	0	3	0	0	0
Media		10112472,6	94650114	5856765,71	4623154,8	5613255,7	8196226
Error estándar de la media		1069402,666	15403166,14	642108,107	463561,101	515784,745	777672,495
Mediana		10827147,50 <sup>a</sup>	86465823,50 <sup>a</sup>	5305782,00 <sup>a</sup>	4092700,00 <sup>a</sup>	5597716,50 <sup>a</sup>	8177394,50 <sup>a</sup>
Moda		4271909 <sup>b</sup>	32985933 <sup>b</sup>	4101472 <sup>b</sup>	3023069 <sup>b</sup>	3526932 <sup>b</sup>	4260315 <sup>b</sup>
Desviación estándar		3381748,159	48709088,17	1698858,367	1465908,914	1631054,576	2459216,359
Varianza		1,14362E+13	2,37258E+15	2,88612E+12	2,14889E+12	2,66034E+12	6,04775E+12
Asimetría		-0,276	0,076	0,782	1,324	0,093	-0,328
Error estándar de asimetría		0,687	0,687	0,794	0,687	0,687	0,687
Curtosis		-0,141	-1,866	-1,028	1,795	-1,639	-1,072
Error estándar de curtosis		1,334	1,334	1,587	1,334	1,334	1,334
Rango		11372568	120707649	4324693	4888934	4385071	7160006
Mínimo		4271909	32985933	4101472	3023069	3526932	4260315
Máximo		15644477	153693582	8426165	7912003	7912003	11420321
Suma		101124726	946501140	40997360	46231548	56132557	81962260
Percentiles	25	7721771,00 <sup>c</sup>	51705952,00 <sup>c</sup>	4512565,75 <sup>c</sup>	3668610,00 <sup>c</sup>	3945252,00 <sup>c</sup>	6981903,00 <sup>c</sup>
	50	10827147,5	86465823,5	5305782	4092700	5597716,5	8177394,5
	75	12118167	149681548	7416608	5454000	6936770	10539297

a. Se ha calculado a partir de datos agrupados.

b. Existen múltiples modos. Se muestra el valor más pequeño.

c. Los percentiles se calculan a partir de datos agrupados.

Fuente: autor

La **Tabla.17** contienen los datos históricos de la variable ingresos operacionales de la empresa Éxito. S.A

Tabla 17

<b>Tabla.17 INGRESOS OPERACIONALES ÉXITO S.A</b>		
<b>Años</b>	<b>ingresos en millones \$</b>	<b>Variación</b>
2006	4.260.315	12,67%
2007	4.878.286	31,53%
2008	7.124.974	-2,05%
2009	6.981.903	7,03%
2010	7.510.079	15,09%
2011	8.844.710	8,87%
2012	9.705.414	9,27%
2013	10.696.961	6,33%
2014	11.420.321	-8,36%
2015	10.539.297	
<b>Promedio</b>	<b>8.196.226</b>	<b>8,93%</b>

Fuente: web site ÉXITO

**Análisis:** en la tabla.17 se puede analizar que el 2008 la variación fue de -2,05%. De igual manera paso en el 2014 -8,36% variaciones negativa, y los años que mayor variaciones tuvieron fueron el 2010 y el 2006 con 15,09%; 12,67% respectivamente. Esta información permite verificar que el PIB nacional está sujeto a las variables estudiadas al capítulo anterior; si se tomara la empresa Éxito.S.A y la ubicáramos el alguna de las ramas de los PIB anteriormente mencionados pertenecería la industrial dado a que la empresa también es una empresa Manufacturera. Que presento variación negativa durante el año 2008. 20013 la producción de petróleo nacional fue negativa ese años.

**Tabla.18** contiene los datos históricos de la variable Ingresos en millones\$ 2006 al 2015 ingresos operacionales ÉXITO S.A durante los años 2006 al 2015.

Tabla 18

Resumen de modelo y estimaciones de parámetro

**Tabla.18** Variable dependiente: Ingresos en millones\$ 2006 al 2015 GRESOS\_OPERACIONALES\_EXITO\_S.A

Ecuación	Resumen del modelo					Estimaciones de parámetro			
	R cuadrado	F	gl1	gl2	Sig.	Constante	b1	b2	b3
Lineal	0,936	117,23	1	8	0	-1571815295	785879,891		
Logarítmico	0,936	117,565	1	8	0	-12010667092	1580153263		
Inverso	0,936	117,901	1	8	0	1588491233	-3,17718E+12		
Cuadrático	0,936	117,23	1	8	0	-1571815295	785879,891	0	
Cúbico	0,936	117,23	1	8	0	-1571815295	785879,891	0	0
Compuesto	0,899	71,545	1	8	0	2,51E-85	1,11		
Potencia	0,9	71,783	1	8	0	0	210,705		
S	0,9	72,022	1	8	0	226,613	-423691,99		
Crecimiento	0,899	71,545	1	8	0	-194,798	0,105		
Exponencial	0,899	71,545	1	8	0	2,51E-85	0,105		
Logística	0,899	71,545	1	8	0	3,98E+84	0,901		

La variable independiente es AÑOS.

Fuente: autor

**Análisis:** la tabla.18 muestra en la columna R cuadrado la correlación de los ingresos operaciones de grupo Éxito durante los años 2006 al 2015, podemos deducir que esta es lineal dado a que la correlación en la ecuación lineal es de 0,936. Pero también se puede estudiar como una ecuación logarítmica cualquiera de las ecuaciones expuesta en la tabla. El F de Fisher presenta menor valor en la ecuación logística. Si comparamos este con la tablas de valores de fiches cono con error 0.005 podemos conocer la validez del modelo estudiado.

**Gráfica.8**



Ilustración 8

Fuente: autor

**Análisis:** la gráfica.8 muestra el modelo lineal de la variable ingresos operacionales  $y = 78588x - 2E+09$  con una correlación de  $R^2 = 0,9361$  el diagrama muestra la recta ajustada permite inferir que el comportamiento de los datos es lineal. Las constantes que la tabla.18 contiene, representa las constantes que la ecuación muestra. Donde  $x$  es el año a pronosticar.

La **Tabla. 19** contiene los datos históricos de los ingresos operacionales de Grupo Argos .S.A

Tabla 19

<b>Tabla. 19 INGRESOS OPERACIONALES GRUPO ARGOS S.A</b>		
<b>Años</b>	<b>ingresos en millones \$</b>	<b>Variación</b>
2006	3.526.932	7,52%
2007	3.813.892	3,33%
2008	3.945.252	12,17%
2009	4.491.761	16,96%
2010	5.409.150	6,52%
2011	5.786.283	13,39%
2012	6.681.155	12,43%
2013	7.629.359	-9,98%
2014	6.936.770	12,33%
2015	7.912.003	
<b>Promedio</b>	<b>5.613.256</b>	<b>8,30%</b>

Fuente: web site grupo Argos S.A

Fuente: web site ÈXITO

**Análisis:** en la tabla.19 se puede analizar que los ingresos operacionales de Grupo Argos S.A. Los años con mayor variación son 2008 con 12,17% y el 2012 con 12,43%, y los años que menor variación presentaron fueron 2013 con -9,98%. Al comparar el promedio de variación podemos analizar que la muestra posee una alta variabilidad, dado que presenta muchos datos atípicos que producen dispersión al modelo. Lo ideal fuera que se mantuvieran cercano a la media.

**Tabla.20** contiene los estadísticos inferencial de la variable ingresos operacionales de la empresa Grupos argos S.A

Tabla 20

Tabla .20 Resumen de modelo y estimaciones de parámetro

Resumen de modelo y estimaciones de parámetro

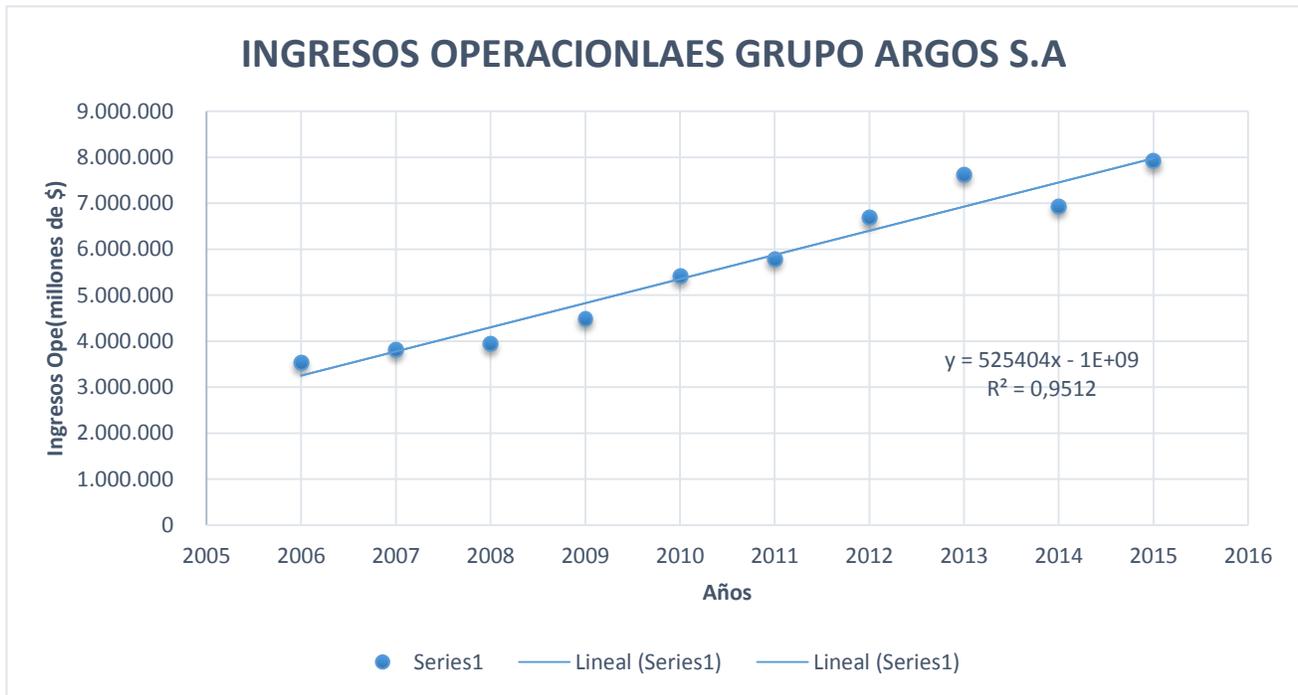
Ecuación	Resumen del modelo					Estimaciones de parámetro			
	R cuadrado	F	gl1	gl2	Sig.	Constante	b1	b2	b3
Lineal	0,951	155,854	1	8	0	-1050711182	525403,848		
Logarítmico	0,951	155,834	1	8	0	-8028898475	1056319520		
Inverso	0,951	155,81	1	8	0	1061927829	-2,12372E+12		
Cuadrático	0,951	155,872	1	8	0	-522551407	0	130,665	
Cúbico	0,951	155,887	1	8	0	-346498138	0	0	0,043
Compuesto	0,956	173,78	1	8	0	9,65E-79	1,102		
Potencia	0,956	174,2	1	8	0	0	195,149		
S	0,956	174,619	1	8	0	210,66	-392366,192		
Crecimiento	0,956	173,78	1	8	0	-179,638	0,097		
Exponencial	0,956	173,78	1	8	0	9,65E-79	0,097		
Logística	0,956	173,78	1	8	0	1,04E+78	0,908		

La variable independiente es AÑOS.

Fuente: autor

**Análisis:** la tabla.20 muestra en la columna R cuadrado la correlación de los ingresos operaciones de grupo Argos. S.A durante los años 2006 al 2015, podemos deducir que esta es lineal dado a que la correlación en la ecuación lineal es de 0,951. Pero también se puede estudiar como una ecuación logarítmica cualquiera de las ecuaciones expuesta en la tabla. El F de Fisher presenta menor valor en la ecuación logística, exponencial, crecimiento. Si comparamos este con la tablas de valores de Fisher con error 0.005 podemos conocer la validez del modelo estudiado.

**Gráfica.9**



*Ilustración 9*

Fuente: autor

**Análisis:** la gráfica.9 muestra el modelo lineal de la variable ingresos operacionales del Grupo Argo S.A  $y = 525404X$  con una correlación de  $R^2 = 0,9512$  el diagrama muestra la recta ajustada, permite inferir que el comportamiento de los datos es lineal. La empresa representa el sector industrial de la economía Colombiana.

La **tabla.21** contiene los datos históricos de los ingresos operacionales de la empresa **Ecopetrol S.A.**

Tabla 21

**Tabla. 21 INGRESOS OPERACIONALES ECOPETROL S.A**

<b>Año</b>	<b>Ingresos (millones de\$)</b>	<b>Variación</b>
2006	32.985.933	36,20%
2007	51.705.952	37,85%
2008	83.192.560	-29,22%
2009	64.382.143	28,26%
2010	89.739.077	33,62%
2011	135.186.202	9,68%
2012	149.681.548	2,61%
2013	153.693.582	-2,56%
2014	149.850.860	-315,29%
2015	36.083.273	
<b>Promedio</b>	94.650.113	-22,09%

Fuente: web site ECOPETROL S.A

**Análisis:** en la tabla.21 se puede analizar que los ingresos operacionales de Ecopetrol S.A. Los años con mayor variación son 2006 con 36,20% y el 2007 con 37,85%, y los años que menor variación presentaron fueron 2008 con -29,22%, 2013 con -2,56%, 2014 con -315,29%. Al comparar el promedio de variación que es de -22,09% podemos analizar que la muestra posee una alta variabilidad, dado que presenta muchos datos atípicos que producen dispersión al modelo. Lo ideal fuera que se mantuvieran cercano a la media.

**La tabla.22** contiene los estadísticos inferencial de la variable ingresos operacionales de la empresa Ecopetrol. S.A

Tabla 22

**Resumen de modelo y estimaciones de parámetro**

**Tabla .22** Variable dependiente: Ingresos en millones\$ 2006 al 2015 INGRESOS\_OPERACIONALES\_ECOPETROLS.A

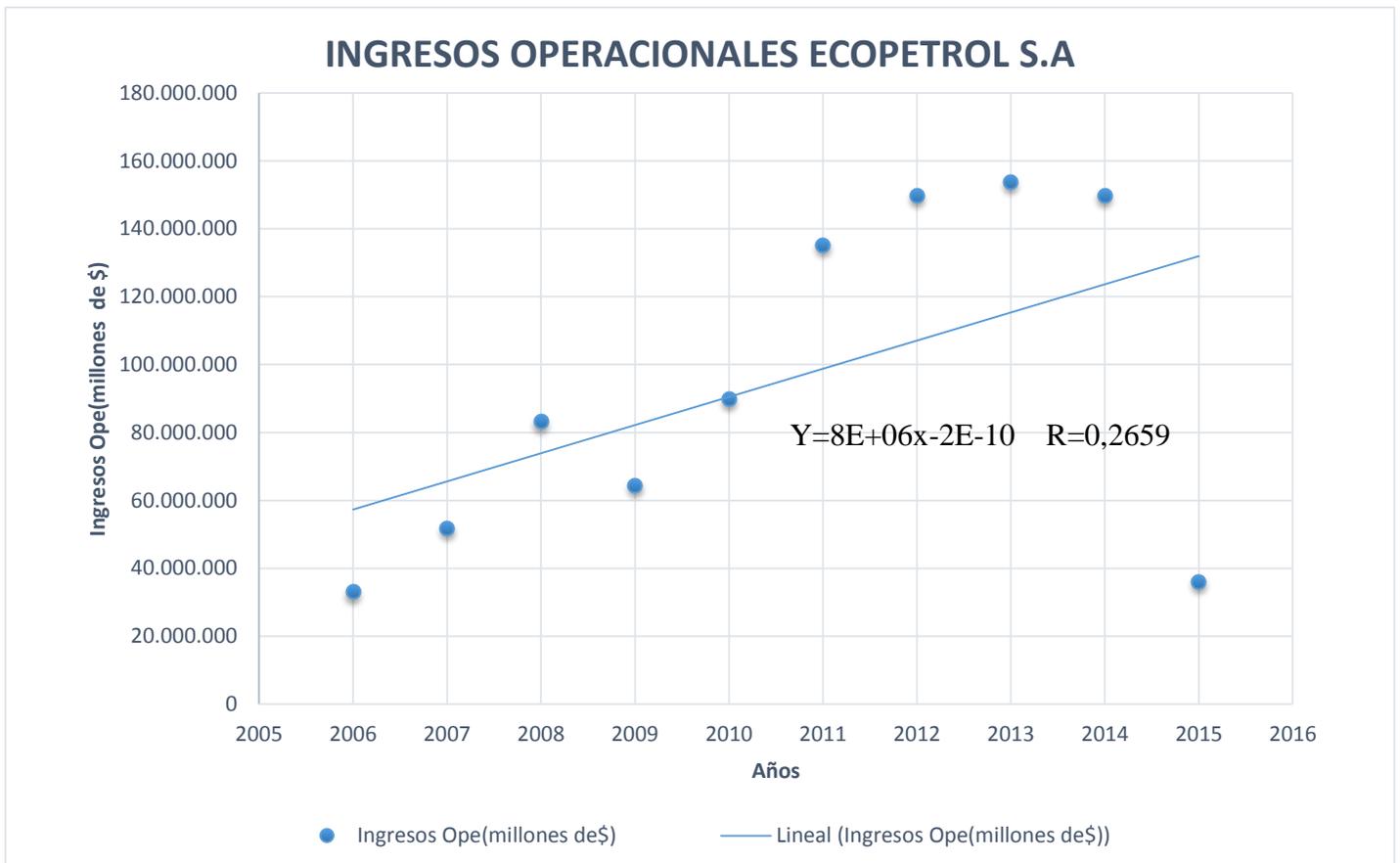
Ecuación	Resumen del modelo					Estimaciones de parámetro			
	R cuadrado	F	gl1	gl2	Sig.	Constante	b1	b2	b3
Lineal	0,266	2,897	1	8	0,127	-1,6583E+10	8295398,89		
Logarítmico	0,266	2,903	1	8	0,127	-1,2685E+11	1,669E+10		
Inverso	0,267	2,908	1	8	0,127	1,6796E+10	-3,3578E+13		
Cuadrático	0,266	2,897	1	8	0,127	-1,6583E+10	8295398,89	0	
Cúbico	0,266	2,897	1	8	0,127	-1,6583E+10	8295398,89	0	0
Compuesto	0,196	1,945	1	8	0,201	2,64E-68	1,09		
Potencia	0,196	1,95	1	8	0,2	0	174,001		
S	0,196	1,955	1	8	0,2	192,395	-350172,298		
Crecimiento	0,196	1,945	1	8	0,201	-155,606	0,086		
Exponencial	0,196	1,945	1	8	0,201	2,64E-68	0,086		
Logística	0,196	1,945	1	8	0,201	3,79E+67	0,917		

La variable independiente es AÑOS.

Fuente: autor

**Análisis:** la tabla.22 muestra en la columna R cuadrado la correlación de los ingresos operaciones de Ecopetrol S.A durante los años 2006 al 2015, podemos deducir que esta no es lineal dado a que la correlación en la ecuación lineal es de 0,266. El F de Fisher presenta menor valor en la ecuación logística, exponencial, crecimiento. Si comparamos este con la tabla de valores de Fisher con error 0.005 podemos conocer la validez del modelo estudiado. Para poder realizar pronósticos a esta variable es necesario utilizar series de tiempo.

**Gráfica.10**



*Ilustración 10*

**Análisis:** la gráfica.9 muestra el modelo lineal de la variable ingresos operacionales Grupo Ecopetrol S.A y =  $Y=8E+06x-2E-10$  con una correlación de  $R^2 = 0,266$  el diagrama muestra la recta ajustada, permite inferir que el comportamiento de los datos no es lineal. La empresa representa el sector secundario de la economía Colombiana.

La **tabla.23** contiene los datos históricos de los ingresos operacionales de empresa cementos argos. S.A durante los años 2006 al 2015.

Tabla 23

<b>Tabla.23 INGRESOS OPERACIONALES CEMENTOS ARGOS S.A</b>		
<b>Años</b>	<b>Ingresos ( millones \$)</b>	<b>Variación</b>
2006	3.430.023	9,43%
2007	3.787.144	0,47%
2008	3.805.007	30,23%
2009	5.454.000	-80,41%
2010	3.023.069	17,60%
2011	3.668.610	16,25%
2012	4.380.393	11,84%
2013	4.968.414	14,38%
2014	5.802.885	26,66%
2015	7.912.003	
<b>Promedio</b>	<b>4.623.155</b>	<b>5,16%</b>

Fuente: web site Cementos Argos S.A

**Análisis:** en la tabla.23 se puede analizar que los ingresos operacionales de Cementos Argos S.A. Los años con mayor variación son 2008 con 30,23% y el 2014 con 26,66%, y los años que menor variación presentaron fueron 2009 con -80,41%. Al comparar el promedio de variación podemos analizar que la muestra posee una alta variabilidad, dado que presenta muchos datos atípicos que producen dispersión al modelo. Lo ideal fuera que se mantuvieran cercano a la media.

La tabla. 24 contiene los estadísticos inferencial de la variable ingresos operacionales de la empresa Cementos Argos S.A

Tabla 24

Resumen de modelo y estimaciones de parámetro

Tabla .24

Variable dependiente: Ingresos en millones\$ 2006 al 2015 INGRESOS\_OPERACIONALES\_CEMENTO\_ARGOS\_S.A

Ecuación	Resumen del modelo					Estimaciones de parámetro			
	R cuadrado	F	gl1	gl2	Sig.	Constante	b1	b2	b3
Lineal	0,521	8,718	1	8	0,018	-698317854,3	349634,921		
Logarítmico	0,521	8,704	1	8	0,018	-5339989994	702671100		
Inverso	0,521	8,69	1	8	0,018	707024550,1	-1,41218E+12		
Cuadrático	0,522	8,732	1	8	0,018	-346982406,4	0	86,985	
Cúbico	0,522	8,746	1	8	0,018	-229870658,4	0	0	0,029
Compuesto	0,516	8,529	1	8	0,019	2,69E-54	1,071		
Potencia	0,516	8,517	1	8	0,019	0	138,608		
S	0,515	8,505	1	8	0,019	153,867	-278575,752		
Crecimiento	0,516	8,529	1	8	0,019	-123,349	0,069		
Exponencial	0,516	8,529	1	8	0,019	2,69E-54	0,069		
Logística	0,516	8,529	1	8	0,019	3,71E+53	0,933		

La variable independiente es AÑOS.

Fuente: autor

**Análisis:** la tabla.23 muestra en la columna R cuadrado la correlación de los ingresos operaciones de Cementos Argos durante los años 2006 al 2015, podemos deducir que esta. No es lineal dado a que la correlación en la ecuación lineal es de 0,516. El F de Fisher presenta menor valor en la ecuación logística, exponencial, crecimiento. Si comparamos este con la tablas de valores de Fisher con error 0.005 podemos conocer la validez del modelo estudiado. Para poder realizar pronósticos a esta variable es necesario utilizar series de tiempo.

**Gráfica. 11**

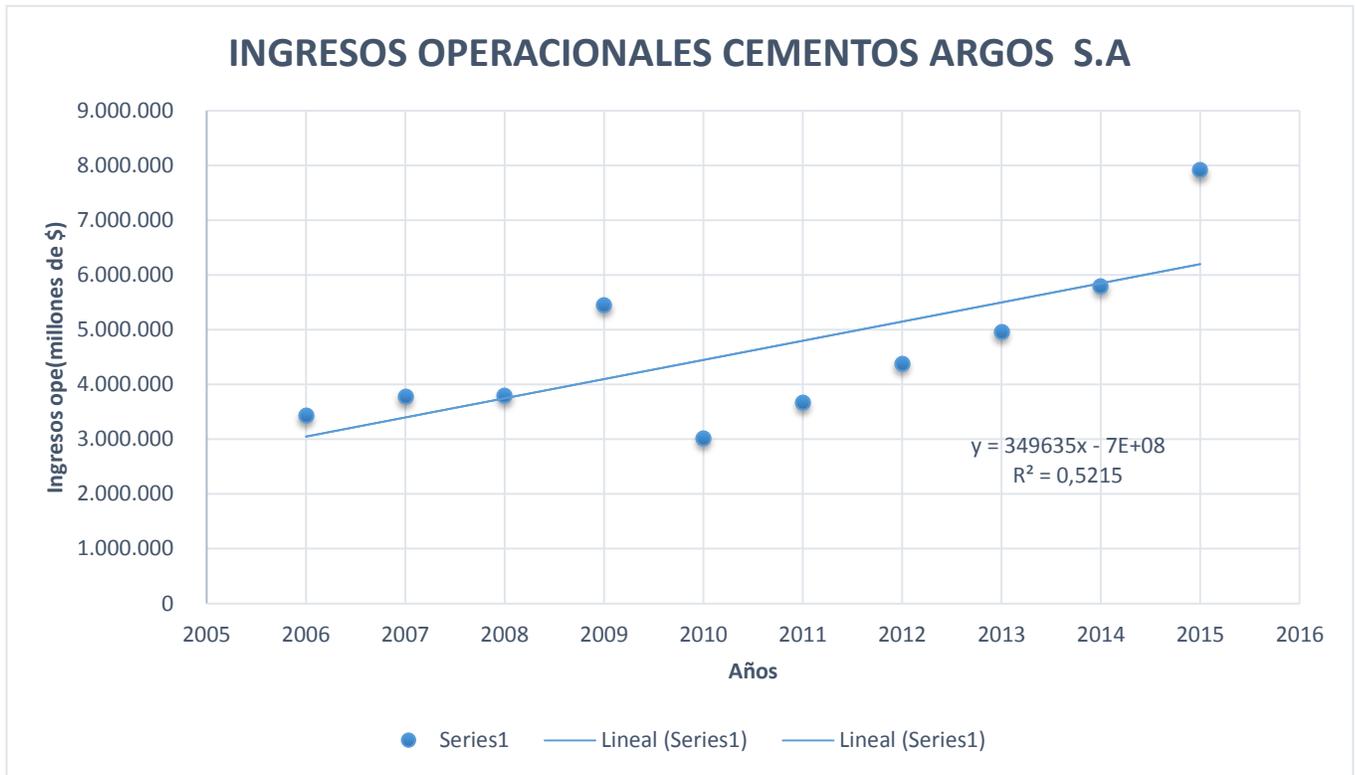


Ilustración 11

Fuente: autor

**Análisis:** la gráfica.11 muestra el modelo lineal de la variable ingresos operacionales Cementos Argos S.A  $y = 3496335X - 7E+08$  con una correlación de  $R^2 = 0,5215$  el diagrama muestra la recta ajustada, permite inferir que el comportamiento de los datos no es lineal. La empresa representa el sector industrial de la economía Colombiana. Para realizar pronósticos es necesario utilizar series de tiempos.

La **tabla.25** contiene los datos históricos de los ingresos operacionales de Bancolombia. S.A durante los años 2006 al 2015.

Tabla 25

<b>Tabla.25 INGRESOS OPERACIONALES BANCOLOMBIA S.A</b>		
<b>Años</b>	<b>Ingresos ( millones \$)</b>	<b>Variación</b>
2006	4.271.909	28,79%
2007	5.998.746	22,31%
2008	7.721.771	18,53%
2009	9.477.590	15,00%
2010	11.149.631	7,99%
2011	12.118.167	-15,36%
2012	10.504.664	5,66%
2013	11.135.032	14,90%
2014	13.084.739	16,36%
2015	15.644.477	
<b>Promedio</b>	<b>10.110.673</b>	<b>12,69%</b>

Fuente: web site Bancolombia. S.A

**Análisis:** en la tabla.25 se puede analizar que los ingresos operacionales de Bancolombia S.A. Los años con mayor variación son 2008 con 18,53% y el 2006 con 28,79%, y los años que menor variación presentaron fueron 2011 con -15,36%. Al comparar el promedio de variación podemos analizar que la muestra posee una alta variabilidad, dado que presenta muchos datos atípicos que producen dispersión al modelo. Lo ideal fuera que se mantuvieran cercano a la media.

La tabla. 24 contiene los estadísticos inferencial de la variable ingresos operacionales de la empresa Bancolombia S.A

### Resumen de modelo y estimaciones de parámetro

**Tabla. 26** Variable dependiente: Ingresos en millones\$ 2006 al 2015 INGRESOS\_OPERACIONALES\_BANCOLOMBIA\_S.A

Ecuación	Resumen del modelo					Estimaciones de parámetro			
	R cuadrado	F	gl1	gl2	Sig.	Constante	b1	b2	b3
Lineal	0,883	60,259	1	8	0	-2099829611	1049461,37		
Logarítmico	0,883	60,343	1	8	0	-16039685506	2110111413		
Inverso	0,883	60,427	1	8	0	2120393559	-4,24271E+12		
Cuadrático	0,883	60,259	1	8	0	-2099829611	1049461,37	0	
Cúbico	0,883	60,259	1	8	0	-2099829611	1049461,37	0	0
Compuesto	0,833	39,917	1	8	0	2,92E-96	1,125		
Potencia	0,833	40,014	1	8	0	0	236,093		
S	0,834	40,111	1	8	0	252,209	-474760,432		
Crecimiento	0,833	39,917	1	8	0	-219,978	0,117		
Exponencial	0,833	39,917	1	8	0	2,92E-96	0,117		
Logística	0,833	39,917	1	8	0	3,43E+95	0,889		

La variable independiente es AÑOS.

Fuente: autor

**Análisis:** la tabla.26 muestra en la columna R cuadrado la correlación de los ingresos operaciones de Bancolombia durante los años 2006 al 2015, podemos deducir que esta. es lineal

dado a que la correlación en la ecuación lineal es de 08334. El F de Fisher presenta menor valor en la ecuación logística, exponencial, crecimiento. Si comparamos este con la tablas de valores de Fisher con error 0.005 podemos conocer la validez del modelo estudiado. Para poder realizar pronósticos a esta variable es necesario utilizar series de tiempo.

**Gráfica. 12**

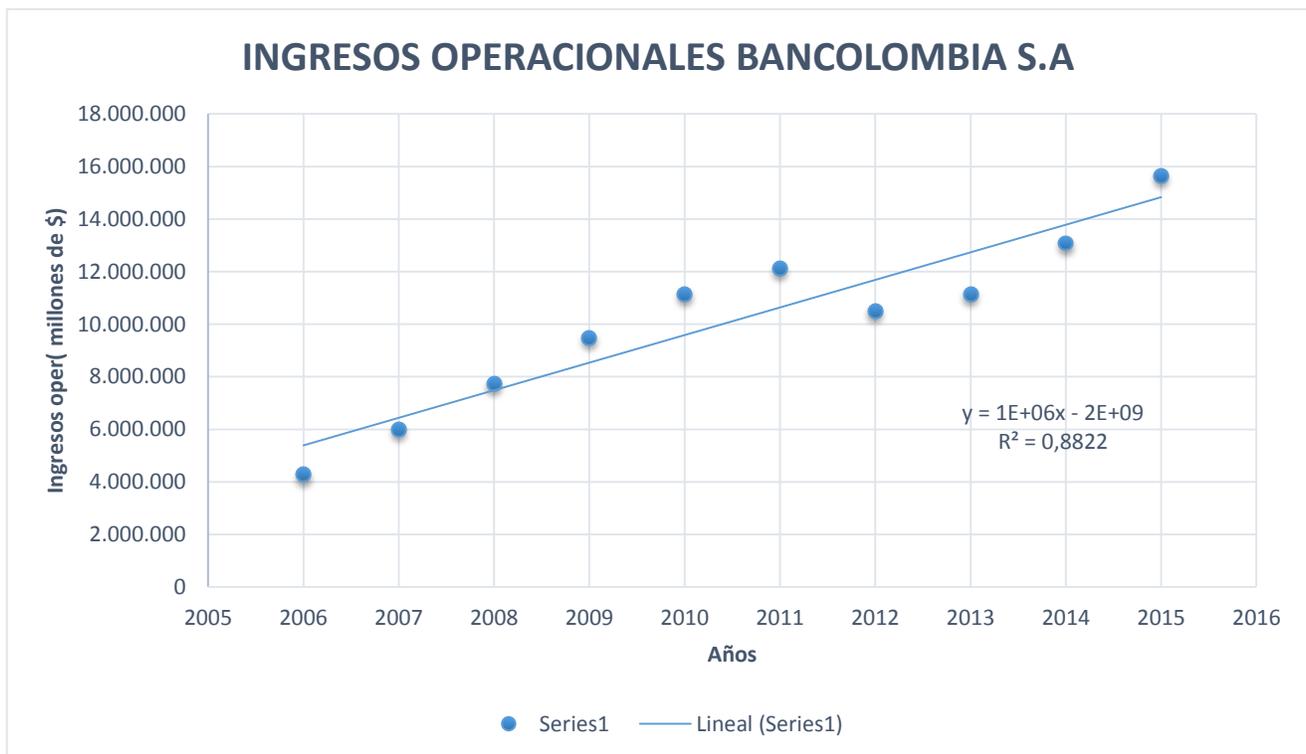


Ilustración 12

Fue: autor

**Análisis:** la gráfica.11 muestra el modelo lineal de la variable ingresos operacionales Bancolombia S.A  $y = 1E+06X - 7E+09$  con una correlación de  $R^2 = 0,8822$  el diagrama muestra la recta ajustada, permite inferir que el comportamiento de los datos es lineal. La empresa representa el sector financiero de la economía Colombiana.

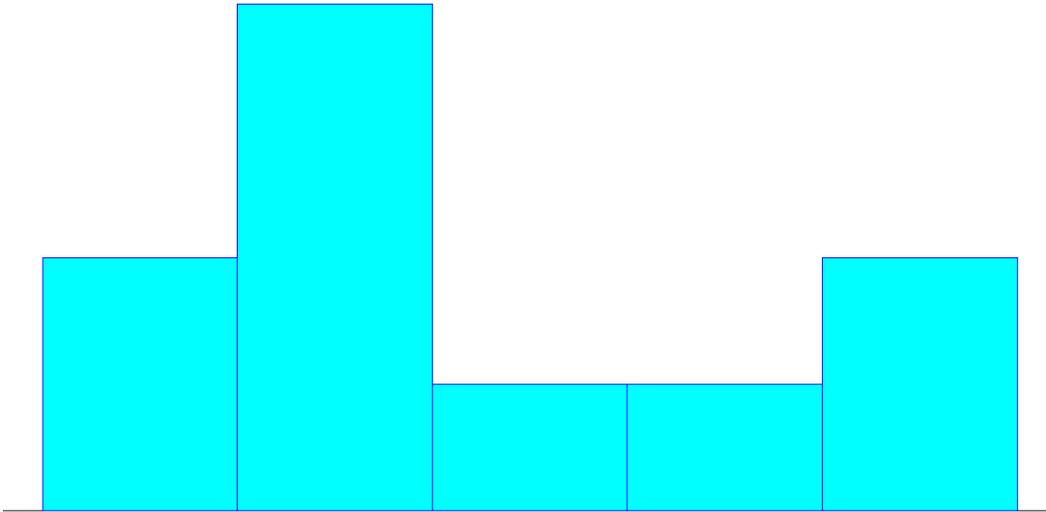
### Capítulo.3

#### Formular hipótesis que me permitan conocer los cambios del PIB nacional.

En el capítulo 3 se formular hipótesis que nos permiten conocer la variabilidad del PIB nacional. Pero para realizar esa hipótesis es necesario conocer cuál es el comportamiento de las variables estudiadas, es decir qué tipo de distribución representan las variables. La utilización del software Arena versión 14.0 facilitó el desarrollo de este capítulo.

**Gráfico. 13**

#### INFLACIÓN



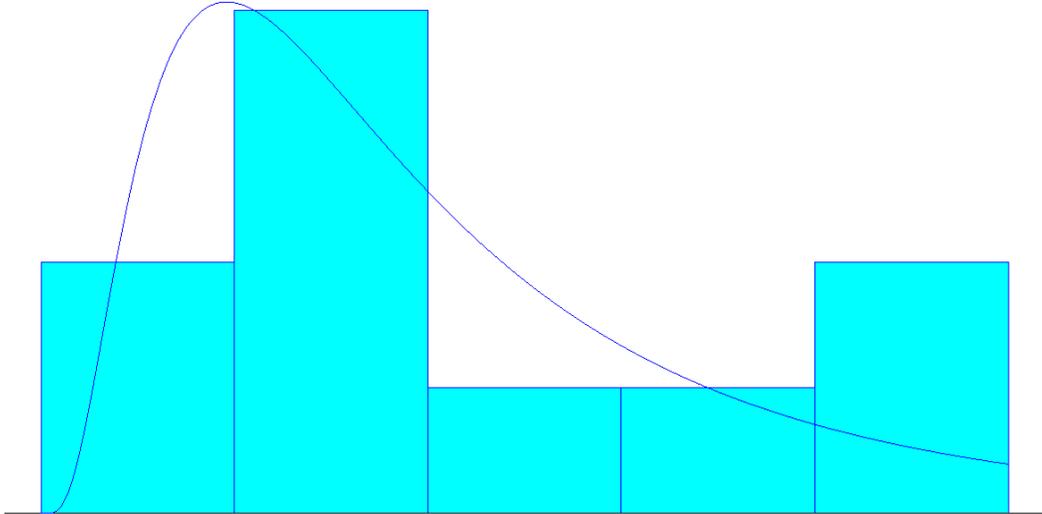
*Ilustración 13*

Fuente: autor

La **gráfica. 13** ilustra el comportamiento de la inflación durante los últimos diez años.

**Gráfica. 14**

## INFLACIÓN



*Ilustración 14*

Fuente: autor

**La gráfica.14** muestra el comportamiento de la variable; si analizamos detalladamente los datos obtenemos que el histograma de la muestra que representa una distribución lognormal. Los datos que se muestran continuación son imágenes tomadas de arena después de introducir los datos de la variable inflación nacional.

Distribución de la muestra.

$$f(x; \mu, \sigma) = \begin{cases} \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma x}} e^{-\frac{1}{2\sigma^2}[\ln(x)-\mu]^2} & , \quad x \geq 0 \\ 0 & , \quad x < 0 \end{cases}$$

## Imagen.1

Data Summary	
Number of Data Points	= 10
Min Data Value	= 1.94
Max Data Value	= 7.67
Sample Mean	= 4.27
Sample Std Dev	= 1.91

Histogram Summary	
Histogram Range	= 1.36 to 8
Number of Intervals	= 5

Fuente: autor

La imagen.1 ilustra una breve descripción de la inflación durante los años de estudios.

## Imagen.2

Distribution Summary	
Distribution:	Lognormal
Expression:	1.36 + LOGN(3.05, 2.72)
Square Error:	0.034543

Kolmogorov-Smirnov Test	
Test Statistic	= 0.195
Corresponding p-value	> 0.15

Data Summary	
Number of Data Points	= 10
Min Data Value	= 1.94
Max Data Value	= 7.67
Sample Mean	= 4.27
Sample Std Dev	= 1.91

Histogram Summary	
Histogram Range	= 1.36 to 8
Number of Intervals	= 5

Fuente: autor

La **imagen.2** muestra la distribución que la inflación nacional representa comportándose como una distribución Log normal.

### Imagen.3

```
Fit All Summary
Data File: C:\Users\Darioo\Desktop\Anteproyecto Universidad Pamplona\Tesis Arena\Inflación.dst
```

Function	Sq Error
Lognormal	0.0345
Erlang	0.0408
Gamma	0.0411
Weibull	0.048
Beta	0.0564
Uniform	0.06
Triangular	0.0667
Exponential	0.0779
Normal	0.0812

Fuente: autor

La **imagen.3** muestra los tipos de distribuciones de los cuales la inflación puede adoptar su comportamiento o distribución de igual manera ilustra el error de cada una de las distribuciones. La lognormal es la función con menos error de 0.0345.

### Gráfica. 15

## PRODUCCIÓN DE PETRÓLEO NACIONAL

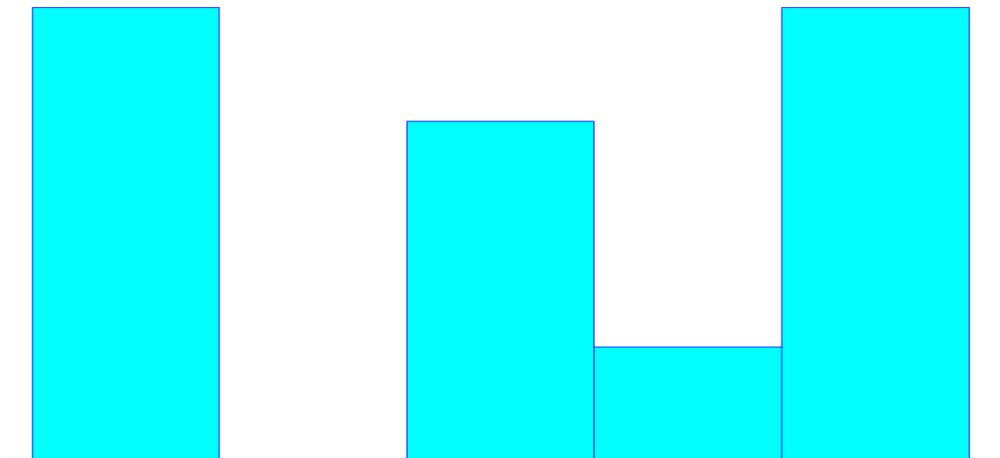


Ilustración 15

Fuente: autor

**La gráfica.15** muestra el comportamiento de la producción de petróleo nacional 2006 al 2015.

**Grafico.16**

**PRODUCCIÓN DE PETRÓLEO NACIONAL**

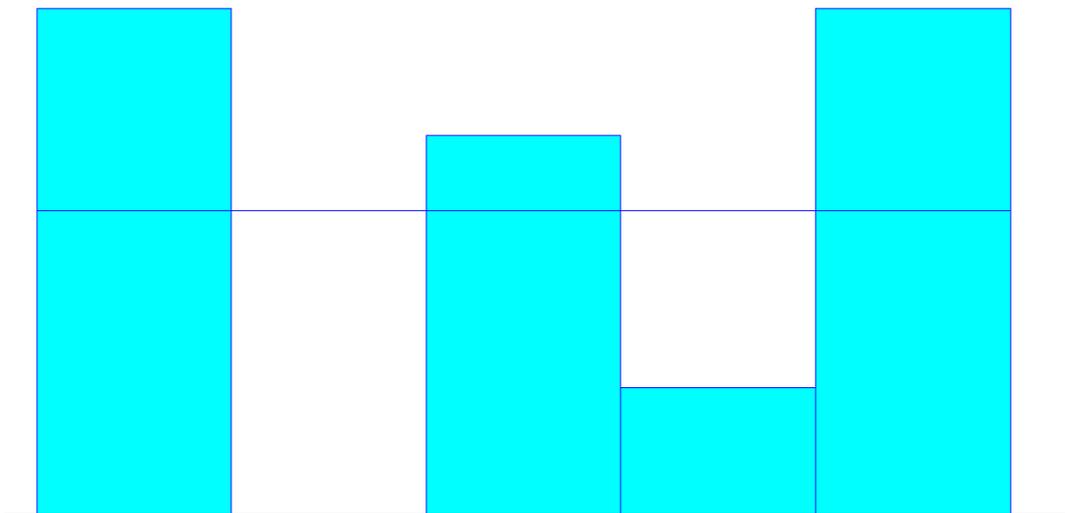


Ilustración 16

Fuente: autor

**La grafica .16** ilustra la línea azul y permite deducir que tipo de distribución estoy estudiando según el comportamiento de esta variable.

**Imagen.4**

```

      Data Summary
Number of Data Points = 12
Min Data Value       = 0.62
Max Data Value       = 1.4e+003
Sample Mean          = 718
Sample Std Dev       = 574

      Histogram Summary
Histogram Range      = 0 to 1.4e+003
Number of Intervals = 5

```

Fuente: autor

**La grafica.4** presenta una analisis descriptivo de las caractesticas de la variable produccion de petroleo.

### Imagen.5

```

      Distribution Summary
Distribution: Uniform
Expression: UNIF(0, 1.4e+003)
Square Error: 0.091667

Kolmogorov-Smirnov Test
  Test Statistic      = 0.332
  Corresponding p-value = 0.113

      Data Summary
Number of Data Points = 12
Min Data Value       = 0.62
Max Data Value       = 1.4e+003
Sample Mean          = 718
Sample Std Dev       = 574

      Histogram Summary
Histogram Range      = 0 to 1.4e+003
Number of Intervals = 5

```

Fuente: autor

La **imagen.5** ilustra el tipo de distribución que los datos de la producción de petróleo me representan y es una distribución uniforme.

### Imagen.6

```

Fit All Summary
Data File: C:\Users\Darío\Desktop\Anteproyecto Universidad Pamplona\Tesis Arena\Producción de Petróleo.dst

Function      Sq Error
-----
Uniform       0.0917
Exponential   0.129
Erlang        0.129
Normal        0.132
Gamma         0.136
Lognormal     0.159
Triangular    0.185
Weibull       0.186
Beta          0.245
    
```

Fuente: autor

La **imagen.6** permite comparar el error de cada distribución con la distribución que representan los datos de manera que la función uniforme presenta menor error que las otras distribuciones.

Distribución de la muestra.

### Ecuación 1

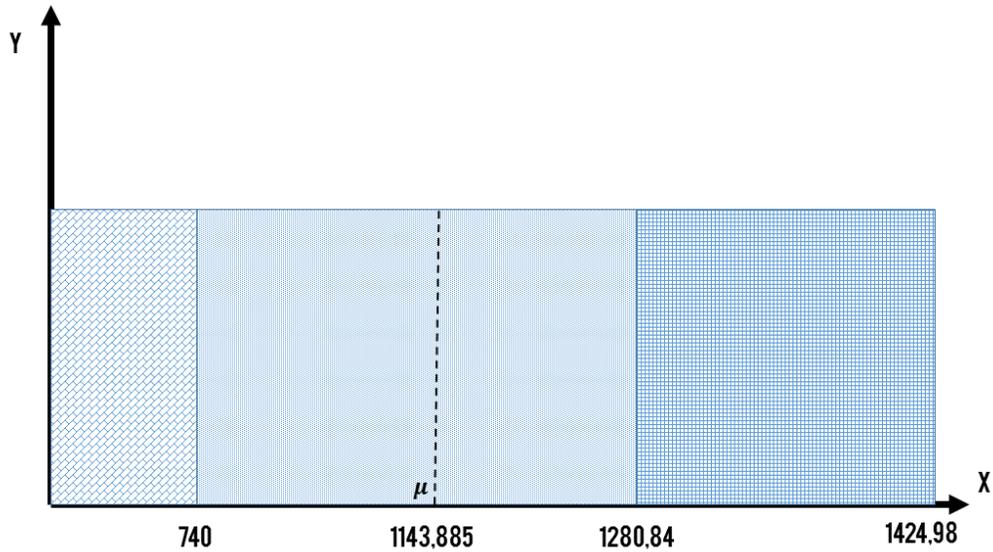
$$f(x; A, B) = \begin{cases} \frac{1}{A - B} & A \leq X \leq B \\ 0 & \text{En otro caso} \end{cases}$$

X = 1242.98 con nivel de confianza de 0.9

Hipótesis.1

$$H_1 \quad x = 1280,89$$

$$H_0 \quad x \neq 1280,98$$



$$\begin{cases} \frac{1}{684,98}; & 0 \leq x \leq 1424,98 \\ 0; & \text{en otro caso} \end{cases}$$

$$p[x = 1280,84]$$

$$\int_{740}^{1280,84} \frac{1}{684,98} dx$$

$$p[x = 1280,84] = \frac{1}{684,98} (1280,98 - 740)$$

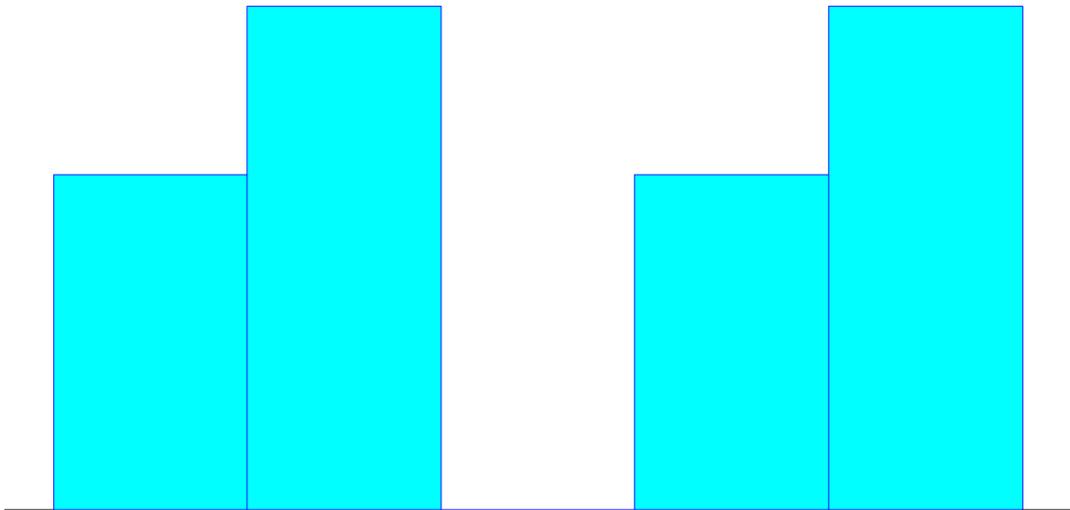
$$p[x = 1280,84] = \frac{1}{684,98} (540,84)$$

$$p[x = 1280,84] = 0.83$$

Se rechaza.

**Gráfica.17**

**PIB NACIONAL**

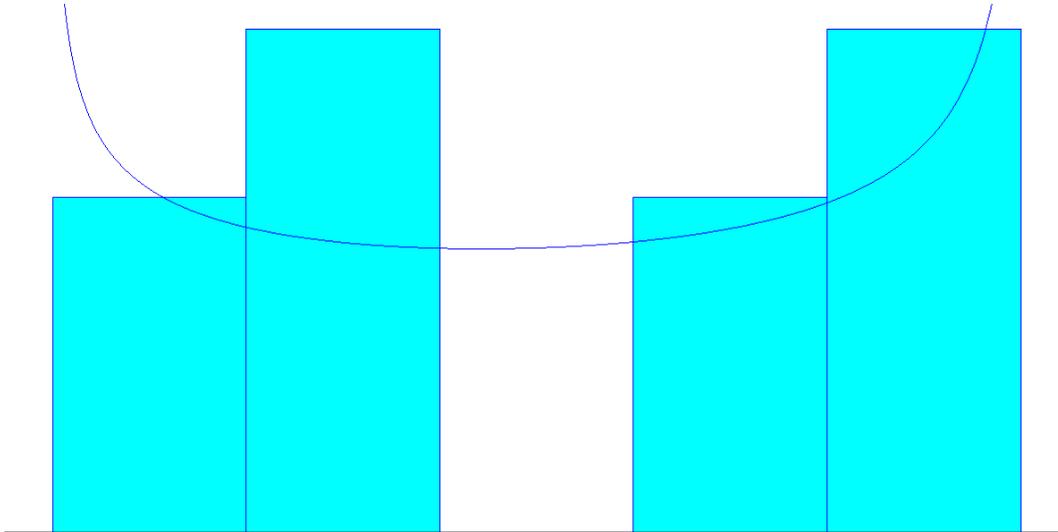


*Ilustración 17*

Fuente: autor

La **gráfica.17** muestra el comportamiento de los PIB nacional durante los años 2006 al 2015.

**Gráfica.18**



*Ilustración 18*

Fuente: autor

La **gráfica. 18** muestra la tendencia de la variable estudiada PIB nacional, mediante una línea azul permite inferir que tipo de distribución representa los datos históricos.

**Imagen.7**

```
Data Summary
Number of Data Points = 10
Min Data Value       = 62.2
Max Data Value       = 85.2
Sample Mean          = 74.5
Sample Std Dev       = 8.56

Histogram Summary
Histogram Range      = 62 to 86
Number of Intervals = 5
```

Fuente: autor

La imagen.7 muestra una descripción de las características de la variable PIB nacional.

### Imagen.8

```
Distribution Summary

Distribution:  Beta
Expression:   62 + 24 * BETA(0.784, 0.728)
Square Error: 0.046800

Kolmogorov-Smirnov Test
Test Statistic = 0.176
Corresponding p-value > 0.15

Data Summary

Number of Data Points = 10
Min Data Value       = 62.2
Max Data Value       = 85.2
Sample Mean          = 74.5
Sample Std Dev       = 8.56

Histogram Summary

Histogram Range      = 62 to 86
Number of Intervals = 5
```

Fuente: autor

La imagen.8 brinda información exacta del tipo de distribución que la variable estudiada representa. En PIB nacional está representado por una distribución beta.

### Imagen.9

```
Fit All Summary
Data File: C:\Users\Darío\Desktop\Anteproyecto Universidad Pamplona\Tesis Arena\PIB NACIONAL.dst

Function      Sq Error
-----
Beta          0.0468
Uniform       0.06
Weibull       0.0918
Gamma         0.0963
Normal        0.105
Erlang        0.107
Exponential   0.107
Lognormal     0.124
Triangular    0.149
```

Fuente: autor

**La imagen.9** compara las diferentes tipos de distribuciones según el error. De forma ascendente, La distribución beta es la que menos tiene error. Por esta razón es conveniente utilizarla para el planteamiento de hipótesis.

Distribución de la muestra.

### Ecuación 2

$$\beta(\alpha, \beta) = \int_0^1 x^{\alpha-1}(1-x)^{\beta-1} dx = \frac{\tau(\alpha)\tau(\beta)}{\tau(\alpha+\beta)}, \text{ para } \alpha, \beta > 0$$

### Gráfica.19

#### TASA DE CAMBIO

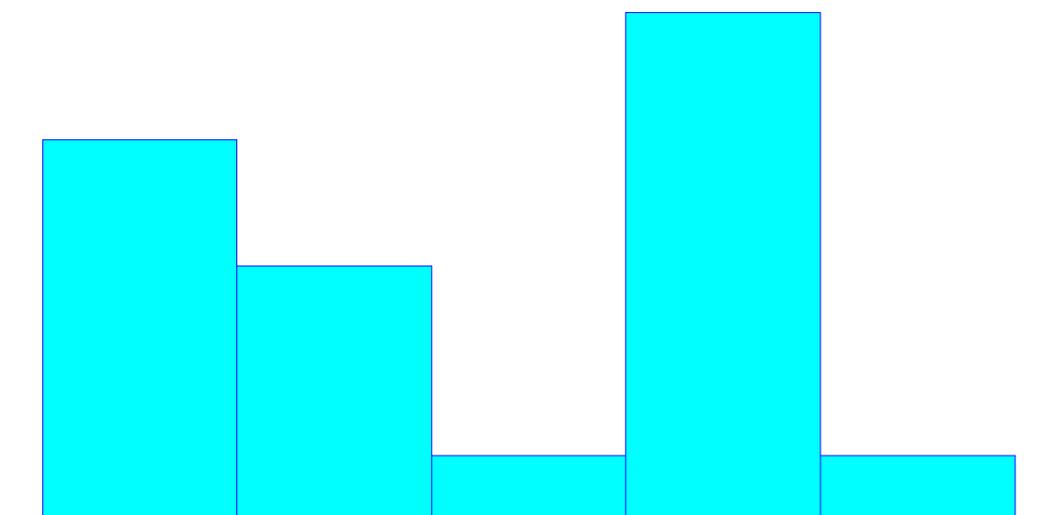
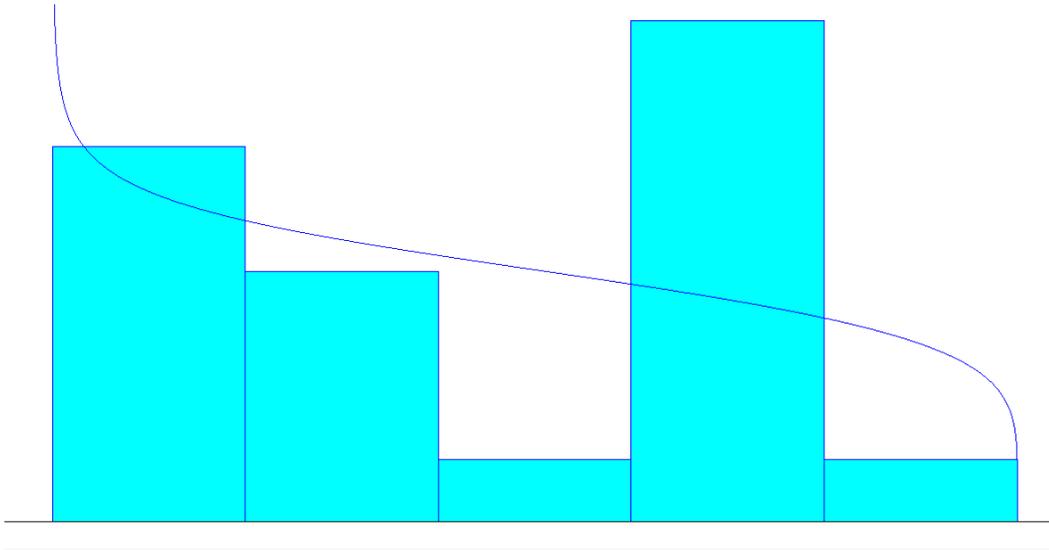


Ilustración 19

### Fuente

**La gráfica.19** muestra la tendencia de la tasa de cambio durante los años 2006 al 2015

**Gráfica.20**



*Ilustración 20*

**La gráfica.20** representa que tipo de distribución la variable tasa de cambio sigue. Con la línea azul muestra los cursos o tendencia de la variable.

**Imagen.11**

```

Distribution Summary
Distribution:      Beta
Expression:      3 * BETA(0.898, 1.18)
Square Error:    0.081280

Chi Square Test
Number of intervals = 3
Degrees of freedom = 0
Test Statistic     = 2.7
Corresponding p-value < 0.005

Kolmogorov-Smirnov Test
Test Statistic     = 0.201
Corresponding p-value > 0.15

Data Summary
Number of Data Points = 20
Min Data Value       = 0.17
Max Data Value       = 2.75
Sample Mean          = 1.3
Sample Std Dev       = 0.847

Histogram Summary
Histogram Range      = 0 to 3
Number of Intervals = 5

```

Fuente: autor

**La imagen.10** brinda información sobre qué tipo de distribución la tasa de cambio está representando, siendo una distribución beta el modelo a seguir de los datos arrojados por el precio de la divisa frente al precio del dólar.

### Imagen.12

```

Fit All Summary
Data File: C:\Users\Darío\Desktop\Anteproyecto Universidad Pamplona\Tesis Arena\TRM.dst

Function      Sq Error
-----
Beta          0.0813
Uniform       0.095
Exponential   0.11
Gamma         0.115
Weibull       0.116
Lognormal     0.12
Erlang        0.123
Triangular    0.125
Normal        0.128

```

Fuente: autor

**La imagen.12** expone los diferentes tipo de distribución y permite comprar de menara ordena de forma ascendente los errores de cada función tomando la distribución beta el menor error de estos.

Distribución de la muestra.

### Ecuación.3

$$\beta(\alpha, \beta) = \int_0^1 x^{\alpha-1}(1-x)^{\beta-1} dx = \frac{\tau(\alpha)\tau(\beta)}{\tau(\alpha+\beta)}, \text{ para } \alpha, \beta > 0$$

Observe que la distribución uniforme sobre (0, 1) es una distribución beta con los parámetros  $\alpha = 1$  y  $\beta = 1$

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{\beta(\alpha, \beta)} x^{\alpha-1}(1-x)^{\beta-1}, & 0 < x < 1, \\ 0, & \text{En otro caso} \end{cases}$$

## Capítulo 4

### Crear estrategias que ayuden al mejoramiento del equilibrio del PIB nacional.

Para diseñar las estrategias debemos conocer las variables que se relacionan directamente con el PIB real. Tomando como referente el PIB real dado a que estamos comparando la variación de este en un periodo determinado, el PIB nacional en cualquiera de sus clasificaciones está expuesto a variables que producen su variación unas de ellas son la inversión del capital, población, entre otros, tecnologías, trabajo entre otras.

#### Entonces se podemos diseñar estrategia tomando como punto de apoyo el capital.

1. Los entes gubernamentales deben mejorar su inversión dado es una manera de generar empleo a la población sea en infraestructura u otro medio.
2. Buscar que los productos colombianos tenga mayor aceptación en los mercados internacionales, es decir buscar apertura a nuevos mercados.

3. Los entes estatales deben brindar seguridad a los inversionistas, generando confianza en la inversión nacional, e internacional.

**Ahora nos enfocaremos en las estrategias en la variable población.**

4. Aumentar el gasto social en educación, salud.

5. El estado es una empresa a gran escala por ende debe mejorar sus ingresos, los activos deben apreciarse no depreciarse.

**Variable trabajo.**

6. La generación de empleo en los diferentes sectores de la economía nacional.

7. Aumentar la productividad y competitividad empresarial y laboral.

8. Promover el uso de tecnologías en todas las ramas de economía nacional.

9. Aumentar los gastos públicos y privados en investigación y desarrollo.

10. Mejorar el funcionamiento de instituciones y respeto a la propiedad privada.

## **8. AGRADECIMIENTO**

Tomo una pausa en la trayectoria esta investigación para darle los agradecimientos a las personas que de una manera u otras fueron quienes ayudaron a que el trabajo de investigación llegara a su finalidad; el ingeniero Saury Thomas manzano quien me acompañó durante la investigación brindando el apoyo académico, y basándose en sus experiencias como tutor le dio seguridad y brindo confianza a esta investigación.

Las ingeniera Sandra castro que no solo fue jurado sino también una seguidora del proyecto siempre buscando la sedimentación de este y que los logros fuesen alcanzados, por todo sus aporte unas gracias de mi parte es poco, la ingeniera Marisol luna que desde la práctica que ha adquirido me creó seguridad cuando decidió creer en esta investigación.

A todas muchas gracias porque sin su ayuda este proyecto hubiese flaqueado.

## 9. CONCLUSIONES

Si el  $F$  observado es mayor al  $F$  cálculo de Fisher. Del entorno; o de la competencia, esto quiere decir que hay diferencias significativas, entre las medias de las poblaciones, lo ideal sería que el cuadro del tratamiento y cuadrado en tratamiento del error sean igual o el cuadrado medio del tratamiento sea menor que el cuadrado medio del error para poder implementar el proyecto a corto, mediano y largo plazo.

Las variables macroeconómicas dólar, petróleo producen variación al PIB producto interno bruto nacional. Dado que la economía colombiana en los últimos diez años ha presentado variaciones similares al comportamiento de las variables estudiadas. Entre los sectores más afectados se encuentran el sector industrial debido a que estos sectores en algunas ocasiones deben realizar importaciones de materia prima que luego se le otorga un valor agregado en la nación, pero la transacción realizada fue pagada en dólar. Que al final dependería de la producción de petróleo y la tasa de cambio de la divisa nacional.

La producción de petróleo nacional, moneda nacional frente al precio del dólar, inflación no posee un crecimiento de manera lineal, de igual manera la tasa de cambio nacional; de manera que para realizar un tratamiento a estos datos tendríamos que realizar los pronósticos mediante series de tiempo, que sería otra investigación. Los datos presentan dispersión no permitiendo crear una relación de medias equitativa. La variable producción de petróleo y tasa de cambio no tienen linealidad, por esto causando variación al producto interno bruto.

Las variables estudiadas durante la investigación presentan unas distribuciones que permiten plantear hipótesis. La inflación se comporta como una distribución lognormal, la producción de petróleo como una distribución uniforme y tasa de cambio o precio de la

divisa se comporta como una distribución beta. De igual manera se comporta el Producto interno bruto como una distribución tipo beta. Esto ayuda que se puedan plantear hipótesis y hallar probabilidades y tomar decisiones basadas en estas.

## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICA

- BANCO DE LA REPUBLICA. (2015). *DIVISA*. Recuperado el 28 de 08 de 2016
- BIBLIOTECA VIRTUAL EN EDUCACIÓN FÍSICA. (s.f.). *Correlación*. Recuperado el 28 de 08 de 2016, de [http://viref.udea.edu.co/contenido/menu\\_alterno/apuntes/ac36-correlacion-variables.pdf](http://viref.udea.edu.co/contenido/menu_alterno/apuntes/ac36-correlacion-variables.pdf)
- BOLSA DE VALORES DE COLOMBIA. (s.f.). *Indicador Bursátil*. Recuperado el 28 de 08 de 2016, de <http://www.bvc.com.co/pps/tibco/portalbvc/Home/Mercados/descripciongeneral/indicesbursatiles?action=dummy>
- Cardenas, M. (2007). Introducción a la economía colombia . En M. Cardenas, *Introducción a la economía colombia* (pág. 45). Omega .
- Comisión Nacional de Valores . (25 de 05 de 2004). *cnv.gob.ar*. Obtenido de <http://www.cnv.gob.ar/educacionBursatil/activofinanciero.asp?Lang=0>
- COMUNIDAD FOREX. (s.f.). *Importaciones*. Recuperado el 28 de 08 de 2016, de <https://efxto.com/diccionario/importaciones>
- CULTURAL BANCO DE LA REPUBLICA. (2015). *Macroeconomía*. Recuperado el 28 de 08 de 2016, de <http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/ayudadetareas/economia/macroeconomia>
- CULTURAL BANCO DE LA REPUBLICA. (s.f.). *Deflación Económica*. Recuperado el 28 de 08 de 2016, de <http://www.banrep.gov.co/es/contenidos/page/qu-deflacion>

Cultural del Banco de la República. (01 de 02 de 2015). *BIBLIOTECA VIRTUAL BIBLIOTECA LUIS ÁNGEL*. Obtenido de <http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/ayudadetareas/economia/macroeconomia>

Efraín Javier de la Hoz Granadillo, T. J. (31 de 07 de 2013). Evaluación del comportamiento de los indicadores de productividad y rentabilidad financiero del sector petróleo y gas en Colombia mediante el análisis discriminante. *El sevier*. Recuperado el 25 de 07 de 2016

ENCICLOPEDIA FINANCIERA. (s.f.). *Apreciación de la moneda*. Recuperado el 28 de 08 de 2016, de <http://www.encyclopediainfinanciera.com/definicion-apreciacion-de-la-moneda.html>

ENCICLOPEDIA FINANCIERA. (s.f.). *Gastos Operacionales*. Recuperado el 28 de 08 de 2016, de <http://www.encyclopediainfinanciera.com/definicion-gastos-operacionales.html>

EurRed. (06 de 12 de 2013). *www.ecured.cu*. Obtenido de [www.ecured.cu/Recesión\\_Económica](http://www.ecured.cu/Recesión_Económica)

INGENIERIA INDUSTRIAL ONLINE. (s.f.). *Regresión Lineal*. Recuperado el 28 de 08 de 2016, de <http://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/pron%C3%B3stico-de-ventas/regresi%C3%B3n-lineal/>

Juan Gabriel Vanegasa, J. A. (10 de 04 de 2015). Negocios y comercio internacional: evidencias de investigación académica para Colombia. *El sevier*. Recuperado el 25 de 07 de 2016

LOKOAD. (08 de 07 de 2013). *PRECISIÓN DE PRONÓSTICO (DEFINICIÓN E IDEAS CLAVES)*. Obtenido de <https://www.lokad.com/es/definicion-precision-de-pronostico>

Miriam Sosaa, E. O. (20 de 11 de 2015). Desequilibrios cambiarios y crisis: Canadá, México, Japón y Reino Unido vs dólar de EE.UU. (1994-2014). *El sevier*. Recuperado el 25 de 07 de 2016

org.publications. (20 de 09 de 2016). *Balance preliminar de las economías de América latinas y del caribe* .

qkracha.tripod. (07 de 01 de 2002). *Hidrocarburos Alfáticos*. Obtenido de [http://qkracha.tripod.com/objetivo\\_1\\_c.htm](http://qkracha.tripod.com/objetivo_1_c.htm)

R., R. G. (02 de 04 de 2016). ¿Cómo va minando el entorno petrolero internacional a la economía mexicana? *El sevier*. Recuperado el 25 de 07 de 2016

REAL ACADEMIA ESPAÑOLA. (s.f.). *Dolar*. Recuperado el 28 de 08 de 2016, de <http://www.rae.es/diccionario-panhispanico-de-dudas/apendices/simbolos-alfabetizables>

The free dictionary. (31 de 08 de 2015). *The free dictionary*. Obtenido de <http://es.thefreedictionary.com/fluctuaci%C3%B3n>

Webster, A. L. (2001). *Estadística aplicada a los negocios y la economía*. (Tercera Edición. ed.). (L. S. Arévalo, Ed.) Santa Fe Bogotá: Irwin. McGraw-Hill. Recuperado el 23 de 10 de 2016

