



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE  
MÉXICO

FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN

TESIS

Para Obtener el Grado de:

LICENCIADO EN CONTADURÍA

Con el Título:

“ANÁLISIS EMPÍRICO DEL IMPACTO  
FINANCIERO DE LAS VARIABLES  
MACROECONÓMICAS EN EL ÍNDICE DE  
PRECIOS Y COTIZACIONES DE LA B.M.V.  
2004-2014”

Pasante:

Mercado Romero Alfredo

Asesor:

M. en A. Valdés Medina Filiberto Enrique

Revisores:

M. en F. Lizola Margolis Pedro Enrique

M. en F. de la Colina Reyes Marcela

## Índice de Contenido

Dedicatorias.....	ii
Índice de Contenido.....	iii
1. Resumen.....	1
1.1. Metodología.....	3
1.1.1. Hipótesis.....	3
1.1.2. Preguntas de Investigación.....	4
1.1.3. Objetivos.....	4
1.1.4. Tipo de Investigación.....	5
1.2. Justificación.....	7
2. Marco Contextual.....	9
3. Marco Teórico.....	16
3.1. Índice de Precios y Cotizaciones.....	18
3.1.1. Generalidades del Índice de Precios y Cotizaciones.....	18
3.1.2. Definición del Índice de Precios y Cotizaciones.....	19
3.1.3. Interpretación e Impacto del Índice de Precios y Cotizaciones.....	23
3.2. Indicador Global de la Actividad Económica.....	25
3.2.1. Generalidades del Indicador Global de la Actividad Económica.....	25
3.2.2. Definición del Indicador Global de la Actividad Económica.....	26
3.2.3. Interpretación e Impacto del Indicador Global de la Actividad Económica.....	26
3.3. Indicador de la Actividad Industrial.....	28
3.3.1. Generalidades del Indicador de la Actividad Industrial.....	28
3.3.2. Definición del Indicador de la Actividad Industrial.....	29
3.3.3. Interpretación e Impacto del Indicador de la Actividad Industrial.....	30
3.4. Tasa de Desempleo.....	30
3.4.1. Generalidades de la Tasa de Desempleo.....	30
3.4.2. Definición de la Tasa de Desempleo.....	31
3.4.3. Interpretación e Impacto de la Tasa de Desempleo.....	32
3.5. Tendencia del Empleo.....	33
3.5.1. Generalidades de la Tendencia del Empleo.....	33
3.5.2. Definición de la Tendencia del Desempleo.....	33
3.5.3. Interpretación e Impacto de la Tendencia del Empleo.....	34

3.6.	Tipo de Cambio .....	34
3.6.1.	Generalidades del Tipo de Cambio .....	34
3.6.2.	Definición del Tipo de Cambio.....	35
3.6.3.	Interpretación e Impacto del Tipo de Cambio .....	36
3.7.	Tasa de Interés Interbancaria de Equilibrio.....	37
3.7.1.	Generalidades de la Tasa de Interés Interbancaria de Equilibrio .....	37
3.7.2.	Definición de la Tasa de Interés Interbancaria de Equilibrio .....	38
3.7.3.	Interpretación e Impacto de la Tasa de Interés Interbancaria de Equilibrio.....	38
3.8.	Índice Standard & Poor's 500 .....	39
3.8.1.	Generalidades del Índice Standard & Poor's 500.....	39
3.8.2.	Definición del Índice Standard & Poor's 500 .....	39
3.8.3.	Interpretación e Impacto del Índice Standard & Poor's 500 .....	39
3.9.	Índice de Confianza del Consumidor.....	40
3.9.1.	Generalidades del Índice de Confianza del Consumidor .....	40
3.9.2.	Definición del Índice de Confianza del Consumidor.....	42
3.9.3.	Interpretación e Impacto del Índice de Confianza del Consumidor .....	43
3.10.	Indicador de Confianza del Productor.....	44
3.10.1.	Generalidades del Indicador de Confianza del Productor .....	44
3.10.2.	Definición del Indicador de la Confianza del Productor .....	45
3.10.3.	Interpretación e Impacto del Indicador de la Confianza del Productor	46
3.11.	Índice Nacional de Precios al Consumidor.....	47
3.11.1.	Generalidades del Índice Nacional de Precios al Consumidor.....	47
3.11.2.	Definición del Índice Nacional de Precios al Consumidor .....	48
3.11.3.	Interpretación e Impacto del Índice Nacional de Precios al Consumidor.....	50
3.12.	Índice Nacional de Precios al Productor.....	50
3.12.1.	Generalidades del Índice Nacional de Precios al Productor.....	50
3.12.2.	Definición del Índice Nacional de Precios al Productor .....	51
3.12.3.	Interpretación e Impacto del Índice Nacional de Precios al Productor	52
4.	Estudio Empírico .....	53
4.1.	Regresión Múltiple .....	55
4.1.	Mínimos Cuadrados.....	56

4.1.1.	Error estándar de la estimación .....	57
4.1.2.	Coefficiente de determinación $r^2$ .....	58
4.1.3.	Varianza de la regresión .....	59
4.1.4.	Significancia .....	60
4.1.4.1.	Significancia del modelo .....	60
4.1.4.2.	Significancia de los coeficientes.....	61
4.1.5.	Supuestos del Modelo de Regresión Lineal.....	61
4.1.5.1.	Linealidad.....	62
4.1.5.2.	Independencia.....	62
4.1.5.3.	Homocedasticidad .....	63
4.1.5.4.	Normalidad.....	63
4.1.5.5.	No-Colinealidad.....	63
4.1.5.5.1.	Autovalores .....	64
4.1.5.5.2.	Índice de Condición .....	64
4.1.5.5.3.	Proporciones de varianza .....	65
4.2.	Causalidad de Granger.....	65
4.3.	Análisis Factorial.....	66
4.3.1.	Estadísticos Descriptivos.....	67
4.3.1.1.	Determinante de la Matriz de Correlaciones.....	67
4.3.1.2.	Prueba de KMO y Bartlett .....	67
4.3.1.3.	Matriz de Correlación Anti-imagen .....	68
4.3.2.	Extracción de Factores .....	69
4.3.3.	Rotación del Análisis .....	71
5.	Resultados .....	73
5.1.	Regresión Múltiple .....	73
5.1.1.	Error estándar de la estimación y Coeficiente de determinación $r^2$ .....	75
5.1.2.	Varianza de la regresión y significancia del modelo .....	76
5.1.3.	Significancia de los coeficientes.....	77
5.1.4.	Supuestos del Modelo de Regresión Múltiple.....	78
5.1.4.1.	Linealidad.....	78
5.1.4.2.	Independencia.....	83
5.1.4.3.	Homocedasticidad .....	84
5.1.4.4.	Normalidad .....	85
5.1.4.5.	No-Colinealidad .....	87

5.2.	Causalidad de Granger.....	88
5.3.	Análisis Factorial.....	92
5.3.1.	Estadísticos Descriptivos.....	92
5.3.1.1.	Determinante de la Matriz de Correlaciones.....	92
5.3.1.2.	Prueba de KMO y Bartlett.....	94
5.3.1.3.	Matriz de Correlación Anti-imagen.....	96
5.3.1.4.	Viabilidad del Análisis Factorial.....	97
5.3.2.	Extracción de Factores.....	98
5.3.3.	Rotación del Análisis.....	101
6.	Conclusiones.....	104
6.1.	Regresión Múltiple.....	104
6.2.	Causalidad de Granger.....	106
6.3.	Análisis Factorial.....	107
6.4.	Conclusiones Finales.....	107
7.	Índice de figuras.....	a
8.	Referencias.....	b

# 1. Resumen

El Objetivo de esta Tesis es conocer y medir el impacto que guardan el Indicador Global de la Actividad Económica, la Tasa de Desempleo, el Tipo de Cambio, el Índice Standard & Poor's 500 el Indicador de Confianza del Productor y el Índice Nacional de Precios al Productor; en relación con el Índice de Precios y Cotizaciones de la Bolsa Mexicana de Valores. En conjunto con la determinación de la posible causalidad dentro de cada variable en relación con el IPC.

En primer lugar se utilizó el Análisis de Regresión Múltiple que encontró que existe una relación con pendiente ascendente entre el IPC y el Indicador Global de la Actividad Económica, el Índice Standard & Poor's 500, el Índice Nacional de Precios al Productor, la Tasa de Desempleo asimismo el Indicador de la Confianza del Productor; por el otro lado se encontró que dicha relación es de pendiente descendente en cuanto al Tipo de Cambio.

En cuanto al impacto se encontró que este es alto para el Índice Nacional de Precios al Productor, lo cual concluye que la inflación, explícitamente vista desde la perspectiva del Productor es un factor altamente relevante para entender los movimientos del IPC. Mientras tanto se encontró un impacto muy bajo en las variables Indicador Global de la Actividad Económica, el Índice Standard & Poor's, y la Tasa de Desempleo; mismos que resultaron estadísticamente no relevantes; hay que mencionar que la Tasa de Desempleo es la única variable que causa un rechazo en la hipótesis dada. Por otro lado tanto el Tipo de Cambio y la Confianza del Productor mostraron un impacto bajo.

Asimismo se determinó la causalidad entre cada variable macroeconómica y el IPC, encontrando que existe una causalidad bidireccional entre el IPC y el Índice Standard & Poor's 500, el Índice Nacional de Precios al Consumidor y el Tipo de Cambio, de estas relaciones se concluye la importancia que tiene, a nivel bursátil, la relación económica entre México y Estados Unidos, recalcando que también los

Estados Unidos se ven afectados por los datos económicos mexicanos, igualmente se comprueba que dentro de la muestra del IPC, el sector industrial tiene una fuerte ponderación dentro de la misma. Mientras tanto se encontró que a pesar de ser la variable dependiente dentro del estudio, el IPC es el catalizador causal de la Tasa de Desempleo y el Indicador de Confianza del Productor; de esto se confirma que el desempleo guarda una relación inversa con el rendimiento bursátil, sin embargo el impacto que tiene es mínimo, además se confirma que las personas, en este caso los productores utilizan a los indicadores bursátiles como indicadores adelantados para su economía. En relación al Indicador Global de la Actividad Económica no guarda en ninguna dirección causalidad con el IPC.

Finalmente se hizo del Análisis Factorial con el fin de agrupar a las variables estudiadas para la realización de estudios futuros. De este análisis se encontró que las variables analizadas pueden ser agrupadas dentro de dos dimensiones, que son: Índices y Razones.

## 1.1. Metodología

El presente trabajo busca encontrar el impacto que tienen el PIB Mensual, la Bolsa de Valores Americana, la Inflación medida a través de la perspectiva de los productores, el desempleo, el Tipo de Cambio y la Confianza del Productor sobre la Bolsa Mexicana de Valores.

### 1.1.1. Hipótesis

A continuación se presentan las hipótesis que se buscan resolver en este trabajo:

- $H_1$ : Un incremento en el PIB mensual genera un incremento en el IPC mensual.
- $H_2$ : Un incremento en el Índice Standard & Poor's 500 genera un incremento en el IPC mensual.
- $H_3$ : Un incremento en la inflación del Productor no impacta en el IPC mensual.
- $H_4$ : Un incremento en la Tasa de Desempleo genera un decremento en el IPC mensual.
- $H_5$ : La depreciación del Tipo de Cambio genera un decremento en el IPC mensual.
- $H_6$ : Un incremento en la Confianza del Productor genera un incremento en el IPC mensual.



### 1.1.2. Preguntas de Investigación

Para dar respuesta a las hipótesis mencionadas anteriormente, se presentan las siguientes preguntas de investigación:

- $P_1$ : ¿El incremento en el PIB mensual impacta positivamente al IPC?
- $P_2$ : ¿El incremento en el Índice Standard & Poor's 500 impacta positivamente al IPC?
- $P_3$ : ¿El incremento en la inflación del Productor tiene un impacto nulo sobre el IPC?
- $P_4$ : ¿El incremento en la Tasa de Desempleo impacta negativamente al IPC?
- $P_5$ : ¿La depreciación el Tipo de Cambio impacta negativamente al IPC?
- $P_6$ : ¿El incremento en la Confianza del Productor impacta positivamente al IPC?

### 1.1.3. Objetivos

Los objetivos a lograr en este trabajo son:

- $P_1$ : Demostrar que un incremento en el PIB mensual impacta positivamente al IPC
- $P_2$ : Demostrar que un incremento en el Índice Standard & Poor's 500 impacta positivamente al IPC
- $P_3$ : Demostrar que un incremento en la inflación del Productor tiene un impacto nulo sobre el IPC
- $P_4$ : Demostrar que un incremento en la Tasa de Desempleo impacta negativamente al IPC
- $P_5$ : Demostrar que una depreciación del Tipo de Cambio impacta negativamente al IPC
- $P_6$ : Demostrar que un incremento en la Confianza del Productor impacta positivamente al IPC

#### 1.1.4. Tipo de Investigación

Esta investigación cumple con las características de ser cuantitativa, exploratoria, descriptiva, correlacional e incluso causal.

Es cuantitativa debido a que absolutamente todas las variables están ya valuadas en términos matemáticos, y así mismo se utilizan métodos estadísticos para dar respuesta a las preguntas de investigación.

Es exploratoria considerando que no se ha evaluado en un modelo de manera simultánea a las variables consideradas para este estudio, efectivamente se han estudiado a dichas variables y se ha aplicado una metodología similar, más aún nunca se ha dado la ocasión de estudiar, como unidad, a las variables mencionadas anteriormente. Además se le está dando especial relevancia a los datos enfocados hacia el Productor (Inflación y confianza), mismos que por costumbre se ha evaluado desde la perspectiva del consumidor, ya que esto impacta directamente a la economía, sin embargo, en este estudio la variable dependiente es el IPC.

Es descriptiva como resultado de la medición del impacto que tienen cada una de estas variables en el IPC, es decir, si estas variables aumentan o dan pie a un decremento al IPC. Adicionalmente también se busca medir si este modelo de seis variables es capaz de explicar significativamente al IPC.

Es correlacional debido a la naturaleza de la preguntas de investigación, es decir, el objetivos es buscar si estas variables afectan al IPC, y al mismo tiempo cuantificar el impacto que tienen las mismas.

Finalmente, es causal ya que se ha decidido también determinar si existe causalidad en la relación entre cada una de las variables independientes, por separado, y el IPC, esto por medio de la Causalidad de Granger.

Para la elaboración de este trabajo se hizo uso de la investigación documental por medio de fuentes bibliográficas, entre las que se encuentran manuales, artículos de investigación y libros. Esto con el fin de poder conocer las definiciones de cada una de las variables estudiadas, conocer los resultados obtenidos en investigaciones anteriores acerca del impacto de cada una de las variables en el IPC, y como apoyo para la aplicación de la metodología.

Asimismo se cuenta con investigación de campo a través de la observación, esta ocurre de forma indirecta, ya que los datos han sido recabados por terceros, entre ellos el INEGI y BANXICO; en una medida muy reducida también la observación ha sido participativa, ya que se ha tenido la oportunidad de invertir en la Bolsa Mexicana de Valores operando algunos títulos que forman parte de la muestra del IPC, así mismo dichas ganancias repercuten en el PIB, y debido a que estas operaciones se realizan de manera independiente, también se es participativa en la Tasa de Desempleo; a la vez esta observación es histórica ya que absolutamente todos estos valores pertenecen a un espacio temporal pasado, mismo que se ha considerado en la elaboración de este trabajo. Finalmente, también se hace uso de la experimentación confirmatoria, con el fin de comprobar o refutar las hipótesis presentadas anteriormente, para esto se hizo uso del Análisis de Regresión Múltiple, la Causalidad de Granger y como un estudio adicional para identificar si estas variables pueden ser agrupadas, el Análisis Factorial.

## 1.2. Justificación

Esta investigación busca servir de apoyo a los inversionistas, tanto nacionales como extranjeros, a entender el contexto económico mexicano, y el impacto que tiene sobre las inversiones realizadas dentro de la Bolsa Mexicana de Valores. Dicho apoyo se refiere concretamente a explicar de qué manera ciertas variables macroeconómicas influyen al desarrollo de las inversiones bursátiles.

Una vez entendido el contexto económico nacional, los inversionistas tendrán en su poder información suficiente para la toma de decisiones al momento de invertir; además, las autoridades Federales encargadas de discernir acerca de la Política Monetaria, tendrán elementos para incentivar (o en su caso combatir) por medio de Programas Federales a ciertas variables para hacer más atractivas a las inversiones bursátiles en nuestro país.

Además de medir el impacto que tienen las variables macroeconómicas elegidas para este estudio, también se buscará si estas variables impactan e desempeño del Índice de Precios y Cotizaciones, o en su caso determinar si dicho fenómeno ocurre de forma inversa. Finalmente, también se busca agrupar dichas variables en diferentes dimensiones, esto con el fin de poder realizar investigaciones futuras.

Por otro lado es necesario gestionar tanto la medición del impacto, como la determinación de la causalidad; con la finalidad de aportar elementos a los inversionistas para la toma de decisiones al momento de invertir. Por ejemplo, el año pasado (2014) el índice de Precios y Cotizaciones vio un incremento del 3.27%, mientras tanto la inflación fue del 4%; es decir si un inversionista hubiera invertido y mantenido durante el 2014 un portafolio equivalente a la muestra del IPC, a pesar de obtener una ganancia bruta, al final obtuvo una pérdida marginal real, debido a la inflación. Pudiéramos pensar que información más precisa relativa al análisis sobre la economía del país, permita maximizar las utilidades del inversionista.

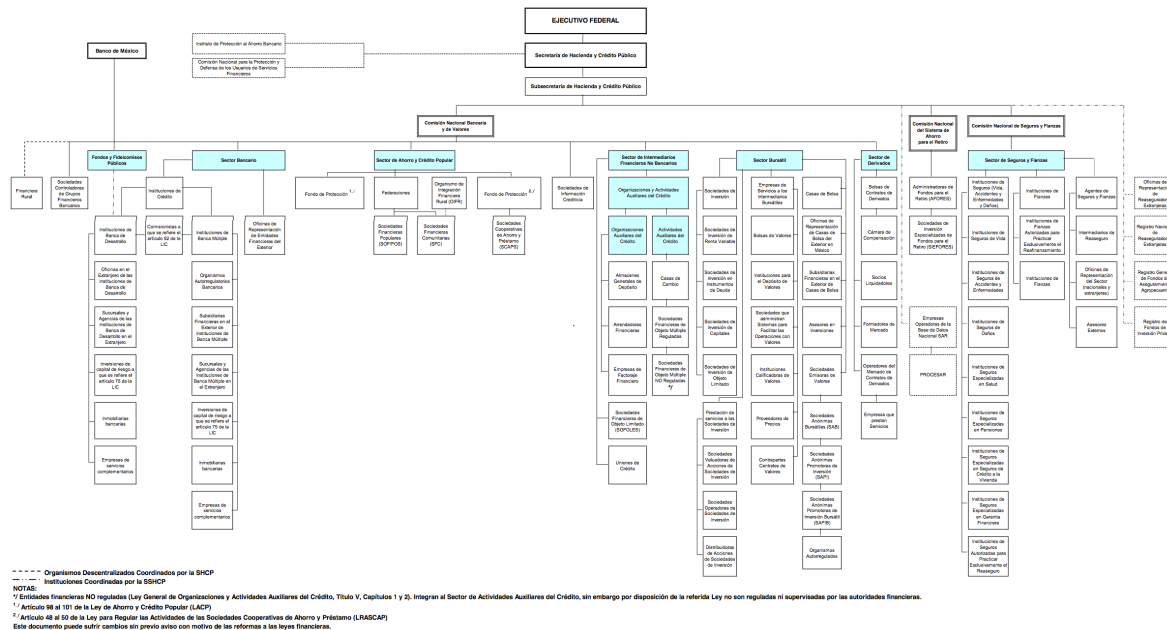
De acuerdo con la World Federation of Exchanges (2015) en el mundo las tres principales bolsas de valores, en cuanto a su volumen de capitalización durante 2014 (en millones de dólares) son: La Bolsa de Valores de Nueva York (NYSE por sus siglas en inglés) con una capitalización de 224'721,524.6 millones de dólares, el NASDAQ OMX (Comúnmente conocido solamente como NASDAQ) con una capitalización de 79'100,155.35; mientras tanto el tercer lugar corresponde a la Bolsa de Valores de Tokio (TSE por sus siglas en inglés) con una capitalización de 53'274,173.56.

En cuanto a la capitalización bursátil en nuestro país, los resultados no son nada alentadores, ya que la Bolsa Mexicana de Valores ocupa el lugar número 23 de dicho ranking con una capitalización de solamente 6'181,005.78 millones de dólares, lo que equivale solamente al 2.75%, 7.81%, y 11.60% respectivamente de la capitalización de las Bolsas pertenecientes al anterior Top 3; lo anterior significa que en México solo se negocia en Bolsa el equivalente a una pequeña parte de dichas negociaciones en las principales Bolsas de Valores en el mundo. Lo anterior da muestra de la importancia de promover una mayor cultura Bursátil en nuestro país.

## 2. Marco Contextual

La principal función de un sistema financiero es intermediar entre quienes tienen y quienes necesitan dinero. Quienes tienen dinero y no lo requieren en el corto plazo para pagar deudas o efectuar consumos desean obtener un premio a cambio de sacrificar el beneficio inmediato que obtendrían disponiendo de esos recursos. Ese premio es la tasa de interés. Quienes requieren en el corto plazo más dinero del que poseen, ya sea para generar un valor agregado mediante un proyecto productivo (crear riqueza adicional) o para cubrir una obligación de pago, están dispuestos a pagar, en un determinado periodo y mediante un plan de pagos previamente pactado, un costo adicional por obtener de inmediato el dinero. Ese costo es la tasa de interés. Empatar las necesidades y deseos de unos, los ahorradores, con las necesidades de otros, los deudores, es la principal tarea del sistema financiero y en dicha labor las tasas de interés juegan un papel central (Banco de México, s.f.).

En resumen, absolutamente todos, tanto personas físicas como morales, somos parte integral del Sistema Financiero Mexicano. El Sistema Financiero Mexicano, se compone por diversas instituciones, la principal de ellas es la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP), de la misma emanan directamente la Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV), la Comisión Nacional del Sistema de Ahorro para el Retiro (CONSAR) y la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas (CNSF); además con funciones de vigilancia, surgen de la SHCP el Instituto de Protección al Ahorro Bancario (IPAB) y la Comisión Nacional para la Protección y Defensa de los Usuarios de Servicios Financieros (CONDUSEF), todo este sistema puede representarse de una forma resumida, de la siguiente manera (Asociación de Bancos de México, 2013):



**Figura 1: Composición del Sistema Financiero Mexicano**  
 Fuente: Asociación de Bancos de México. (2013). Sistema Financiero Mexicano. Recuperado el 19 de Enero de 2015, de Asociación de Bancos de México: <http://www.abm.org.mx/anuario/anuario2012/sistema-financiero-mexicano/index.htm>

Como se puede observar en la **Figura 1** el Sistema Financiero Mexicano está regido por el Poder Ejecutivo Federal, el cuál delega la responsabilidad de dicho Sistema a la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP), misma que como parte de sus funciones debe planear, coordinar, evaluar y vigilar el sistema bancario del país que comprende al Banco Central, a la Banca Nacional de Desarrollo y las demás instituciones encargadas de prestar el servicio de banca y crédito (Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, 2015, Artículo 31. Fracción VII). Además debe también ejercer las atribuciones que le señalen las leyes en materia de seguros, fianzas, valores y de organizaciones y actividades auxiliares del crédito (Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, 2015, Artículo 31. Fracción VII).

Asímismo la SHCP cuenta con el apoyo de organismos independientes, los cuáles son: el Instituto de Protección al Ahorro Bancario (IPAB) y la Comisión Nacional para la Protección y Defensa de los Usuarios de Servicios Financieros (CONDUSEF). Ambos organismos, como sus nombres lo indican, salvaguardan al usuario de servicios financieros y a sus ahorros.

Concretamente hablando del IPAB, este surge con los fines de establecer un sistema de protección al ahorro bancario en favor de las personas que realicen cualquiera de las operaciones garantizadas, en los términos y con las limitantes que la misma determina; regular los apoyos financieros que se otorguen a las instituciones de banca múltiple para la protección de los intereses del público ahorrador, así como establecer las bases para la organización y funcionamiento de la entidad pública encargada de estas funciones (Ley de Protección al Ahorro Bancario, 2014, Artículo 1). Las obligaciones garantizadas de las cuales se busca proteger, corresponden a depósitos, préstamos y créditos (Ley de Protección al Ahorro Bancario, 2014, Artículo 6).

Mientras tanto la CONDUSEF nace con el fin de ofrecer protección y defensa de los derechos e intereses del público usuario de los servicios financieros, que prestan las instituciones públicas, privadas y del sector social debidamente autorizadas (Ley de Protección y Defensa al Usuario de Servicios Financieros, 2014, Artículo 1). La Comisión Nacional para la Protección y Defensa de los Usuarios de Servicios Financieros tiene como finalidad promover, asesorar, proteger y defender los derechos e intereses de los Usuarios frente a las Instituciones Financieras, arbitrar sus diferencias de manera imparcial y proveer a la equidad en las relaciones entre éstos, así como supervisar y regular de conformidad con lo previsto en las leyes relativas al sistema financiero, a las Instituciones Financieras, a fin de procurar la protección de los intereses de los Usuarios. Además debe procurar el establecimiento de programas educativos, y de otra índole en materia de cultura financiera. Finalmente las Instituciones Financieras colaboran en la elaboración de los programas educativos mencionados anteriormente (Ley de Protección y Defensa al Usuario de Servicios Financieros, 2014, Artículo 6).

Regresando nuevamente al Sistema Financiero Mexicano, este se puede agrupar de acuerdo a sus actividades, mismas que son vigiladas por tres diferentes comisiones, las cuales son: la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas (CNSF), la



Comisión Nacional del Sistema de Ahorro para el Retiro (CONSAR) y la Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV). Adicionalmente, forma parte también del Sistema Financiero Mexicano el Banco Central, conocido como Banco de México (BANXICO), sin embargo este órgano será analizado con detenimiento posteriormente.

La CNSF tiene como objetivo procurar un desarrollo equilibrado de los sistemas asegurador y afianzador, así como una competencia sana entre las instituciones que los integran. Igualmente, tomarán en consideración el principio de proporcionalidad en atención a la naturaleza, escala y complejidad de los riesgos que asuman las Instituciones y Sociedades Mutualistas (Ley de Instituciones de Seguros y de Fianzas, 2014, Artículo 3).

Por su parte la CONSAR tiene distintas funciones, de las cuales destacan: Regular, lo relativo a la operación de los sistemas de ahorro para el retiro, la recepción, depósito, transmisión y administración de las cuotas y aportaciones correspondientes a dichos sistemas, así como la transmisión, manejo e intercambio de información entre las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, los institutos de seguridad social y los participantes en los referidos sistemas, determinando los procedimientos para su buen funcionamiento (Ley de los Sistemas de Ahorro para el Retiro, 2014, Artículo 3. Fracción I); emitir en el ámbito de su competencia la regulación prudencial a que se sujetarán los participantes en los sistemas de ahorro para el retiro (Ley de los Sistemas de Ahorro para el Retiro, 2014, Artículo 3. Fracción III); emitir reglas de carácter general para la operación y pago de los retiros programados retiro (Ley de los Sistemas de Ahorro para el Retiro, 2014, Artículo 3. Fracción IV); y, establecer medidas para proteger los recursos de los trabajadores cuando se presenten circunstancias atípicas en los mercados financieros. Así como dictar reglas para evitar prácticas que se aparten de los sanos usos comerciales, bursátiles o del mercado financiero (Ley de los Sistemas de Ahorro para el Retiro, 2014, Artículo 3. Fracción XIII).

Asimismo la CNBV tiene por objeto supervisar y regular en el ámbito de su competencia a las entidades integrantes del sistema financiero mexicano, a fin de procurar su estabilidad y correcto funcionamiento, así como mantener y fomentar el sano y equilibrado desarrollo de dicho sistema en su conjunto, en protección de los intereses del público. También tiene como labor supervisar y regular a las personas físicas y demás personas morales, cuando realicen actividades previstas en las leyes relativas al citado sistema financiero (Ley de la Comisión Nacional Bancaria y de Valores, 2014, Artículo 3). A la vez cuenta con varias facultades, de las cuales destacan: Realizar la supervisión de las entidades financieras, del fondo de protección a que se refiere la Ley para Regular las Actividades de las Sociedades Cooperativas de Ahorro y Préstamo, de las Federaciones y del fondo de protección a que se refiere la Ley de Ahorro y Crédito Popular, así como de las personas físicas y demás personas morales cuando realicen actividades previstas en las Leyes relativas al sistema financiero (Ley de la Comisión Nacional Bancaria y de Valores, 2014, Artículo 4. Fracción I); fungir como órgano de consulta del Gobierno Federal en materia financiera (Ley de la Comisión Nacional Bancaria y de Valores, 2014, Artículo 4. Fracción VIII); y, Autorizar a las personas físicas que celebren operaciones con el público, de asesoría, promoción, compra y venta de valores, como apoderados de los intermediarios del mercado de valores, en los términos que señalen las leyes aplicables a estos últimos (Ley de la Comisión Nacional Bancaria y de Valores, 2014, Artículo 4. Fracción XII).

Una parte importante del Sistema Financiero Mexicano son los Mercados Financieros, en ellos básicamente ocurre el intercambio de activos financieros de diversa índole, clasificándose estos mercados como sigue (Banco de México, s.f.):

- a) Mercado de Deuda (También conocido como Mercado de Dinero): El Gobierno Federal, los gobiernos estatales o locales y las empresas paraestatales o privadas pueden necesitar financiamiento, ya sea para realizar un proyecto de inversión o para mantener sus propias actividades. Estas entidades pueden conseguir los recursos a través de un préstamo;

solicitando un crédito a un banco o a través de la emisión de un instrumento de deuda, los cuáles pueden ser certificados de deuda, bonos, certificados bursátiles, etc. El mercado de deuda es la infraestructura donde se emiten y negocian los instrumentos de deuda. El mercado de deuda también se conoce con otros nombres dependiendo del tipo de instrumentos de deuda negociado.

- b) Mercado de acciones (También conocido como Mercado de Capitales): Cuando una empresa requiere de capital, tiene básicamente dos formas de obtenerlo, una es a través de préstamos en forma de créditos o títulos de deuda (es decir, a través del Mercado de Deuda), y la otra mediante la emisión de capital nuevo. La principal diferencia entre estas dos fuentes de financiamiento radica en que, con los préstamos, las empresas están obligadas a pagar alguna forma de interés a la persona o institución que les otorga el financiamiento, mientras que con la emisión de capital, las empresas sólo efectúan pagos a los inversionistas si la empresa genera utilidades. Esta diferencia hace que la emisión de capital sea menos riesgosa para las empresas pero más riesgosa para los inversionistas. Los títulos que representan el capital invertido en una compañía se conocen como acciones y pueden tener diferentes características dependiendo del poder de votación que el poseedor de las acciones tenga en la empresa, las utilidades a las que tiene acceso o el porcentaje de la empresa que representa. Por ejemplo, las acciones comunes u ordinarias son aquellas que, de acuerdo con los estatutos sociales de la emisora, no tienen calificación o preferencia alguna. Tienen derecho a voto general interviniendo en todos los actos de la vida de la empresa y, sólo tienen derecho a dividendos, es decir, a pagos periódicos provenientes de las utilidades generadas por la empresa, después de que se haya pagado a las acciones preferentes. En México, estos títulos se comercializan a través de la Bolsa Mexicana de Valores (BMV).
- c) Mercado Cambiario (También conocido como Mercado de Divisas): El mercado cambiario o de divisas es el mercado en el cual se negocian las distintas monedas extranjeras. Este mercado está constituido por una gran

cantidad de personas (inversionistas, operadores, etcétera) alrededor del mundo. En ese mercado se compran y se venden monedas de distintas naciones, permitiendo así la realización de cualquier transacción internacional. Los principales participantes del mercado cambiario son instituciones financieras como bancos comerciales, casas de cambio y las bolsas organizadas de comercio o de valores. Un banco central también puede participar como comprador y vendedor de divisas al mayoreo. Este mercado se explica de forma más detallada más adelante.

Como se podrá ver más adelante, los datos que se presentan en este estudio son publicados tanto por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) y por el Banco de México (Banxico).

El Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) fue creado por decreto Presidencial el 25 de enero de 1983. El 16 de abril de 2008, el INEGI cambió su personalidad jurídica, adquiriendo autonomía técnica y de gestión, además adquiriendo una nueva denominación, la cual actualmente es Instituto Nacional de Estadística y Geografía, pero conservando las mismas siglas (INEGI). El objetivo prioritario del INEGI es lograr que el Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica (SNIEG) suministre a la sociedad y al Estado información de calidad, pertinente, veraz y oportuna, a efecto de coadyuvar al desarrollo nacional, bajo los principios de accesibilidad, transparencia, objetividad e independencia (INEGI, s.f.).

El Banco de México es el banco central del país y ayuda a que el sistema financiero se desarrolle sanamente. Es la única institución que puede emitir moneda nacional para que se realicen todas las transacciones en nuestra economía. Además se asegura que haya la cantidad de dinero necesaria para cubrir todas las necesidades sin que haya inflación. El Banco de México cubre una serie de medidas conocidas como política monetaria (Banco de México).

### 3. Marco Teórico

Como se mencionó anteriormente, este trabajo tiene la finalidad de conocer el impacto que tienen las variables macroeconómicas en el rendimiento de la Bolsa Mexicana de Valores (BMV), para su realización se ha decidido considerar el rendimiento de la BMV a través del Índice de Precios y Cotizaciones (IPC), por el lado de las variables macroeconómicas, éstas han sido elegidas a partir de las mismas que determinan el estado del Sistema de Indicadores Cíclicos, el cual consiste en una forma de conocer el estado actual de la economía, dentro de los ciclos económicos.

Los ciclos económicos son fluctuaciones observadas en la actividad económica agregada. Un ciclo consiste en expansiones que ocurren aproximadamente al mismo tiempo en varias actividades económicas, seguidas por desaceleraciones igualmente generales, recesiones y recuperaciones; estas últimas dan paso a la fase de expansión del próximo ciclo. Los ciclos son recurrentes pero no periódicos y su duración varía típicamente desde más de un año hasta diez o doce años (INEGI, s.f.).

Éste se conforma por dos indicadores compuestos: el coincidente y el adelantado. El Indicador Coincidente muestra las oscilaciones de la actividad económica agregada con relación a su tendencia de largo plazo, mientras que el adelantado busca señalar anticipadamente la trayectoria del indicador coincidente, particularmente los puntos de giro: picos y valles, con base en la información con la que se dispone de sus componentes a una fecha determinada (INEGI, s.f.).

Las variables elegidas para este estudio son (INEGI, págs. 10-11):

- Variable dependiente
  - Índice de Precios y Cotizaciones (IPC)
- Variables independientes
  - Indicador coincidente
    - Indicador de la Actividad Económica Mensual, a través del IGAE
    - Indicador de la Actividad Industrial
    - Tasa de Desocupación Urbana
  - Indicador adelantado
    - Tendencia del empleo en las manufacturas
    - Tipo de Cambio, el Sistema lo considera como real, es decir ajustado por la inflación, sin embargo más adelante se considera el impacto inflacionario a través del INPC
    - Tasa de Interés Interbancaria de Equilibrio
    - Índice Standard & Poor's 500 (S&P 500)
  - Indicadores adicionales para la hipótesis
    - Índice de confianza del Consumidor
    - Índice de confianza del Productor
    - Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC)
    - Índice Nacional de Precios al Productor (INPP)

Para este estudio se excluyeron diversas variables pertenecientes al Sistema, estas exclusiones tienen diversas justificaciones, siendo estas:

- Indicador coincidente
  - Índice de ventas al por menor e Importaciones Totales: Al estar ya incluida información indizada, y para que esto no afecte el modelo empírico, se decidió excluir esta información, además el IPC está conformado por una mayoría de empresas industriales, por lo mismo

el impacto de esta variable se vería disminuido, mientras que las importaciones industriales se ven también reflejadas en ese índice.

- Número de asegurados permanentes en el IMSS: Debido a que el Instituto Mexicano del Seguro Social, no es la única institución de seguridad social en el país (por mencionar algunos ISSSTE e ISSEMyM), además que no refleja fielmente el problema del desempleo, ya que existen empleados que trabajan bajo el esquema de honorarios, siendo esto causa de que ellos no estén inscritos al IMSS, por la vía patronal, existiendo solo una minoría con afiliación voluntaria.
- Indicador adelantado
  - Exportaciones no petroleras: Nuevamente se excluye por términos, indizados

A continuación se procede a describir dichas variables, haciendo énfasis en su definición e impacto, tanto a la economía como al mercado accionario o de capitales.

### 3.1. Índice de Precios y Cotizaciones

#### 3.1.1. Generalidades del Índice de Precios y Cotizaciones

El Sistema Financiero Mexicano se divide en Mercado de Dinero, Capitales y Divisas. El Mercado de Dinero es conocido también como el mercado de deuda, en él se negocia títulos de deuda, tanto pública como privada. En el Mercado de Divisas se intercambian diferentes monedas, este mercado se explicará más adelante. Finalmente el Mercado de Capitales es conocido por el intercambio de títulos de capital, comúnmente conocidos como acciones (Banco de México, s.f.).

En este mercado no existe un precio fijo para las acciones, estos se ven afectados por diversos factores, algunos son probados en este trabajo; por lo anterior es muy común que todos los días dicho precio varíe en múltiples ocasiones. Inclusive

existen inversionistas que buscan acciones que se puedan negociar más fácilmente, es decir, que puedan comprarse y venderse con rapidez.

En la Bolsa Mexicana de Valores (BMV) están listadas un total de 137 empresas en el mercado de acciones, 256 certificados bursátiles (Estos forman parte del mercado de deuda, se negocian a través de la BMV y solo pueden acceder a ellos las empresas listadas en el mercado acciones), 9 Fideicomisos de Bienes Raíces (FIBRAS, los cuales adquieren diversos bienes inmuebles en toda la república y se encargan de su administración). Dentro de la BMV también existe un sistema conocido como Sistema Internacional de Cotizaciones (SIC) que permite adquirir acciones y títulos de deuda (expresados en moneda nacional) extranjeros, siendo listadas 947 empresas en el mercado de acciones, y 41 en el mercado de deuda. Además existen otros instrumentos conocidos como TRAC's los cuales son valores que reflejan diferentes índices, en esta modalidad existen 20 diferentes índices listados (Bolsa Mexicana de Valores, s.f.).

Como se puede notar, son cientos de emisoras cuyos valores se ven afectados diariamente, entonces, ¿A qué se refieren los analistas cuando mencionan que bajo o subió la Bolsa? En primera instancia se propicia pensar que se promedia la variación de precios, sin embargo, no todas las acciones tienen la misma bursatilidad, o en otras palabras, no todas se intercambian con la misma facilidad. Para solventar esta situación y para facilitar la medición de esta variación, la BMV ha desarrollado un índice conocido como Índice de Precios y Cotizaciones (IPC).

### 3.1.2. Definición del Índice de Precios y Cotizaciones

El Índice de Precios y Cotizaciones (IPC) es el principal indicador de Mercado Mexicano de Valores; expresa el rendimiento del mercado accionario en función de las variaciones de precios de una muestra balanceada, ponderada y representativa del conjunto de Emisoras cotizadas en la Bolsa, basado en las mejores prácticas internacionales. El Índice de Precios y Cotizaciones (IPC), con base octubre de



1978, tiene como principal objetivo, constituirse como un indicador representativo del Mercado Mexicano para servir como referencia y subyacente de productos financieros (Bolsa Mexicana de Valores, s.f.).

La muestra del IPC está compuesta por 35 emisoras, seleccionando a la serie accionaria más bursátil de cada una de ellas. Solo puede ser parte de la muestra una serie accionaria por Emisora. El número de componentes de la muestra puede variar en virtud de eventos corporativos extraordinarios. Para la selección de la serie accionaria para formar parte de la muestra del IPC se consideran los siguientes filtros (Bolsa Mexicana de Valores, 2014):

- 1) Tiempo mínimo de operación continua: Son elegibles aquellas Emisoras que tengan al menos tres meses calendario de operación continua, previos al mes de revisión de la muestra.
- 2) Porcentaje mínimo de acciones disponibles para el gran público inversionista: Es elegible la serie accionaria de una Emisora cuyo porcentaje de acciones disponibles para el gran público inversionista sea igual o mayor al 12%, o cuyo valor de capitalización flotado sea igual o mayor a \$10,000 millones de pesos en la fecha de selección. Vale la pena aclarar que el término “Valor de Capitalización flotado” se refiere al valor que resulta de multiplicar el número acciones que resulten de restar, al total de acciones listadas en Bolsa de la Emisora, las acciones que sean propiedad de los accionistas principales, así como altos directivos y acciones en tesorería; por el precio de mercado de la acción (Bolsa Mexicana de Valores, 2014, págs. 3-4).

Al 10 de enero de 2015, la muestra del IPC está compuesta por los siguientes valores (Bolsa Mexicana de Valores, s.f.) (Bolsa Mexicana de Valores, s.f.):

Figura 2: Muestra del Índice de Precios y Cotizaciones

Muestra

Emisora	Serie	Razón social	Sector Subsector
AC	*	Arca Continental S.A.B. de C.V.	Productos de Consumo Frecuente Alimentos, Bebidas y Tabaco
ALFA	A	Alfa S.A.B. de C.V.	Industrial Bienes de Equipo
ALPEK	A	ALPEK S.A.B. de C.V.	Materiales Productos Químicos
ALSEA	*	Alsea S.A.B. de C.V.	Servicios y Bienes de Consumo no Básico Servicios al Consumidor
AMX	L	América Móvil S.A.B. de C.V.	Servicios de Telecomunicaciones
ASUR	B	Grupo Aeroportuario del Sureste S.A.B. de C.V.	Industrial Transportes
BIMBO	A	Grupo Bimbo S.A.B. de C.V.	Productos de Consumo Frecuente Alimentos, Bebidas y Tabaco
BOLSA	A	Bolsa Mexicana de Valores S.A.B. de C.V.	Servicios Financieros Entidades Financieras
CEMEX	CPO	Cemex S.A.B. de C.V.	Materiales Materiales de Construcción
COMERCI	UBC	Controladora Comercial Mexicana S.A.B. de C.V.	Productos de Consumo Frecuente Venta de Productos de Consumo Frecuente Servicios y Bienes de Consumo no Básico Venta al Pormenor
ELEKTRA	*	Grupo Elektra S.A.B. de C.V.	Productos de Consumo Frecuente Alimentos, Bebidas y Tabaco
FEMSA	UBD	Fomento Económico Mexicano S.A.B. de C.V.	Industrial Transportes
GAP	B	Grupo Aeroportuario del Pacifico S.A.B. de C.V.	Industrial
GCARSO	A1	Grupo Carso S.A.B. de C.V.	Bienes de Equipo
GENTERA	*	Compartamos S.A.B. de C.V.	Servicios Financieros Entidades Financieras

GFINBUR	O	Grupo Financiero Inbursa S.A.B. de C.V.	Servicios Financieros Entidades Financieras
GFNORTE	O	Grupo Financiero Banorte S.A.B. de C.V.	Servicios Financieros Entidades Financieras
GFREGIO	O	BANREGIO Grupo Financiero S.A.B. de C.V.	Servicios Financieros Entidades Financieras
GMEXICO	B	Grupo México S.A.B. de C.V.	Materiales Metales y Minería
GRUMA	B	GRUMA S.A.B. de C.V.	Productos de Consumo Frecuente Alimentos, Bebidas y Tabaco
ICA	*	Empresas ICA S.A.B. de C.V.	Industrial Construcción Materiales
ICH	B	Industrias CH S.A.B. de C.V.	Fabricación y Comercialización de Materiales
IENOVA	*	Infraestructura Energética Nova S.A.B. de C.V.	Energía Petróleo, Gas y Combustibles
KIMBER	A	Kimberly-Clark de México S.A.B. de C.V.	Productos de Consumo Frecuente Productos Domésticos y Personales
KOF	L	Coca-Cola FEMSA S.A.B. de C.V.	Productos de Consumo Frecuente Alimentos, Bebidas y Tabaco
LAB	B	GENOMMA LAB Internacional S.A.B. de C.V.	Salud Equipo, Medicamentos y Servicios Médicos
LALA	B	Grupo LALA S.A.B. de C.V.	Productos de Consumo Frecuente Alimentos, Bebidas y Tabaco
LIVEPOL	C-1	El Puerto de Liverpool S.A.B. de C.V.	Servicios y Bienes de Consumo no Básico Venta al Pormenor
MEXCHEM	*	MEXICHEM S.A.B. de C.V.	Materiales Productos Químicos
OHLMEX	*	OHL México S.A.B. de C.V.	Industrial Construcción
PE&OLES	*	Industrias Peñoles S.A.B. de C.V.	Materiales Metales y Minería

PINFRA	*	Promotora y Operadora de Infraestructura S.A.B. de C.V.	Industrial Construcción
SANMEX	B	Grupo Financiero Santander de México S.A.B. de C.V.	Servicios Financieros Entidades Financieras
TLEVISA	CPO	Grupo Televisa S.A.B.	Servicios de Telecomunicaciones Medios de Comunicación
WALMEX	V	Wal-Mart de México S.A.B. de C.V.	Productos de Consumo Frecuente Venta de Productos de Consumo Frecuente

Elaboración propia, con base en la información proporcionada por la Bolsa Mexicana de Valores Bolsa Mexicana de Valores. (s.f.). Empresas Emisoras. Recuperado el 9 de Enero de 2015, de BMV: [http://www.bmv.com.mx/wb3/wb/BMV/BMV\\_empresa\\_emisoras/\\_rid/177/\\_mto/3/\\_url/BMVAPP/emisorasList.jsf](http://www.bmv.com.mx/wb3/wb/BMV/BMV_empresa_emisoras/_rid/177/_mto/3/_url/BMVAPP/emisorasList.jsf)

### 3.1.3. Interpretación e Impacto del Índice de Precios y Cotizaciones

El IPC se calcula a partir de la siguiente fórmula:

$$I_t = I_{t-1} * \left( \frac{\sum P_{it} * (Q_{it} * FAF_i)}{\sum P_{it-1} * (Q_{it-1} * FAF_i) * f_{it-1}} \right)$$

Figura 3: Fórmula para el cálculo del Índice de Precios y Cotizaciones

Fuente: Bolsa Mexicana de Valores

Bolsa Mexicana de Valores. (2 de Septiembre de 2014). Índice de Precios y Cotizaciones (IPC). Nota Metodológica. Recuperado el 10 de Enero de 2015, de Bolsa Mexicana de Valores: [http://www.bmv.com.mx/wb3/work/sites/BMV/resources/LocalContent/1476/3/NotaMetIPC\\_Sep2014.pdf](http://www.bmv.com.mx/wb3/work/sites/BMV/resources/LocalContent/1476/3/NotaMetIPC_Sep2014.pdf)

Donde:

$I_t$ : Índice del día  $t$

$P_{it}$ : Precio de la serie accionaria  $i$  el día  $t$

$Q_{it}$ : Acciones inscritas en la Bolsa de la serie accionaria  $i$  el día  $t$

$FAF1$ : Factor de ajuste por acciones flotantes de la serie  $i$

$f_{it}$ : Factor de ajuste por ex-derechos de la serie accionaria  $i$  el día  $t$

$i$ : 1, ..., 35

En otras palabras, el IPC para su cálculo requiere de dos variables imprescindibles, es decir, el número de acciones y su precio. Es decir, el IPC no se verá igualmente afectado si una acción de la muestra disminuye drásticamente su precio, pero el número de acciones es relativamente limitado. Sin embargo el IPC si se verá severamente afectado por una disminución de precio, por muy limitada que sea, del precio de una acción con alta circulación de títulos.

Este fenómeno se repite en cada una de las series que componen la muestra, es importante mencionar que el IPC en sí refleja tendencias del mercado, es decir, si el valor del IPC disminuye, no significa que absolutamente el valor de los títulos listados en la Bolsa está disminuyendo. Dicho de otra forma, el movimiento del IPC refleja la tendencia de los movimientos que se están realizando en un momento determinado.

Además de la utilidad anteriormente descrita, algunos analistas y traders, (quienes se dedican a realizar transacciones de compra-venta de instrumentos financieros y son distintos de los Corredores de Bolsa quienes propiamente son intermediarios) utilizan al IPC para medir la volatilidad de las acciones, es decir conocer la facilidad con la que los precios de las acciones se ven alterados, esto a través de una simple regresión lineal. A través de este ejercicio uno puede notar que inclusive hay acciones que tienden a modificar su valor en contra del IPC, es decir, si el IPC disminuye, el valor de estos títulos se verá incrementado, y viceversa.

Como se puede notar en la muestra, existen una gran variedad de rubros diferentes e independientes entre sí, por esta razón se decidió que el Índice de Precios y Cotizaciones (IPC) funja en este trabajo la labor de variable dependiente.

## 3.2. Indicador Global de la Actividad Económica

### 3.2.1. Generalidades del Indicador Global de la Actividad Económica

Para medir el desarrollo económico, múltiples analistas coinciden en considerar como indicador líder al Producto Interno Bruto (PIB). Este indicador, expresado en millones de dólares, refleja el valor monetario (que se publica en dos series, a precios corrientes y a precios constantes) de los artículos de consumo final que se producen dentro de una economía.

Una definición más puntual nos la proporciona el Buró de Análisis Económico, perteneciente a Departamento de Comercio del Gobierno de los Estados Unidos (2014, págs. 1-2), quienes consideran al PIB como una medida que resume la actividad económica. Misma que considera a los bienes y servicios que son producidos para su venta en el mercado.

En México el PIB se publica de forma trimestral, ofreciendo en el corto plazo, una visión oportuna, completa, y coherente de la evolución de las actividades económicas del país (primarias, secundarias y terciarias), proporcionando información oportuna y actualizada, para apoyar la toma de decisiones (INEGI, s.f.). Sin embargo como se vio anteriormente, el mercado de capitales se mueve constantemente, así que se requiere tener información más puntual y sobre todo oportuna sobre este rubro, debido a esto surge el Indicador Global de la Actividad Económica (IGAE), mismo que es un proxy mensual (Heath, 2012, pág. 62), asimismo se debe aclarar que, en realidad, no son medidas del PIB mensuales, sino indicadores generales que se construyen de muestras representativas similares pero mucho más acotadas que el PIB.

De acuerdo con Heath (2012, pág. 113), el Indicador Global de la Actividad Económica es un indicador publicado por el INEGI de manera mensual, aproximadamente 50 días después del mes de referencia, las cifras se revisan de

manera mensual. Su volatilidad es moderada, su movimiento va acorde con el ciclo económico y, temporalmente, es coincidente. Asimismo se ha observado a través del tiempo que existe una relación lineal entre este indicador y el mercado de renta variable y el de divisas; sin embargo tiene un efecto inverso en el mercado de renta fija.

### 3.2.2. Definición del Indicador Global de la Actividad Económica

El INEGI considera (2013, pág. 171), que el Indicador Global de la Actividad Económica (IGAE) permite conocer y dar seguimiento a la evolución del sector real de la economía, en el corto plazo, proporcionando valiosa información, para la toma de decisiones. Además para su cálculo utiliza el esquema conceptual y metodológico de las Cuentas de bienes y servicios del Sistema de Cuentas Nacionales de México (SCNM), mismo que sigue el cálculo trimestral del Producto Interno Bruto (PIB) y mensual del indicador de la actividad industrial; así como la clasificación por actividades económicas y las fuentes de información que cuentan con una gran oportunidad mensual. Garantizando, con ello, la compatibilidad entre los productos de corto plazo.

Heath (2012, pág. 114), justifica este indicador, basado en su función mediadora entre un indicador comprensivo de la actividad económica del país (el PIB) y la necesidad de contar con información más oportuna.

### 3.2.3. Interpretación e Impacto del Indicador Global de la Actividad Económica

Como se observó anteriormente, el IGAE refleja, de forma indizada, el comportamiento general de los tres sectores de la economía (Primario, Secundario y Terciario) de una forma anticipada. Esto es debido que el indicador que refleja esta información (el PIB), temporalmente no es oportuno, debido a su publicación de forma trimestral.

Sin embargo y por ser un indicador estimado (Heath, 2012, pág. 115), el INEGI también subraya el hecho de que la información básica que incorpora contiene datos muy preliminares y los resultados pueden diferir con los del PIB trimestral y debe considerársele sólo como un indicador de la tendencia o dirección de la actividad económica en el corto plazo.

Respecto a investigaciones anteriores, estas se han realizado considerando directamente al PIB, sin embargo no es así para el IGAE o cualquier otro indicador de similar índole.

Tal es el caso de Morales y Trejo (1997, pág. 409) quienes encontraron, por medio de las pruebas de cointegración de Johansen y de raíces unitarias de Dickey-Fuller que existe evidencia del impacto del PIB en el IPC.

Sin embargo, como parte de los pocos análisis que toman en consideración la relación entre el IPC y el IGAE, Zabaleta y Urbina a través de un análisis de causalidad en el sentido de Granger, encontraron que el mercado accionario mexicano explica en el mediano plazo el crecimiento de la economía real (2011, pág. 235).

Asimismo, se ha encontrado que existe un impacto entre la publicación del IGAE con el rendimiento de las empresas listadas en Bolsa, específicamente del subsector extractivo y de servicios, asimismo se menciona que dicha volatilidad se mantiene aún un día después de su publicación (Cermeño Bazán & Solís Montes, 2012, pág. 58).



### 3.3. Indicador de la Actividad Industrial

#### 3.3.1. Generalidades del Indicador de la Actividad Industrial

Dentro de la economía, se ha señalado que existen tres sectores: el primario, el secundario y el terciario, los cuáles se pueden sintetizar como sigue:

- Primario: Consiste en las actividades relativas a la agricultura, ganadería, pesca, silvicultura, apicultura, acuicultura y caza.
- Secundario: Es relativo la transformación de las materias primas, y la extracción de minerales y energéticos. La principal característica de este sector es que dichos productos no son distribuidos directamente al consumidor final.
- Terciario: Lo conforman los bienes terminados y la prestación de servicios al consumidor final. La formación de riqueza a través de los bienes es posible a través de la reventa de estos bienes, es decir, se compra a la industria o a otros intermediarios el producto, y el mismo se vende directamente al usuario final.

Con el fin de proporcionar información estadística que permita un conocimiento amplio y oportuno sobre el comportamiento del sector industrial, el INEGI (2013, pág. 165) elabora el Indicador Mensual de la Actividad Industrial (IMAI) que mide la evolución mensual de la actividad productiva.

Para esto se consideran como componentes del sector industrial a las actividades relativas a la Minería, la Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, suministro de agua y de gas por ductos al consumidor final; la Construcción y las Industrias manufactureras (Heath, 2012, pág. 122).

### 3.3.2. Definición del Indicador de la Actividad Industrial

El índice de producción mide la salida real de todas las empresas manufactureras, mineras, servicios de energía eléctrica y gas establecidas dentro del territorio correspondiente (Board of Governors of the Federal Reserve System, 2014).

El índice de volumen físico de la actividad industrial es de los indicadores de carácter cuantitativo más oportunos que el INEGI genera sobre la actividad económica (Heath, 2012, pág. 121), ya que sale publicado de dos a tres días (en promedio) después de la balanza comercial. Esta información (que se divulga alrededor de cinco semanas después de haber concluido el mes), es la misma que da a conocer el INEGI dos o tres semanas después bajo el nombre del índice del sector secundario del IGAE.

El INEGI (2013, págs. 166-167), realiza el cálculo del índice de volumen físico de las actividades industriales, según el origen de las mismas:

- Minería: Encuesta minero-metalúrgica y de algunas clases de la encuesta mensual de la industria manufacturera, ambas realizadas por el INEGI. Además PEMEX provee datos sobre la extracción de petróleo crudo y gas natural
- Manufacturas: Encuesta mensual de la industria manufacturera que también elabora el INEGI
- Construcción: Las mediciones de los subsectores edificación y construcción de obras de ingeniería civil toman la información de la encuesta nacional de empresas constructoras

Esta información consiste en elaborar índices mensuales de volumen de la producción real para cada uno de las clases para las que se cuenta con información de cantidades producidas, valores de producción y precios a nivel de producto.

### 3.3.3. Interpretación e Impacto del Indicador de la Actividad Industrial

México es un país donde el sector secundario (industrial) tiene un peso especial dentro de la economía, considerando el periodo que abarca entre 1993 y 2010, se detectó que el sector industrial, en promedio tiene una ponderación del 32.78% dentro de la economía Nacional (Heath, 2012, pág. 120). También, por su naturaleza, se publica mensualmente un estimado (Igual que con el IGAE).

A través de técnicas de cointegración, de los modelos de corrección del error y de las pruebas de causalidad de Granger, Rodríguez (2010, pág. 5) encontró que existe una relación estable y de largo plazo entre el Índice de la Actividad Industrial y el mercado de renta variable, representado a través del Índice de Precios y Cotizaciones (IPC) de la Bolsa Mexicana de Valores (BMV).

El IPC es afectado por este dato en dos flancos. El primero es directamente con las empresas del sector industrial que forman parte de la muestra, ya que la confianza de los inversionistas tiende a verse afectada por la tendencia de este dato, es decir, a mayor producción tiende a haber mayor confianza del inversionista y viceversa. Y, en un segundo flanco, se ve afectada indirectamente por las empresas integrantes de la muestra cuyo inventario tiende a ser surtido a través de las grandes industrias, siendo nuevamente la confianza el factor a considerar. En otras palabras el impacto hacia el IPC no es directamente reflejo de la información en sí, más bien, haciendo alegoría del sector este se ve afectado por la confianza del público inversionista, quienes fungen como intermediarios.

## 3.4. Tasa de Desempleo

### 3.4.1. Generalidades de la Tasa de Desempleo

Sin duda, una de las etapas de mayor turbulencia en la vida de cualquier persona es perder su empleo, ya que esto implica en primera instancia la pérdida total o

parcial, dependiendo el caso, de ingresos en el hogar, lo cual implica una reducción drástica del gasto familiar. Desde esta cosmovisión se observa una problemática de severas proporciones. Sin embargo, es utópico pensar que este es un problema aislado, en realidad existe un gran número de personas en la misma situación, disminuyendo en esa misma magnitud el consumo de productos y servicios.

La Tasa de Desempleo en palabras de Heath (2012, pág. 83), es un indicador publicado por el INEGI de manera mensual, aproximadamente 22 días hábiles después del mes de referencia. Su volatilidad es moderada, su movimiento va en contra del ciclo económico y, temporalmente, es coincidente, y a la vez rezagada con el mismo. Así como también se puede observar que existe una relación lineal entre este indicador y el mercado de renta fija y el de divisas; sin embargo tiene un efecto inverso en el mercado de renta variable.

#### 3.4.2. Definición de la Tasa de Desempleo

De acuerdo con Temple (2003, pág. 118), la Tasa de Desempleo, usualmente es calculada como la razón existente entre el número de personas sin empleo, pero disponible para trabajar, y la fuerza laboral. Sin embargo también reconoce que, ciertos cálculos estadísticos miden dentro del desempleo solo a aquellos que realizan solicitudes de seguro de desempleo. Cabe aclarar que el contexto del autor (Que es de origen británico, concretamente inglés) es diferente al mexicano.

Sin embargo para otros autores, como Heath (2012, pág. 90), la distinción entre ocupados y desocupados se refiere a una persona que trabaja o no, sin tomar en cuenta la calidad o cantidad de horas del trabajo. Concretamente hablando, la tasa de desocupación (desempleo) abierto (TDA) es la proporción de la Población Económicamente Activa (PEA) que no tiene trabajo.

Además se han observado diferentes tipos de medidas teóricas de desempleo, que se pueden clasificar como estacional, por fricción, cíclica, y estructural (Cue & Quintana, 2014, págs. 135, 143):

- 1) Estacional: Aquel que ocurre durante ciertos meses del año debido a que la naturaleza del empleo lo hace factible solo en un periodo determinado.
- 2) Friccional: se produce cuando las personas “brincan” entre trabajos, pero esperan encontrar un nuevo empleo dentro de poco.
- 3) Cíclico: se produce cuando los empleados son despedidos a causa de la recesión, pero es probable que recuperen sus puestos de trabajo cuando exista una mejora de nuevo. Políticas monetarias y fiscales Mientras que algunos programas del gobierno están dirigidas a reducir el desempleo estructural, de base amplia mayoría están dirigidas a reducir el desempleo cíclico.
- 4) Estructural: se aplica a aquellas personas cuyas habilidades ya no son necesarias en el mercado laboral.

### 3.4.3. Interpretación e Impacto de la Tasa de Desempleo

La Tasa de Desempleo Abierta urbana refleja el desequilibrio en el mercado laboral, que es lo más relevante para el análisis coyuntural. La tasa tiene una muy alta correlación con el ciclo económico, por lo que se confirma su característica de indicador coincidente. Sin embargo, es importante observar que puede subir rápidamente al inicio de una recesión, pero bajar con lentitud al empezar una recuperación. En principio, al igual que la mayoría de los indicadores de coyuntura, una tasa baja o a la baja debería ser buena noticia para las ventas, el empleo, las utilidades y las valuaciones de las acciones (Heath, 2012, pág. 110).

Sin embargo, se ha encontrado evidencia que la tasa de desempleo no tiene un impacto significativo en el mercado accionario mexicano, ni siquiera en su momento de publicación. Esto se ve reflejado debido a la desconfianza que tiene el inversionista sobre el dato oficial, conjugado con el factor del elevado número de

personas pertenecientes al mercado informal (Cermeño Bazán & Solís Montes, 2012, págs. 58,61).

### 3.5. Tendencia del Empleo

#### 3.5.1. Generalidades de la Tendencia del Empleo

Como se vio antes, existen diferentes formas de clasificar (y por ende calcular) la tasa del desempleo, sin embargo la cifra en sí, no es relevante. Dentro de las cifras sobre el desempleo, lo más relevante, es la tendencia del mismo, considerando esto, en México existe un indicador que valúa esta tendencia.

#### 3.5.2. Definición de la Tendencia del Desempleo

El Banco de Información Económica (BIE) recopila series de datos de diversos indicadores económicos, asimismo, en algunos casos acompaña esta información con conceptos básicos referentes a los mismos, con el fin de facilitar la consulta de los mismos.

Tal es el caso de la Tendencia del Empleo en las manufacturas, misma que se construye a partir de los resultados de la Encuesta Mensual de Coyuntura, Inventarios, Empleo y Días Laborados en el Sector Manufacturero (del Banco de México), sobre la siguiente pregunta:

Con relación al mes anterior, el número de trabajadores:

- Aumentó.
- Permaneció igual.
- Disminuyó.

La tendencia del empleo se calcula como la diferencia entre el porcentaje de los que opinaron que el número de trabajadores aumentó y el porcentaje de los que opinaron que el número de trabajadores disminuyó (INEGI, s.f.).

La Tendencia del Empleo es un indicador que se obtiene a través de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE) y es posible registrar de manera permanente el comportamiento del empleo a nivel nacional, lo que permite conocer la complejidad del fenómeno ocupacional.

### 3.5.3. Interpretación e Impacto de la Tendencia del Empleo

Lo más importante es seguir la tendencia de esta cifra. Por lo mismo se puede deducir que si se observa un alza continua de esta cifra, en términos del desempleo, se está reflejando una desaceleración de la economía, y viceversa (Temple, 2003, pág. 121).

A pesar de la importancia de este indicador, ya que su información parte de apreciaciones subjetivas y por lo tanto es un ángulo diferente de apreciación de la problemática social del desempleo, no se han realizado estudios sobre el peso de este indicador dentro del IPC.

## 3.6. Tipo de Cambio

### 3.6.1. Generalidades del Tipo de Cambio

Hasta este momento, se ha visto que existen diversos factores económicos que sirven para medir al entorno económico nacional, por si mismos estos indicadores denotan el momento por el cual atraviesa la economía nacional, sin embargo, nos es difícil poder comparar estas cifras con sus similares de otras economías, básicamente por la diferencia latente en la metodología empleada para su cálculo, exceptuando el PIB.

Sin embargo uno de los grandes inconvenientes del PIB radica en su periodicidad (impactando en su oportunidad), por lo mismo, una de las formas que existen para poder realizar una comparación, inclusive en tiempo real, radica en la fuerza de la moneda en razón de otra, es decir, el tipo de cambio.

### 3.6.2. Definición del Tipo de Cambio

El tipo de cambio es la relación que guarda una moneda respecto a otra. Se puede considerar que un nivel competitivo de tipo de cambio se relaciona con la situación económica de una nación, ya que a medida que una moneda tenga mayor fortaleza respecto a otras puede tener como base la confianza de los inversionistas en dicho país (Garinian, 2015, pág. 2).

Es decir, en el caso de México, Estados Unidos es nuestro principal socio comercial, acaparando el 64% del comercio exterior de México. Mientras tanto, Japón solo acapara el 2.8% del mismo (Heath, 2012, pág. 182). En otras palabras, debido al volumen de comercio, la relación de tipo de cambio peso/dólar (MXN/USD) es más relevante para la economía mexicana que la relación peso/yen (MXN/JPY). Aunque esta percepción puede variar a nivel individual, por ejemplo y retomando el tipo de cambio MXN/JPY, esta razón puede tener una alta significancia para empresas que tienen o plantean tener relaciones comerciales con dicho país del sudeste asiático.

Hasta este momento se ha planteado al tipo de cambio desde una perspectiva generalizada, no obstante el mismo se clasifica de diferentes maneras, como: el nominal, el real, respecto a cada distinta moneda en el mundo, el bilateral, el multilateral, el spot, el forward, el de compra, el de venta, el efectivo, el de equilibrio, el fix, el de solventar obligaciones, el preferencial, el general, el libre y el controlado, entre otros (Heath, 2012, pág. 217).

A continuación se clasifican y explican brevemente algunos de ellos:



# Clasificación del Tipo de Cambio

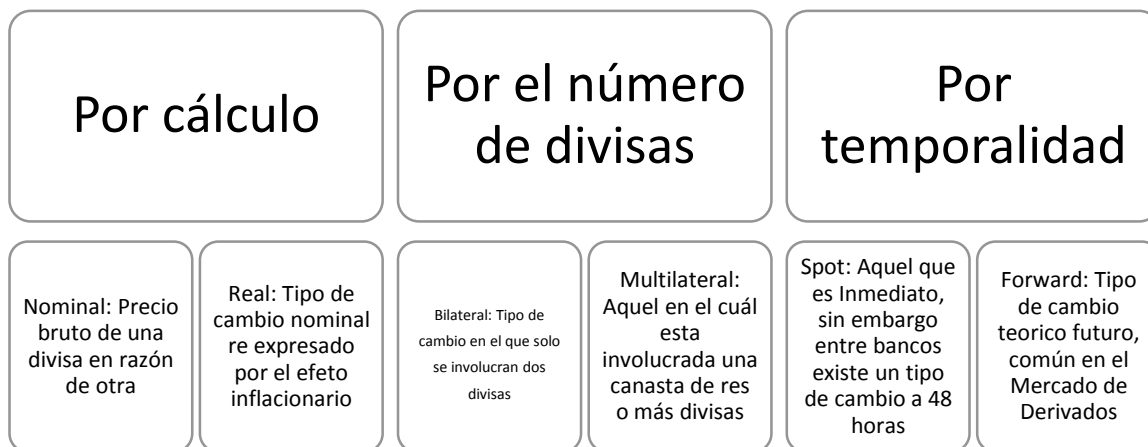


Figura 4: Clasificación del Tipo de Cambio

Fuente: Elaboración propia, basada en los datos proporcionados por Jonathan Heath

Heath, J. (2012). *Lo que indican los indicadores: cómo utilizar la información estadística para entender la realidad económica de México* (Primera ed.). México: INEGI. Recuperado el 7 de Enero de 2015

### 3.6.3. Interpretación e Impacto del Tipo de Cambio

Hasta este punto ha quedado claro a que se refiere el tipo de cambio, sin embargo aún queda una interrogante ¿Qué factor lo determina? Básicamente la respuesta a esa cuestión es simplemente la expectativa del mercado, en otras palabras la Oferta y la Demanda. Es importante señalar que esta expectativa suele ser influenciada por los Bancos Centrales, tanto para determinar el precio, por ejemplo en Venezuela; como para intervenir para estabilizar el mismo, este caso se ha visto recientemente en nuestro país (Garinian, 2015, pág. 3).

Además el tipo de cambio está ligado a todos los precios externos. Por lo mismo, una modificación en él acarrea muchos más por todos lados y su afectación puede ser enorme, con consecuencias en la inflación, salarios, tasas de interés, niveles de producción y oportunidades de empleo. Esto significa que tiene implicaciones en el bienestar de casi todos los participantes en la economía. En adición, modificaciones

sustanciales y no esperadas en los tipos de cambio es una de las principales preocupaciones para la política de estabilización macroeconómica (Heath, 2012, pág. 217).

En relación con el mercado de capitales, se han realizado diversos estudios para conocer la relación que existe entre el tipo de cambio y este mercado.

Por ejemplo, Martínez y Morales (2010, pág. 2) encontraron por medio de pruebas econométricas, diseñadas para probar raíces unitarias y causalidad de Granger, complementadas con la descomposición de la varianza y estimación de un VAR; que el mercado de capitales tiene un impacto sobre el tipo de cambio.

Asimismo Montalvo y Cervantes (2012, pág. 10) encontraron, comparando la Razón Sharpe de Riesgo con la Razón Sharpe de Riesgo del IPC, que el Riesgo Cambiario está muy asociado con el Riesgo del IPC, suponiendo un impacto significativo del primero sobre el segundo.

### 3.7. Tasa de Interés Interbancaria de Equilibrio

#### 3.7.1. Generalidades de la Tasa de Interés Interbancaria de Equilibrio

Las Tasas de interés básicamente son el costo del dinero. A diferencia de los demás indicadores (no bursátiles) no están basados en la estadística, estas tienen un cambio diario, porque están presentes en el mercado (Temple, 2003, pág. 133). Estas tasas se pueden dividir en dos grandes rubros: Tasa pasiva y Tasa Activa.

La tasa de interés pasiva es el porcentaje que paga una institución bancaria a quien deposita dinero mediante cualquiera de los instrumentos que para tal efecto existen, para México la tasa líder la marca los Certificados de la Tesorería de la Federación (CETEs), este instrumento capta recursos de personas físicas y morales; se coloca a través de las casas de bolsa a una tasa de descuento y tiene el respaldo del Banco

de México, en su calidad de agente financiero del Gobierno Federal (Banco de México, s.f.).

Por el otro lado, la tasa de interés activa es el porcentaje que las instituciones bancarias, de acuerdo con las condiciones de mercado y las disposiciones del banco central, cobran por los diferentes tipos de servicios de crédito a los usuarios de los mismos. Son activas porque son recursos a favor de la banca (Banco de México, s.f.), en el caso de México es la Tasa de Interés Interbancaria de Equilibrio.

### 3.7.2. Definición de la Tasa de Interés Interbancaria de Equilibrio

La Tasa de Interés Interbancaria de Equilibrio (TIIE) es una tasa representativa de las operaciones de crédito entre bancos. La TIIE es calculada diariamente (para plazos 28 y 91 días) por el Banco de México con base en cotizaciones presentadas por las instituciones bancarias mediante un mecanismo diseñado para reflejar las condiciones del mercado de dinero en moneda nacional. La TIIE se utiliza como referencia para diversos instrumentos y productos financieros, tales como tarjetas de crédito (Banco de México, s.f.).

La TIIE se determina considerando las cotizaciones presentados, de por lo menos seis instituciones de crédito (Banco de México, 1995).

### 3.7.3. Interpretación e Impacto de la Tasa de Interés Interbancaria de Equilibrio

En cuanto a las tasas de interés, es importante mencionar que un interés bajo ayuda al crecimiento de la economía, porque facilitan el consumo y la demanda de productos, pero en ocasiones llega a tendencias inflacionarias. Mientras tanto un interés alto favorece al ahorro y frena la inflación, ya que el consumo disminuye al incrementarse el costo de las deudas y con ello se frena el crecimiento económico.

Sin embargo, las investigaciones previas, consideran para su estudio la tasa CETe, la cual es por concepto, diferente a la TIIE y por lo mismo no es la misma metodología aplicada a este estudio.

### 3.8. Índice Standard & Poor's 500

#### 3.8.1. Generalidades del Índice Standard & Poor's 500

Siempre hemos oído que el mercado accionario mexicano depende en gran medida del mercado estadounidense, esto puede ser cierto, debido a que los Estados Unidos es el principal socio comercial de México (ver tipo de cambio). Esta es la razón por la que se incluyó esta variable en el estudio.

Así como en México tenemos el IPC, en Estados Unidos existen diferentes índices bursátiles, uno de los más usados es el Standard & Poor's 500.

#### 3.8.2. Definición del Índice Standard & Poor's 500

El Standard & Poor's 500 (S&P 500) se basa en el sector de alta capitalización del mercado accionario, debido a que incluye una significativa porción del valor total del mercado, este termina representando al mercado. Las compañías listadas en el S&P 500 son consideradas como compañías líderes en industrias líderes (S&P Dow Jones Indices. McGraw Hill Financial, 2014, pág. 3).

#### 3.8.3. Interpretación e Impacto del Índice Standard & Poor's 500

Igual que en el caso mexicano, este índice trata de reproducir en un solo indicador numérico el comportamiento bursátil en tiempo real.

Se han realizado estudios que tratan de encontrar la relación entre el mercado mexicano y el americano (como se mencionó anteriormente) se encontró, por medio

del modelo de cointegración acorde con la metodología de Engle y Granger, además de Johansen; demuestran la existencia de una dependencia a largo plazo, combinado con un comportamiento caótico (Espinosa & Ramos, 2009, pág. 135)

### 3.9. Índice de Confianza del Consumidor

#### 3.9.1. Generalidades del Índice de Confianza del Consumidor

Sin duda uno de los factores clave dentro de la economía, es la confianza, ¿Pero en qué sentido?, por ejemplo, si un individuo confía en que la economía va a mejorar, entonces su comportamiento de consumo se va a ver afectado, en forma que va a consumir más productos, contratar más servicios e incluso existe la posibilidad de que eleve su nivel de deuda (Esto se explicara más a detalle más adelante). Sin embargo si especula que la economía va a ir a la baja, su comportamiento será inverso.

La confianza es la voluntad que tiene un sujeto a ser susceptible a las acciones de otro sujeto, basada en la expectación de que el segundo realice una acción importante para el primero, independientemente de la capacidad de monitorear o controlar sus acciones (Mayer, Davis, & Schoorman, 1995, pág. 712).

La definición anterior, aplicada a la economía, nos refleja que nosotros como individuos tenemos la voluntad de creer que el comportamiento de la economía va ser en un futuro acorde con nuestras expectativas, sin embargo los movimientos de está no se verán modificados si los monitoreamos o no. En otras palabras, como individuos, podemos creer que la economía podrá ir hacia adelante, retroceder o seguir igual.

Como se acaba de ver, la confianza se constituye con base en la subjetividad, es decir, existe una alta probabilidad que un individuo confié que la economía va a mejorar mientras que un segundo tenga una opinión completamente diferente. Por

lo anterior, es difícil conocer las expectativas económicas del país sin un método estadístico preciso. En México, existe un indicador que trata de reflejar estos valores subjetivos y es conocido como Índice de Confianza del Consumidor.

El Índice de Confianza del Consumidor es un indicador publicado por el INEGI de manera mensual, aproximadamente 3 o 4 días hábiles después del mes de referencia. Su volatilidad es moderada, su movimiento va acorde con el ciclo económico y, temporalmente, es adelantado. Se observa que existe una relación lineal entre este indicador y el mercado de renta variable y el de divisas; sin embargo tiene un efecto inverso en el mercado de renta fija (Heath, 2012, pág. 229).

### 3.9.2. Definición del Índice de Confianza del Consumidor

La confianza del consumidor es un indicador económico que mide el grado de optimismo de que los consumidores sienten sobre el estado general de la economía y la situación de sus finanzas personales. Depende del grado en que las personas se sientan confiados en la estabilidad de sus ingresos, se afectadas sus decisiones económicas, como por ejemplo sus gastos personales, y por lo tanto sirve como uno de los indicadores clave para la economía.

Heath menciona que la confianza del consumidor es una percepción subjetiva (a diferencia de una medición objetiva), por lo que, cuando se mide mediante una encuesta, se recopilan respuestas cualitativas. Un consumidor sí puede revelar sus sentimientos o preferencias al escoger entre varias situaciones, es decir, al seleccionar una respuesta entre un número de opciones. Por ejemplo, una persona puede indicar si percibe que la situación económica actual está mejor, igual o peor que antes. Un índice de difusión toma estas respuestas cualitativas y las convierte en un indicador cuantitativo (2012, pág. 229).

El Índice de Confianza del Consumidor (ICC) se construye con base en la Encuesta Nacional sobre Confianza del Consumidor (ENCO), cuyo objetivo es obtener información sobre el grado de satisfacción de la población (personas de 18 años y más) acerca de su situación económica, la de su familia y la del país; además de su percepción de los cambios sobre el bienestar social y desarrollo, así como de otras variables en el transcurso del tiempo (INEGI, s.f.).

El ICC se obtiene de los resultados mensuales sobre la situación económica familiar (presente/futura), de la economía general del país (presente/futura), y de las oportunidades de compra actual de bienes de consumo duradero. Una vez calculada la proporción de respuestas, se obtienen los subíndices promedio de cada grupo de preguntas (familiar, macroeconómica y compra de bienes duraderos), para luego calcular el ICC del mes correspondiente (INEGI, 2007, págs. 55,60).

### 3.9.3. Interpretación e Impacto del Índice de Confianza del Consumidor

El ICC, refleja en términos numéricos la percepción que tienen los consumidores sobre el estado de la economía. Aunque, como en otros indicadores, no es importante el dato numérico en sí, su importancia radica en la tendencia del mismo.

Asimismo el ICC muestra en qué dirección va la economía, antes de que este movimiento se vea reflejado en la publicación de otros indicadores. Entre mayor sea la confianza del consumidor, más propensos serán a realizar gastos en el futuro, impulsando así a la economía. Aunque es importante señalar que debido a su importancia, las personas a cargo de las políticas económicas deben supervisar este dato, y en su caso, tomar acción preventiva para desalentar al mercado, o incentivarlo (Temple, 2003, pág. 94).

Como ejemplo de la importancia que tiene la confianza en la economía, se menciona que hipotéticamente si los ciudadanos de un país confían en sus bancos, ellos van a depositar sus ahorros en ellos, quienes prestarán dichos recursos a sus clientes. Sin embargo si el público no confía en sus bancos, ellos optarían por adquirir metales como el oro o inclusive monedas extranjeras (Krugman & Wells, 2013).

En cuanto a la relación entre la confianza del consumidor y el rendimiento en el mercado de capitales, se ha encontrado que existe una fuerte y temporalmente coincidente relación, sin embargo, esta relación surge a raíz que los consumidores utilizan los indicadores bursátiles como una suerte de indicador adelantado (Ward Otoo, 1999, pág. 11).

En síntesis, la importancia de este indicador radica en que la confianza de los consumidores tiene el poder de catalizar o de desplomar una economía.



### 3.10. Indicador de Confianza del Productor

#### 3.10.1. Generalidades del Indicador de Confianza del Productor

Como se vio anteriormente, la confianza es fundamental para cualquier ente, no solo para la economía en sí. Sin embargo se debe considerar que el nivel de apreciación de la economía va a depender de la situación socioeconómica de los encuestados, por ende queda abierta la pregunta ¿Pueden tener una apreciación similar de la economía un obrero a un Gerente de Producción?

Una respuesta rápida podría ser un no, esto debido a que para el obrero le parecería suficiente el sueldo que percibe el Gerente, sin embargo, el gerente no tiene el mismo nivel de gastos que el obrero (producto de su diferente situación socioeconómica) mismos que, en muchas ocasiones sirven para mantenerse o incluso aspirar mejorar esta situación, tienden a ser drásticamente más costosos. ¿Entonces un obrero y un Gerente de Producción tienen la misma apreciación? Aparentemente en este caso la respuesta sería positiva, excepto que estamos hablando de un Gerente de Producción. ¿Qué diferencia puede tener la apreciación de un gerente de producción a la misma de un colega de otra área? Básicamente es debido a que el Gerente de Producción supervisa todo el proceso productivo de la planta, y esté se percatara no solo si el costo de los insumos se ve modificado en algún momento, si no también podrá detectar la velocidad en la que los productos salen del almacén de artículos terminados hacia los intermediarios comerciales. Es decir la percepción del Gerente de Producción se va ver afectada por las actividades diarias concernientes a su labor.

### 3.10.2. Definición del Indicador de la Confianza del Productor

El concepto más útil es la idea de la confianza empresarial, capitalista individual decidir sobre su ritmo de inversión en un país en particular sobre la base de una serie de variables específicas, tales como el precio del trabajo y el tamaño del mercado de un producto específico. Pero también hay variables intangibles de la evaluación capitalista del clima político / económico general (Ferguson & Rogers, 1984, pág. 38).

De esta manera los indicadores de confianza empresarial se caracterizan por sus buenas propiedades como indicadores líderes, así que para los países que disponen de encuestas de opinión empresarial con una longitud de datos, tales indicadores constituyen una gran ventaja en términos del conjunto de series que se perfilan de partida como buenos candidatos a indicadores libres (Gallardo & Pedersen, 2007, págs. 18-19).

De acuerdo con el INEGI el indicador de confianza empresarial está constituido por la opinión de los directivos empresariales en cuanto a la situación económica que se presenta tanto en el país como en su empresa. Esta información permite dar seguimiento a las opiniones sobre la situación actual y las expectativas que los directivos tienen acerca de sus empresas en particular y de la actividad económica en general (INEGI, s.f.).

Asimismo, la confianza empresarial se construye a partir de varias percepciones que consideran la coyuntura actual y las perspectivas futuras del país y mercados más importantes. Se construye también de la suma de las experiencias de un significativo grupo de empresas de sus apreciaciones actuales y perspectivas futuras (Rojas Aravena & Álvarez-Marín, 2011, pág. 69).

Así como con la confianza del consumidor, la confianza del productor se mide a través de encuestas basadas en opiniones subjetivas y construidas a partir de bases científicas (Temple, 2003, pág. 111).

Su diseño y contenido es muy similar al ICC, ya que cada uno de sus cinco componentes (subíndices o preguntas) tiene una contrapartida con el ICC. Dada las similitudes de los dos índices de confianza, lo primero que buscamos hacer es comparar las trayectorias de ambos, incluyendo a los subíndices de cada uno, para ver quién es más pesimista (optimista), ¿el empresario o el consumidor? Una posible hipótesis que explica el mayor pesimismo del consumidor radica en la composición de las encuestas. Parece ser que la EMOE tiene una mayor concentración de empresas grandes, que tienden a ser más optimistas que las muy pequeñas y las microempresas (Heath, 2012, págs. 250-251,253).

### 3.10.3. Interpretación e Impacto del Indicador de la Confianza del Productor

Se insiste que lo importante de este índice es observar la tendencia del mismo, no solo el dato individual, además, los datos tienden a reflejar el estado de la economía antes de que se publiquen los datos oficiales sobre la misma. Asimismo, como se mencionó anteriormente, refleja las opiniones de la alta gerencia, quienes diario ven movimientos en las cantidades de pedidos, los pagos y recibos, además del número de empleados.

Sin embargo, no se han realizado estudios sobre el impacto de este indicador con el mercado accionario, presumiblemente debido a que la mayoría de los analistas consideran más relevante el dato acerca de la confianza del consumidor, a la confianza del productor.

### 3.11. Índice Nacional de Precios al Consumidor

#### 3.11.1. Generalidades del Índice Nacional de Precios al Consumidor

Los consumidores, hacen el ejercicio (inclusive de forma inconsciente) de comparar los precios que tienen los productos que consumen y los servicios que contratan. Este ejercicio lo realizan para fundamentar la toma de decisiones acerca de la adquisición de dichos bienes y servicios, es decir, para subjetivamente reconocer si se está pagando un precio justo o elevado, y dependiendo de este análisis (que se realiza en fracciones de segundo) determinan si se adquieren, sustituyen el producto/servicio o el proveedor, o simplemente declinan la adquisición.

Es muy común que este ejercicio se repita, esto al momento de estar buscando los mejores precios, nuevamente de forma subjetiva, por ejemplo, cuando a principios de 2014 el precio del limón se vio incrementado drásticamente, alcanzando un precio al consumidor de más de 80 pesos el kilogramo (NOTIMEX, 2014, pág. 27), es decir, los consumidores compararon entre diversos oferentes del producto, y en este caso a pesar de estar el producto sobrevaluado, los consumidores continuaron con su consumo, con la subsecuente concientización de la comparación de precios.

Se enfatiza la subjetividad de los precios ya que a nivel personal, cada uno conoce su poder adquisitivo, es decir, que tantos bienes/servicios puede adquirir con sus recursos, mismos que son limitados; y junto con otros factores como su situación laboral, familiar e inclusive sentimental limitan aún más estos recursos, por lo mismo cada quién tiene un margen ideal de precios diferente.

Como se mencionó anteriormente, el ejercicio de la comparación se realiza de forma permanente y subjetiva, por cada artículo/servicio, entonces, ¿Cómo podemos conocer la tendencia de los precios de un grupo de productos, por mencionar un ejemplo la canasta básica? En México existe un indicador que cumple esa función,

además de ser uno de los más conocidos y reconocidos que existen, me refiero al Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC)

El Índice Nacional de Precios al Consumidor es un indicador publicado por el INEGI de manera quincenal y mensual, aproximadamente 9 días después del periodo de referencia. Su volatilidad es alto, su movimiento básicamente no tiene relación con el ciclo económico y, temporalmente, es neutral. Se observa que existe una relación lineal entre este indicador y el mercado de divisas; sin embargo tiene un efecto inverso en el mercado de renta fija y variable (Heath, 2012, pág. 279).

### 3.11.2. Definición del Índice Nacional de Precios al Consumidor

El Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC) es un indicador económico que se emplea recurrentemente, cuya finalidad es la de medir a través del tiempo la variación de los precios de una canasta fija de bienes y servicios representativa del consumo de los hogares (Banco de México, s.f.).

Los índices de precios al consumidor miden los cambios mensuales de bienes y servicios adquiridos en los hogares, es decir, realiza una medición de cómo, en promedio, se gasta el dinero en los hogares (Temple, 2003, pág. 68).

El INPC se divide en subyacente y no subyacente, adicionando una par de subdivisiones adicionales que se acompañan con su ponderación, mismos que quedan como sigue (Banco de México, 2011, pág. 20):

- Subyacente:
  - o Mercancías:
    - Alimentos, bebidas y tabaco 14.82%
    - Mercancías no alimenticias 19.70%
  - o Servicios:
    - Vivienda 18.74%
    - Educación (Colegiaturas) 5.13%
    - Otros servicios 18.36%
- No Subyacente:
  - o Agropecuarios:
    - Frutas y verduras 3.66%
    - Carnes y huevo 4.82%
  - o Energéticos y Tarifas Autorizadas por el Gobierno:
    - Energéticos 9.51%
    - Tarifas Autorizadas por el Gobierno 5.28%

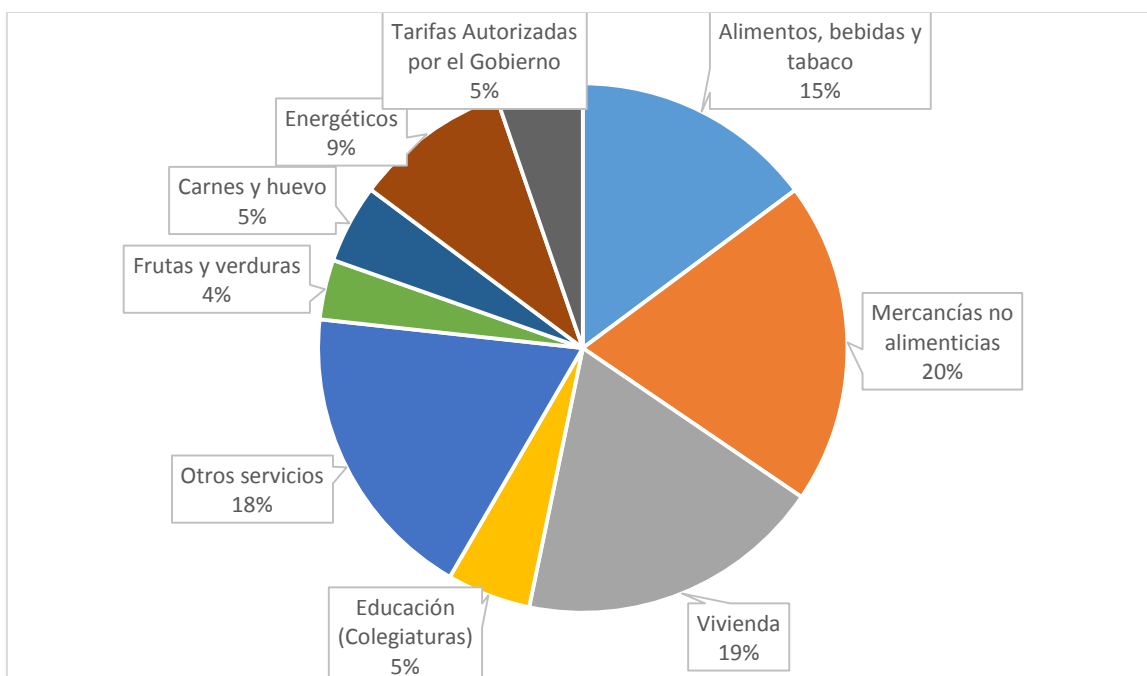


Figura 5: Ponderación del gasto en los hogares mexicanos  
 Fuente: Elaboración Propia, construida en base a los datos presentados por el Banco de México Banco de México. (Enero de 2011). Documento Metodológico INPC. Recuperado el 13 de Enero de 2015, de Banxico: <http://www.banxico.org.mx/politica-monetaria-e-inflacion/material-de-referencia/intermedio/inflacion/elaboracion-inpc/%7B50ECE064-0F0A-F533-1477-3C77A959CE7B%7D.pdf>

### 3.11.3. Interpretación e Impacto del Índice Nacional de Precios al Consumidor

El INPC es el instrumento estadístico por medio del cual se mide el fenómeno económico que se conoce como inflación. Se entiende por inflación, el crecimiento continuo y generalizado de los precios de los bienes y servicios que se expenden en una economía (Banco de México, s.f.).

Es decir, el INPC es el instrumento que permite conocer la magnitud del aumento de diversos precios (se da por hecho que este fenómeno es alcista y difícilmente uno se encuentra con un escenario de deflación, que es el movimiento inverso de la inflación).

En cuanto al impacto que tiene la inflación con el mercado de capitales, se ha demostrado que cuando aumenta la inflación, el precio de las acciones baja, por lo cual el inversionista va a preferir invertir, en vez de consumir (Lorenzo Valdés, Durán Vázquez, & Armenta Fraire, 2013, pág. 113).

## 3.12. Índice Nacional de Precios al Productor

### 3.12.1. Generalidades del Índice Nacional de Precios al Productor

Como ya se vio, la inflación normalmente se mide en razón del INPC, este es un dato importante a considerar, ya que mide la pérdida de poder adquisitivo para el consumidor final; sin embargo, como ya se mencionó, en el sector industrial no se pagan los mismos precios que el consumidor.

Hay que recordar que en el sector secundario, una partida importante de erogaciones corresponde a la materia prima que se usará para su futura transformación. Es importante que el precio de esta materia prima siempre va a ser menor que si la adquiriera el consumidor final, esto es debido a que se compran

altos volúmenes de la misma y por lo mismo, dichos proveedores ofrecen un precio menor del mismo en relación a su precio público, además de otorgar facilidades para el pago de las mismas.

Aunque el INPC es el más utilizado para medir la inflación, no es el único indicador de precios. Existe además el índice de nacional de precios al productor (INPP), los deflatores implícitos que se derivan de las cuentas nacionales, los índices de comercio exterior y algunos especiales como el de la industria de la construcción. De todas, el INPP es el más importante ya que es una herramienta útil para anticipar las presiones inflacionarias que se verían reflejadas en el INPC (Heath, 2012, pág. 310).

### 3.12.2. Definición del Índice Nacional de Precios al Productor

Los índices de precios al productor, miden los cambios en los precios pagados por los negocios por una canasta bienes y servicios que compran las empresas (Mankiw Gregory, 2012, pág. 517). Son una medición alternativa de la inflación, esto debido a que los minoristas y distribuidores pasan estos costos al precio que pagará el consumidor final.

Sin embargo en México, los principales componentes del INPP se agrupan de acuerdo con dos criterios: por el lado de la demanda (desglosado en exportaciones y demanda interna, y éste último a su vez en consumo privado, consumo del gobierno e inversión) y por el lado de la oferta (desglosado por origen o por quién los produce). El índice de precios de los bienes finales es uno de los más utilizados para estudiar el mecanismo de transmisión hacia los precios al consumidor, mientras que el desglose correspondiente a la producción total es de utilidad para evaluar algún sector económico en particular (no así para toda la economía) (Heath, 2012, pág. 310).



### 3.12.3. Interpretación e Impacto del Índice Nacional de Precios al Productor

En México, el INPP sirve para medir la inflación por el lado de los oferentes, esto debido a que dichos precios se recaban directamente en las empresas productoras o suministradoras de bienes o servicios.

En algunos países, es usual que el IPP sea un indicador adelantado de la inflación minorista, o al consumidor; sin embargo una de las principales diferencias entre estos índices es que el IPP incluye para su cálculo, además de los bienes de consumo, a los bienes de capital; mientras que el respectivo al consumidor, además de los bienes de consumo, este incluye, servicios.

En cuanto a su publicación, no se ha encontrado evidencia de que, aun existiendo valores que superen las expectativas, este índice afecte a los mercados de capitales (Pearce & Roley, 1984, pág. 15)

## 4. Estudio Empírico

Como se ha comprobado dentro del marco teórico, se han realizado diversos estudios sobre el impacto de diversas variables macroeconómicas con el rendimiento de la Bolsa de Valores, a través de su respectivo índice.

Dichos estudios han llegado a diversas conclusiones sobre la dirección que tienen estas relaciones, resumiéndose en el cuadro siguiente:

Índice	Pendiente	Sustentada por:
Indicador Global de la Actividad Económica	Positiva	Cermeño y Solís (2012, pág. 58) Heath (2012, pág. 113)
Indicador de la Actividad Industrial	Positiva	Rodríguez (2010, pág. 5)
Tasa de Desempleo	Negativa	Heath (2012, pág. 83) Cermeño y Solís (2012, págs. 58,61)*
Tendencia del Empleo	Positiva	Temple (2003, pág. 121)**
Tipo de Cambio	Positiva	Montalvo y Cervantes (2012, pág. 10)
Tasa de Interés Interbancaria de Equilibrio	Como se mencionó anteriormente, se han realizado estudios que involucran a las tasas de interés, sin embargo, en términos conceptuales la TIIE es diferente a la tasa de los CETEs, misma que fue utilizada en dichos estudios. Se decidió utilizar esta tasa hay que un cambio en esta afecta directamente a los usuarios de servicios financieros de crédito.	
Índice Standard & Poor's 500	Positiva	Espinosa (2009, pág. 135)
Índice de Confianza del Consumidor	Positiva	Ward Otoo (1999, pág. 11)
Indicador de Confianza del Productor	No se han realizado estudios, presumiblemente debido a que la mayoría de los analistas consideran más relevante el dato de la confianza del consumidor, a la del productor.	
Índice de Nacional de Precios al Consumidor	Negativa	Lorenzo, Durán y Armenta (2013, pág. 113)
Índice Nacional de Precios al Productor	Nula	Pearce (1984, pág. 15)

Figura 6: Resumen de las relaciones entre las variables macroeconómicas y los índices bursátiles

Fuente: Elaboración Propia

\*La proporción no resultó significativa

\*\*Esta conclusión, no se obtuvo estudiando directamente a la variable

Como se puede detectar, se han realizado diversos estudios del comportamiento de estas variables en relación con el mercado bursátil, por esta razón este estudio tiene un alcance explicativo. Además, por su naturaleza, tiene un carácter cuantitativo.

Para la realización de este estudio, se recurrió al uso del software Microsoft Office Excel 2013, en conjunto con la plataforma electrónica estadística IBM SPSS 22.

Sin embargo, se tomó la determinación de eliminar del análisis al Indicador de la Actividad Industrial, esto debido a que forma parte del PIB (El cuál para este estudio ha sido medido por medio del Indicador Global de la Actividad Económica). De la misma manera se decidió descartar el estudio de la inflación al consumidor, por medio del Índice Nacional de Precios al Consumidor, ya que esta variable ha sido utilizada para medir el comportamiento económico el cual repercute al consumidor, sin embargo, debido a que la variable dependiente de este estudio es el Índice de Precios y Cotizaciones, se ha decidido medir la Inflación a través del Índice Nacional de Precios al Productor; esto debido a la mayor ponderación dentro de la muestra del IPC de las emisoras del sector industrial sobre la del sector comercial; esta determinación también avala la decisión de no utilizar al Índice de Confianza del Consumidor, y en vez de este se dará uso al Indicador de la Confianza del Productor.

Asimismo, tampoco se considera para este estudio a la Tasa de Interés Interbancaria de Equilibrio, debido a que no se encontró evidencia documental que avale un probable impacto de esta variable sobre el IPC. La tendencia del Empleo, al ser una variable subjetiva, pierde validez en este estudio al contar con la presencia de otro indicador sobre situación laboral del país, refiriéndose a la Tasa de Desempleo Urbana; por lo tanto, también se determinó eliminar el uso de dicha variable.

Todos los datos contemplan el periodo que abarca desde enero de 2004, hasta diciembre de 2014, tal y como son publicados por el INEGI o el Banco de México según corresponda.

Para encontrar el impacto que tienen dichas variables macroeconómicas sobre el rendimiento del Índice de Precios y Cotizaciones, por la naturaleza del estudio, se decidió hacer uso de la Regresión Múltiple. Asimismo, para determinar probable la relación causal entre dichas variables se decidió utilizar la Prueba de Causalidad de Granger. Finalmente, y con el fin de facilitar estudios futuros se decidió agrupar a dichas variables por medio del Análisis Factorial.

#### 4.1. Regresión Múltiple

La regresión lineal simple comprende el intento de desarrollar una línea recta o ecuación matemática lineal que describa la relación entre dos variables, al contrario que la regresión múltiple, la cual comprende tres o más variables. En este análisis (Regresión Múltiple) existe una sola variable dependiente, pero hay dos o más variables del tipo independiente o explicativo. Este análisis desarrolla una ecuación que se puede utilizar para predecir valores de  $y$  (Variable dependiente) respecto a valores dados de las diferentes variables independientes. (Stevenson, 1981, págs. 408,436)

Dicha ecuación se puede expresar de forma general como sigue:

$$y_c = a + b_1x_1 + b_2x_2 + b_nx_n$$

*Figura 7: Regresión Múltiple. Ecuación de la Regresión*

*Fuente: Elaboración propia elaborada en base a la ecuación presentada por Stevenson*

*Stevenson, W. (1981). Estadística para administración y economía. Conceptos y Aplicaciones (Primera ed.). (P. Aguilera Ortiz, Trad.) México, D.F.: Oxford University Press. Recuperado el 16 de Febrero de 2015*

Donde:

a=Ordenada en el origen

b<sub>1</sub>=Pendientes o factor

x=Variable independiente

n=Número de variables dependientes

Para obtener dicha ecuación, se hace uso de las técnicas de los mínimos cuadrados (Stevenson, 1981, pág. 436), la cuales se describen a continuación.

#### 4.1. Mínimos Cuadrados

El procedimiento que más se utiliza para adaptar una recta a un conjunto de puntos se conoce como método de los mínimos cuadrados. La recta resultante presenta dos características importantes (Stevenson, 1981, pág. 414):

- 1) Es la nula suma de las desviaciones verticales de los puntos a partir de la recta
- 2) Es mínima la suma de los cuadrados de dichas desviaciones elevadas al cuadrado

En términos estadísticos el valor que se minimiza es:

$$\sum (y_i - y_c)^2$$

*Figura 8: Regresión Múltiple. Ecuación de Mínimos Cuadrados*

*Fuente: Elaboración propia elaborada en base a la ecuación presentada por Stevenson*

*Stevenson, W. (1981). Estadística para administración y economía. Conceptos y Aplicaciones (Primera ed.). (P. Aguilera Ortiz, Trad.) México, D.F.: Oxford University Press. Recuperado el 16 de Febrero de 2015*

Donde:

$y_i$ = Valor observado de  $y$

$y_c$ = Valor calculado de  $y$  utilizando la ecuación de mínimos cuadrados con el valor correspondiente de  $x$  para  $y$ .

A continuación se describen algunas pruebas que se tienen que realizar a la Regresión.

#### 4.1.1. Error estándar de la estimación

La base para determinar la exactitud de una Regresión, es el grado de dispersión de la población, el cual se puede estimar a partir de la dispersión observada en las variables utilizando la fórmula:

$$S_e = \sqrt{\frac{\sum (y_i - y_c)^2}{n - k}}$$

Figura 9: Regresión Múltiple. Error estándar

Fuente: Elaboración propia elaborada en base a la ecuación presentada por Stevenson

Stevenson, W. (1981). *Estadística para administración y economía. Conceptos y Aplicaciones (Primera ed.)*. (P. Aguilera Ortiz, Trad.) México, D.F.: Oxford University Press. Recuperado el 16 de Febrero de 2015

Donde:

$y_i$ = Cada valor de  $y$

$y_c$ = Valor de la línea de regresión correspondiente a partir de la ecuación de la regresión

$n$ = Número de observaciones

$k$ = Número de constantes

$(n-k)$ =Grados de libertad

En otras palabras, este error corresponde a la desviación estándar de la regresión y sirve para conocer la dispersión de las variables con respecto a la recta de la regresión.

#### 4.1.2. Coeficiente de determinación $r^2$

El coeficiente de determinación  $r^2$  es el grado en que las predicciones que se basan en la ecuación de regresión son superiores a las basadas en  $\bar{y}$ . Es decir, si las predicciones que se fundamentan en la recta no son mejores que las que utilizan el valor promedio de  $y$ , no tiene sentido contar con una ecuación de regresión.

Este valor puede oscilar entre los valores 0 y 1. Cuando la variación no explicada (Desviación vertical de las  $y_i$  respecto de la línea de regresión) es un gran porcentaje de la variación total (Variación de los puntos respecto de  $\bar{y}$ ) el  $r^2$  será pequeña. Por el contrario, cuando la dispersión es pequeña respecto de la línea de regresión, relativa a la variación total de los valores de  $y$  con respecto a su media, esto significa que la variación explicada justifica un gran porcentaje de la variación total, y  $r^2$  estará mucho más próxima a 1.00. En otras palabras el  $r^2$  indica en que porcentaje la variación de las variables independientes está relacionado con la variación de la variable dependiente (Stevenson, 1981, págs. 428-431). El cálculo del factor  $r^2$  responde a la siguiente fórmula:

$$r^2 = 1 - \frac{\left(\frac{\sum(y_i - y_c)^2}{n - k}\right)}{\left(\frac{\sum(y_i - \bar{y})^2}{n - k}\right)}$$

Figura 10: Regresión Múltiple. Ecuación del coeficiente de determinación ( $r^2$ )

Fuente: Elaboración propia elaborada en base a la ecuación presentada por Stevenson

Stevenson, W. (1981). *Estadística para administración y economía. Conceptos y Aplicaciones* (Primera ed.). (P. Aguilera Ortiz, Trad.) México, D.F.: Oxford University Press. Recuperado el 16 de Febrero de 2015

Donde:

$y_i$ = Cada valor de  $y$

$y_c$ = Valor de la línea de regresión correspondiente a partir de la ecuación de la regresión

$\bar{y}$ = Media de los valores  $y$

$n$ = Número de observaciones

$k$ = Número de constantes

$(n-k)$ =Grados de libertad

#### 4.1.3. Varianza de la regresión

A través del análisis de la varianza es posible demostrar la significación de la línea de regresión, esto por medio de la *Prueba F* ante el supuesto de que las observaciones provienen de poblaciones normales con varianzas iguales, y se realizan pruebas para obtener la independencia entre las variables (Stevenson, 1981). La fórmula de la prueba F es la siguiente:

$$F = \frac{\frac{\sum(y_c - \bar{y})^2}{C}}{\frac{\sum(y_i - y_c)^2}{(n - k)}}$$

Figura 11: Regresión Múltiple. Ecuación de la Prueba F

Fuente: Elaboración propia elaborada en base a la ecuación presentada por Stevenson

Stevenson, W. (1981). *Estadística para administración y economía. Conceptos y Aplicaciones (Primera ed.)*. (P. Aguilera Ortiz, Trad.) México, D.F.: Oxford University Press. Recuperado el 16 de Febrero de 2015



Donde:

$y_i$ = Cada valor de  $y$

$y_c$ = Valor de la línea de regresión correspondiente a partir de la ecuación de la regresión

$\bar{y}$ = Media de los valores  $y$

$c$ = Número de coeficientes

$n$ = Número de observaciones

$k$ = Número de constantes

$(n-k)$ =Grados de libertad

#### 4.1.4. Significancia

Es importante mencionar que hasta este punto no se ha evaluado si estos datos son estadísticamente significantes. La significancia está basada en datos que surgen de la Regresión Múltiple, sin embargo dicha evaluación tiende a ser subjetiva por lo cual se ha decidido revisar diferentes fuentes para determinar el nivel de significancia apropiado para cada evaluación.

Las pruebas estadísticas que se presentan a continuación están diseñadas para aceptar o rechazar la siguiente  $H_0$ :

$H_0 =$  El modelo (o variable) no es estadísticamente suficiente para explicar las variaciones

Figura 12: Regresión Múltiple. Hipótesis nula de significancia

Fuente: Elaboración propia

##### 4.1.4.1. Significancia del modelo

Para Barón y Téllez (2004, pág. 41) el nivel de significancia del modelo se mide a través del *Valor Crítico de F* (O Sig. dependiendo del software estadístico), si este valor es próximo a 0 se rechaza la  $H_0$ . Sin embargo Ezequiel (2013, pág. 25) considera para la significancia una comparación simple entre  $F$  y el *Valor Crítico de F* quedando como factor de decisión:

Si  $F \geq \text{Valor Crítico de } F$  se rechaza la  $H_0$

Si  $F < \text{Valor Crítico de } F$  se acepta la  $H_0$

#### 4.1.4.2. Significancia de los coeficientes

El caso de los coeficientes no es muy diferente al de la significancia del modelo, en este caso se analiza la Probabilidad (O Sig. dependiendo del software estadístico) de los coeficientes, en este caso se considera como un valor próximo a 0 a aquel que es menor a 0.05 (IBM, 1999, pág. 535), de cumplirse esta condición se rechaza la  $H_0$ . Esta premisa está respaldada de igual manera por Barón y Téllez (2004, pág. 42), así como por Ezequiel (2013, pág. 28).

#### 4.1.5. *Supuestos del Modelo de Regresión Lineal*

Dentro del análisis de Regresión las variables deben de cubrir algunas características, las cuales son las siguientes:

- 1) La relación entre la variable dependiente e independiente debe de ser lineal. (Linealidad)
- 2) La relación de los errores en la medición de las variables independiente deben ser independientes entre sí. (Independencia)
- 3) Los errores deben tener una varianza constante. (Homocedasticidad)
- 4) Para cada valor de la variable independiente los residuos se distribuyen normalmente con media cero. (Normalidad)
- 5) No debe existir ninguna relación lineal exacta entre ninguna de las variables independientes. (No-Colinealidad)

A continuación se procede a describir cada una de estas pruebas, así como también se explicará la aplicación de las mismas en este trabajo.

#### 4.1.5.1. Linealidad

Para la prueba de normalidad se analizan los diagramas de dispersión de cada variable independiente relacionada con la variable dependiente, es decir, el número de gráficos de dispersión a analizar es directamente proporcional al número de variables independientes analizadas dentro del modelo de Regresión.

Esta prueba busca confirmar los resultados obtenidos por los coeficientes y significancia de las variables independientes. Es decir, si una variable resulto ser significativa y coeficiente elevado de pendiente positiva, se espera que el Diagrama de Dispersión correspondiente replique dicha sentencia al verse los puntos en una pendiente positiva constante.

#### 4.1.5.2. Independencia

Esta prueba se realiza por medio de la *Prueba d de Durbin-Watson*, la cual se define como el resultado del cociente de la suma de la diferencia de los residuos y los mismos rezagados, elevada al cuadrado; y la suma de los residuos al cuadrado (Universidad Nacional Sun Yat-san, pág. 1). Lo anterior se expresa en la fórmula siguiente:

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

Figura 13: Estadístico de Durbin-Watson

Fuente: Elaboración propia elaborada en base a la ecuación presentada por Gujarati

Gujarati, D. (2003). *Econometría (Cuarta ed.)*. West Pont: McGraw Hill. Recuperado el 28 de Abril de 2015

El valor resultante del estadístico Durbin-Watson siempre oscila entre 0 y 4. Cuando toma el valor 2 significa que los residuos son independientes. Cuando los valores son menores que 2 indican que existe una auto correlación positiva y aquellos mayores que 2 resultan en una auto correlación negativa. En resumen podemos

asumir independencia entre los residuos cuando el estadístico Durbin-Watson toma valores entre 1,5 y 2,5 (IBM, 1999, pág. 546).

#### 4.1.5.3. Homocedasticidad

Para este estudio es indispensable la utilización del Diagrama de Dispersión, en cuál para afirmar la presencia de homocedasticidad se debe observar que conforme aumentos los valores en el eje X, los valores del eje Y no deben de variar, o en su caso no se debe observar una variación constante del eje Y en relación al eje X en ninguna dirección (Gujarati, 2003, pág. 66).

#### 4.1.5.4. Normalidad

La prueba de normalidad se realiza mediante observación simple aplicada a distintos gráficos, para esta investigación se analizan para determinar la existencia de normalidad tanto el histograma, como el gráfico de probabilidad normal.

En el histograma se busca la existencia de valores que se encuentren fuera de la campana de Gauss, misma que se gráfica dentro del mismo histograma, tanto en la cola positiva como en la negativa, la hipótesis de normalidad se rechaza cuando los valores que se encuentren fuera de la Campana de Gauss sean demasiados, convirtiendo a esta prueba en una de naturaleza subjetiva.

En el caso del Gráfico de Probabilidad Normal se busca que los puntos están lo más cerca posible de la recta ascendente, de igual manera esta prueba es subjetiva.

#### 4.1.5.5. No-Colinealidad

Existe colinealidad perfecta cuando una de las variables independientes se relaciona de forma perfectamente lineal con una o más del resto de variables independientes de la ecuación. Es decir existe una colinealidad parcial o,

simplemente colinealidad, cuando entre las variables independientes de una ecuación existen correlaciones altas (IBM, 1999, pág. 554).

Para realización de esta prueba se hace uso de los sistemas informáticos estadísticos, en el caso particular de este trabajo corresponde el software IBM SPSS 22, dentro de los cuales existen pruebas matemáticas para determinar la colinealidad.

Dentro del software IBM SPSS 22 existe la posibilidad de realizar *Diagnósticos de Colinealidad*, los cuales consisten en *Autovalores*, *Índice de Condición* y *Proporciones de la Varianza*, los cuáles se explican a continuación (IBM, 1999, pág. 556).

#### 4.1.5.5.1. Autovalores

Los autovalores informan sobre cuántas dimensiones o factores diferentes subyacen en el conjunto de variables independientes utilizadas. La presencia de varios autovalores próximos a cero indica que las variables independientes están muy relacionadas entre sí, es decir, que existe colinealidad (IBM, 1999, pág. 556).

#### 4.1.5.5.2. Índice de Condición

Los índices de condición son la raíz cuadrada del cociente entre el autovalor más grande y cada uno del resto de los autovalores. En condiciones de no-colinealidad, estos índices no deben superar el valor 15. Índices mayores que 15 indican un posible problema. Índices mayores que 30 delatan un serio problema de colinealidad (IBM, 1999, pág. 556).

#### 4.1.5.5.3. Proporciones de varianza

Las proporciones de varianza recogen la proporción de varianza de cada coeficiente de regresión parcial que está explicada por cada dimensión o factor. En condiciones de no-colinealidad, cada dimensión suele explicar gran cantidad de varianza de un sólo coeficiente (excepto en lo que se refiere a la constante, que siempre aparece asociado a uno de los otros coeficientes). La colinealidad es un problema cuando una dimensión o factor con un índice de condición alto, contribuye a explicar gran cantidad de la varianza de los coeficientes de dos o más variables.

#### 4.2. Causalidad de Granger

Finalmente una vez disminuido el número de variables a estudiar en la regresión múltiple y a su vez realizado dicho análisis, procede analizar si las relaciones independientes de cada una de las variables macroeconómicas a estudiar y el IPC pueden predecirse unilateral o bilateralmente; es decir, determinar en cada par de variables si alguna de ellas causa a la otra, son causales entre ella o incluso no hay casualidad entre ambas.

La prueba de casualidad de Granger (1969, pág. 438) fue diseñada por Clive Granger mediante la cual determinó que un mecanismo de retroalimentación puede ser considerado como la suma de dos mecanismos causales, y que estas causalidades pueden ser estudiadas mediante descomposición cruzada o mediante espectros transversales parciales.

El test de Granger consiste en calcular el *Factor F*, de una serie de regresiones entre un par de variables (en ambas direcciones) a 1, 2 y 3 rezagos. El objetivo de los rezagos es determinar si los resultados de la regresión de los datos originales, son similares a los mismos de una regresión que considera tanto los datos originales como los mismos datos considerando el número de observaciones n-rezagos.

El objetivo del test de Granger es aceptar o rechazar la  $H_0$  la cual consiste en:

$$H_0 = \text{No hay causalidad}$$

*Figura 14: Causalidad de Granger. Hipótesis nula*  
*Fuente: Elaboración Propia*

El factor de decisión sobre la  $H_0$  consiste en comparar si el *Valor Crítico del Factor F* (Ver *Figura 12*) es menor que el *Factor F* de cada una de las regresiones rezagadas, de ser así, se rechaza  $H_0$ , y por ende en caso contrario se acepta (Zúñiga, 2004, pág. 62).

### 4.3. Análisis Factorial

El Análisis Factorial es una técnica de reducción de datos que sirve para encontrar grupos homogéneos de variables a partir de un conjunto numeroso de variables. Es decir, sirve para encontrar variables que se relacionen mejor entre sí, en forma grupal, respecto a otro grupo de variables, con un comportamiento similar. En resumen, el Análisis Factorial es una técnica de reducción de la dimensionalidad de los datos, siendo su objetivo obtener el menor número de dimensiones posibles.

Es decir, si se tiene una base de datos que concluye un total de 10 variables, entonces se está hablando de que dicha base de datos contiene 10 dimensiones. A través del Análisis Factorial, se busca encontrar el menor número de dimensiones posible, esto no significa que en este momento se estén eliminando variables, el concepto del análisis factorial va dirigido a encontrar en forma individual la relación de una variable  $x$  con las 9 restantes, repitiendo este procedimiento con las 9 variables restantes, de esta forma se busca agrupar a las variables que mejor se hayan relacionado entre sí. Es importante recalcar que para este análisis se excluye al Índice de Precios y Cotizaciones, esto debido a que este indicador es la variable dependiente del Modelo de Regresión Múltiple, y el fin de realizar el Análisis Factorial, en este caso, es disminuir el número de variables independientes que se

aplicaran en dicho modelo, además de agrupar a dichas variables para futuras investigaciones.

El análisis factorial, es una serie de procedimientos estadísticos, cada uno con una función primordial, estos procedimientos se dividen en Estadísticos Descriptivos, Extracción de Factores y, finalmente, Rotación del Análisis.

#### 4.3.1. Estadísticos Descriptivos

Esta fase del Análisis Factorial se caracteriza por determinar si este, es apropiado para la base de datos a analizar. Para determinar su pertinencia se realizan diversos estudios, los cuales son: Determinante de la Matriz de Correlaciones, Medida de Adecuación Muestral KMO (Kaiser-Meyer-Olkin) y Prueba de Esfericidad de Bartlett; y finalmente, Matriz de Correlaciones Anti-imagen.

##### 4.3.1.1. *Determinante de la Matriz de Correlaciones*

El determinante de la Matriz de Correlaciones es un factor numérico que representa la correlación entre las variables independientes (Ibarra Mares, 2010). Para considerar que el Análisis Factorial es apropiado, este determinante debe tener un valor muy cercano a cero (IBM, 1999, pág. 655).

##### 4.3.1.2. *Prueba de KMO y Bartlett*

El índice KMO se utiliza para comparar las magnitudes de los coeficientes de correlación parcial, de forma que cuánto más pequeño sea su valor, mayor será el valor de los coeficientes de correlación parciales y, en consecuencia, menos apropiado es realizar un Análisis Factorial. Asimismo Kaiser-Meyer-Olkin proponen la siguiente guía de aceptación de la viabilidad del análisis factorial (de la Fuente Fernández, 2011, pág. 8):



- Si  $KMO < 0.5$ : El valor es inaceptable y por lo tanto, el Análisis Factorial no es viable.
- Si  $KMO \geq 0.5$ : El valor es aceptable, por lo tanto el Análisis Factorial es viable, sin embargo dicho valor refleja un nivel no óptimo, por lo tanto dicho Análisis se debe de realizar con cautela.
- Si  $KMO \geq 0.75$ : El valor es bueno, por lo tanto el Análisis Factorial es altamente viable, además de tener un valor óptimo para su estudio

La prueba de esfericidad de Bartlett tiene la función de comprobar si la matriz de correlaciones es una matriz identidad, es decir, que las intercorrelaciones entre las variables son ceros. Esta prueba consiste en una estimación de “chi-cuadrado” a partir de una transformación del determinante de la matriz de correlaciones. Se pueden dar como válidos aquellos resultados que presenten un valor de chi-cuadrado elevado y cuya fiabilidad (Sig.) sea menor a 0.05.

#### 4.3.1.3. *Matriz de Correlación Anti-imagen*

La Matriz de Correlaciones Anti-imagen contiene los coeficientes de correlación parcial cambiados de signo, es decir, la correlación entre dos variables se parcializa teniendo en cuenta el resto de variables incluidas en el análisis. En la diagonal de la matriz de correlaciones anti-imagen se encuentran las medidas de adecuación muestral para cada variable. Si el modelo factorial es adecuado para explicar los datos, los elementos de la diagonal de la matriz de correlaciones anti-imagen deben de tener un valor próximo a 1, o en su caso ser demasiado pequeños, con lo cual el Análisis Factorial se vuelve inviable (IBM, 1999, pág. 656).

A continuación se procede a resumir los resultados obtenidos en esta fase del Análisis Factorial:

#### 4.3.2. Extracción de Factores

En esta fase del proceso del Análisis Factorial, se obtiene el número óptimo de dimensiones; además del mismo modo, se conoce cuáles son las variables que forman parte de dichas dimensiones.

La extracción es la herramienta mediante la cual se llega a dicha distinción, sin embargo, existen diferentes tipos de métodos de extracción, de los cuales solo se puede utilizar uno, dichos métodos se enumeran y se describen brevemente a continuación (IBM, 1999, págs. 666-667) (de la Fuente Fernández, 2011, págs. 11-12):

- Método de las Componentes Principales: Método de extracción en el que los factores obtenidos son los auto vectores de la matriz de correlaciones re-escalados. Este método tiene la ventaja de que siempre proporciona una solución. Tiene el inconveniente de que al no estar basado en el modelo de Análisis Factorial puede llevar a estimadores muy sesgados de la matriz de cargas factoriales.
- Método de los Ejes Principales: Método de estimación iterativo en el que, como estimación inicial de la comunalidad, la matriz de correlaciones original se reduce sustituyendo los unos de su diagonal por las estimaciones de la correlación múltiple al cuadrado entre cada variable y todas las demás. La matriz reducida se auto-descompone y se corrigen las estimaciones iniciales de la comunalidad por las nuevas estimaciones resultantes. El proceso continúa hasta que no existe diferencia entre las estimaciones de las comunalidades entre dos pasos sucesivos o se alcanza alguno de los criterios de parada. Este método tiene la ventaja de estar basado en el modelo del Análisis Factorial por lo que suele proporcionar mejores estimaciones que el método de componentes principales. Sin embargo, no garantiza su convergencia, sobre todo en muestras pequeñas.

- Método de la Máxima Verosimilitud: Método de extracción que proporciona las estimaciones de los parámetros que con mayor probabilidad han producido la matriz de correlaciones observada, asumiendo que la muestra procede de una distribución normal multivariada. Las correlaciones se ponderan por el inverso de la unicidad de las variables y se emplea un algoritmo iterativo. Este método genera un estadístico de bondad de ajuste chi-cuadrado que permite contrastar la bondad del modelo para explicar la matriz de correlaciones. Sobre los anteriores, tiene la ventaja de que las estimaciones obtenidas no dependen de la escala de medida de las variables. Por otra parte, como está basado en el método de máxima verosimilitud, tiene todas las propiedades estadísticas de éste y, en particular, es asintóticamente insesgada, eficiente y normal si las hipótesis del modelo factorial son ciertas. Además, permite seleccionar el número de factores mediante contrastes de hipótesis.
- Mínimos cuadrados no ponderados: Método de extracción que minimiza la suma de los cuadrados de las diferencias entre las matrices de correlaciones observada y reproducida, ignorando los elementos de la diagonal.
- Mínimos cuadrados generalizados. Método de extracción que minimiza la suma de los cuadrados de las diferencias entre las matrices de correlaciones observada y reproducida. Las correlaciones se ponderan por el inverso de su unicidad, de manera que las variables cuya unicidad es alta reciben un peso menor que aquellas cuyo valor es bajo. Este método genera un estadístico de bondad de ajuste chi-cuadrado que permite contrastar la hipótesis nula de que la matriz residual es una matriz nula.
- Alfa: Método de extracción que considera las variables incluidas en el análisis como una muestra del universo de las variables posibles. Este método maximiza la generalizabilidad de los factores calculada como el alfa de Cronbach.
- Imagen: Método de extracción en el que se auto-descompone la matriz de correlaciones imagen. Se asume que la comunalidad es igual al cuadrado de la correlación múltiple entre una variable y todas las demás. Al solicitar este

método de extracción, los resultados incluyen una tabla con la matriz de covarianza imagen.

Las comunales, son el grado, en una escala de 0 a 1, de importancia dentro del modelo de cada variable individual, en este punto al superar al superar las variables el valor de 0.750 se les considera significantes.

A continuación, se procede a la disminución de dimensiones por medio de la Extracción de Factores, para la obtención de dicho objetivo. Para esto se hace uso de la varianza total explicada. Como se mencionó anteriormente, y como consta en la Varianza total explicada, se necesitan el total de dimensiones para explicar al 100% la relación entre las variables

En el caso de que dichas observaciones no presenten una lectura clara sobre la conjunción dimensional se procederá a darle Rotación al mismo.

#### 4.3.3. Rotación del Análisis

Para realizar la rotación se debe de identificar primero si esta deba ser ortogonal u oblicua.

En una rotación ortogonal los ejes se rotan de forma que quede preservada la incorrelación entre los factores. Es decir, los nuevos ejes (ejes rotados) son perpendiculares de igual forma que lo son los factores sin rotar. La rotación se apoya en el problema de falta de identificabilidad de los factores obtenidos por rotaciones ortogonales (de la Fuente Fernández, 2011, pág. 17).

En el caso de la rotación oblicua, los factores rotados no tienen por qué ser ortogonales y tener, por tanto, correlaciones distintas de cero entre sí. La rotación oblicua puede utilizarse cuando es probable que los factores en la población tengan una correlación muy fuerte (de la Fuente Fernández, 2011, pág. 18).

Una vez descrito lo anterior, se identifica el contratiempo de la fase de extracción, el cuál es la identificación de los factores, por lo tanto se procede a realizar una rotación ortogonal, misma que para su elaboración requiere uno de los siguientes métodos (IBM, 1999, pág. 684):

- Varimax. Método de rotación ortogonal que minimiza el número de variables que tienen saturaciones altas en cada factor. Simplifica la interpretación de los factores optimizando la solución por columna.
- Quartimax. Método de rotación ortogonal que minimiza el número de factores necesarios para explicar cada variable. Simplifica la interpretación de las variables observadas optimizando la interpretación por filas.
- Equamax. Método de rotación que es combinación del método Varimax, que simplifica los factores, y el método Quartimax, que simplifica las variables. Se minimiza tanto el número de variables que saturan alto en un factor como el número de factores necesarios para explicar una variable.

## 5. Resultados

A continuación se presentan los resultados obtenidos en la metodología descrita anteriormente, dichas pruebas están enfocadas hacia la obtención de los parámetros anteriormente descritos, mismos que por comodidad se retoman en cada uno de los apartados correspondientes

### 5.1. Regresión Múltiple

Para esta fase del estudio se ha considerado al IPC como variable dependiente, y se han considerado como variables independientes a las variables Indicador Global e la Actividad económica, Índice Standard & Poor's, Índice Nacional de Precios al Productor, Tasa de Desempleo, Tipo de Cambio; e, Indicador de la Confianza del Productor

Para la realización de este estudio se volvió a hacer uso del software estadístico IBM SPSS 22, siendo resultante la siguiente ecuación de regresión, calculada a través del método de mínimos cuadrados, dichos resultados se encuentran reflejados más adelante.

$$IPC = -50,101.280 + 131.177 IGAE + 2.449 S\&P500 + 811.066 INPP + 607.175 TD \\ - 1,960.486 TC + 234.549 ICP$$

De la ecuación anterior se obtienen las siguientes observaciones, a las cuales se les anexa también el valor del coeficiente estandarizado, con el fin de determinar la longitud del impacto del mismo, esto debido que la disparidad entre las unidades de medida de cada una de las variables hacen prácticamente imposible a apreciación de dicho fenómeno:

- Constante: La constante, que representa al IPC, se observa con un valor relevante negativo, esto constituye en la primera evidencia concreta de la

importancia que tienen las variables aplicadas en este estudio en relación con el IPC, ya que sin estas variables el IPC resultaría en un valor negativo (inadmisible para un índice).

- Indicador Global de la Actividad Económica (IGAE): El valor de 131.177 revela que por cada unidad en que aumente este índice, el IPC aumenta 131.177 puntos, lo cual muestra una relación en recta positiva entre ambas variables, sin embargo el impacto de esta variable en el IPC es muy bajo ya que su valor estandarizado es de 0.098.
- Índice Standard & Poor's 500 (S&P500): El valor de 2.449 revela que por cada punto ganado en este índice, el IPC aumenta en 2.449 puntos, lo cual muestra una relación en recta positiva entre ambas variables, sin embargo el impacto de esta variable es muy bajo, ya que su valor estandarizado es de .064.
- Índice Nacional de Precios al Productor (INPP): El valor de 811.066 revela que por cada unidad que aumenta este índice, el IPC aumenta en 811.066 puntos, lo cual muestra una relación en recta positiva entre ambas variables, es importante notar que el impacto de esta variable al IPC es muy alto, ya que su valor estandarizado es de .945, siendo este el más alto de todas las variables analizadas.
- Tasa de Desempleo (TD): El valor de 607.175 revela que por punto porcentual que aumente la Tasa de Desempleo, en otras palabras, entre más desempleados existan en relación a la Población Económicamente Activa, el IPC aumenta 607.175 puntos, lo cual muestra una relación en recta positiva entre ambas variables, sin embargo es muy importante mencionar que aunque este resultado suene ilógico, su impacto al IPC es muy bajo ya que su valor estandarizado es de .047.
- Tipo de Cambio (TC): El valor de -1,960.486 revela que por cada vez que el peso se deprecia frente al dólar por un peso, el IPC sufre un retroceso de 1,960.486 puntos, lo cual muestra una relación en recta negativa entre ambas variables, sin embargo este impacto es bajo ya que su valor estandarizado es de -.219.

- Indicador de Confianza del Productor (ICP): El valor de 234.549 revela que por cada punto que gana este índice, el IPC aumenta en 234.549 puntos, lo cual muestra una relación en recta positiva entre ambas variables, sin embargo el impacto de esta variable es bajo, ya que su valor estandarizado es de .119.

Los datos presentados anteriormente son válidos al ser evaluados en su conjunto, es decir, no representan el mismo comportamiento que tendrían de ser evaluados individualmente cada par de variables, por lo anterior, procede a continuación la evaluación del modelo global anterior.

#### 5.1.1. Error estándar de la estimación y Coeficiente de determinación $r^2$

Como un subproducto del proceso de regresión lineal, el software IBM SPSS 22 arroja la siguiente información:

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación	Durbin-Watson
1	.972 <sup>a</sup>	.945	.942	2541.47524	.399

a. Predictores: (Constante), Confianza\_Productor, INPP, Tasa\_Desempleo, SP500, Tipo\_cambio, IGAE

b. Variable dependiente: IPC

Figura 15: Resultados. Regresión Múltiple: Resumen del Modelo  
Fuente: Elaboración propia a través de IBM SPSS 22

Como se puede observar, el valor de  $r^2$  equivale a 0.945, es decir, el modelo que considera al total de las seis variables elegidas, llega a explicar el 94.5% del valor del IPC. Mientras tanto se puede contemplar un error estándar de 2,541.47524 el cuál es congruente, debido a la disparidad observada en las unidades de medida de las variables. Por lo tanto se concluye que el modelo aprueba ambas pruebas, por lo cual es válido, sin embargo, aún es necesario identificar si este modelo cuenta con la validez (Sig.) suficiente, lo cual se determinará por medio de la varianza de la regresión y su consecuente valor crítico.



### 5.1.2. Varianza de la regresión y significancia del modelo

La varianza y la significancia global del modelo son presentadas dentro del ANOVA de la regresión, mismo que de igual manera se obtuvo a través del software estadístico:

ANOVA <sup>a</sup>						
Modelo		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	13829544278.7	6	2304924046.46	356.849	.000 <sup>b</sup>
		94		6		
	Residuo	807387047.333	125	6459096.379		
	Total	14636931326.1	131			
		26				

a. Variable dependiente: IPC

b. Predictores: (Constante), Confianza\_Productor, INPP, Tasa\_Desempleo, SP500, Tipo\_cambio, IGAE

*Figura 16: Resultados. Regresión Múltiple: ANOVA*

*Fuente: Elaboración propia a través de IBM SPSS 22*

En primer lugar, se encuentra que el valor de  $F$  corresponde a 356.849 es decir, la media cuadrática de la regresión equivale a aproximadamente 357 veces a la media cuadrática residual, en otras palabras, el impacto de la regresión es elevado. Para sustentar dicha afirmación procede el análisis de la Sig., misma que tiene un valor de .000, por ende, el modelo es altamente significativo.

En conclusión, el modelo estudiado a través de la Regresión Múltiple es tanto válido, como significativo, por lo tanto, se podría dar como finalizada esta etapa del análisis, sin embargo, sorprende ver la disparidad en el impacto estandarizado de algunas variables en relación al IPC, por lo tanto a continuación procede a analizar la significancia de cada variable con respecto al IPC.

### 5.1.3. Significancia de los coeficientes

Los coeficientes mencionados anteriormente, fueron sustraídos de una matriz resultante del software estadístico, en el cuál no solamente aparecen dichos coeficientes, si no también, aparecen los estandarizados y el Sig., mismo que se analizará a continuación, cabe mencionar que se ha determinado sombrear los valores de Sig. que no cumplan con el criterio de selección descrito con anterioridad.

Coeficientes <sup>a</sup>							
Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.	Estadísticas de colinealidad	
	B	Error estándar	Beta			Tolerancia	VIF
1 (Constante)	-	7246.330		-6.914	.000		
IGAE	50101.280	103.230	.098	1.271	.206	.075	13.393
SP500	131.177	1.367	.064	1.792	.076	.343	2.914
INPP	2.449	74.779	.945	10.846	.000	.058	17.188
Tasa_Desempleo	811.066	448.538	.047	1.354	.178	.359	2.789
Tipo_cambio	607.175	403.112	-.219	-4.863	.000	.219	4.576
Confianza_Productor	-1960.486	57.873	.119	4.053	.000	.513	1.949

a. Variable dependiente: IPC

Figura 17: Resultados. Regresión Múltiple: Coeficientes

Fuente: Elaboración propia a través de IBM SPSS 22

De la tabla anterior se encontró que tanto el Indicador Global de la Actividad Económica, como el índice Standard & Poor's, así como la Tasa de Desempleo son estadísticamente insignificantes, sin embargo el objetivo de aplicar la Regresión Lineal es medir el impacto de cada una de las variables, más no eliminarlas

#### 5.1.4. Supuestos del Modelo de Regresión Múltiple

##### 5.1.4.1. Linealidad

Analizando las Gráficas de Dispersión se observa un comportamiento coherente las variables independientes, según los coeficientes resultantes, es decir, la variable independiente *Índice de Precios al Productor* muestra una evidente linealidad, la cual se ilustra a continuación:

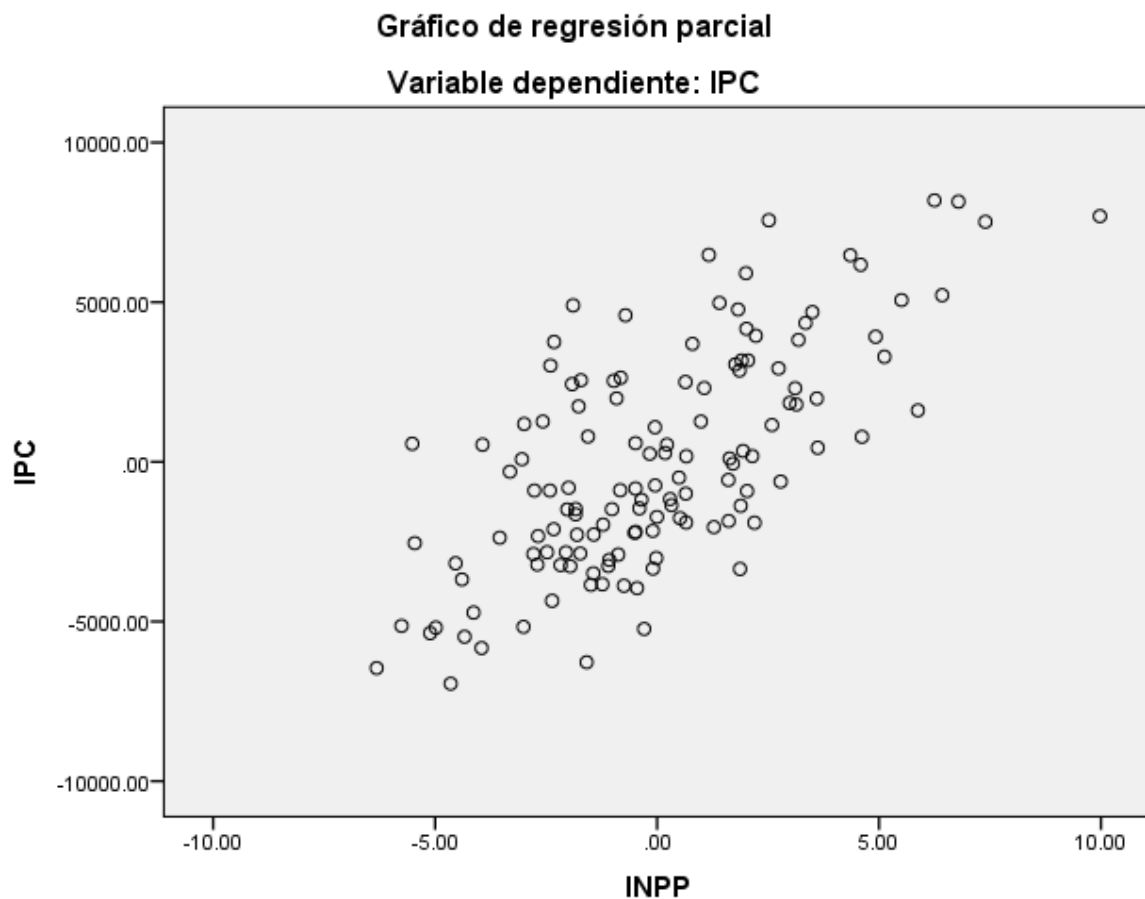


Figura 18: Linealidad: INPP vs IPC  
Fuente: Elaboración propia a través de IBM SPSS 22

Asimismo se observa un intento de linealidad, el cuál no se observa consolidado en las variables *Tipo de Cambio* y *Confianza del Productor*. Las mismas pueden ser observadas a continuación:

### Gráfico de regresión parcial

Variable dependiente: IPC

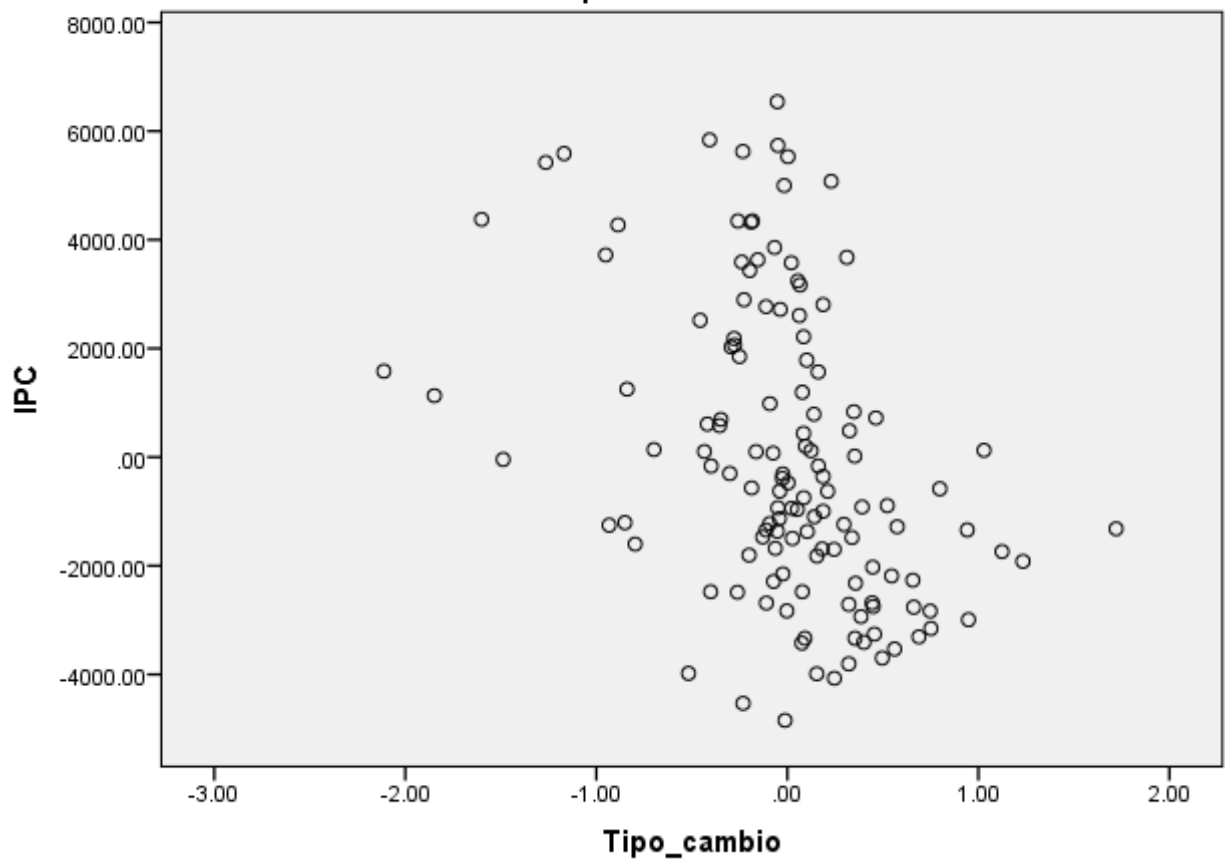


Figura 19: Linealidad. Tipo de Cambio vs IPC  
Fuente: Elaboración propia a través de IBM SPSS 22

### Gráfico de regresión parcial

Variable dependiente: IPC

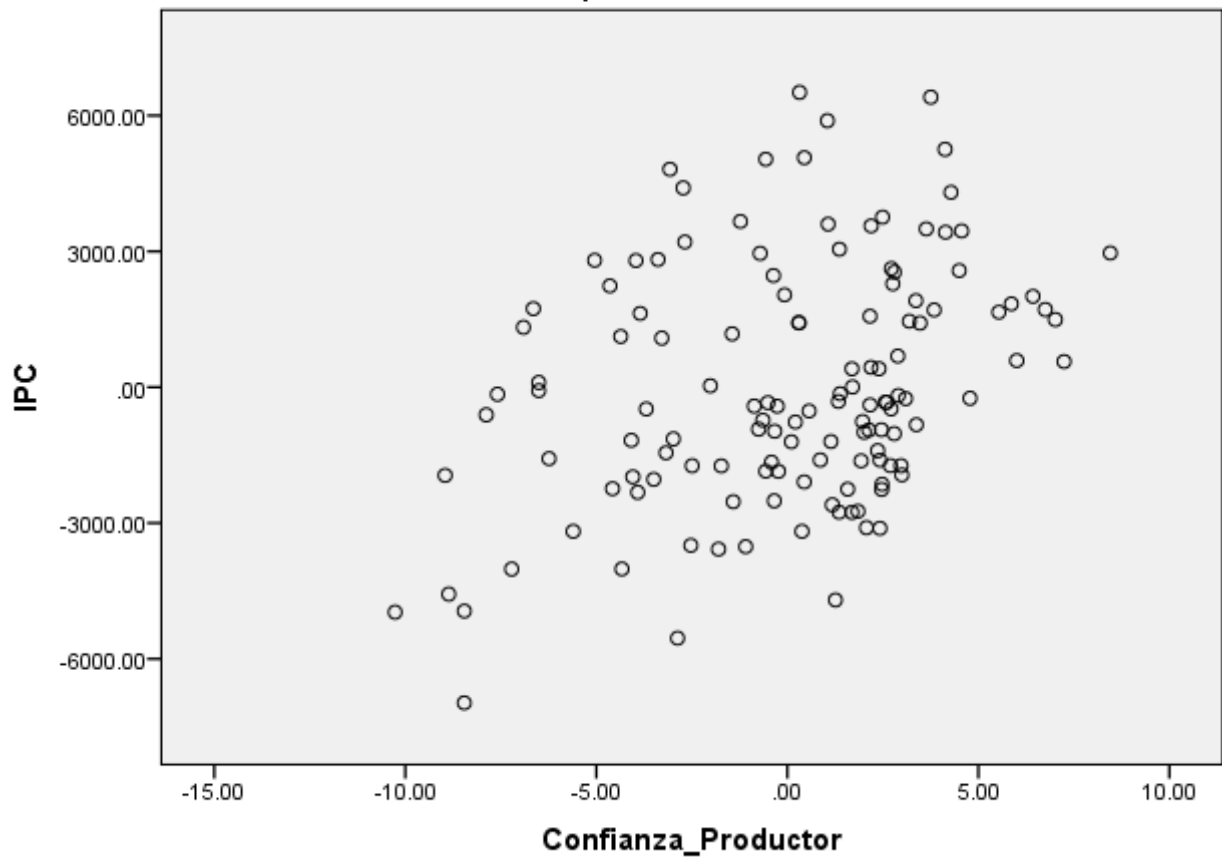


Figura 20: Linealidad. IPC vs ICP

Fuente: Elaboración propia a través de IBM SPSS 22

Finalmente, y en consecuencia coherente con los resultados de los coeficientes, no existe linealidad alguna para las variables *IGAE*, *S&P500* y *Tasa de Desempleo*. Las cuales se anexan para su análisis.

### Gráfico de regresión parcial

Variable dependiente: IPC

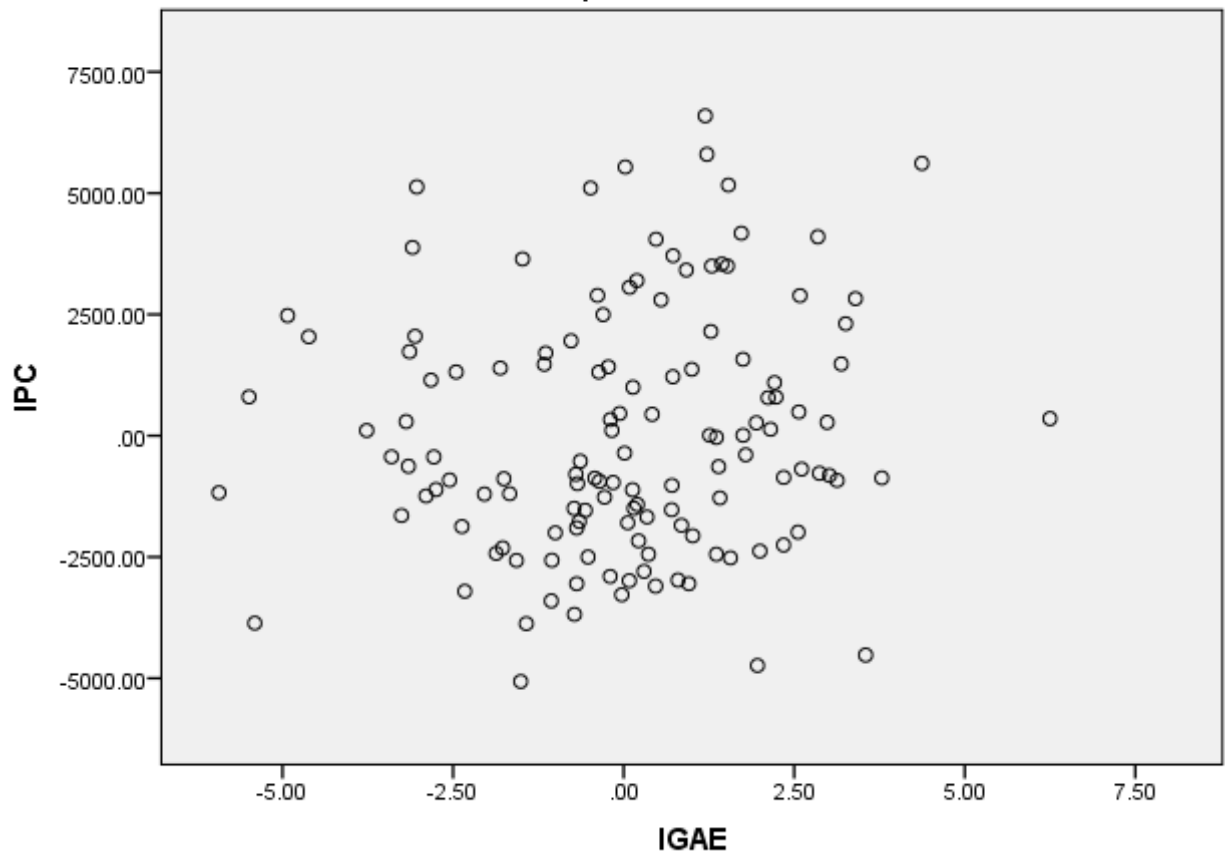


Figura 21: Linealidad. IPC vs IGAE

Fuente: Elaboración propia a través de IBM SPSS 22

### Gráfico de regresión parcial

Variable dependiente: IPC

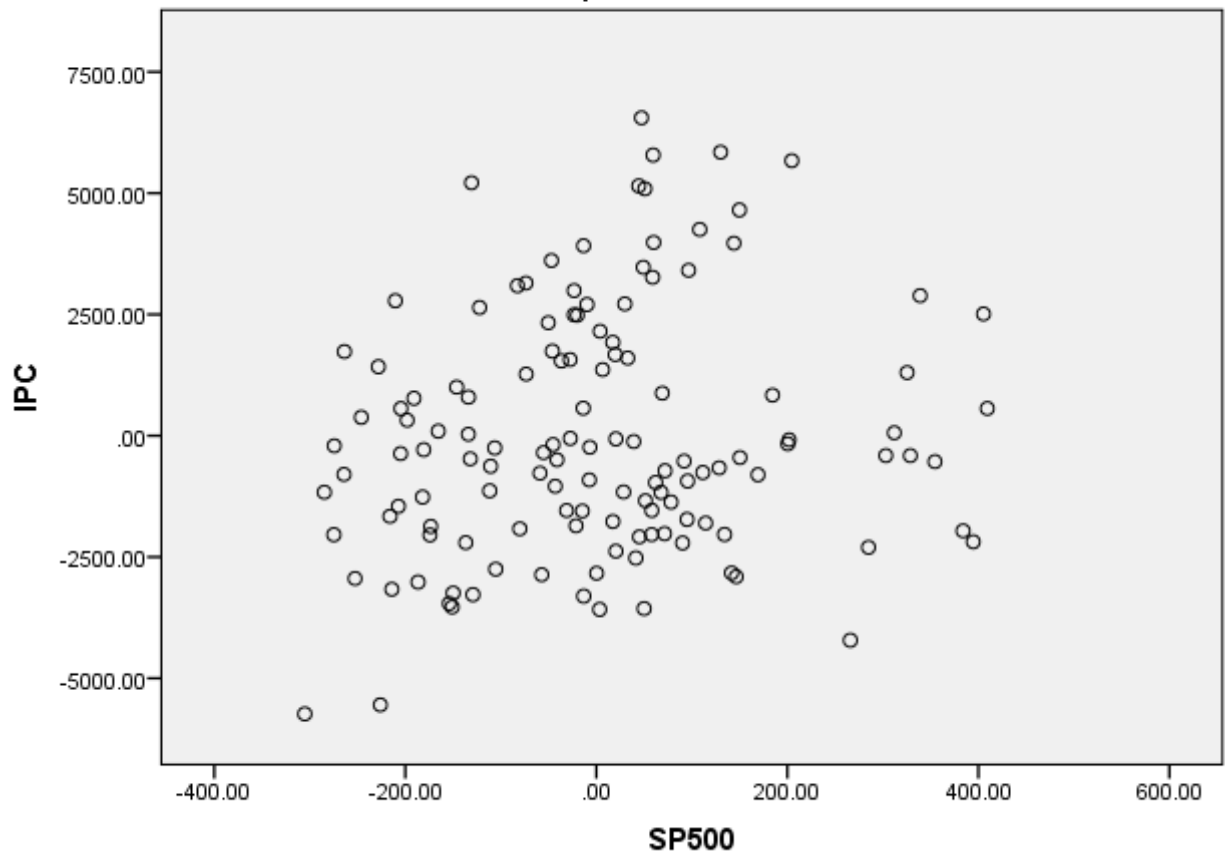


Figura 22: Linealidad. IPC vs S&P 500  
Fuente: Elaboración propia a través de IBM SPSS 22

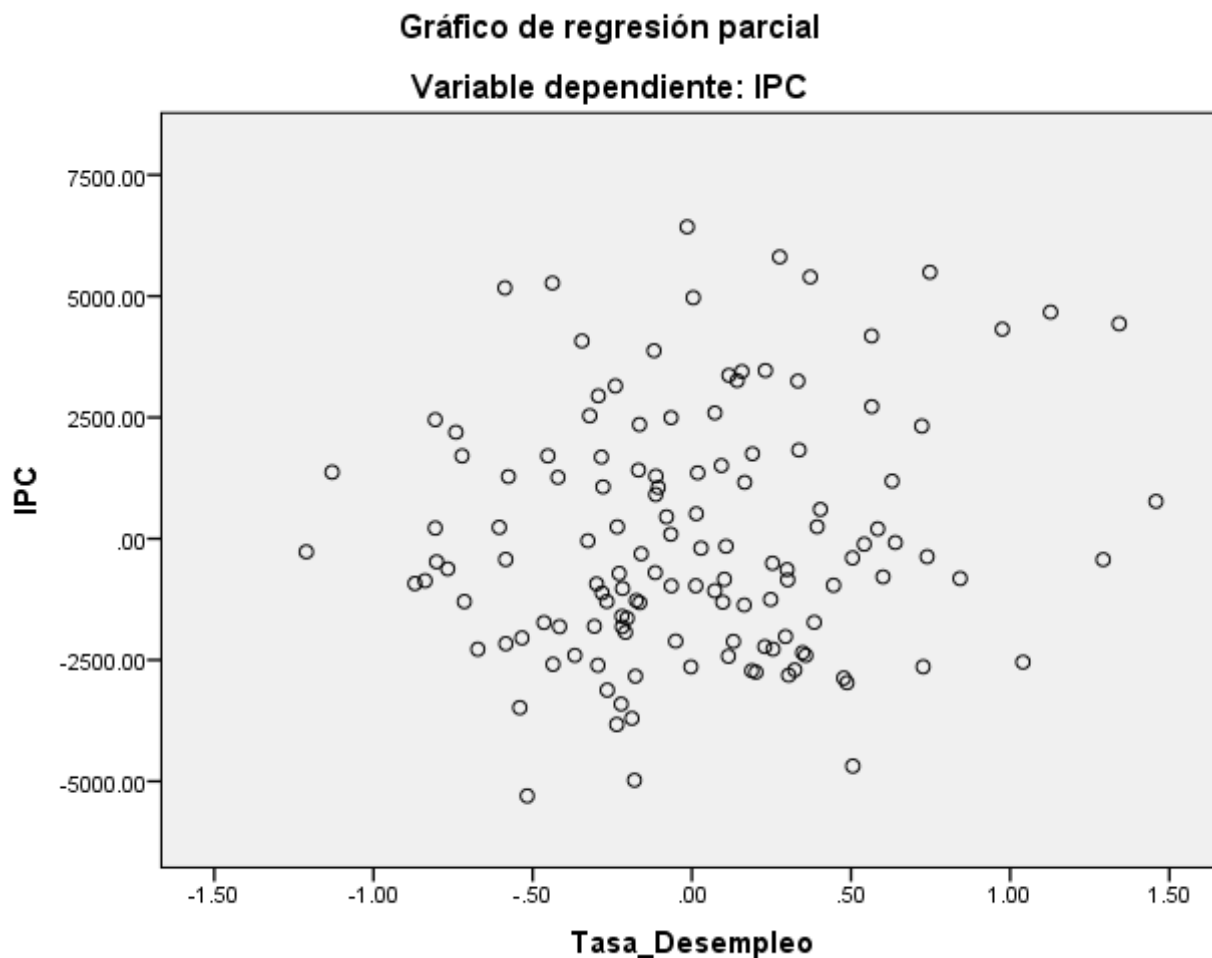


Figura 23: Linealidad. IPC vs Tasa de Desempleo  
Fuente: Elaboración propia a través de IBM SPSS 22

De lo anterior se puede concluir que a pesar de existir solo una variable lineal, esta se presente coherente, por lo tanto hasta este punto el Análisis de Regresión califica como válido. A continuación se presenta el estudio de Independencia

#### 5.1.4.2. Independencia

Como se mencionó anteriormente, esta prueba se realiza por medio del *Estadístico de Durbin-Watson*. Dicho Estadístico se encuentra en la *Figura 15*.

Es importante señalar que el valor de dicho Estadístico corresponde a .399, lo cual demuestra que las variables independientes son independientes entre sí. Sin



embargo, dicho valor está muy por debajo del límite inferior mencionado anteriormente (1.5), por lo tanto se concluye que existe un problema de independencia entre las variables al ser esta mayor a la del consenso.

Es decir, se deben tomar resultados presentados mediante este análisis con precaución, sin embargo nuevamente este resultado puede ser causado por la disparidad dentro de las unidades de medida de las variables.

#### 5.1.4.3. Homocedasticidad

En la siguiente Figura se puede observar el diagrama de Dispersión necesario para realizar la prueba de Homocedasticidad.

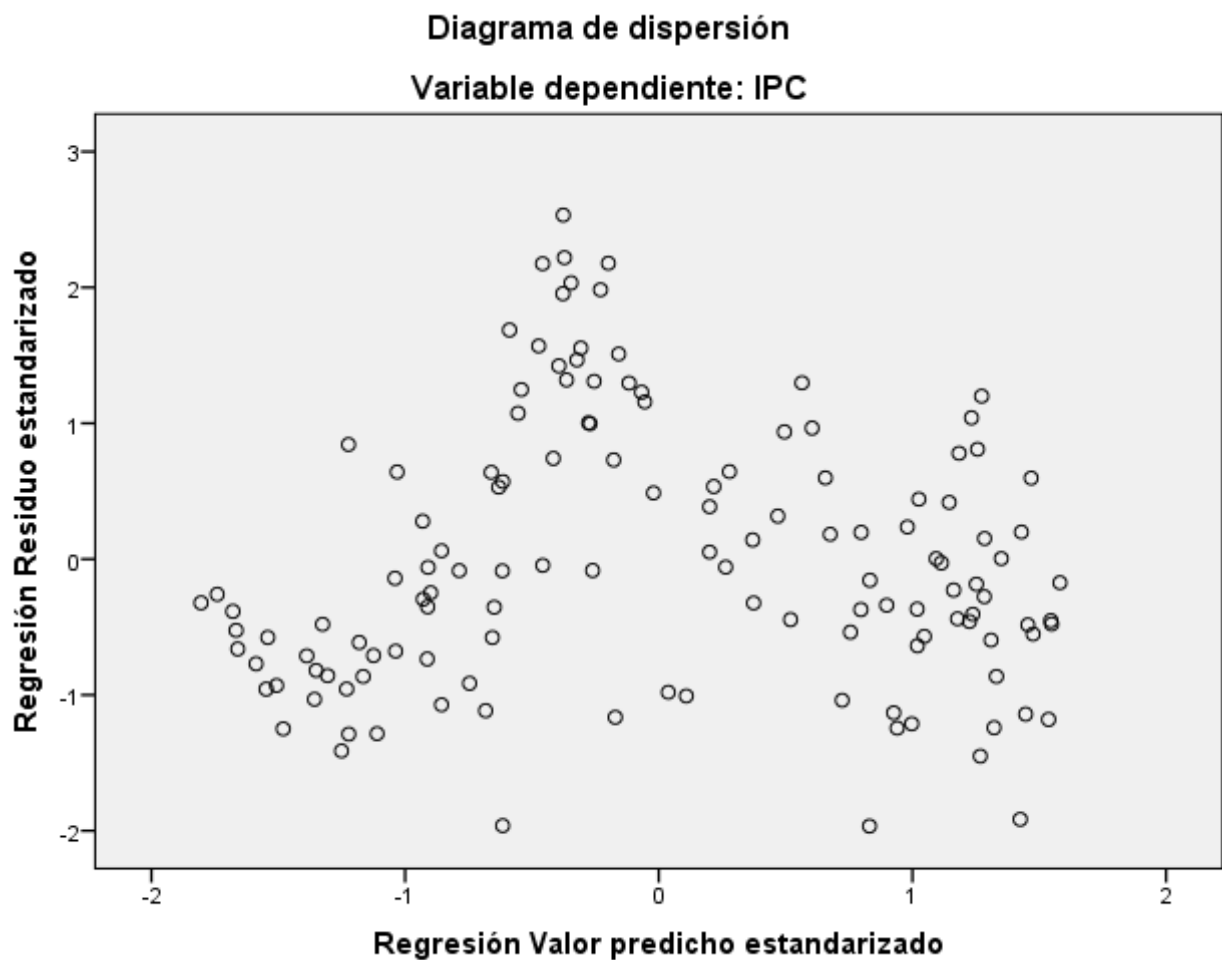


Figura 24: Homocedasticidad  
Fuente: Elaboración propia a través de IBM SPSS 22

El análisis de dicho gráfico es preocupante en el sentido de existir una aparente Heterocedasticidad, sin embargo esta no llega a consumarse, lo cual comprueba la alerta precautoria lanzada por el análisis de Independencia

#### 5.1.4.4. Normalidad

Dentro del análisis de Normalidad se observa en ambos gráficos una razonable cercanía a los valores estandarizados, es decir, a pesar de no estar plenamente distribuidos según la Campana de Gauss (En el caso del Histograma) no existen valores registrados fuera de ella.

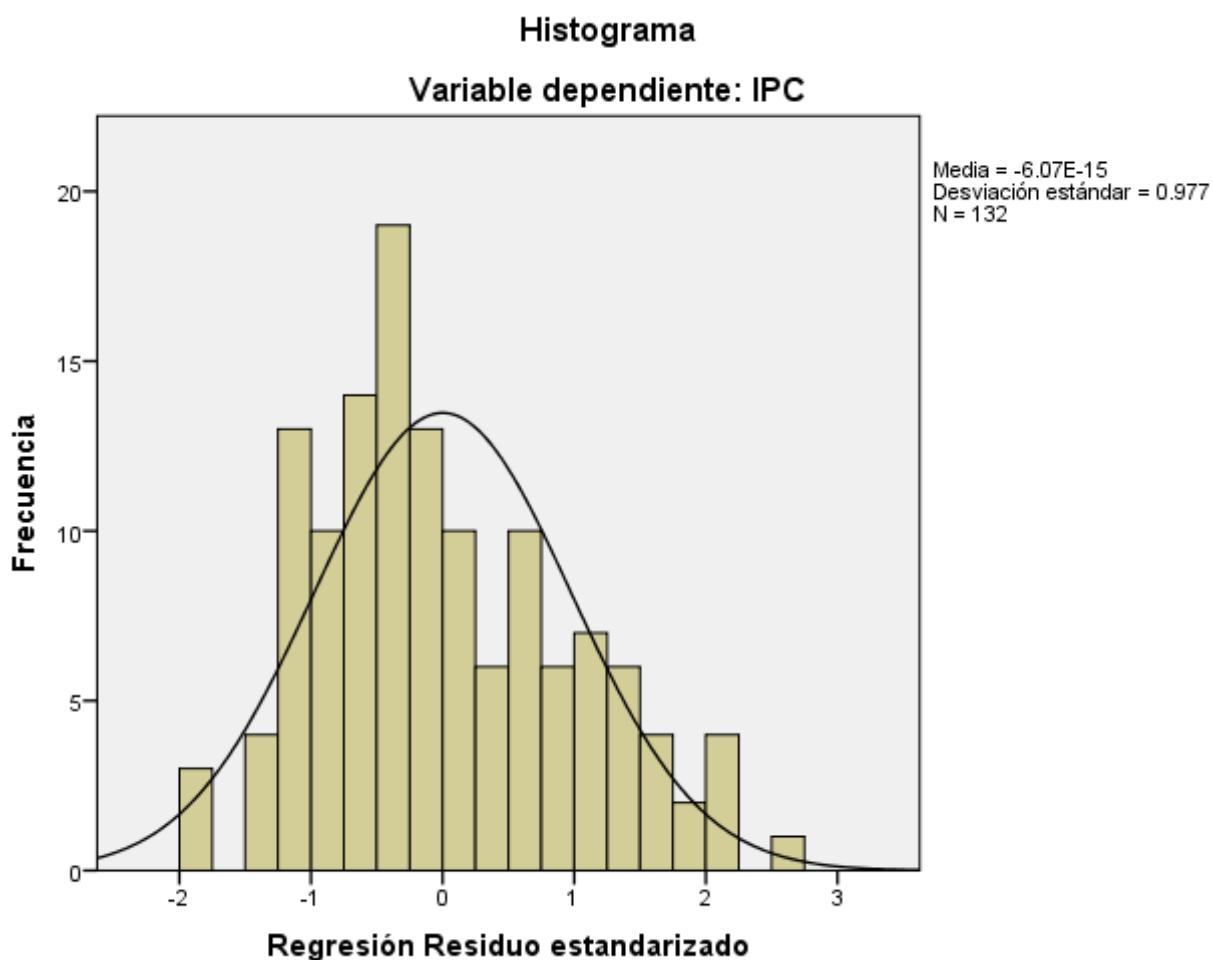
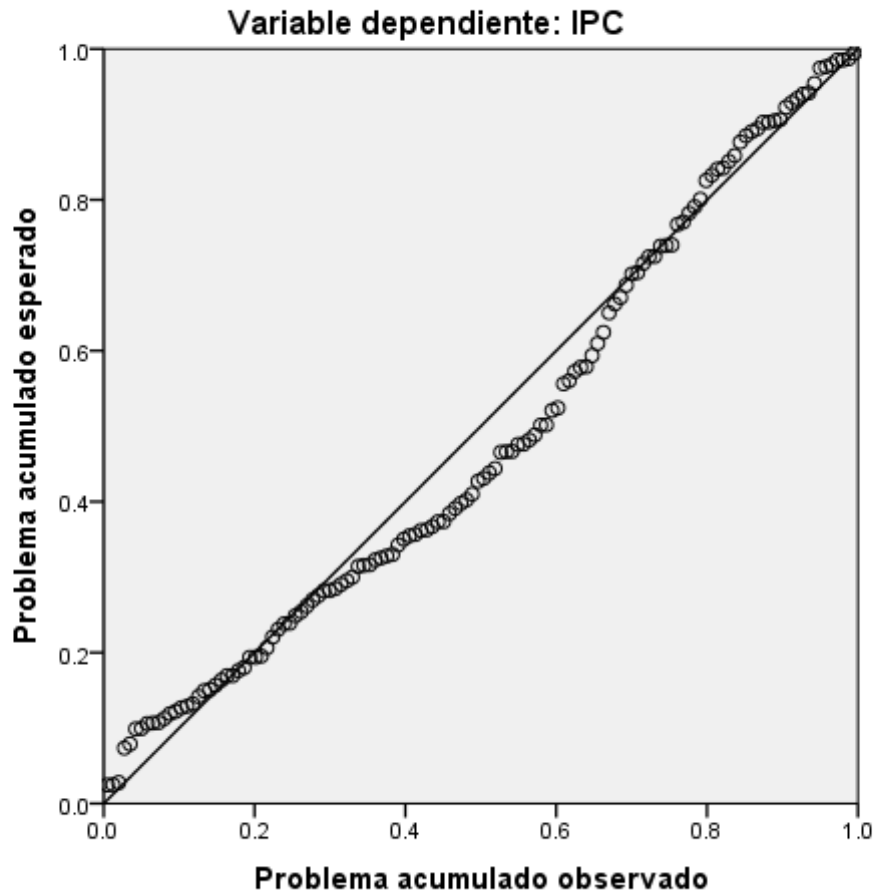


Figura 25: Normalidad. Histograma  
Fuente: Elaboración propia a través de IBM SPSS 22

Asimismo dentro de la Gráfica de Residuos Estandarizados, se observa que los valores se encuentran extremadamente cerca de la recta, lo cual es señal inequívoca de normalidad.

**Gráfico P-P normal de regresión Residuo estandarizado**



*Figura 26: Normalidad. Gráfica de Distribución de Residuos Estandarizados*  
*Fuente: elaboración propia a través de IBM SPSS 22*

Como se pudo observar en las cuatro pruebas anteriores no existe un consenso claro sobre los Supuestos de la Regresión, siendo estos hasta el momento:

- Linealidad coherente
- Demasiada Independencia, problema probable
- Heterocedasticidad no consolidada
- Normalidad

Por lo tanto, la prueba de no colinealidad servirá como factor decisivo sobre la validez del Modelo de Regresión

#### 5.1.4.5. No-Colinealidad

A continuación se despliegan los resultados del Diagnóstico de Colinealidad:

Modelo	Dimensión	Autovalor	Índice de condición	Proporciones de varianza						
				(Constante)	IGAE	SP500	INPP	Tasa_Desempleo	Tipo_cambio	Confianza_Productor
1	1	6.928	1.000	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	2	.041	12.993	.00	.00	.18	.00	.06	.00	.01
	3	.019	19.014	.01	.00	.09	.01	.01	.00	.12
	4	.007	32.331	.01	.01	.16	.01	.57	.06	.04
	5	.004	42.149	.04	.00	.46	.11	.03	.04	.27
	6	.001	77.817	.16	.08	.05	.01	.04	.82	.55
	7	.000	159.523	.78	.91	.06	.85	.29	.07	.01

a. Variable dependiente: IPC  
 Figura 27: Diagnósticos de Colinealidad  
 Fuente: Elaboración propia a través de IBM SPSS 22

El primer problema que se puede observar es la presencia de autovalores cercanos a 0 en seis dimensiones. Asimismo, a partir de la tercera dimensión se observan valores mayores al consenso existiendo un probable problema de colinealidad en las dimensiones 3, 4 y 5; siendo evidente en la sexta y séptima dimensión un serio problema de colinealidad. Y finalmente, en la séptima dimensión se comprueba el problema de colinealidad ya que la varianza es elevada para el IGAE y el INPP.

Dados los resultados anteriores se podría descartar el uso del Modelo de Regresión, sin embargo, estos resultados no coinciden con los encontrados en la prueba de independencia, los cuales efectivamente muestran un problema de independencia, el cuál es que las variables son demasiado independientes entre sí, contradiciendo los resultados obtenidos en esta prueba.

Por lo tanto se acepta el uso del Modelo de Regresión, sin embargo dicho modelo observa varios vicios, por lo tanto se debe de interpretar con precaución.

## 5.2. Causalidad de Granger

Como se mencionó anteriormente, de las 106 variables elegidas, existen varias que cuentan con un impacto mayor a otras, sin embargo, queda la interrogante de saber si estas variables causan los movimientos en el IPC, o en su caso el IPC es quien causa los movimientos en estas variables, quedando abierto el escenario a una posible codependencia entre ambas. Para realizar la prueba de Causalidad de Granger se recurrió al software Microsoft Office Excel 2013, en el cuál se siguió la metodología descrita por Zúñiga (2004, págs. 62-64), obteniendo la siguiente tabla de resultados, misma que de manera gráfica hace distinción entre cada una de las dimensiones obtenidas durante el análisis factorial, enfatizando que esta decisión no influye en ningún sentido los cálculos necesarios para la realización de este test:

Figura 28: Resultados. Causalidad de Granger  
Fuente: Elaboración propia

	1 rezago			2 rezagos			3 rezagos		
	Prueba F	Granger	¿Causalidad?	Prueba F	Granger	¿Causalidad?	Prueba F	Granger	¿Causalidad?
IGAE a IPC	0.90	0.02	Sin causalidad	0.96	0.04	Sin causalidad	0.98	0.07	Sin causalidad
IPC a IGAE	0.79	0.07	Sin causalidad	0.89	0.12	Sin causalidad	0.90	0.19	Sin causalidad
S&P a IPC	0.04	4.46	Causal	0.01	5.09	Causal	0.00	5.12	Causal
IPC a S&P	0.05	4.08	Causal	0.02	4.29	Causal	0.01	4.41	Causal
INPP a IPC	0.01	6.91	Causal	0.01	4.44	Causal	0.01	3.63	Causal
IPC a INPP	0.00	8.86	Causal	0.00	5.85	Causal	0.00	4.54	Causal
Índice Confianza del Productor a IPC	0.90	0.02	Sin causalidad	0.67	0.41	Sin causalidad	0.80	0.33	Sin causalidad
IPC a Índice Confianza del Productor	0.11	2.61	Causal	0.00	20.61	Causal	0.00	14.61	Causal
Tasa de Desempleo a IPC	0.85	0.03	Sin causalidad	0.93	0.08	Sin causalidad	0.98	0.07	Sin causalidad

IPC a Tasa de Desempleo	0.25	1.32	Causal	0.49	0.71	Causal	0.34	1.12	Causal
Tipo de cambio bancario a IPC	0.30	1.08	Causal	0.39	0.96	Causal	0.46	0.86	Causal
IPC a Tipo de cambio bancario	0.14	2.22	Causal	0.09	2.42	Causal	0.08	2.27	Causal

De la tabla anterior se pueden obtener las siguientes decisiones sobre la  $H_0$ :

- El Indicador Global de la Actividad Económica (IGAE) a 1, 2 y 3 rezagos no muestra ninguna evidencia de causalidad sobre el IPC, asimismo se puede observar de igual manera que no existe causalidad alguna del IPC sobre el IGAE. Por lo tanto **No se rechaza la  $H_0$** .
- El Índice Standard & Poor's 500 (S&P) muestra dentro de los 3 niveles causalidad sobre el IPC, asimismo se observa el mismo fenómeno en la causalidad del IPC hacia el S&P, lo cual demuestra que en este par de variables existe un fenómeno de causalidad bidireccional. Por lo tanto **Se rechaza la  $H_0$** .
- El Índice Nacional de Precios al Productor (INPP) muestra dentro de los 3 niveles causalidad sobre el IPC, asimismo se observa el mismo fenómeno en la causalidad del IPC hacia el INPP, lo cual demuestra que en este par de variables existe un fenómeno de causalidad bidireccional. Por lo tanto **Se rechaza la  $H_0$** .
- La Tasa de Desempleo a 1, 2 y 3 rezagos no muestra ninguna evidencia de causalidad sobre el IPC, por el otro lado, se puede apreciar dentro de los 3 niveles de rezagos que el IPC muestra causalidad unidireccional sobre la Tasa de Desempleo. Por lo tanto **Se rechaza la  $H_0$** .
- El Tipo de Cambio bancario muestra dentro de los 3 niveles causalidad sobre el IPC, asimismo se observa el mismo fenómeno en la causalidad del IPC hacia el Tipo de Cambio Bancario, lo cual demuestra que en este par de variables existe un fenómeno de causalidad bidireccional. Por lo tanto **Se rechaza la  $H_0$** .
- El Indicador de Confianza del Productor a 1, 2 y 3 rezagos no muestra ninguna evidencia de causalidad sobre el IPC, por el otro lado, se puede apreciar dentro de los 3 niveles de rezagos que el IPC muestra causalidad unidireccional sobre la Tasa de Desempleo. Por lo tanto **Se rechaza la  $H_0$** .



### 5.3. Análisis Factorial

#### 5.3.1. Estadísticos Descriptivos

##### 5.3.1.1. *Determinante de la Matriz de Correlaciones*

Mediante el uso de la función *Reducción de Dimensiones* disponible en el software estadístico IBM SPSS 22 se obtuvo la siguiente matriz de correlaciones:

**Matriz de correlaciones<sup>a</sup>**

		IGAE	Tasa_Desempleo	Tipo_cambio	SP500	Confianza_Productor	INPP
Correlación	IGAE	1.000	.212	.544	.711	.213	.905
	Tasa_Desempleo	.212	1.000	.640	-.142	-.295	.514
	Tipo_cambio	.544	.640	1.000	.088	-.422	.747
	SP500	.711	-.142	.088	1.000	.461	.524
	Confianza_Productor	.213	-.295	-.422	.461	1.000	.022
	INPP	.905	.514	.747	.524	.022	1.000
Sig. (unilateral)	IGAE		.007	.000	.000	.007	.000
	Tasa_Desempleo	.007		.000	.052	.000	.000
	Tipo_cambio	.000	.000		.159	.000	.000
	SP500	.000	.052	.159		.000	.000
	Confianza_Productor	.007	.000	.000	.000		.400
	INPP	.000	.000	.000	.000	.400	

a. Determinante = .004

*Figura 29: Resultados. Análisis Factorial: Matriz de Correlaciones*  
 Fuente: Elaboración propia a través de IBM SPSS 22

De esta matriz se rescatan dos cuestiones importantes:

- No existe ninguna correlación con valor mayor a 1, es decir, los datos introducidos para este análisis son completamente válidos.

- El valor de la determinante es 0.004, mismo que es inferior a .05 y por lo tanto mediante este factor de análisis, se considera que los datos presentados son susceptibles al Análisis Factorial

Adicionalmente se puede notar que existen Sig. Muy elevadas en las siguientes relaciones<sup>1</sup>:

- S&P 500-Tasa de Desempleo
- S&P 500-Tipo de Cambio
- INPP-Confianza del Productor

De dichas relaciones se puede destacar que la variable que mayor incidencia tiene en este fenómeno es: El índice Standard & Poor's 500 con 2 interacciones. Por lo cual se debe de tener cautela con este indicador.

### 5.3.1.2. Prueba de KMO y Bartlett

Como se vio en la sección anterior tanto la prueba de KMO así como la esfericidad de Bartlett también son pruebas para determinar la viabilidad del análisis factorial, en dichas pruebas se encontró lo siguiente:

Prueba de KMO y Bartlett		
Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo		.654
Prueba de esfericidad de	Aprox. Chi-cuadrado	699.740
Bartlett	gl	15
	Sig.	.000

Figura 30: Resultados. Análisis Factorial: Prueba de KMO y Bartlett  
Fuente: Elaboración propia a través de IBM SPSS 22

En primer lugar, en la Prueba de KMO, se observa un valor de .654, el cuál de acuerdo con los parámetros señalados en la sección anterior, se encuentra dentro

<sup>1</sup> Dichos pares de variables fueron sombreados en la Matriz de Covarianzas

del rango de los valores aceptables, por lo tanto el Análisis Factorial es viable, sin embargo este valor no es óptimo, por lo tanto se debe de tener cautela con el resto del Análisis Factorial.

Por otro lado, la prueba de esfericidad de Bartlett nos indica que un Análisis Factorial es viable siempre y cuando se observe un valor de Chi-cuadrado elevado (Observación subjetiva), para estas variables en particular se cumple la premisa anterior, sin embargo se debe proceder con cautela ya que al haber disparidad en las unidades de medida de cada una de las variables este puede ser un falso estadístico. Sin embargo, también se observa un valor de Sig. .000, es decir, las variables analizadas tienen movimientos congruentes entre ellas (Cerca del 100%) por lo tanto se acepta el uso del Análisis Factorial.

### 5.3.1.3. Matriz de Correlación Anti-imagen

Finalmente, a manera de comprobación de la aseveración anterior (Aceptación del Análisis Factorial) se ha decidido aplicar también el filtro de la Matriz de Correlación Anti-Imagen, misma que se ha descrito con anterioridad, sin embargo se retoma la premisa que sustenta a esta prueba y es: “En la diagonal de la matriz de correlaciones anti-imagen se encuentran las medidas de adecuación muestral para cada variable. Si el modelo factorial es adecuado para explicar los datos, los elementos de la diagonal de la matriz de correlaciones anti-imagen deben de tener un valor próximo a 1, o en su caso ser demasiado pequeños”. Por lo tanto se ha decidido sombrear en la tabla siguiente dichos valores:

		Matrices anti-imagen					
		IGAE	Tasa_Desempleo	Tipo_cambio	SP500	Confianza_Productor	INPP
Covarianza anti-imagen	IGAE	.075	.082	.001	-.057	-.023	-.055
	Tasa_Desempleo	.082	.359	-.045	.056	-.036	-.084
	Tipo_cambio	.001	-.045	.219	.045	.173	-.045
	SP500	-.057	.056	.045	.343	-.083	-.004
	Confianza_Productor	-.023	-.036	.173	-.083	.513	-.009
	INPP	-.055	-.084	-.045	-.004	-.009	.058
Correlación anti-imagen	IGAE	.613 <sup>a</sup>	.503	.010	-.358	-.119	-.829
	Tasa_Desempleo	.503	.561 <sup>a</sup>	-.162	.160	-.085	-.580
	Tipo_cambio	.010	-.162	.751 <sup>a</sup>	.165	.517	-.400
	SP500	-.358	.160	.165	.822 <sup>a</sup>	-.198	-.026
	Confianza_Productor	-.119	-.085	.517	-.198	.613 <sup>a</sup>	-.052
	INPP	-.829	-.580	-.400	-.026	-.052	.618 <sup>a</sup>

a. Medidas de adecuación de muestreo (MSA)

Figura 31: Resultados. Análisis Factorial: Matrices anti-imagen  
Fuente: Elaboración propia a través de IBM SPSS 22

En primer lugar se eligió como valor cercano a 1 a cualquiera que supere el valor de 0.750, y como valor inferior a aquel que sea menor a 0.250, en base a esto se encontraron las siguientes observaciones:

- No existen valores inferiores, por lo tanto para la determinación de la viabilidad del uso del Análisis Factorial se buscaron solamente valores que califiquen como “Cercanos a 1”
- Solamente calificaron como valores cercanos a 1 el índice Standard & Poor’s 500 y el Tipo de Cambio
- El resto de las variables no calificaron bajo la categoría anteriormente mencionada, sin embargo, todos los valores se encuentran por encima de .500

Debido a lo anterior, en base a la prueba de Matriz de Correlación Anti-Imagen, se considera apropiado el uso del Análisis Factorial con la debida cautela.

#### *5.3.1.4. Viabilidad del Análisis Factorial*

Una vez realizadas las pruebas estadísticas descriptivas, prosigue dar respuesta a la siguiente interrogante: ¿Es viable el uso del Análisis Factorial en las variables independientes que serán utilizadas Modelo de Regresión Lineal, con el fin de disminuir el número de estas? Para la resolución de dicha cuestión se presenta a continuación un resumen de las pruebas aplicadas hasta este momento:

Nombre de la prueba	Valor buscado	Valor obtenido	Viabilidad del uso del Análisis Factorial
Determinante de la Matriz de Correlaciones	Valor menor a 0.050	0.004	Viable
Prueba de KMO	Valores Aceptables= $0.500 < x < .750$ Valores Buenos= $0.750 < x < 1$	0.654	Viable, con cautela
Esfericidad de Bartlett	Chi Cuadrado Elevado Sig.<.05	Chi Cuadrado 699.740 Sig. 0.000	Viable
Matriz de correlaciones Anti-Imagen	Mayor cantidad de valores cercanos a 1	Tanto el S&P 500 como el Tipo de Cambio cumplen con la condición, sin embargo el resto de los valores son mayores a 0.500	Viable, con cautela

Figura 32: Resultados. Análisis Factorial: Resumen de Descriptivos  
Fuente: Elaboración propia a través de IBM SPSS 22

En base a lo anterior, no hay evidencia suficiente para refutar la utilización del Análisis Factorial para este conjunto de variables; sin embargo se debe realizar con la mayor cautela y cuidado posibles.

### 5.3.2. Extracción de Factores

Durante esta fase del Análisis Factorial se determina en primera instancia (Para este caso) el número de dimensiones óptimas para explicar las relaciones individuales entre estas seis variables, y mediante este método también se busca determinar si existen variables espurias que no contribuyan a la interacción entre variables.

Para conseguir dicho objetivo, de entre los diversos métodos de extracción, se determinó hacer uso del Método de Factorización de Ejes Principales, esto debido a que sus características son compatibles con los datos analizados.

En primer lugar, se estudian las comunalidades (ver Metodología/Análisis Factorial/Extracción de Factores) recordando que en esta fase se buscan aquellas cuyo valor sea menor a 0.750, encontrándose los siguientes resultados:

Comunalidades		
	Inicial	Extracción
IGAE	.925	.933
Tasa_Desempleo	.641	.478
Tipo_cambio	.781	.918
SP500	.657	.752
Confianza_Productor	.487	.454
INPP	.942	.985

Método de extracción: factorización de eje principal.

*Figura 33: Resultados. Análisis Factorial: Comunalidades*  
*Fuente: Elaboración propia a través de IBM SPSS 22*

Como se puede observar, la mayoría de las variables cuentan con una comunalidad de extracción mayor que 0.750, siendo las excepciones la Tasa de Desempleo, y la Confianza del Productor las cuales tienen una comunalidad con un valor por debajo de 0.500, por lo tanto en esta fase existe la posibilidad de descartar ambas variables. A continuación se procede a determinar el número óptimo de dimensiones para la agrupación de las variables, la cual se obtiene a través de la Varianza Total Explicada:



**Varianza total explicada**

Factor	Autovalores iniciales			Sumas de extracción de cargas al cuadrado			Sumas de rotación de cargas al cuadrado		
	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado
	1	3.036	50.599	50.599	2.925	48.755	48.755	2.373	39.543
2	1.951	32.510	83.109	1.595	26.588	75.343	2.148	35.800	75.343
3	.585	9.748	92.857						
4	.251	4.185	97.042						
5	.143	2.389	99.431						
6	.034	.569	100.000						

Método de extracción: factorización de eje principal.

Figura 34: Resultados. Análisis Factorial: Varianza Total Explicada

Fuente: Elaboración propia a través de IBM SPSS 22

En ese punto queda claro que para explicar al 83.109% la relación individual entre las variables se requiere de dos dimensiones, considerando el hecho de que solamente con las seis dimensiones es posible explicar dicho fenómeno al 100%. Se considera dos dimensiones como número óptimo de dimensiones, ya que añadiendo a partir de una tercera dimensión el impacto sobre el % acumulado de varianza es cada vez menor.

En este punto es sabido que las variables se deben de agrupar en dos dimensiones, para conocer variable corresponde a cada una de las dimensiones se procede a hacer uso de la Matriz de Componente, mediante la cual se obtuvieron los siguientes datos<sup>2</sup>:

<sup>2</sup> Se ha determinado sombrear en cada variable su valor más significativo dentro de las tres dimensiones

**Matriz factorial<sup>a</sup>**

	Factor	
	1	2
IGAE	.906	.335
Tasa_Desempleo	.462	-.515
Tipo_cambio	.786	-.548
SP500	.537	.681
Confianza_Productor	-.002	.674
INPP	.993	.001

Método de extracción: factorización de eje principal.

a. 2 factores extraídos. 12 iteraciones necesarias.  
*Figura 35: Resultados. Análisis Factorial: Matriz de componente*  
*Fuente: Elaboración propia a través de IBM SPSS 22*

Del cuadro anterior se pueden hacer las siguientes observaciones importantes:

- Todas las variables son importantes dentro del Análisis Factorial.
- No se observa ningún factor común entre las variables que participan en la segunda dimensión.

En base a las observaciones se recuerda mantener cautela al momento de realizar el Análisis Factorial, debido a esto se ha determinado proceder con la Rotación del Análisis con el fin de obtener datos más concisos.

### 5.3.3. Rotación del Análisis

Debido a las bondades que ofrece el método de rotación Equamax, se determinó hacer uso de este para obtener la nueva ubicación dimensional de las variables independientes, obteniendo los resultados siguientes:

**Matriz de factor rotado<sup>a</sup>**

	Factor	
	1	2
IGAE	.909	.328
Tasa_Desempleo	.021	.691
Tipo_cambio	.248	.925
SP500	.849	-.175
Confianza_Productor	.433	-.517
INPP	.759	.639

Método de extracción: factorización de eje principal.

Método de rotación: Equamax con normalización Kaiser.

a. La rotación ha convergido en 3 iteraciones.

*Figura 36: Resultados. Análisis Factorial: Matriz de factor rotado  
Fuente: Elaboración propia a través de IBM SPSS 22*

Con el fin de dar por concluido el Análisis Factorial se da a conocer la agrupación final de las variables, misma que será utilizada en estudios futuros:

- Índices: Como se puede observar, aquellas variables que obtuvieron una mayor ponderación dentro de la primera dimensión poseen la característica común de ser datos indizados, constituidos para dar explicación a sus respectivos fenómenos, estas variables son:
  - IGAE
  - Índice Standard and Poor's 500
  - Índice Nacional de Precios al Productor
  - Indicador de la Confianza del Productor
- Razones: En la segunda dimensión se pueden apreciar solamente dos variables, sin embargo estas guardan la peculiaridad de ser calculadas en base a razones, es decir, determina que tantos sujetos x existen dentro de la población y, estas variables son:
  - Tasa de Desempleo

- Tipo de Cambio

En la sección siguiente, se procederá a dar interpretación a los resultados obtenidos dentro de esta.

## 6. Conclusiones

En la sección anterior se han presentado los valores resultantes de cada una de las pruebas aplicadas, dentro de esta sección se encuentran de igual manera las interpretaciones y conclusiones obtenidas sobre las mismas:

### 6.1. Regresión Múltiple

Durante esta fase del estudio se encontró que el modelo resultante del análisis factorial es estadísticamente significativo, ya que logra explicar al IPC con una exactitud cercana al 95%.

Sin embargo se encontró que tanto el Indicador Global de la Actividad económica, el Índice Standard & Poor's, así como la Tasa de Desempleo no son estadísticamente significativos.

A continuación se procede a comparar las hipótesis con sus correspondientes resultados:

- $H_1$ : Un incremento en el PIB mensual genera un incremento en el IPC mensual.
  - Se observó una relación positiva estadísticamente insignificativa, de muy bajo impacto, entre el PIB mensual y el IPC mensual. Por lo tanto **Se acepta la  $H_1$ .**
- $H_2$ : Un incremento en el Índice Standard & Poor's 500 genera un incremento en el IPC mensual.
  - Se observó una relación positiva de muy bajo impacto entre el Índice Standard & Poor's 500 y el IPC mensual. Por lo tanto **Se acepta la  $H_2$ .**
- $H_3$ : Un incremento en la inflación del Productor no impacta en el IPC mensual.
  - Se observó una relación positiva de muy alto impacto entre la inflación del Productor y el IPC mensual. Por lo tanto **Se rechaza la  $H_3$ .**

- *H<sub>4</sub>*: Un incremento en la Tasa de Desempleo genera un decremento en el IPC mensual.
  - Se observó una relación positiva, contraria a la estimación de esta hipótesis, la cual además es estadísticamente insignificativa y de bajo impacto entre la Tasa de Desempleo y el IPC mensual. Por lo tanto **Se rechaza la H<sub>4</sub>**.
- *H<sub>5</sub>*: Una depreciación del Tipo de Cambio genera un decremento en el IPC mensual.
  - Se observó una relación negativa de bajo impacto entre el Tipo de Cambio y el IPC mensual. Por lo tanto **Se acepta la H<sub>5</sub>**.
- *H<sub>6</sub>*: Un incremento en la Confianza del Productor genera un incremento en el IPC mensual
  - Se observó una relación positiva de bajo impacto entre la Confianza del Productor y el IPC mensual. Por lo tanto **Se acepta la H<sub>6</sub>**.

A partir de lo anterior se procede a responder a las preguntas de investigación:

- *P<sub>1</sub>*: ¿El incremento en el PIB mensual impacta positivamente al IPC?
  - Un incremento en el PIB mensual impacta positivamente al IPC, sin embargo el impacto es muy bajo y estadísticamente no es significativo.
- *P<sub>2</sub>*: ¿El incremento en el Índice Standard & Poor's 500 impacta positivamente al IPC?
  - Un incremento en el Índice Standard & Poor's 500 impacta positivamente al IPC, sin embargo el impacto es muy bajo.
- *P<sub>3</sub>*: ¿El incremento en la inflación del Productor tiene un impacto nulo sobre el IPC?
  - Un incremento en la Inflación del Productor impacta positivamente al IPC, dicho impacto es muy alto, siendo el más alto durante el estudio.
- *P<sub>4</sub>*: ¿El incremento en la Tasa de Desempleo impacta negativamente al IPC?

- Un incremento en la Tasa de Desempleo impacta de forma positiva al IPC, lo cual es contrario a la hipótesis, además dicho impacto es muy bajo y estadísticamente insignificante.
- $P_5$ : ¿La del Tipo de Cambio impacta negativamente al IPC?
  - Una Depreciación en el Tipo de Cambio impacta negativamente al IPC, este impacto es bajo.
- $P_6$ : ¿El incremento en la Confianza del Productor impacta positivamente al IPC?
  - Existe un impacto positivo en el IPC cuando la Confianza del Productor se ve incrementada.

## 6.2. Causalidad de Granger

Por medio de este estudio se encontró, que a pesar de considerar al IPC en todo momento como variable dependiente, el IPC es catalizador de las variaciones de diversos indicadores, asimismo, se encontró que en varias de estas existe una codependencia, es decir, el cambio en una implica simultáneamente un cambio en la otra tanto de ida como de regreso, a continuación se procede a interpretar los resultados obtenidos en la *Figura 17*:

- Ni el Indicador Global de la Actividad Económica (IGAE) ni el IPC observan causalidad alguna.
- Tanto el Índice Standard & Poor's 500 (S&P500) como el IPC se muestran como mutuamente causales, lo cual comprueba que existe una fuerte codependencia bursátil entre México y los Estados Unidos.
- Tanto el Índice Nacional de Precios al Productor (INPP) como el IPC se muestran como mutuamente causales, lo cual comprueba el peso que tienen las emisoras industriales dentro del IPC.
- La Tasa de Desempleo no es causal del IPC, sin embargo el IPC se muestra como causal de la Tasa de Desempleo, este resultado en combinación con el obtenido dentro de la Regresión Múltiple demuestra que aparentemente si

se observa un alza en el rendimiento de la Bolsa las empresas en general tienden a reducir su personal, sin embargo este fenómeno debe observarse con precaución ya que, como se observó en el Análisis de Regresión, su impacto es muy bajo y estadísticamente insignificante.

- Tanto el Tipo de Cambio (TC) como el IPC se muestran como mutuamente causales, lo cual comprueba la codependencia que se observó entre el Índice Standard & Poor's y el IPC.
- El Indicador de Confianza del Productor (ICP) no es causal del IPC, sin embargo, el IPC es causal a la Confianza del Productor, lo cual comprueba la observación anteriormente mencionada de Ward Otoo (1999, pág. 11) ya que aparentemente los Productores utilizan de igual manera el comportamiento de los indicadores bursátiles como indicadores adelantados.

### 6.3. Análisis Factorial

Como resultado de la aplicación del análisis factorial se encontró, que el conjunto de seis variables elegidas para la elaboración de este trabajo puede ser agrupado dentro de dos dimensiones, mismas que consideran características comunes.

Finalmente, el objetivo secundario del Análisis Factorial, es la agrupación de las variables utilizadas en este estudio para la realización de estudios posteriores, en la cual se observa la existencia de dos dimensiones, siendo estas Indicadores (IGAE, S&P 500, INPP y Confianza del Productor) y Razones (Tasa de Desempleo y Tipo de Cambio).

### 6.4. Conclusiones Finales

Mediante el Análisis de Regresión, tanto por medio del Análisis Factorial se encontró que las variables elegidas para este trabajo, son óptimas para analizar el comportamiento del IPC.



Además se encontró que los coeficientes de los mismos observan valores dispares, esto como consecuencia de la variación entre las diferentes unidades de medida. Una vez estandarizados estos datos es posible determinar qué tan impactante es cada una de las variables en relación del IPC.

Finalmente se encontró que a pesar de ser la variable dependiente durante el estudio, en realidad el IPC es catalizador de la mayoría de las variables estudiadas, lo cual descarta el uso del IPC como variable dependiente para estudios futuros.

A manera de dar por concluido este trabajo, a continuación se anexa un cuadro resumen que contiene los resultados obtenidos por investigaciones anteriores, incorporando también los resultados obtenidos dentro de este estudio:

Variable	Dirección de la Hipótesis	Dirección observada en este estudio	Impacto	Causalidad
Indicador Global de la Actividad Económica*	Ascendente	Ascendente	Muy Bajo	No hay
Índice Standard & Poor's*	Ascendente	Ascendente	Muy Bajo	Mutuamente causales
Índice Nacional de Precios al Productor	Nula	Ascendente	Muy Alto	Mutuamente causales
Tasa de Desempleo*	Descendente	Ascendente	Muy Bajo	IPC causa Tasa de Desempleo
Tipo de Cambio	Descendente	Descendente	Bajo	Mutuamente Causales
Indicador de Confianza del Productor	Ascendente	Ascendente	Bajo	IPC causa Confianza del Productor

Figura 37: Conclusiones Finales

Fuente: Elaboración propia

\*No son estadísticamente significantes

## 7. Índice de figuras

Figura 1: Composición del Sistema Financiero Mexicano .....	10
Figura 2: Muestra del Índice de Precios y Cotizaciones .....	21
Figura 3: Fórmula para el cálculo del Índice de Precios y Cotizaciones .....	23
Figura 4: Clasificación del Tipo de Cambio .....	36
Figura 5: Ponderación del gasto en los hogares mexicanos.....	49
Figura 6: Resumen de las relaciones entre las variables macroeconómicas y los índices bursátiles .....	53
Figura 7: Regresión Múltiple. Ecuación de la Regresión .....	55
Figura 8: Regresión Múltiple. Ecuación de Mínimos Cuadrados .....	56
Figura 9: Regresión Múltiple. Error estándar .....	57
Figura 10: Regresión Múltiple. Ecuación del coeficiente de determinación ( $r^2$ ) .....	58
Figura 11: Regresión Múltiple. Ecuación de la Prueba F.....	59
Figura 12: Regresión Múltiple. Hipótesis nula de significancia .....	60
Figura 13: Estadístico de Durbin-Watson .....	62
Figura 14: Causalidad de Granger. Hipótesis nula .....	66
Figura 15: Resultados. Regresión Múltiple: Resumen del Modelo.....	75
Figura 16: Resultados. Regresión Múltiple: ANOVA .....	76
Figura 17: Resultados. Regresión Múltiple: Coeficientes .....	77
Figura 18: Linealidad: INPP vs IPC .....	78
Figura 19: Linealidad. Tipo de Cambio vs IPC .....	79
Figura 20: Linealidad. IPC vs ICP .....	80
Figura 21: Linealidad. IPC vs IGAE.....	81
Figura 22: Linealidad. IPC vs S&P 500.....	82
Figura 23: Linealidad. IPC vs Tasa de Desempleo .....	83
Figura 24: Homocedasticidad.....	84
Figura 25: Normalidad. Histograma.....	85
Figura 26: Normalidad. Gráfica de Distribución de Residuos Estandarizados.....	86
Figura 27: Diagnósticos de Colinealidad.....	87
Figura 28: Resultados. Causalidad de Granger .....	89
Figura 29: Resultados. Análisis Factorial: Matriz de Correlaciones .....	93
Figura 30: Resultados. Análisis Factorial: Prueba de KMO y Bartlett.....	94
Figura 31: Resultados. Análisis Factorial: Matrices anti-imagen .....	96
Figura 32: Resultados. Análisis Factorial: Resumen de Descriptivos.....	98
Figura 33: Resultados. Análisis Factorial: Comunalidades.....	99
Figura 34: Resultados. Análisis Factorial: Varianza Total Explicada .....	100
Figura 35: Resultados. Análisis Factorial: Matriz de componente.....	101
Figura 36: Resultados. Análisis Factorial: Matriz de factor rotado .....	102
Figura 37: Conclusiones Finales .....	109

## 8. Referencias

- Asociación de Bancos de México. (2013). *Sistema Financiero Mexicano*. Recuperado el 19 de Enero de 2015, de Asociación de Bancos de México: <http://www.abm.org.mx/anuario/anuario2012/sistema-financiero-mexicano/index.htm>
- Banco de México. (23 de Marzo de 1995). *Tasa de interés interbancaria de equilibrio y tasa de interés interbancaria promedio*. Recuperado el 14 de Enero de 2015, de BANXICO: <http://www.banxico.org.mx/sistema-financiero/material-educativo/intermedio/tasas/%7B31B1BA84-7A71-9DAC-14AC-C838B7678FD5%7D.pdf>
- Banco de México. (Enero de 2011). *Documento Metodológico INPC*. Recuperado el 13 de Enero de 2015, de Banxico: <http://www.banxico.org.mx/politica-monetaria-e-inflacion/material-de-referencia/intermedio/inflacion/elaboracion-inpc/%7B50ECE064-0F0A-F533-1477-3C77A959CE7B%7D.pdf>
- Banco de México. (s.f.). *Banco de México: nuestro banco central*. Recuperado el 19 de Enero de 2015, de BANXICO: <http://www.banxico.org.mx/acerca-del-banco-de-mexico/%7B4A2893CC-09B2-CF74-268D-F79D77FE7571%7D.pdf>
- Banco de México. (s.f.). *ELABORACIÓN DE INPC Y UDIS*. Recuperado el 13 de Enero de 2015, de BANXICO: <http://www.banxico.org.mx/politica-monetaria-e-inflacion/material-de-referencia/intermedio/inflacion/elaboracion-inpc-udis.html>
- Banco de México. (s.f.). *Glosario*. Recuperado el 14 de Enero de 2015, de BANXICO: <http://www.banxico.org.mx/dyn/divulgacion/glosario/glosario.html>
- Banco de México. (s.f.). *Sistema Financiero*. Recuperado el 9 de Enero de 2015, de BANXICO: <http://www.banxico.org.mx/divulgacion/sistema-financiero/sistema-financiero.html>
- Barón López, F. J., & Téllez Montiel, F. (Diciembre de 2004). *Capítulo 6: Regresión Múltiple*. Recuperado el 18 de Febrero de 2015, de Universidad de Málaga: <http://www.bioestadistica.uma.es/baron/apuntes/ficheros/cap06.pdf>
- Board of Governors of the Federal Reserve System. (15 de Agosto de 2014). *Industrial Production and Capacity Utilization - G.17*. Obtenido de Board of Governors of the Federal Reserve System: <http://www.federalreserve.gov/releases/g17/lpNotes.htm>
- Bolsa Mexicana de Valores. (2 de Septiembre de 2014). *Índice de Precios y Cotizaciones (IPC). Nota Metodológica*. Recuperado el 10 de Enero de 2015, de Bolsa Mexicana de Valores: [http://www.bmv.com.mx/wb3/work/sites/BMV/resources/LocalContent/1476/3/NotaMetIPC\\_Sep2014.pdf](http://www.bmv.com.mx/wb3/work/sites/BMV/resources/LocalContent/1476/3/NotaMetIPC_Sep2014.pdf)
- Bolsa Mexicana de Valores. (s.f.). *Empresas Emisoras*. Recuperado el 9 de Enero de 2015, de BMV: [http://www.bmv.com.mx/wb3/wb/BMV/BMV\\_empresa\\_emisoras/\\_rid/177/\\_mto/3/\\_url/BMVAPP/emisorasList.jsf](http://www.bmv.com.mx/wb3/wb/BMV/BMV_empresa_emisoras/_rid/177/_mto/3/_url/BMVAPP/emisorasList.jsf)
- Bolsa Mexicana de Valores. (s.f.). *IPC. Datos Generales*. Recuperado el 10 de Enero de 2015, de Bolsa Mexicana de Valores:

- [http://www.bmv.com.mx/wb3/wb/BMV/BMV\\_ipc\\_principales/\\_rid/1129/\\_mto/3/\\_url/BMVAPP/indicesNavegacion.jsf](http://www.bmv.com.mx/wb3/wb/BMV/BMV_ipc_principales/_rid/1129/_mto/3/_url/BMVAPP/indicesNavegacion.jsf)
- Bolsa Mexicana de Valores. (s.f.). *IPC. Muestra*. Recuperado el 10 de Enero de 2015, de Bolsa Mexicana de Valores: [http://www.bmv.com.mx/wb3/wb/BMV/BMV\\_ipc\\_principales/\\_rid/1129/\\_mto/3/\\_url/BMVAPP/indicesNavegacion.jsf](http://www.bmv.com.mx/wb3/wb/BMV/BMV_ipc_principales/_rid/1129/_mto/3/_url/BMVAPP/indicesNavegacion.jsf)
- Bureau of Economic Analysis. U.S. Department of Commerce. (Octubre de 2014). *Measuring the Economy. A Primer on GDP and the National Income and Product Accounts*. Obtenido de U.S. Bureau of Economic Analysis (BEA): [http://www.bea.gov/national/pdf/nipa\\_primer.pdf](http://www.bea.gov/national/pdf/nipa_primer.pdf)
- Cermeño Bazán, R., & Solís Montes, P. (2012). Impacto de sorpresas macroeconómicas de México y Estados Unidos sobre el mercado accionario Mexicano. *Economía Mexicana. Nueva Época*(1), 35-67. Recuperado el 13 de Enero de 2015, de <http://www.scielo.org.mx/pdf/emne/v21n1/v21n1a2.pdf>
- Cue, A., & Quintana, L. (2014). *Introducción a la Macroeconomía: Un Enfoque Integral para México*. Ciudad de México: Grupo Editorial Patria.
- de la Fuente Fernández, S. (2011). *Análisis Factorial*. Recuperado el 23 de Enero de 2015, de Portal Fuenterebollo: <http://www.fuenterrebollo.com/Economicas/ECONOMETRIA/MULTIVARIANTE/FACTORIAL/analisis-factorial.pdf>
- Espinosa, C., & Ramos, E. (Diciembre de 2009). Relación de Largo Plazo Entre el Mercado Accionario Mexicano y Estadounidense. *Panorama Socioeconómico*(39), 124-136. Recuperado el 14 de Enero de 2015, de <http://www.panorama.utralca.cl/dentro/2009-dic/articulo4.pdf>
- Ezequiel, U. (Septiembre de 2013). *Contraste de hipótesis en el modelo de regresión múltiple*. Recuperado el 18 de Febrero de 2015, de Universidad de Valencia: <http://www.uv.es/uriel/4%20Contraste%20de%20hipotesis%20en%20el%20modelo%20de%20regresion%20multiple.pdf>
- Ferguson, T., & Rogers, J. (1984). *The Political Economy. Readings in the Politics and the Economist of American Public Policy* (Primera ed.). Nueva York: M.E. Sharpe. Recuperado el 13 de Enero de 2015
- Gallardo, M., & Pedersen, M. (Mayo de 2007). *Un sistema de indicadores líderes compuestos para la región de América Latina*. Recuperado el 13 de Enero de 2015, de CEPAL: [http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/4758/S0700434\\_es.pdf?sequence=1](http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/4758/S0700434_es.pdf?sequence=1)
- Garinian, L. (2015). *Tipo de Cambio*. Ciudad de México: GBMHomerbroker.
- Granger, C. (Agosto de 1969). INVESTIGATING CAUSAL RELATIONS BY ECONOMETRIC MODELS AND CROSS-SPECTRAL METHODS. *Econometrics*, 37(3), 424-438. Recuperado el 18 de Febrero de 2015, de [http://webber.physik.uni-freiburg.de/~jeti/studenten\\_seminar/stud\\_sem\\_SS\\_09/grangercausality.pdf](http://webber.physik.uni-freiburg.de/~jeti/studenten_seminar/stud_sem_SS_09/grangercausality.pdf)
- Guajarati, D. (2003). *Econometría* (Cuarta ed.). West Pont: McGraw Hill. Recuperado el 28 de Abril de 2015
- Heath, J. (2012). *Lo que indican los indicadores: cómo utilizar la información estadística para entender la realidad económica de México* (Primera ed.). México: INEGI. Recuperado el 7 de Enero de 2015

- Ibarra Mares, A. (2010). *ANÁLISIS DE LAS DIFICULTADES FINANCIERAS DE LAS EMPRESAS EN UNA ECONOMÍA EMERGENTE: LAS BASES DE DATOS Y LAS VARIABLES INDEPENDIENTES EN EL SECTOR HOTELERO DE LA BOLSA MEXICANA DE VALORES*. Recuperado el 23 de Enero de 2015, de Eumed: <http://www.eumed.net/tesis-doctorales/2010/aim/METODOLOGIA%20A%20SEGUIR%20PARA%20LA%20APLICACION%20DEL%20FACTORIAL.htm>
- IBM. (1999). *Análisis estadístico con el SPSS*. En IBM, *SPSS: Guía para el Análisis de datos* (Primera ed., pág. 891). Madrid: IBM. Recuperado el 23 de Enero de 2015
- INEGI. (2007). *Documento Metodológico de la Encuesta Nacional sobre Confianza del Consumidor*. Recuperado el 15 de Enero de 2015, de INEGI: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/espanol/metodologias/encuestas/hogares/metodenco.pdf>
- INEGI. (20 de Agosto de 2013). *Sistema de Cuentas Nacionales de México. Cuentas de Corto Plazo y Regionales. Fuentes y Metodologías. Indicador de la Actividad Industrial*. Recuperado el 7 de Enero de 2015, de INEGI: [http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/cn/ai/doc/SCNM\\_Metodologia\\_06.pdf](http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/cn/ai/doc/SCNM_Metodologia_06.pdf)
- INEGI. (20 de Agosto de 2013). *Sistema de Cuentas Nacionales de México. Cuentas de Corto Plazo y Regionales. Fuentes y Metodologías. Indicador Global de la Actividad Económica*. Recuperado el 7 de Enero de 2015, de INEGI: [http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/cn/igae/doc/SCNM\\_Metodologia\\_07.pdf](http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/cn/igae/doc/SCNM_Metodologia_07.pdf)
- INEGI. (s.f.). *Acerca del INEGI*. Recuperado el 19 de Enero de 2015, de INEGI: <http://www.inegi.org.mx/inegi/acercade/default.aspx>
- INEGI. (s.f.). *Banco de Información Económica (BIE)*. Recuperado el 8 de Enero de 2015, de INEGI: <http://www.inegi.org.mx/sistemas/bie/default.aspx?idserPadre=100002150070#D100002150070>
- INEGI. (s.f.). *Encuesta Nacional sobre Confianza del Consumidor (ENCO)*. Recuperado el 12 de Enero de 2015, de INEGI: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/encuestas/hogares/regular/enco/default.aspx>
- INEGI. (s.f.). *Metodología para la Construcción del Sistema de Indicadores Cíclicos*. Recuperado el 14 de Enero de 2015, de INEGI: [http://www.inegi.org.mx/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/metodologias/indicadoresciclicos/metodologiasic.pdf](http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/metodologias/indicadoresciclicos/metodologiasic.pdf)
- INEGI. (s.f.). *Producción, consumo e inversión. Indicador de confianza empresarial de industrias manufactureras y sus componentes*. Recuperado el 13 de Enero de 2015, de INEGI: <http://www.inegi.org.mx/sistemas/bie/cuadrosestadisticos/GeneraCuadro.aspx?s=est&nc=744&c=24068>
- INEGI. (s.f.). *Producto Interno Bruto. PIB*. Recuperado el 9 de Enero de 2015, de INEGI: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/cn/pibt/>
- INEGI. (s.f.). *Sistema de Indicadores Cíclicos. Definición*. Recuperado el 15 de Enero de 2015, de INEGI:

- <http://www.inegi.org.mx/inegi/contenidos/espanol/prensa/Boletines/Boletin/metabol16.asp?s=inegi&c=301>
- Krugman, P., & Wells, R. (2013). *Economcs* (Tercera ed.). Princeton: Worth Publishers. Recuperado el 12 de Enero de 2015
- Lorenzo Valdés, A., Durán Vázquez, R., & Armenta Fraire, L. (2013). Evidencia de cointegración en las variables macroeconómicas y contables en los precios accionarios en México. *Análisis Económico*, XXVIII(68), 103-114. Recuperado el 14 de Enero de 2015, de <http://www.analisiseconomico.com.mx/pdf/6806.pdf>
- Mankiw Gregory, N. (2012). *Principios de Economía*. Ciudad de México: CENGAGE Learning.
- Martínez Cuevas, M., & Morales Castro, A. (2010). RELACIÓN DE CAUSALIDAD ENTRE EL IPC Y EL TIPO DE CAMBIO PESO-DÓLAR; MÉXICO 2006 AL 2009. *3er Foro de Finanzas, Administración del Riesgo e Ingeniería*. México. Recuperado el 9 de Enero de 2015, de <http://fyar.azc.uam.mx/abstracts/mesa1.pdf>
- Mayer, R., Davis, J., & Schoorman, D. (1995). An Integrative Model of Organizational Trust. *Academy of Managment Review*, 20(3), 709-734. Recuperado el 12 de Enero de 2015, de <http://www.jstor.org/stable/pdfplus/258792.pdf>
- Montalvo Corzo, R. F., & Cervantes Zepeda, M. (2012). El Riesgo Cambiario: su Impacto en la Bolsa Mexicana de Valores. *Crecimiento y Desarrollo en México*, 1-15.
- Morales Alquicira, A., & Rendón Trejo, R. (1997). La bolsa mexicana de valores ¿realidad económica o especulación? *Política y Cultura*, 393-410. Recuperado el 9 de Enero de 2015, de <http://www.redalyc.org/pdf/267/26700822.pdf>
- NOTIMEX. (21 de Marzo de 2014). El limón llegó hasta \$80 y empezará a disminuir: SE. *La Jornada*, pág. 27.
- Pearce, D., & Roley, V. (1984). Stock Prices and Economic News. *NBER Working Paper*, 1-28.
- Rodríguez Benavides, D. (2010). El Mercado Accionario en México y la Actividad Económica en México: 1988-2008. *3er Foro de Finanzas Administración del Riesgo e Ingeniería Financiera*. México. Recuperado el 7 de Enero de 2015, de <http://fyar.azc.uam.mx/abstracts/mesa1.pdf>
- Rojas Aravena, F., & Álvarez-Marín, A. (2011). *América Latina y el Caribe: Confianza, ¿Un bien escaso?* (Primera ed.). Buenos Aires: FLACSO. Recuperado el 13 de Enero de 2015
- S&P Dow Jones Indices. McGraw Hill Financial. (Julio de 2014). *S&P U.S. Indices Methodology*. Recuperado el 14 de Enero de 2015, de S&P Dow Jones Indices: [http://us.spindices.com/documents/methodologies/methodology-sp-us-indices.pdf?force\\_download=true](http://us.spindices.com/documents/methodologies/methodology-sp-us-indices.pdf?force_download=true)
- Stevenson, W. (1981). *Estadística para administración y economía. Conceptos y Aplicaciones* (Primera ed.). (P. Aguilera Ortiz, Trad.) México, D.F.: Oxford University Press. Recuperado el 16 de Febrero de 2015
- Temple, P. (2003). *First Steps in Economic Indicators* (Primera ed.). Londres: Pearson Education. Recuperado el 7 de Enero de 2015
- Universidad Nacional Sun Yat-san. (s.f.). *Durbin-Watson test*. Recuperado el 28 de Abril de 2015, de Universidad Nacional Sun Yat-san. Departamento de Matemáticas Aplicadas: <http://www.math.nsysu.edu.tw/~lomn/homepage/class/92/DurbinWatsonTest.pdf>

- Ward Otoo, M. (Noviembre de 1999). *Consumer sentiment and the stock market*. Recuperado el 13 de Enero de 2015, de Federal Reserve: <http://www.federalreserve.gov/PubS/feds/1999/199960/199960pap.pdf>
- World Federation of Exchanges. (2015). *Monthly Reports*. Recuperado el 3 de Marzo de 2015, de World Federation of Exchanges: <http://www.world-exchanges.org/statistics/monthly-reports>
- Zabaleta Vázquez, O., & Urbina Argueta, H. (2011). Mercados Financieros y desarrollo económico: Un análisis sobre México. *Ide@a CONCYTEG*, 226-235. Recuperado el 13 de Enero de 2015, de [http://feriaenergia.guanajuato.gob.mx/ideasConcyteg/Archivos/68032011\\_MERCADOS\\_FINANCIEROS\\_DESARROLLO\\_ECONOMICO.pdf](http://feriaenergia.guanajuato.gob.mx/ideasConcyteg/Archivos/68032011_MERCADOS_FINANCIEROS_DESARROLLO_ECONOMICO.pdf)
- Zúñiga, S. (Julio de 2004). *ECONOMETRÍA PRÁCTICA CON EXCEL*. Recuperado el 18 de Febrero de 2015, de Universidad Católica del Norte: [http://www.sergiozuniga.cl/03/docum\\_docentes/Econometria%20con%20Excel%2029.pdf](http://www.sergiozuniga.cl/03/docum_docentes/Econometria%20con%20Excel%2029.pdf)