



---

**COLEGIO DE POSTGRADUADOS**

INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGRÍCOLAS

**CAMPUS MONTECILLO**

**POSTGRADO DE SOCIOECONOMÍA ESTADÍSTICA E  
INFORMÁTICA**

**ECONOMÍA**

**TRANSMISIÓN DEL PRECIO DEL TIPO DE  
CAMBIO AL PRECIO DE LA TORTILLA**

**MARIANA GARCÍA HERNÁNDEZ**

T E S I S

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL  
PARA OBTENER EL GRADO DE:

**DOCTORA EN CIENCIAS**

**MONTECILLO, TEXCOCO, EDO. DE MÉXICO**

**2017**

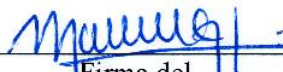
---

**CARTA DE CONSENTIMIENTO DE USO DE LOS DERECHOS DE AUTOR Y  
DE LAS REGALIAS COMERCIALES DE PRODUCTOS DE INVESTIGACION**

En adición al beneficio ético, moral y académico que he obtenido durante mis estudios en el Colegio de Postgraduados, el que suscribe MARIANA GARCIA HERNANDEZ, Alumno (a) de esta Institución, estoy de acuerdo en ser partícipe de las regalías económicas y/o académicas, de procedencia nacional e internacional, que se deriven del trabajo de investigación que realicé en esta institución, bajo la dirección del Profesor DR MIGUEL ANGEL MARTINEZ DAMIAN, por lo que otorgo los derechos de autor de mi tesis

TRANSMISION DEL PRECIO DEL TIPO DE CAMBIO AL PRECIO DE LA TORTILLA  
y de los producto de dicha investigación al Colegio de Postgraduados. Las patentes y  
secretos industriales que se puedan derivar serán registrados a nombre el colegio de Postgraduados y las regalías económicas que se deriven serán distribuidas entre la Institución, El Consejero o Director de Tesis y el que suscribe, de acuerdo a las negociaciones entre las tres partes, por ello me comprometo a no realizar ninguna acción que dañe el proceso de explotación comercial de dichos productos a favor de esta Institución.

Montecillo, Mpio. de Texcoco, Edo. de México, a 13 de NOVIEMBRE de 2017

  
Firma del  
Alumno (a)



Vo. Bo. del Consejero o Director de Tesis

---

La presente tesis titulada: TRANSMISION DEL PRECIO DEL TIPO DE CAMBIO AL PRECIO DE LA TORTILLA realizada por el (la) alumno (a): MARIANA GARCIA HERNANDEZ bajo la dirección del Consejo Particular indicado, ha sido aprobada por el mismo y aceptada como requisito parcial para obtener el grado de:

DOCTORA EN CIENCIAS  
SOCIOECONOMÍA ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA  
ECONOMÍA

CONSEJO PARTICULAR

CONSEJERO

  
\_\_\_\_\_  
DR MIGUEL ANGEL MARTINEZ DAMIAN

ASESOR

  
\_\_\_\_\_  
DR JAIME ARTURO MATUS GARDEA

ASESOR

  
\_\_\_\_\_  
DR SERGIO PEREZ ELIZALDE

ASESOR

  
\_\_\_\_\_  
DR RAMON VALDIVIA ALCALA

ASESOR

  
\_\_\_\_\_  
DR JUAN HERNANDEZ ORTIZ

---

# **TRANSMISIÓN DEL PRECIO DEL TIPO DE CAMBIO AL PRECIO DE LA TORTILLA**

**Mariana García Hernández, Dra.  
Colegio de Postgraduados, 2017**

## **RESUMEN**

La tortilla es uno de los principales alimentos de la población mexicana, es parte de su canasta básica y es elaborada a base de maíz que es el principal producto agrícola en el país. México ocupa el cuarto lugar en la producción de este commodity. En el presente trabajo se busca encontrar si la tasa de cambio afecta el precio de la tortilla y en qué medida ocurre esa transmisión también llamada pass through, de un movimiento de la tasa de cambio al precio de la tortilla, los datos usados fueron series de precios mensuales nominales de la tortilla, el maíz blanco, maíz amarillo y el tipo de cambio para un periodo de 10 años del 2007 al 2016. Se analizaron los datos con método regresivos, se utilizó un modelo restringido en diferencias logarítmicas, el coeficiente obtenido indica que la transmisión de precios del movimiento en el tipo de cambio es pequeña, es decir que es incompleta, ese movimiento no se transmite significativamente al precio del maíz, ni al de la tortilla, por lo tanto ante aumentos o disminuciones del tipo de cambio no se espera que el consumidor de tortilla se vea afectado por estos movimientos.

**Palabras claves:** maíz, pass through, cointegración,

---

# **TRANSMISSION OF THE PRICE OF THE EXCHANGE RATE TO THE PRICE OF THE TORTILLA**

**Mariana García Hernández, Dra.  
Colegio de Postgraduados, 2017**

## **ABSTRACT**

The tortilla is one of the main foods of the Mexican population, is part of its basic basket and is made from corn that is the main agricultural product in the country. Mexico ranks fourth in the production of this commodity. In the present work we try to find out if the exchange rate affects the price of the tortilla and to what extent that transmission also called a pass through, of a movement of the exchange rate to the price of the tortilla, the data used were nominal monthly price series of the tortilla, white maize, yellow maize and the exchange rate for a period of 10 years from 2007 to 2016. A restricted model was used in logarithmic differences, the coefficient obtained indicates that the transmission of movement prices in the exchange rate is small, is incomplete, this movement is not transmitted significantly to the price of corn, nor to that of the tortilla, therefore, in the case of increases or decreases in the exchange rate, the tortilla consumer is not expected to be affected by these movements.

**Key words:** maíz, pass through, cointegration

---

## **AGRADECIMIENTOS**

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, CONACYT por haberme brindado el apoyo económico para realizar mis estudios.

Al Colegio de Postgraduados, al Postgrado de Socioeconomía, Estadística e informática en especial al programa de Economía por las enseñanzas brindadas y por la completa disposición presentada para llevar a cabo mis estudios de maestría.

Al Dr. Miguel Ángel Martínez Damián por dirigir este trabajo, su paciencia asesoría, por sus comentarios, acertadas sugerencias y disponibilidad para la realización de cada una de las fases de la investigación.

Al Dr. Ramón Valdivia Alcalá por su valioso apoyo disposición.

Al Dr. Juan Hernández Ortiz por su apoyo incondicional durante cada etapa de mi formación académica.

Al Dr. Jaime Arturo Matus Gardea por su constante apoyo, por su asesoría, consejos comentarios y sugerencias.

Al Dr Sergio Pérez Elizalde por sus comentarios y apoyo.

A todos mis amigos que tengo la suerte de tener a mi lado y que siempre me han apoyado incondicionalmente. Muchas Gracias

---

## DEDICATORIA

A la razón de mi existir

Aaron y Arianna, los tesoros más grandes que poseo.

A mis papas

María Hernández Ortiz y Salomón García Cisneros, por el apoyo incondicional en cada actividad que emprendo.

A mi hermana

Elizabeth García Hernández, por acompañarme a lo largo de mi vida y enseñarme lo que yo no veo.

A mi esposo

Abel Velázquez Ríos por apoyarme en todo....

---

---

## CONTENIDO

RESUMEN.....	iv
ABSTRACT .....	v
LISTA DE CUADROS.....	xi
LISTA DE FIGURAS .....	xii
CAPITULO I .....	1
1. PROPÓSITO DE LA INVESTIGACIÓN .....	1
1.1. INTRODUCCIÓN .....	1
1.2. OBJETIVOS.....	4
1.3. HIPÓTESIS .....	4
CAPITULO II.....	5
2. MARCO DE REFERENCIA.....	5
2.1. PRODUCCIÓN DE MAÍZ.....	5
2.1.1. Producción Mundial.....	5
2.1.2. Producción Nacional .....	9
2.2. MERCADO DEL MAIZ .....	12
2.2.1. Mercado Internacional.....	12
2.2.1.1. Exportaciones.....	12



---

2.2.1.2. Importaciones .....	13
2.2.1.3. Consumo .....	14
2.2.2. Mercado Nacional.....	17
2.2.2.1. Exportaciones.....	17
2.2.2.2. Importaciones .....	18
2.2.2.3. Consumo .....	19
CAPITULO III .....	21
3. MARCO TEÓRICO .....	21
3.1. TRANSMISIÓN DE PRECIOS, LEY DEL UNICO PRECIO y PARIDAD DEL PODER ADQUISITIVO .....	21
3.2. ESTUDIOS REALIZADOS .....	27
CAPITULO IV.....	29
4. MATERIALES Y MÉTODOS .....	29
4.1. DATOS.....	29
4.2. METODOLOGÍA.....	29
CAPITULO V .....	38
5. RESULTADOS .....	38
CAPITULO VI.....	42

---

---

6. CONCLUSIONES.....	42
CAPITULO VII .....	43
7. LITERATURA CITADA .....	43
ANEXOS .....	46

---

---

## LISTA DE CUADROS

Cuadro 2.1.2. 1 Volumen de la producción de los principales cereales en México 2006-2015 (Millones de toneladas) .....	9
Cuadro 2.1.2. 2 Principales Estados productores de maíz en México.....	11
Cuadro 5. 1 Prueba de raíz unitaria de Dickey y Fuller .....	39
Cuadro 5. 2 Estadísticas descriptivas de las variables de precios .....	40

---

---

## LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1.1. 1 Evolución de la producción de maíz en el mundo. ....	6
Figura 2.1.1. 2 Comportamiento de la producción mundial de maíz por país.....	7
Figura 2.1.1. 3 Participación mundial de la producción de maíz .....	8
Figura 2.1.1. 4 Comportamiento de la superficie cosechada de maíz en el mundo .....	9
Figura 2.1.2. 1 Comportamiento de la producción de maíz en México .....	10
Figura 2.2.1. 1 Comportamiento del comercio de maíz en el mundo.....	12
Figura 2.2.1.1. 1 Participación de las exportaciones mundiales de maíz .....	13
Figura 2.2.1.2. 1 Participación de las importaciones mundiales maíz.....	14
Figura 2.2.1.3. 1 Consumo de maíz en el mundo (millones de toneladas).....	15
Figura 2.2.1.3. 2 Principales consumidores de maíz en el mundo .....	16
Figura 2.2.1.3. 3 Consumo per cápita de maíz en el mundo (kilogramos por persona) .....	17
Figura 2.2.2.1. 1 Exportaciones de maíz en México (Miles de toneladas).....	18
Figura 2.2.2.2. 1 Importaciones de maíz en México (Miles de toneladas).....	19
Figura 2.2.2.2. 1 Importaciones de maíz en México (Miles de toneladas).....	19
Figura 2.2.2.3. 1 Importaciones de maíz en México (Miles de toneladas).....	20
Figura 4.2. 1. Logaritmo de precios a de las variables empleadas .....	30
Figura 4.2. 2. Logaritmo de precios a de las variables empleadas .....	33

## **CAPITULO I**

### **1. PROPÓSITO DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **1.1. INTRODUCCIÓN**

El comportamiento del tipo de cambio y su efecto sobre diferentes aspectos como los precios domésticos, la balanza comercial y la cuenta corriente ha sido estudiado desde el proceso de liberalización comercial que se desarrolló en el mundo. El pass through o efecto transmisión de la tasa de cambio es el efecto que una variación del tipo de cambio nominal tiene sobre los niveles de precios en una economía para el caso de México el maíz es uno de los cultivos más importantes, tanto en lo económico y social, el principal producto de la agricultura y la alimentación, es utilizado en consumo humano y animal principalmente, desde el grano y hojas para forraje. Durante el periodo de 1980 al 2015 el maíz ocupó el 38.63% de la superficie sembrada y cosechada agrícola total y represento un 20.39% del valor total de la producción. En este periodo se produjo un promedio anual de 17.6 millones de toneladas de maíz con un valor promedio anual de 29, 605 millones de pesos corrientes.

De aquí se desprende la importancia de estar estudiando continuamente las variaciones en precio, producción, usos que presenta este bien. Uno de los principales usos del maíz es la elaboración de tortilla, que ha sido empleada desde épocas muy remotas convirtiéndose en parte de la cultura del país se elaboran de

maíz blanco, azul y amarillo. El cultivo del maíz actualmente está muy difundido en muchos países, en Europa ocupa una posición elevada y en América, Estados Unidos es el principal país que destaca por su alta producción.

Los precios en el mercado son afectados por diversos eventos que repercuten en un alza o baja de estos, los movimientos de los precios son considerados relevantes para la estructura, conducta y funcionamiento del mercado (Goodwin, 2006).

Los precios son el principal mecanismo que permite relacionar los diferentes eslabones de la cadena comercial, por lo que el análisis de la transmisión de precios se ha utilizado como medio para evaluar el funcionamiento general de los mercados (Ben Kaabia y Gil Roig, 2008).

La naturaleza de la demanda por productos agrícolas es también un factor de inestabilidad en el precio, para muchos alimentos los cambios en el precio tienen un efecto pequeño en las compras del consumidor, pero para muchos productos agronómicos un cambio en la oferta induce a cambios relativamente grandes en el precio (Tomek y Robinson, 2003).

Los cambios en los precios se pueden deber a varios factores, principalmente a los costos de producción y comercialización, oferta y demanda, estas van a depender de otros factores como del estado del tiempo, la cantidad producida en el sector, almacenamiento, la existencia de productos competitivos.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN

Los precios ayudan a conocer el impacto que tienen diversos eventos sobre estos, en este estudio se toman los bienes alimentarios en especial el maíz y la tortilla. Es importante conocer el grado en el que las condiciones ya sean adversas o positivas del mercado son transmitidos a los precios que pagan los consumidores, esto sirve como un indicador para conocer el adecuado funcionamiento del mercado. En el mercado del maíz y su transformación a la tortilla este tema es importante dado que es un bien de la canasta básica. El motivo de este trabajo es estudiar los elementos mencionados anteriormente para el caso de México, y observar el efecto de la tasa de cambio en el precio de la tortilla determinar en qué medida los precios de la tortilla aumentan o disminuyen con relación a movimientos en el tipo de cambio y que eventualmente el consumidor tenga información para esperar cambios en el precio ante los movimientos del tipo de cambio. Como economía pequeña y abierta donde los agentes se comportan como tomadores de precios se esperaría que la transmisión del tipo de cambio hacia el precio de la tortilla sea completo, es decir que se cumple la ley de un solo precio y que, una depreciación (apreciación) implicará un aumento (disminución) de los precios domésticos en la misma magnitud para reestablecer, en el largo plazo, la razón de precios relativos.

## **1.2. OBJETIVOS**

El objetivo del presente trabajo es investigar la relación entre el precio del tipo de cambio y el precio de la tortilla, la meta es cuantificar el grado en que un cambio porcentual en el tipo de cambio se transmite en un cambio porcentual de los precios al consumidor de tortilla.

## **1.3. HIPÓTESIS**

La hipótesis planteada es que un movimiento de 1% en el tipo de cambio provoca un movimiento igual a 1% en el precio de la tortilla.



## **CAPITULO II**

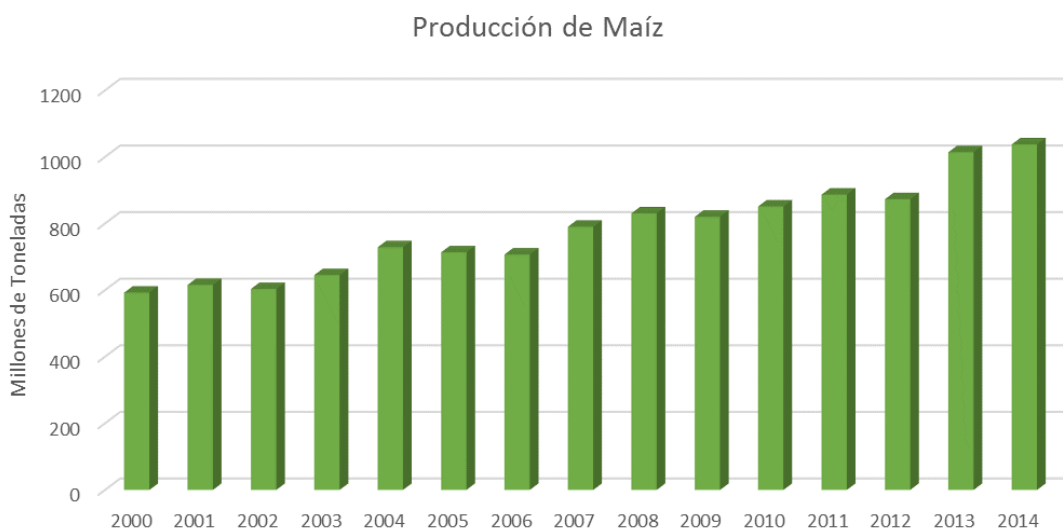
### **2. MARCO DE REFERENCIA**

#### **2.1. PRODUCCIÓN DE MAÍZ**

##### **2.1.1. Producción Mundial**

En el año 2014 la producción mundial de carne de maíz fue de 1,037.79 millones de toneladas según la FAO (2017). La producción mundial de maíz ha presentado un incremento marcado desde el 2000, donde la producción fue de 54.10 millones de toneladas. Del 2000 al 2014 la producción mundial de maíz presento una tasa de crecimiento de 75.16 % (Figura 2.1.1.1).

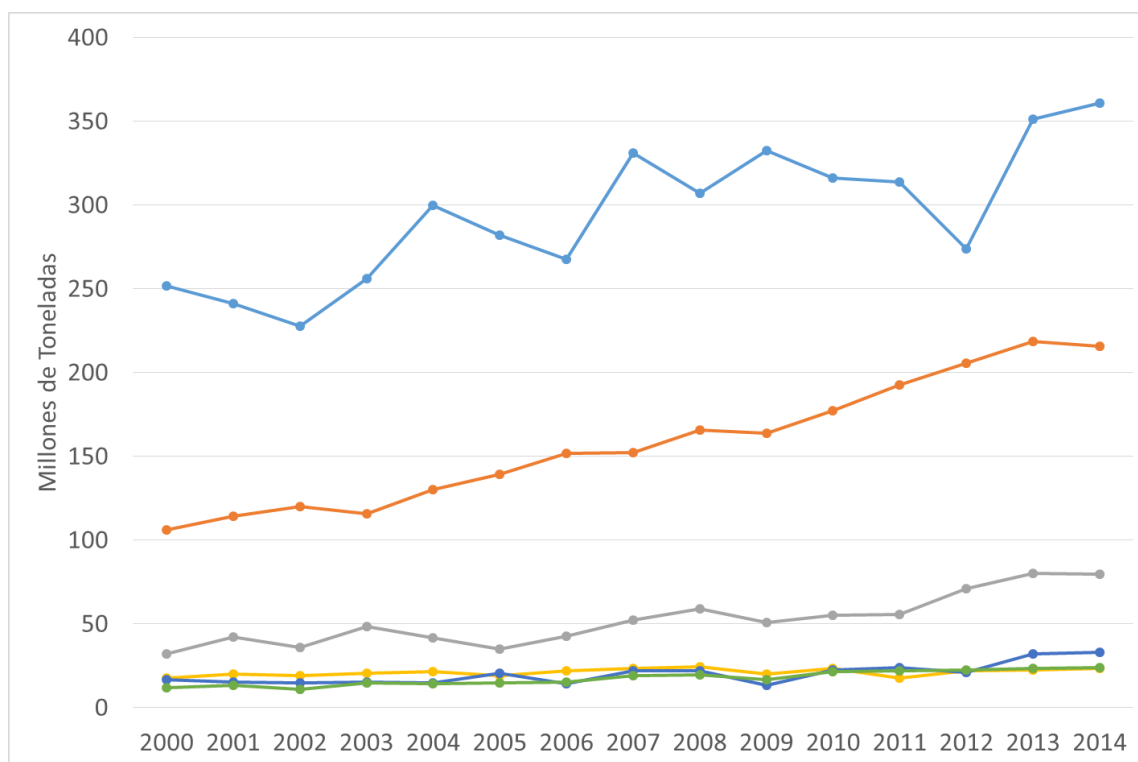
**Figura 2.1.1. 1 Evolución de la producción de maíz en el mundo.**



Fuente: Elaboración propia con datos del Cuadro A.1. del Anexo

Del año 2000 hasta la actualidad los 6 países que se han destacado en la producción de maíz son Estados Unidos, China, Brasil, México, Argentina e India. La producción de México, Argentina e India se ha mantenido más o menos constante durante estos años, por otro lado, Estados Unidos, China y Brasil y China han incrementado su producción paulatinamente (Figura 2.1.1.2.).

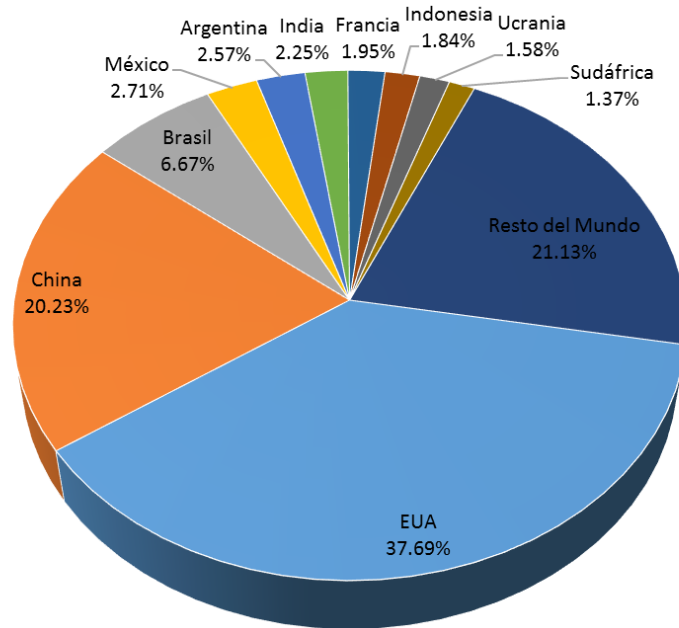
**Figura 2.1.1. 2 Comportamiento de la producción mundial de maíz por país**



Fuente: Elaboración propia con datos del Cuadro A.1. del Anexo

Según datos de la FAO en el periodo comprendido del 2000 al 2014, Estados Unidos encabeza la producción mundial de este bien con el 37.69% de la producción total, seguido por China con 20.23%, Brasil con 6.67%, México se ubica en el cuarto lugar con el 2.71%, Argentina con 2.57%, India con 2.25%. Estos países generan el 72.12% de la producción mundial, esto representa 4,033.45 millones de toneladas (Figura 2.1.1.3).

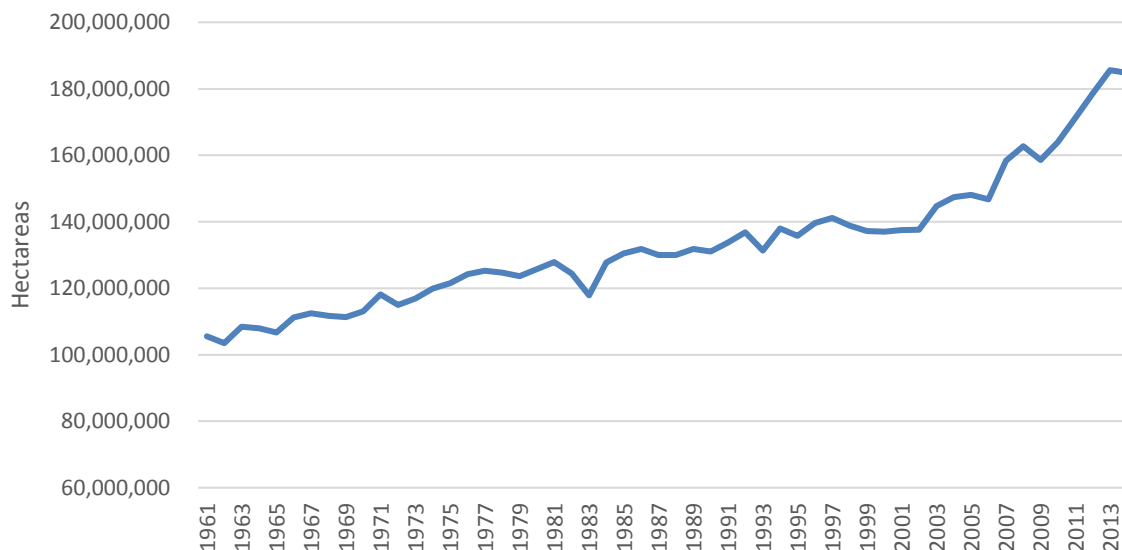
**Figura 2.1.1. 3 Participación mundial de la producción de maíz**



Fuente: Elaboración propia con datos del Cuadro A.1. del Anexo

En los últimos 50 años la superficie cosechada de maíz ha incrementado en un 57% de acuerdo con datos de FAO

**Figura 2.1.1. 4 Comportamiento de la superficie cosechada de maíz en el mundo**



Fuente: Elaboración propia con datos de FAO

### 2.1.2. Producción Nacional

El maíz es el cultivo agrícola más importante de México en un periodo de 10 años presento una tasa de crecimiento promedio anual de 1.21%, de los principales cereales producidos en México es el que presenta el mayor crecimiento (Cuadro 2.1.2.1).

**Cuadro 2.1.2. 1 Volumen de la producción de los principales cereales en México 2006-2015 (Millones de toneladas)**

Año	Arroz	Avena	Cebada	Maíz	Sorgo	Trigo
2006	0.34	0.15	0.87	21.89	5.52	3.38
2007	0.29	0.12	0.65	23.51	6.20	3.52
2008	0.22	0.15	0.78	24.41	6.59	4.21
2009	0.26	0.13	0.52	20.14	6.11	4.12
2010	0.22	0.11	0.67	23.30	6.94	3.68
2011	0.17	0.05	0.49	17.64	6.43	3.63
2012	0.18	0.08	1.03	22.07	6.97	3.27

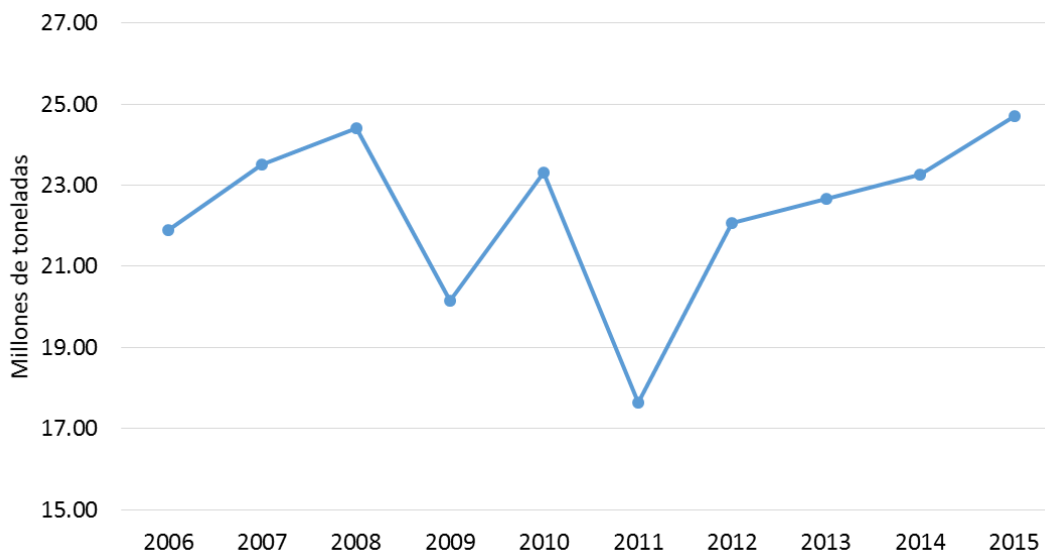
2013	0.18	0.09	0.59	22.66	6.31	3.36
2014	0.23	0.09	0.85	23.27	8.39	3.67
2015	0.24	0.08	0.73	24.69	5.20	3.71
TCMA	-3.51	-5.70	-1.67	1.21	-0.60	0.94

Elaboración propia con datos del siap

La producción en México ha mostrado un crecimiento del 12.79% de 2006 al 2015. En 2006 la producción nacional era de 21.89 millones de toneladas y para el 2008 esta cifra ascendió a 24.69 millones de toneladas. (Figura 2.1.2.1).

El precio medio rural del maíz en México para el 2015 se ubicó en 3.45 pesos por kilogramo para el caso del maíz blanco y de 3.23 pesos por kilogramo para el maíz amarillo.

**Figura 2.1.2. 1 Comportamiento de la producción de maíz en México**



Fuente: Elaboración propia con datos del Cuadro A.1. del Anexo

Los principales estados productores de maíz en el periodo del 2000 al 2016 son Sinaloa, Jalisco, México, Chiapas y Michoacán (Cuadro 2.1.2.2). El estado de Sinaloa

es el principal productor de maíz, Guanajuato aun cuando no figura en los primeros cinco ocupa el sexto lugar en cantidad producida, presenta la tasa de crecimiento promedio anual más alta de estos cinco estados que es de 2.9 % seguida por Sinaloa con un crecimiento de 2.77%, el estado que menos ha crecido de estos cinco estados es Chiapas con una tasa de crecimiento de apenas el 0.69%. Estos cinco estados juntos aportaron para el 2016 el 55.28% del total de la producción nacional, y tan solo Sinaloa aporta el 22.77% y Jalisco el 12.92%.

**Cuadro 2.1.2. 2 Principales Estados productores de maíz en México**

<b>Año/ Estado</b>	<b>Sinaloa</b>	<b>Jalisco</b>	<b>México</b>	<b>Chiapas</b>	<b>Michoacán</b>	<b>Resto del País</b>
2000	2,319.48	2,158.93	1,757.71	1,887.37	1,103.37	8,330.05
2001	2,650.71	2,888.96	2,284.68	1,754.13	1,333.35	9,222.47
2002	3,149.99	3,061.06	1,976.79	1,858.33	1,304.27	7,947.32
2003	2,741.32	3,122.60	1,923.41	2,002.59	1,442.71	9,468.79
2004	4,004.14	3,351.59	1,680.87	1,353.16	1,267.50	10,028.57
2005	4,192.85	2,620.01	1,211.44	1,402.83	1,309.70	8,601.89
2006	4,398.42	3,030.25	1,801.33	1,592.17	1,405.55	9,665.48
2007	5,132.81	3,251.67	2,002.70	1,525.58	1,566.71	10,033.28
2008	5,368.86	3,205.02	1,902.02	1,625.35	1,608.92	10,700.12
2009	5,236.72	2,543.06	1,316.20	1,218.46	1,182.46	8,645.93
2010	5,227.87	3,395.07	1,549.55	1,394.50	1,526.48	10,208.41
2011	2,929.18	2,519.28	649.18	1,554.37	1,386.36	8,597.05
2012	3,646.88	3,235.19	1,575.30	1,404.68	1,801.96	10,405.25
2013	3,627.78	3,303.50	2,012.77	1,529.39	1,746.77	10,443.75
2014	3,686.27	3,472.28	1,856.14	1,188.40	1,935.29	11,127.77
2015	5,406.77	3,360.74	2,036.77	1,068.05	1,724.07	11,207.00
2016	6,430.68	3,648.07	2,332.07	1,301.64	1,901.05	12,630.68
<b>TCMA</b>	<b>2.77</b>	<b>1.69</b>	<b>1.33</b>	<b>0.69</b>	<b>1.72</b>	<b>1.47</b>

Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP 2000-2016

## 2.2. MERCADO DEL MAIZ

### 2.2.1. Mercado Internacional

De acuerdo a datos de FAO el comercio de maíz en el mundo ha crecido en los últimos años, a principios del 2000 se comercializaban alrededor de 80 millones de toneladas y para el año 2013 se había incrementado en un 48% % con alrededor de 120 millones de toneladas y una tasa de crecimiento media anual de 2.98% (Figura 2.2.1.1)

**Figura 2.2.1. 1 Comportamiento del comercio de maíz en el mundo**



Elaboración propia con datos de FAO

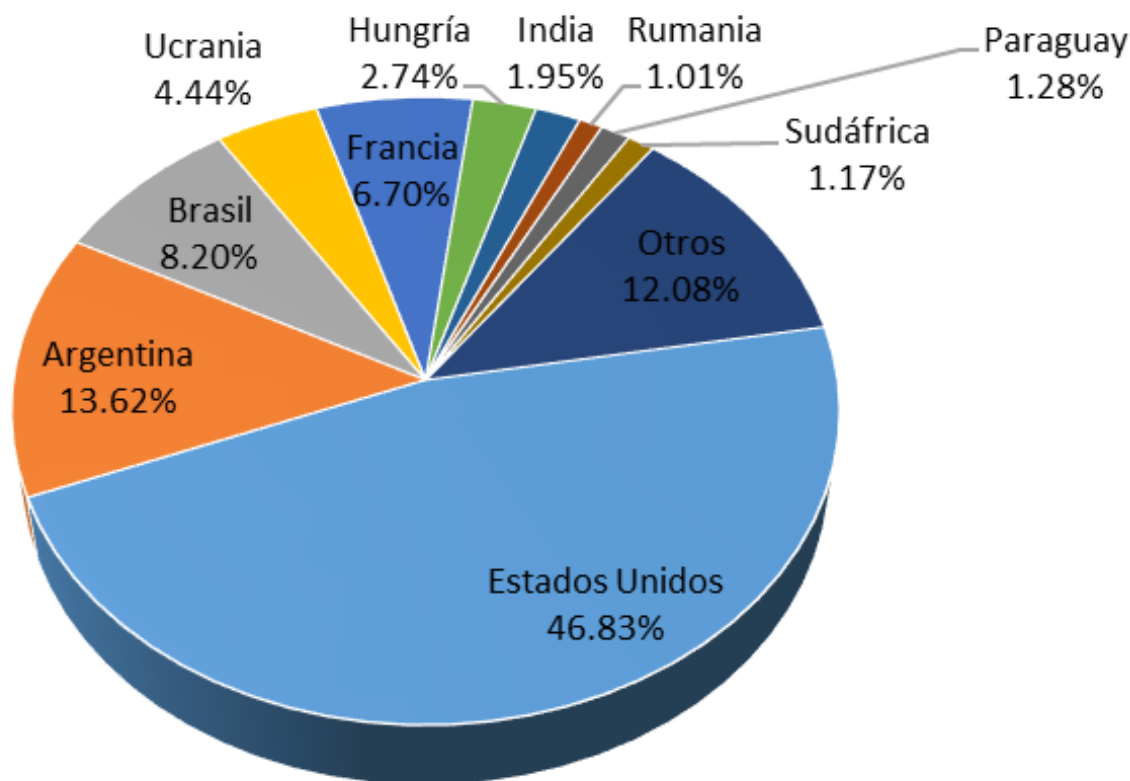
#### 2.2.1.1. Exportaciones

Estados Unidos es el principal exportador de maíz, participando con el 46.83% de las exportaciones totales, los principales países exportadores son además de Estados



Unidos, Argentina, Brasil, Francia y Ucrania, estos cinco países juntos aportan el 79.79% de las exportaciones mundiales (Figura 2.2.1.1.1).

**Figura 2.2.1.1. 1 Participación de las exportaciones mundiales de maíz**

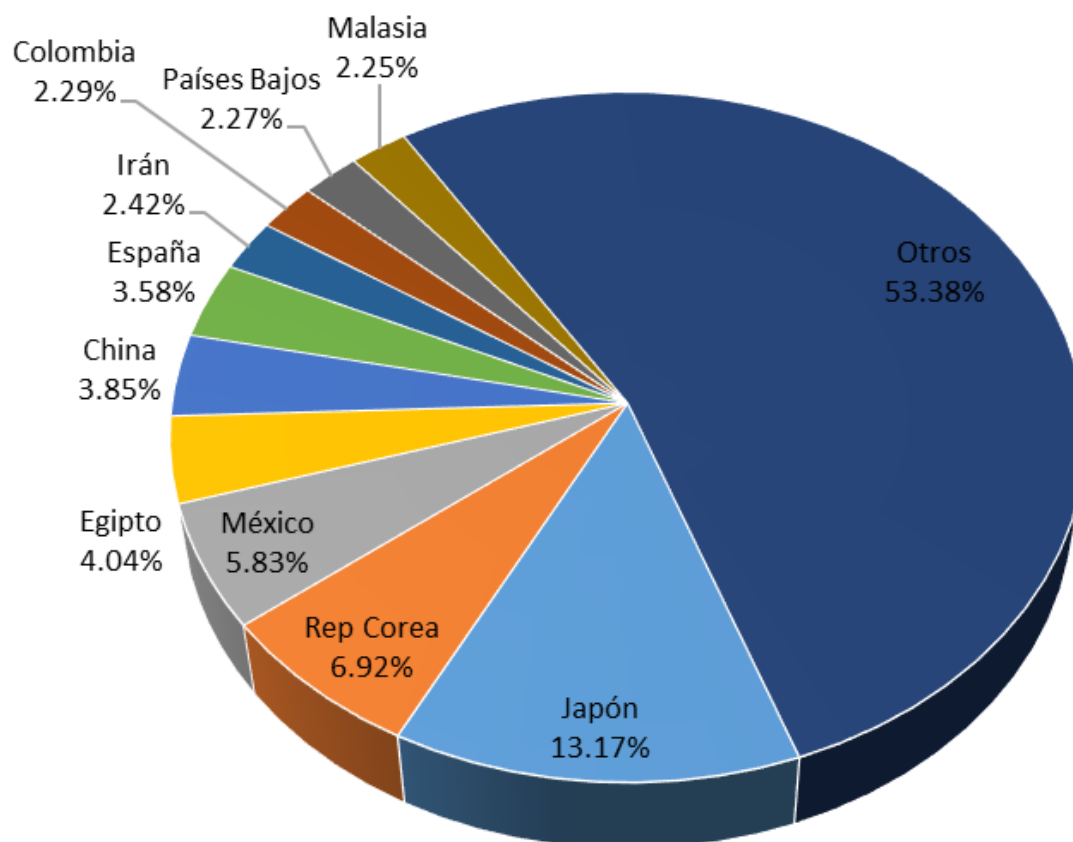


Fuente: Elaboración propia con datos del cuadro A.4.3. del Anexo

### **2.2.1.2. Importaciones**

En cuanto a las importaciones los principales países importadores son Japón, República de Corea, México, Egipto y China; estos países importan el 33.81% de las exportaciones totales en el mundo (Figura 2.2.1.2.1).

**Figura 2.2.1.2. 1 Participación de las importaciones mundiales maíz**

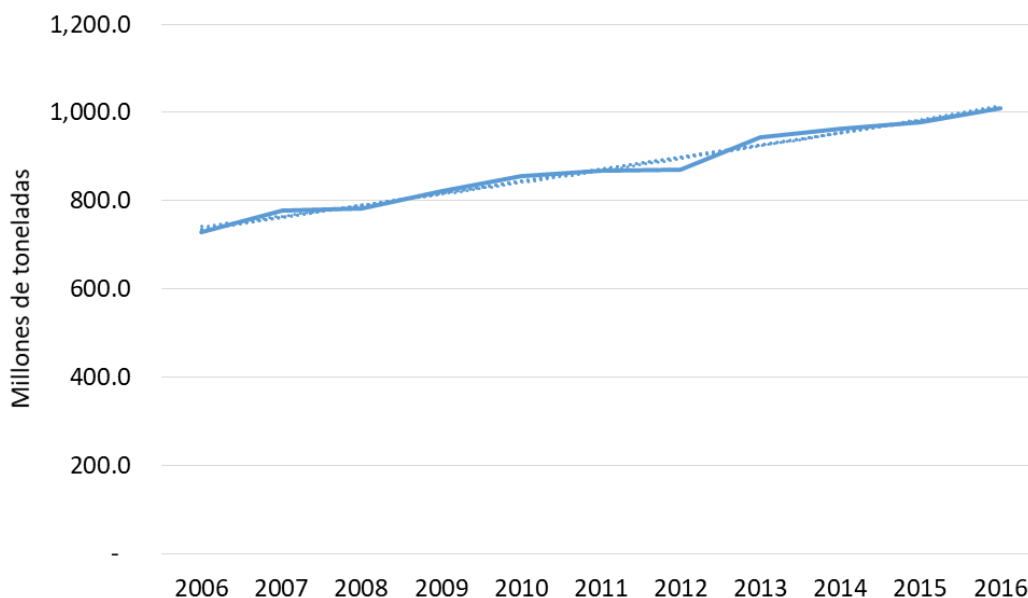


Fuente: Elaboración propia con datos del cuadro A.4.4. del Anexo

### **2.2.1.3. Consumo**

De acuerdo con datos calculados de USDA el consumo de maíz en el mundo presenta una tendencia sostenida de crecimiento en los últimos 11 años pasando de 727.6 millones de toneladas en el 2006 a 1,008.8 millones de toneladas representando un crecimiento medio anual de 3.01 % (Figura 2.2.1.3.1).

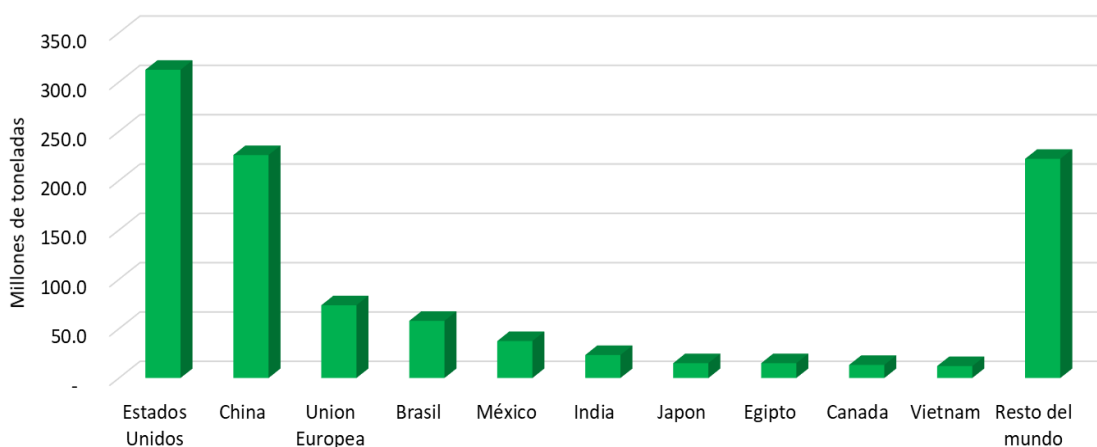
**Figura 2.2.1.3. 1 Consumo de maíz en el mundo (millones de toneladas)**



Fuente: Elaboración propia con datos del Cuadro A.5 del Anexo

Para el 2016 los cinco principales consumidores en el mundo son Estados Unidos, China, la Unión Europea, Brasil y México, estos cinco países consumen el 70.2% del maíz en el mundo. Estados Unidos fue el principal consumidor de maíz en el mundo con 312.4 millones de toneladas representado esto el 31% del consumo total, le siguen China con una participación de 22.4%, correspondiendo a 226 millones de toneladas, La unión Europea con una participación del 7.3% correspondiendo a 73.8 millones de toneladas, Brasil consume 58 millones de toneladas con el 5.7% y México en el quinto lugar con 40.7 millones de toneladas consumidas y aportando el 4% del consumo mundial (Figura 2.2.1.3.2).

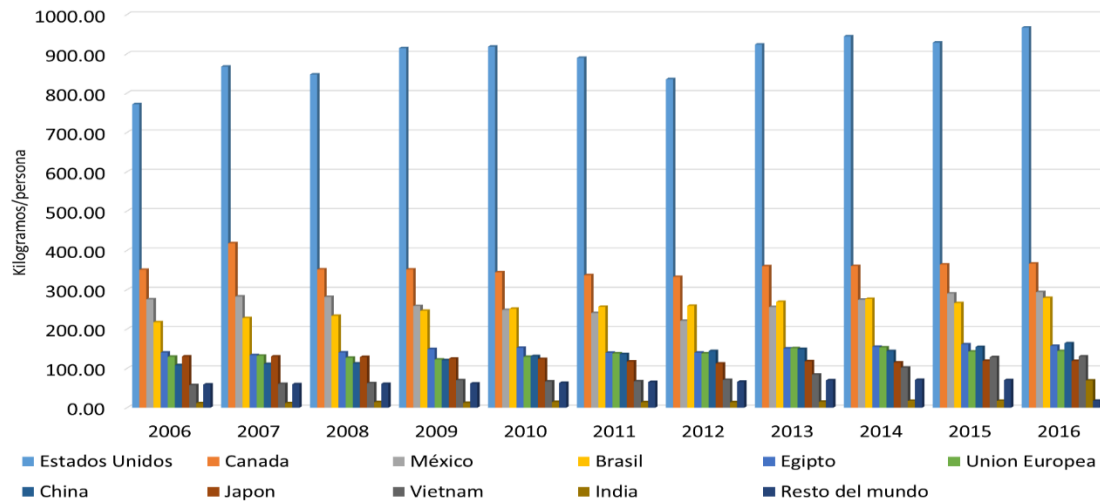
**Figura 2.2.1.3. 2 Principales consumidores de maíz en el mundo**



Fuente: Elaboración propia con datos del Cuadro A.5 del Anexo

Los países que tienen un mayor consumo per cápita de maíz en el mundo son Estados Unidos, Canadá, México, Brasil y Egipto; del año 2006 al 2016 Estados Unidos tiene un consumo per cápita promedio de 891.71 kilogramos, Canadá 358.03 kilogramos, México 265.92 kilogramos, Brasil 253.20 kilogramos y Egipto un consumo de 147.31 kilogramos. India es el país que tiene la tasa media de crecimiento anual mayor con 17.31%, seguido por Vietnam con una tasa de crecimiento de 7.71 % y después les sigue China con una tasa de crecimiento media anual de 3.87% (Figura 2.2.1.3.3).

**Figura 2.2.1.3. 3 Consumo per cápita de maíz en el mundo (kilogramos por persona)**



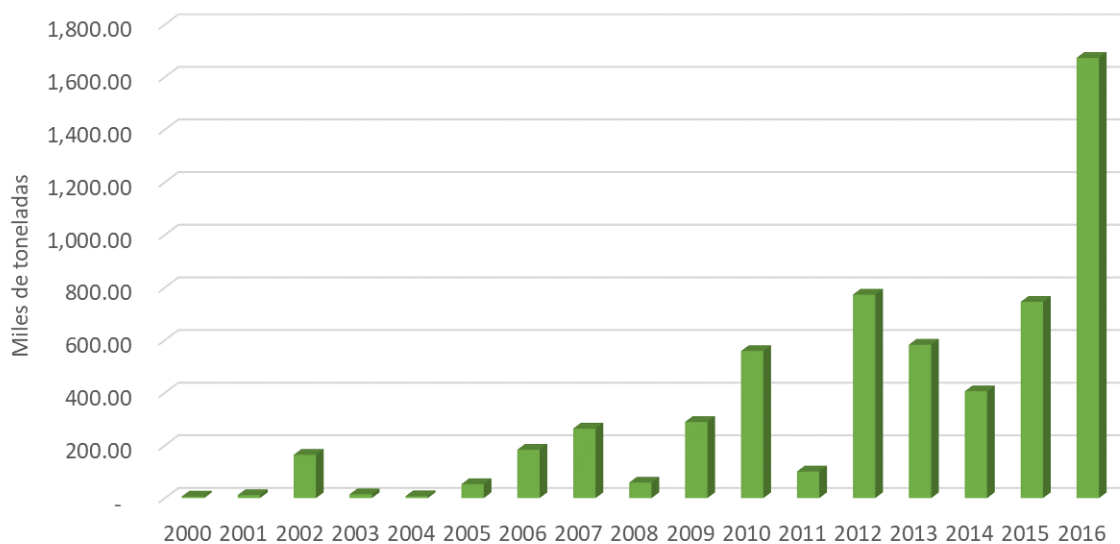
Fuente: Elaboración propia con datos del Cuadro A.6 del Anexo

## 2.2.2. Mercado Nacional

### 2.2.2.1. Exportaciones

Las exportaciones de maíz han experimentado un crecimiento marcado desde el 2000 hasta el 2016, presentan una tasa de crecimiento media anual del 66.86% (Figura 2.2.2.1.1).

**Figura 2.2.2.1. 1 Exportaciones de maíz en México (Miles de toneladas)**

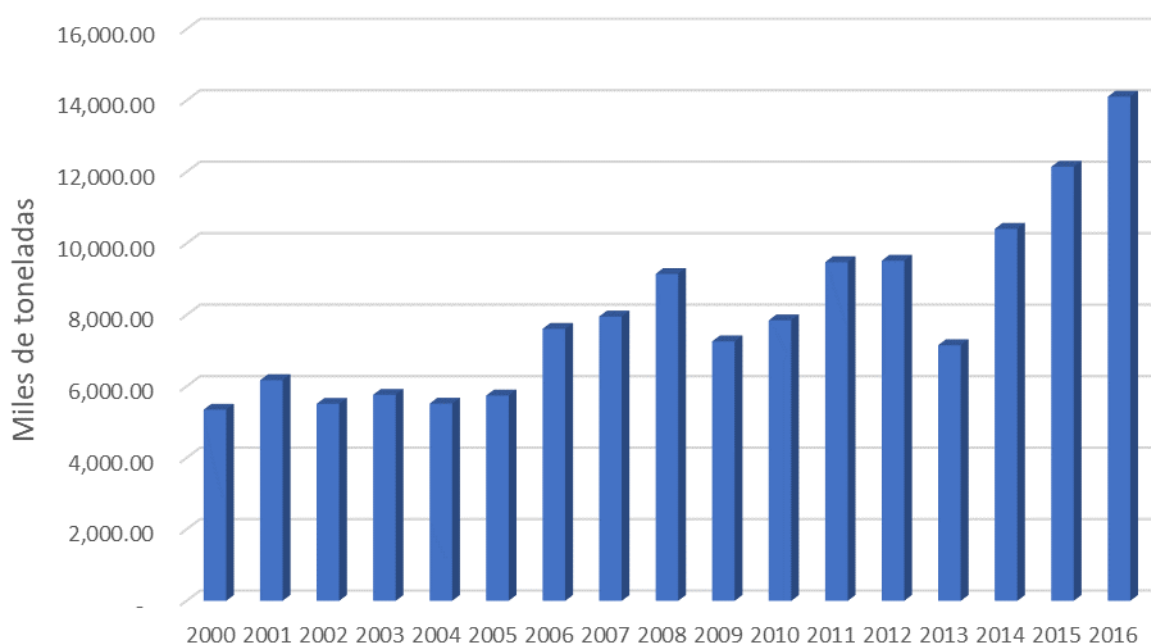


Fuente: Elaboración propia con datos del cuadro A.7 de Anexo

### 2.2.2.2. Importaciones

El periodo comprendido entre el 2000 y el 2016 ha presentado un incremento de las cantidades importadas pasando de 5,347.62 mil toneladas en el 2000 a 14,105.99 mil toneladas en el año 2016, presentándose en este ultimo la más alta cantidad de este periodo. La tasa de crecimiento media anual para este periodo es de 9.22% (Figura 2.2.2.2.1).

**Figura 2.2.2.2. 1 Importaciones de maíz en México (Miles de toneladas)**



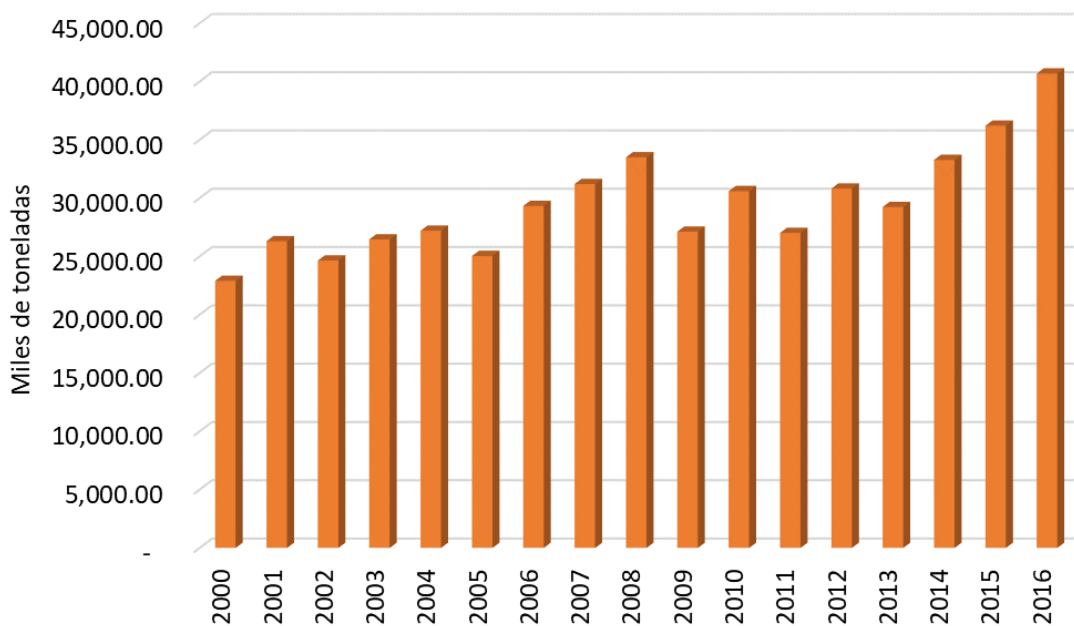
Fuente: Elaboración propia con datos del cuadro A.7 de Anexo

### **2.2.2.3. Consumo**

México es el quinto mercado más grande de maíz en el mundo, representando el 3.7% del consumo mundial. Cada mexicano consume, en promedio, 123 kg de maíz anualmente, cifra muy superior al promedio mundial (16.8 kg per cápita) esto es su uso alimentario. Para el año 2015 según datos del Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera, del total de la producción de maíz, el 86% es maíz blanco y el 13% maíz amarillo. Para 2016 según USDA, México consumió 37.5 millones de toneladas, y ocupó el lugar número tres en consumo per cápita con 294

kilogramos por persona, siendo este año el que presenta el mayor consumo en los últimos 11 años, durante este periodo la tasa de crecimiento media anual del consumo fue de 5.36% (Figura 2.2.2.3.1).

**Figura 2.2.2.3. 1 Importaciones de maíz en México (Miles de toneladas)**



Fuente: Elaboración propia con datos del cuadro A.7 de Anexo



## **CAPITULO III**

### **3. MARCO TEÓRICO**

#### **3.1. TRANSMISIÓN DE PRECIOS, LEY DEL UNICO PRECIO y PARIDAD DEL PODER ADQUISITIVO**

Los precios se determinan en tres niveles: los precios del importador, los precios del productor y los precios al consumidor; estos precios están afectados por choques de la oferta y la demanda doméstica y por choques externos. Estos choques se transmiten de un nivel a otro ya sea del importador al productor, del importador al consumidor y del productor al consumidor, también puede ocurrir que no sea transmitido el efecto y que este sea absorbido por alguno de los niveles afectados, ya sea el importador o el productor.

El termino transmisión de precios hace referencia a la relación existente entre series de precios ya sea entre el mercado mundial y uno doméstico, de un mercado a otro, o de un eslabón a otro a lo largo de la cadena, permitiendo observar como el shock en un mercado se transmite a otro (Balcome y Morrison, 2002).

La transmisión de precios puede ser analizada desde dos enfoques principales, el enfoque espacial, cuando el objetivo es examinar la diferencia entre el precio de un producto en el mercado internacional *versus* el mercado doméstico o áreas distintas de un mismo país, o bajo un enfoque vertical si lo que se pretende es analizar la manera como se transmite el precio a través de los diferentes eslabones o actores

de la cadena (mayorista, acopiador, minorista, productor, consumidor), esta transmisión puede verse afectada por distintos factores como como infraestructuras deficientes, altos costos de transporte y comunicación, falta de información, entre otras (Acosta y Ortega, 2006).

La transmisión del tipo de cambio a los precios de la economía nacional se basa en la paridad del poder adquisitivo y los precios relativos de los bienes transables y no transables. La paridad del poder adquisitivo es la relación existente entre los niveles de precios en dos países y el tipo de cambio entre sus monedas. La teoría de la paridad del poder adquisitivo puede ser dividida en tres. Por un lado, tenemos la ley del precio único, en donde esta relaciona el tipo de cambio con los precios de productos individuales. Por otro lado, se encuentra la paridad del poder adquisitivo absoluta y la paridad del poder adquisitivo relativa.

La ley del precio único establece que, si no existen barreras al comercio, ni costos de transporte en mercados perfectamente integrados los bienes y servicios que posean las mismas características deberán tener los mismos precios.

$$P_i = EP_i^*$$

Donde  $P_i$  es el precio del bien en moneda nacional,  $P_i^*$  es el precio del bien en moneda extranjera y E es el tipo de cambio nominal. Si se cumple la ley del precio único, también debe cumplirse la paridad del poder adquisitivo, esta expresa que los precios deben ser iguales en todos los países cuando se expresan en términos de la

misma moneda. Es decir que si hubiera una variación en el tipo de cambio nominal debería estar asociado a un cambio de igual proporción en los precios domésticos y entonces el efecto de la transmisión del tipo de cambio sería igual a 1

La paridad del poder adquisitivo absoluta ocurre entonces cuando

$$\varepsilon = \frac{E * P^*}{P} = 1 \quad \Rightarrow \quad P = E * P^*$$

Donde  $P^*$  es el nivel de precio en moneda extranjera,  $P$  es el nivel de precios en moneda nacional,  $\varepsilon$  es el tipo de cambio real y  $E$  el tipo de cambio nominal, si se aplica logaritmo y derivada de  $p$  con respecto al tipo de cambio real se obtiene el coeficiente del pass through

$$p = e * p^*$$

$$\frac{\partial p}{\partial e} = 1$$

La paridad relativa ocurre cuando

$$\varepsilon = \frac{E * P^*}{P} = C \quad \Rightarrow \quad P = \frac{E * P^*}{C}$$

Donde  $C$  es una constante, entonces

$$p = e * p^* - c$$

$$\frac{\delta p}{\delta e} = 1$$

En economías pequeñas y abiertas como México, que por lo general los agentes se comportan como precio aceptantes, se espera que el traspaso sea completo, que se cumpla con la ley del único precio y entonces si ocurre una depreciación entonces aumentaran los precios nacionales en la misma magnitud y si ocurre una apreciación

entonces implicará una disminución de los precios nacionales en la misma magnitud, y en el largo plazo se restablecerá la razón de precios relativos.

El tipo de cambio es uno de los principales mecanismos de transmisión de la política monetaria (Fabris y Ferrari, 2009:151)., las fluctuaciones en el tipo de cambio nominal tienden a afectar los precios internos de bienes y servicios y decimos que se transmitió el precio del tipo de cambio a los precios de los bienes de la economía nacional.

La definición de efecto transmisión o pass through de la tasa de cambio es el porcentaje de cambio del precio de las importaciones en moneda local como resultado de una variación de uno por ciento en la tasa de cambio nominal entre países exportadores e importadores (Jiménez y Rendón, 2009). El pass-through del tipo de cambio nominal es utilizado para referirse al mecanismo de transmisión de las fluctuaciones en el tipo de cambio nominal hacia los precios de bienes y servicios en una economía, el análisis de esta transmisión permite ver la magnitud y rapidez con que el efecto de un cambio nominal se transmite hacia los precios de bienes y servicios.

El efecto de la transmisión del tipo de cambio sobre los precios se puede observar en dos fases, una de ellas es el efecto que tiene sobre los precios de las importaciones y otra es el efecto que tiene sobre el precio al consumidor. En lo que respecta al efecto sobre las importaciones los estudios se han focalizado en visualizar si existe un efecto completo o no sobre el precio de las importaciones de un país

ante los cambios en la paridad cambiaria de su moneda, esto es ver si los precios de las importaciones se mueven en la misma proporción que el tipo de cambio, esto sería una transmisión completa, si el precio de las importaciones cambia en menor proporción que el tipo de cambio nominal entonces se tendría una transmisión incompleta y se podría hablar de discriminación de precios. Esta variación del precio de las importaciones debido a variación en el tipo de cambio nominal pueden afectar también a los precios internos.

En el análisis de precios en este caso su transmisión, se pueden utilizar varias técnicas de series temporales para contrastar cada uno de los componentes de la transmisión de precios y, de este modo, evaluar finalmente su alcance, estas pueden ser: cointegración, causalidad, mecanismo de corrección de errores y simetría.

Los modelos de transmisión de precios se pueden clasificar en tres grupos principales, a) aquellos que se basan en la correlación de precios como indicador de transmisión de precios, b) los que utilizan vectores de autoregresión no restringidos y c) los modelos más recientes que utilizan cointegración y modelos de corrección de error (ECM) (Balcome y Morrison, 2002).

Una de las formas que son frecuentemente utilizadas para estimar el pass-through de los movimientos en el tipo de cambio hacia la cadena de precios de una economía es utilizando modelos de Vectores Autorregresivos (VAR). La metodología VAR nos permite identificar la interacción entre el tipo de cambio y los precios a través de una relación de causalidad bidireccional. Rodríguez Brindis (2015)

La mayoría de las series económicas son integradas y es necesario diferenciarlas para hacerlas estacionarias, además de presentar raíces unitarias. El análisis de regresión en presencia de estas series integradas pueden conducir a resultados y conclusiones erróneos, dado que los análisis econométricos se basan en un principio de estacionariedad (con medias y varianzas constantes).

Cuando una serie no es estacionaria en media, es decir, que no es integrada de orden cero  $I(0)$ , se dice que presenta al menos una raíz unitaria. Cuando esto ocurre, sabemos que es posible la obtención de una serie estacionaria mediante una sencilla transformación de la serie original, como es la diferenciación adecuada. El número de diferencias que habrá que tomar en la serie para convertirla en estacionaria en media viene dado por el número de raíces unitarias que la serie original presente. El número de raíces unitarias de la serie se determina formalmente mediante los procedimientos de Dickey-Fuller (con su versión ampliada) y de Phillips Perron.

Los precios ayudan a conocer el impacto que tienen diversos eventos sobre los mismos, es importante conocer el grado en el que las condiciones ya sean adversas o positivas del mercado cambiario son transmitidos a los precios de los alimentos y a través de mercados espacialmente distintos, esto sirve como un indicador para conocer el adecuado funcionamiento del mercado y estar informado para la toma de decisiones.

### **3.2. ESTUDIOS REALIZADOS**

#### Estudios

Se han realizado varios trabajos que estudian la transmisión del tipo de cambio hacia los índices de precios de la economía nacional, uno de estos trabajos es el de Rodríguez Brindis (2015), donde se analiza el efecto que tiene el pass trough sobre diferentes precios en México a través de un modelo VAR estructural; el de Jiménez y Rendón (2009), que estudian la transmisión para el caso de Colombia, Capistran et al (2012) analiza el traspaso de movimientos en el tipo de cambio a diferentes índices de precios en México, emplea un modelo de vectores autorregresivos y encontró que el traspaso de los precios fue completo, pero disminuye a lo largo de la cadena de distribución por lo que el efecto en los precios al consumidor es menor de 20% y se encontró se vuelve aún menor después del 2001 y esto concuerda con la adopción del esquema de objetivo de inflación del Banco de México.

La transmisión de precios de comercialización de los productos alimentarios ha recibido recientemente una considerable atención, no solamente a nivel social y político, sino también en los círculos académicos. Mientras que la literatura sobre el tema es muy amplia para el caso de los mercados que han sido estudiados en Estados Unidos por Ward (1982), Kinnucan y Forker (1987), Goodwin y Harper (2000) entre otros, en Europa Von Cramon-Taubadel (1998), Tiffin y Dawson (2000), para América latina son más escasos los trabajos relacionados con este tema y más

aún los relacionados con la transmisión vertical de precios. Los estudios existentes acerca de este tema se han realizado en Estados Unidos por Wohlgenant (1999, 2006), y en Europa Lloyd (2001, 2003), por citar los más importantes, estos análisis han estudiado el grado de ajuste que se refiere a que tan grande es la respuesta ante un shock de tamaño dado, la sincronización del ajuste, que se refiere a si hay retrasos significativos en el ajuste y el grado en el cual los ajustes son asimétricos, que se refiere a los cambios que originan shocks positivos y negativos y la diferencia entre esos cambios. En estos estudios (Wohlgenant y Lloyd) se observó que los precios al productor son afectados en mayor medida que los precios al consumidor, cuando en teoría un incremento proporcional en nivel del mercado se debiera traducir a todos los niveles en la cadena de comercializaron en un idéntico

El estudio de la transmisión de los cambios de precios en el sector agrícola resulta importante porque el proceso de transmisión de precios puede resultar un buen indicador de su competitividad y eficiencia (Palaskas, 1995; Bernard y Willet, 1996; Cramon-Taubadel von, 1998; Goodwin y Holt, 1999; Abdulai, 2002; Richards y Patterson, 2003).

La extensión y la velocidad con la cual los cambios de precios son transmitidos a los diferentes niveles de la cadena pueden tener implicaciones importantes en el establecimiento de los precios y reflejar los niveles de competencia en el mercado.



Entender la naturaleza de los ajustes de precios, su dirección y simetría, es fundamental para la predicción de su comportamiento (Babula y Bessler, 1991; Kwon, 2001) (Rossini, 2008).

## **CAPITULO IV**

### **4. MATERIALES Y MÉTODOS**

#### **4.1. DATOS**

Para el presente trabajo las variables que se estudiarán son las series históricas de los precios mensuales de maíz amarillo en Estados Unidos, maíz blanco en México, precio de la tortilla y el tipo de cambio a partir de enero de 2007 a abril de 2016.

La recolección de datos se obtuvo del Banco de México, SNIIM y revisión de artículos publicados en revistas electrónicas, libros y tesis que tratan aspectos relacionados con el tema del presente.

#### **4.2. METODOLOGÍA**

Se usará el método estadístico descriptivo y econométrico, con modelos de regresión para obtener estimadores de los parámetros de las variables empleadas y observar las tasas de cambio. Se trabajaron series de tiempo nominales del precio de la tortilla, precio del maíz en México, precio del maíz en Estados Unidos y el tipo de cambio nominal. Se cuentan con 110 observaciones mensuales de las variables desde el 2007 hasta 2016

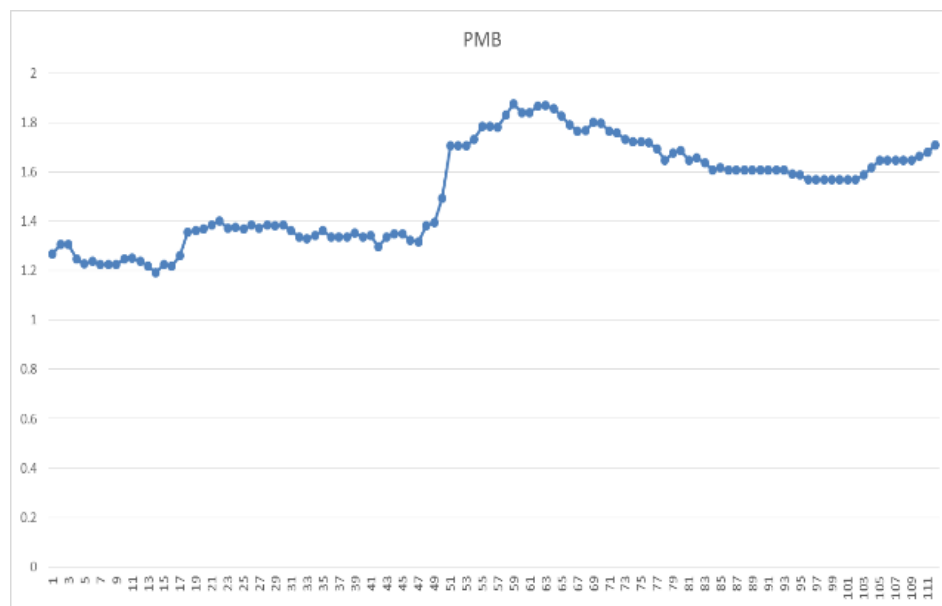
El modelo utilizado para este trabajo es un modelo de ecuaciones simultaneas:

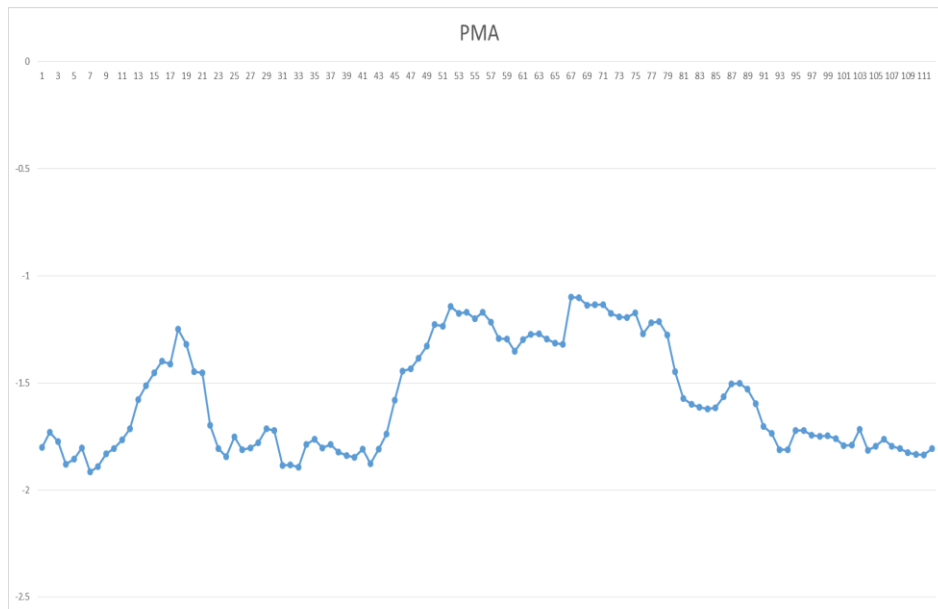
$$PT=f(PMB)$$

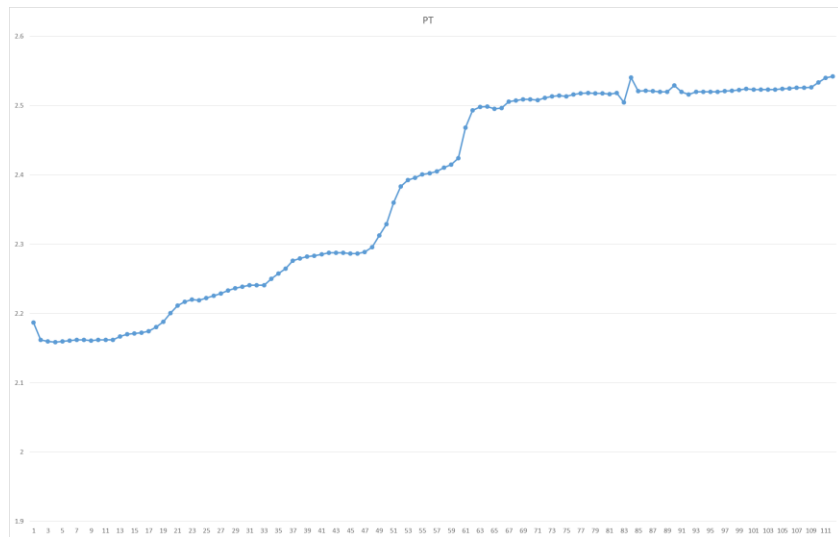
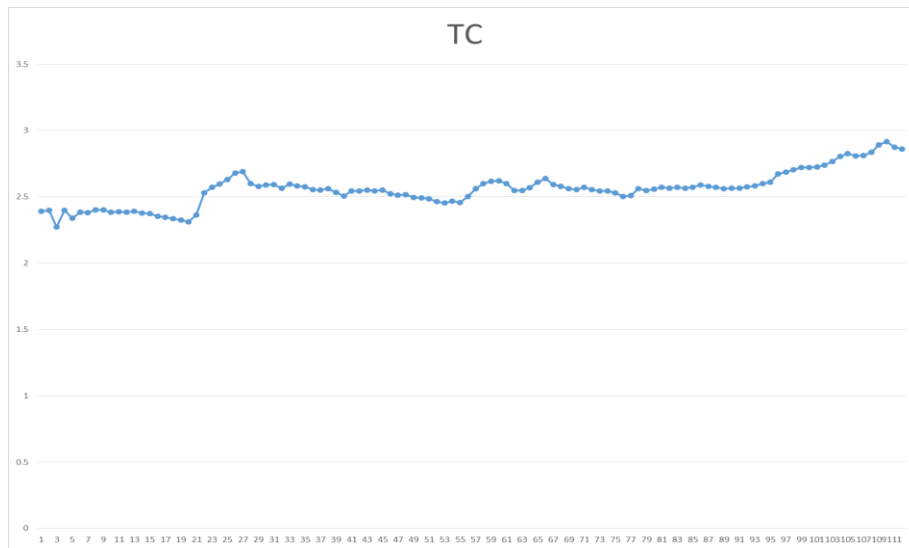
$$PMB=f(PMA*TC)$$

Donde PT es el precio de la tortilla, PMB es el precio del maíz blanco, PMA es el precio del maíz amarillo expresado en dólares y TC es el tipo de cambio nominal.

**Figura 4.2. 1. Logaritmo de precios a de las variables empleadas**



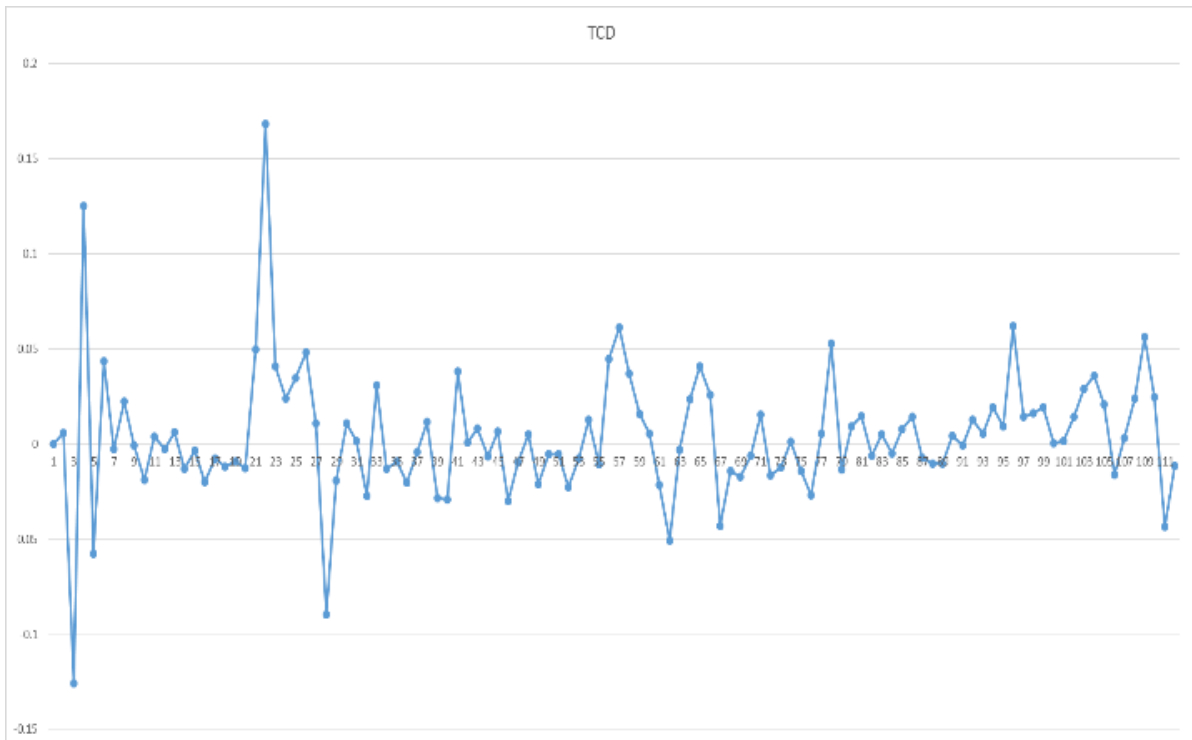
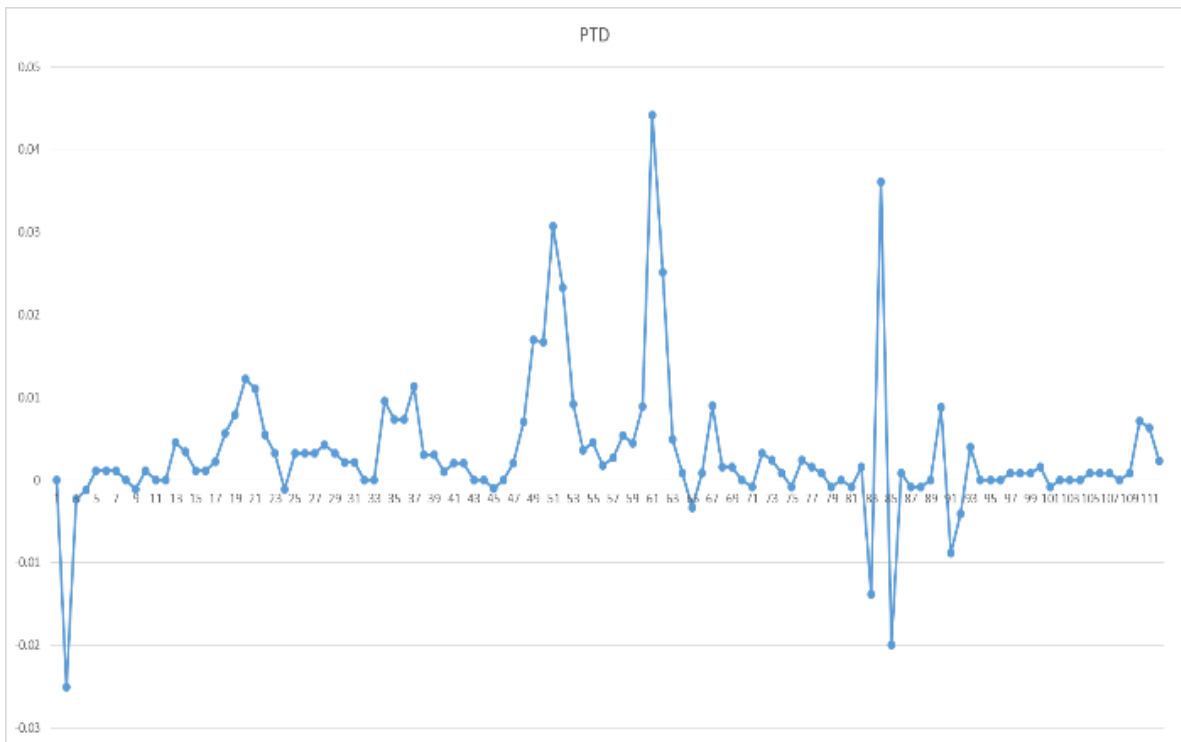




Fuente: Graficas elaboradas con resultados de Salida de SAS System

Figura 4.2. 2. Logaritmo de precios a de las variables empleadas





Fuente: Gráficas elaboradas con resultados de Salidande SAS System

Las series utilizadas en el análisis son diferencias logarítmicas de las variables usadas. Una razón para tomar diferencias es que se encontró evidencia de raíz unitaria con base en una prueba Dickey-Fuller.

Para verificar la presencia de raíz unitaria en los datos a través de la prueba aumentada de Dickey y Fuller, se establece cuando una serie es estacionaria, muchas de las series de tiempo que se analizan en econometría no cumplen con esta condición cuando tiene una tendencia. En general una serie de tiempo estacionaria se representa por un proceso autoregresivo de orden  $p$ , es decir,  $(AR)p$  y se escribe de la siguiente forma:

$$A(L)y_t = \mu_t + u_t \quad (1)$$

donde  $A(L) = 1 - \rho_1 L - \rho_2 L^2 - \dots - \rho_k L^k$ . Sustituyendo  $L$  por el valor de 1 se obtiene  $A(1) = 1 - \rho_1 - \rho_2 - \dots - \rho_k$ . De forma que  $A(1)$  representa la suma de todos los coeficientes en el esquema autorregresivo. Para averiguar si el proceso de orden  $p$ -ésimo tiene una raíz unitaria, reescribimos  $A(L)$  como:

$$A(L) = (1 - \rho L)B(L) \quad (2)$$

donde  $B(L)$  es un polinomio de grado  $p - 1$  en el operador de rezago. Si se reemplaza  $L$  por el valor 1 en esta expresión, se obtendrá  $A(1) = (1 - \rho)B(1)$ . En consecuencia si el proceso tiene una raíz unitaria, entonces  $A(1)$  es igual a cero; es

decir, la suma de todos los coeficientes autorregresivos será cero. Para ilustrar la prueba de raíz unitaria, consideremos como ejemplo un proceso AR(1):

$$y_t = \rho y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (3)$$

El proceso es estacionario si  $-1 < \rho < 1$ ; por otra parte, si  $\rho = 1$ , la ecuación no es estacionaria. La hipótesis nula consiste en que el valor absoluto de  $\rho$  es igual a uno, pero esto llevaría al caso de no convergencia y entonces se reformula el proceso restando la variable rezagada un periodo a ambos lados de la ecuación, es decir:

$$y_t - y_{t-1} = \rho y_{t-1} - y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (4)$$

Si  $\delta = (\rho - 1)$ , la prueba se realiza usando la ecuación siguiente:

$$\Delta y_t = \delta y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (5)$$

La prueba aumentada de Dickey-Fuller corre una regresión sobre la primera diferencia de la serie contra la serie que se tenía antes rezagando por un lado los términos de diferencia y, opcionalmente, una constante y una tendencia en el tiempo.

La relación analizada cuando se estudian relaciones entre precios situados en diferentes eslabones de la cadena de valor es representada a través de la expresión

$$P_{1,t} = \alpha P_{2,t}^\beta e^{\varepsilon_t} \quad (6)$$

Expresando en logaritmos la ecuación (1), tenemos:



$$\ln P_{1,t} = \mu + \beta \ln P_{2,t} + \varepsilon_t \quad (7)$$

Donde  $P_{1t}$  y  $P_{2t}$  son precios,  $\varepsilon_t$  es una perturbación aleatoria,  $\mu$  representa un término constante que recoge las diferencias entre los precios en niveles,  $\beta$  proporciona la elasticidad de transmisión de los precios por el canal de comercialización, es decir el cambio a la alza o baja que experimenta el precio del eslabón de la cadena de valor que se considera variable dependiente ante un cambio de uno por ciento en el precio del mercado establecido como variable independiente. Si el valor de  $\beta=1$ , los precios del mercado situado en una posición más avanzada de la cadena de comercialización serían los del mercado del otro nivel de la cadena más una comisión constante. Si esto ocurre se podría decir que la transmisión de la información a través de la cadena de valor se produce completamente y sin distorsiones (Jiménez y García, 2005).

Se tomó el diferencial logarítmico de las variables usadas y se definió el modelo en función de las variables transformadas. Una vez transformado el modelo propuesto queda de la siguiente manera

$$\text{PMBD} = T_0 + T_1 * \text{PMBDL} + T_2 * \text{PMAD} + T_2 * \text{TCD}$$

$$\text{PTD} = G_0 + G_1 * \text{PMBD}$$

Donde

PMBD es el precio del maíz blanco en diferencias logarítmicas

PMBDL es el precio del maíz blanco en diferencias logarítmicas rezagado

PMAD es el precio del maíz amarillo en diferencias logarítmicas

TCD es el tipo de cambio en diferencias logarítmicas

PTD es el precio de la tortilla en diferencias logarítmicas

## **CAPITULO V**

### **5. RESULTADOS**

Previo al establecimiento del modelo econométrico fue necesario realizar pruebas de raíz unitaria a las series para saber si eran estacionarias, para ello se tomaron las series de datos y se les aplicaron pruebas para detectar la presencia de raíz unitaria en ellos. Los resultados de la prueba de estacionariedad (Augmented Dickey Fuller Test) para las series de tiempo no rechazan la presencia de raíz unitaria en ninguna de las variables, es decir, son no estacionarias.

Ante la presencia de raíz unitaria de los datos se aplicaran transformaciones para trabajar con ellos. A continuación se presentan resultados de la prueba de Dickey-Fuller Ampliada

**Cuadro 5. 1 Prueba de raíz unitaria de Dickey y Fuller**

Variable	Tipo	Rho	Prob < Rho	Tau	Prob > Tau
PMB	Zero Mean	0.2552	0.742	1.16	0.9361
	Single Mean	-1.8084	0.7986	-1.08	0.7236
	Trend	-2.828	0.9421	-1.16	0.9134
TC	Zero Mean	0.1789	0.7231	1.28	0.9489
	Single Mean	-1.8583	0.7927	-0.67	0.85
	Trend	-8.2649	0.5489	-1.9	0.6506
PT	Zero Mean	0.1477	0.7156	3.99	0.9999
	Single Mean	-0.3719	0.9345	-0.61	0.8634
	Trend	-1.3848	0.9819	-0.66	0.9729
PMA	Zero Mean	-0.1018	0.6581	-0.22	0.6047
	Single Mean	-4.0379	0.5289	-1.42	0.5714
	Trend	-3.7164	0.8997	-1.3	0.8836

Fuente: Elaboración propia en base a resultados obtenidos de correr el modelo en SAS con datos del banco de México.

PMB. Precio del maíz blanco

TC. Tipo de cambio

PT. Precio de la tortilla

PMA. Precio del maíz amarillo

De acuerdo a los valores encontrados no se rechaza la presencia de raíz unitaria en las series de datos utilizadas dado que los valores de probabilidad son mayores que niveles usuales de significancia, de hecho, el valor de probabilidad excede 50%.

Se corrió el modelo de diferencias logarítmicas y en el Cuadro 5.2 se presentan estadísticas simples de las variables utilizadas en el trabajo realizado sobre un total de 112 observaciones, el precio promedio del maíz fue de \$4.68 pesos, el precio promedio para el maíz en dólares fue de \$ 0.21, el precio de la tortilla de \$ 10.86, y \$13.02 pesos para el tipo de cambio.

**Cuadro 5. 2 Estadísticas descriptivas de las variables de precios**

Variable	Promedio	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
PMB	4.68	0.9378	3.30	6.52
PMA	0.21	0.0574	0.14	0.33
PT	10.86	1.5418	8.66	12.71
TC	13.02	1.7683	9.69	18.47

Fuente: Elaboración propia en base a datos del Banco de México, SIAP, SNIIM

Cuando la transmisión es completa la pendiente de la variable tipo de cambio debiera tomar el valor de 1. Los resultados muestran que la información de las variaciones en el precio del tipo de cambio no se transmite en su totalidad hacia los precios.

La elasticidad de transmisión de precios para la variable tipo de cambio fue de 0.0033 lo que significa que ante un movimiento del 1% en la tasa de cambio el precio de la tortilla solo se moverá un 0.0033 %

**Cuadro 5.3. Resultados del modelo**

Parámetro	Estimación	Valor t	Pr >  t
T0	0.002442	0.82	0.4124
T1	0.281442	3.05	0.0029
T2	0.044626	1.01	0.3152
G0	0.003179	4.37	<.0001
G1	0.075849	3.34	0.0012

Fuente: Elaboración propia con base a resultados del programa SAS

$$\text{PMBD} = 0.002442 + 0.281442\text{PMBL} + 0.044626\text{PMAD} + 0.044626\text{TCD}$$

$$\text{PTD} = 0.003179 + 0.075849\text{PMBD}$$

$$\text{PTD} = 0.00336407156 + 0.02134709\text{PMBL} + 0.00338484\text{PMAD} + 0.00338484\text{TC}$$

.

Para el modelo se estableció la hipótesis de que el coeficiente de la pendiente es uno contra que es diferente de uno, donde de acuerdo a los resultados no se rechaza

## **CAPITULO VI**

### **6. CONCLUSIONES**

De acuerdo con los datos obtenidos se encuentra que el movimiento en el tipo de cambio no se traspa de manera significativa a los precios de la tortilla, esto de acuerdo a datos revisados en diferentes medios es porque el maíz que se utiliza para la producción de tortilla es en su mayoría maíz blanco y en México se produce la gran parte de este producto. El maíz amarillo que es de importación va destinado principalmente para la elaboración de alimento para consumo animal.

## **CAPITULO VII**

### **7. LITERATURA CITADA**

- ⇒ Dickey, D. A., and W. A. Fuller. (1979). Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root. J.A.S.A. 74:427-431.
- ⇒ Rodríguez, B. 2015. Tipo de cambio e inflación en México: evidencia del mecanismo de transmisión de precios. México. Equilibrio Económico, Revista de Economía, Política y Sociedad. Núm. 39. (Vol II ): 41-64
- ⇒ Capistrán, C; Ibarra, R y Ramos, M. 2012. El Traspaso de Movimientos del Tipo de Cambio a los Precios: Un Análisis para la Economía Mexicana. México. El Trimestre Económico. Núm. 316 (vol. LXXIX): 813-838 pp
- ⇒ García, B.C.A.. 2013. El Pass-Through del tipo de cambio a los precios de bienes transables y no transables: Aproximación para Republica Dominicana en el periodo 1999;01-2012;03. Universidad Catolica Santo Domingo. Republica Dominicana.
- ⇒ Jiménez, D.E. y Rendón, H. 2009. El pass through de la tasa de cambio a los precios del consumidor de bienes transables: una aproximación al caso colombiano. Colombia. Lecturas de Economía. Num. 70 (enero-junio 2009): 85-108pp.

- ⇒ Campa, J.M y González, J.M. 2002. La transmisión de los movimientos del tipo de cambio de cambio del euro a los costes y precios del área. España. Centro Internacional de Investigación Financiera. Universidad de Navarra.
- ⇒ Gonzalez, H y Martínez M.G. 2015. Efecto de transmisión de precio del mercado del maíz al mercado de la tortilla en México. México. Revista mexicana de ciencias agrícolas.
- ⇒
- ⇒ Taylor, J.B. 2000. Low Inflation, Pass-Through, and the Pricing Powers of Firms. *European Economic Review*. Vol 44, 1389-1408 pp
- ⇒ Roldan, J.A. y Dios, R. 2000. Análisis de detección de raíces unitarias en series de tiempo, un enfoque metodológico con test no similares. Universidad de Cordoba. *Questiio*. Num 3. (Vol 24):449-491pp
- ⇒ Tomek, W.G y Robinson K.L (2003): *Agricultural Product Prices*. Fourth Edition. Cornell University Press.
- ⇒ Acosta A. y Ortega J. (2006): *Transmisión de precios agrícolas en América Latina en el contexto de la apertura comercial*. FAO, Chile., Morrison, J. (2002): *Commodity Price Transmission: A critical review of techniques and an application to selected tropical export commodities*. A study for FAO.
- ⇒ Balcome K



- ⇒ Goodwin Barry K. (2006): Spatial and Vertical Price Transmission in Meat Markets. North Carolina State University. Raleigh, N.C.
- ⇒ Ben Kaabia, M. y Gil Roig, J.M. (2008): Asimetrías en la transmisión de precios en el sector del tomate en España. Revista de Economía Agraria y Recursos Naturales. Vol. 8,1.
- ⇒ Palaskas, T. (1995). "Statistical Analysis of Price Transmission in the European Union", Journal of Agricultural Economics 46 (1), pp. 61-69.
- ⇒ Abdulai, A. (2002). "Using Threshold Cointegration to Estimate Asymmetric Price Transmission", Applied Economics 34, pp. 679-687.
- ⇒ Richards, T. y P. Patterson (2003). "Competition in Fresh Produce Markets", Washington D.C.: USDA, Economic Research Service.
- ⇒ Martínez A.G. 2003. "Raíz Unitaria y cambio estructural en las series de tiempo de México". Revista Denarius N. 8. pp 41-60.
- ⇒ Consejo Internacional de Cereales. <http://www.igc.int/es/>

## **ANEXOS**

## Datos empleados en el trabajo

Fecha	Precio maíz blanco (pesos)	Tipo de cambio (pesos/dólar)	Precio tortilla (pesos)	Precio maíz amarillo (dólares)
ene-07	3.55	10.9298	8.91	0.1651
feb-07	3.7	10.993	8.69	0.1774
mar-07	3.7	9.6918	8.67	0.1695
abr-07	3.48	10.9861	8.66	0.1526
may-07	3.42	10.3705	8.67	0.1564
jun-07	3.45	10.8326	8.68	0.1645
jul-07	3.4	10.8035	8.69	0.1471
ago-07	3.4	11.0466	8.69	0.151
sep-07	3.4	11.0369	8.68	0.1601
oct-07	3.48	10.8331	8.69	0.1641
nov-07	3.5	10.8769	8.69	0.1711
dic-07	3.45	10.8474	8.69	0.1803
ene-08	3.38	10.9141	8.73	0.2065
feb-08	3.3	10.7716	8.76	0.22
mar-08	3.4	10.7355	8.77	0.2339
abr-08	3.38	10.5217	8.78	0.2467
may-08	3.53	10.4437	8.8	0.2435
jun-08	3.88	10.3207	8.85	0.2871
jul-08	3.9	10.2273	8.92	0.2669
ago-08	3.93	10.0976	9.03	0.2352
sep-08	4	10.6105	9.13	0.2339
oct-08	4.06	12.5561	9.18	0.183
nov-08	3.95	13.0818	9.21	0.1643
dic-08	3.96	13.3983	9.2	0.1582
ene-09	3.93	13.8694	9.23	0.1732
feb-09	4	14.5566	9.26	0.1631
mar-09	3.95	14.7132	9.29	0.1645
abr-09	4	13.4521	9.33	0.1687
may-09	3.98	13.196	9.36	0.1803
jun-09	4	13.3415	9.38	0.1788
jul-09	3.9	13.3637	9.4	0.1518
ago-09	3.8	13.0032	9.4	0.152
sep-09	3.78	13.4126	9.4	0.1506
oct-09	3.83	13.2413	9.49	0.1672
nov-09	3.9	13.1216	9.56	0.1716
dic-09	3.8	12.8563	9.63	0.1646

Continúa...

## Transmisión del Precio del Tipo de Cambio al Precio de la Tortilla

Fecha	Precio maíz blanco (pesos)	Tipo de cambio (pesos/dólar)	Precio tortilla (pesos)	Precio maíz amarillo (dólares)
ene-10	3.8	12.8047	9.74	0.1672
feb-10	3.8	12.9547	9.77	0.1616
mar-10	3.87	12.5939	9.8	0.159
abr-10	3.8	12.2336	9.81	0.1577
may-10	3.83	12.7118	9.83	0.1638
jun-10	3.66	12.7225	9.85	0.1529
jul-10	3.8	12.8279	9.85	0.1639
ago-10	3.85	12.7457	9.85	0.1756
sep-10	3.86	12.8281	9.84	0.2058
oct-10	3.75	12.4498	9.84	0.2357
nov-10	3.73	12.3327	9.86	0.2382
dic-10	3.98	12.3936	9.93	0.2506
ene-11	4.03	12.1353	10.1	0.2653
feb-11	4.45	12.0727	10.27	0.2934
mar-11	5.5	12.0082	10.59	0.2904
abr-11	5.5	11.7384	10.84	0.3187
may-11	5.5	11.651	10.94	0.3085
jun-11	5.66	11.7994	10.98	0.3105
jul-11	5.95	11.6716	11.03	0.3008
ago-11	5.96	12.2056	11.05	0.3102
sep-11	5.93	12.9754	11.08	0.2962
oct-11	6.23	13.4645	11.14	0.2748
nov-11	6.52	13.6778	11.19	0.2742
dic-11	6.3	13.7528	11.29	0.2584
ene-12	6.3	13.4605	11.8	0.2729
feb-12	6.46	12.794	12.1	0.2795
mar-12	6.48	12.7557	12.16	0.2807
abr-12	6.4	13.0599	12.17	0.2742
may-12	6.22	13.6038	12.13	0.2688
jun-12	6	13.9619	12.14	0.2672
jul-12	5.85	13.3718	12.25	0.333
ago-12	5.86	13.1857	12.27	0.3322
sep-12	6.05	12.9588	12.29	0.3207
oct-12	6.04	12.8814	12.29	0.3216
nov-12	5.85	13.0828	12.28	0.3215
dic-12	5.8	12.8684	12.32	0.3087

Continúa...

*Transmisión del Precio del Tipo de Cambio al Precio de la Tortilla*

<b>Fecha</b>	<b>Precio maíz blanco (pesos)</b>	<b>Tipo de cambio (pesos/dólar)</b>	<b>Precio tortilla (pesos)</b>	<b>Precio maíz amarillo (dólares)</b>
ene-13	5.65	12.7107	12.35	0.30329
feb-13	5.6	12.7249	12.36	0.3025
mar-13	5.6	12.548	12.35	0.30949
abr-13	5.58	12.2148	12.38	0.28027
may-13	5.43	12.2816	12.4	0.29529
jun-13	5.2	12.9484	12.41	0.29706
jul-13	5.34	12.7737	12.4	0.27893
ago-13	5.4	12.8953	12.4	0.23489
sep-13	5.2	13.0842	12.39	0.20741
oct-13	5.24	13.0065	12.41	0.20173
nov-13	5.15	13.0744	12.24	0.19914
dic-13	5	13.0088	12.69	0.1975
ene-14	5.05	13.1086	12.44	0.1987
feb-14	5	13.2991	12.45	0.2093
mar-14	5	13.2042	12.44	0.2223
abr-14	5	13.0691	12.43	0.2224
may-14	5	12.9356	12.43	0.2169
jun-14	5	12.9905	12.54	0.2026
jul-14	5	12.9793	12.43	0.1822
ago-14	5	13.1478	12.38	0.1764
sep-14	5	13.2182	12.43	0.1631
oct-14	4.92	13.4743	12.43	0.1633
nov-14	4.9	13.5995	12.43	0.1787
dic-14	4.8	14.4727	12.43	0.1787
ene-15	4.8	14.6808	12.44	0.1747
feb-15	4.8	14.9231	12.45	0.1737
mar-15	4.8	15.2136	12.46	0.1742
abr-15	4.8	15.2208	12.48	0.1721
may-15	4.8	15.2475	12.47	0.1663
jun-15	4.8	15.4692	12.47	0.1667
jul-15	4.9	15.9225	12.47	0.1796
ago-15	5.05	16.5032	12.47	0.1627
sep-15	5.2	16.8519	12.48	0.166
oct-15	5.2	16.5813	12.49	0.1714
nov-15	5.2	16.6325	12.5	0.166
dic-15	5.2	17.0365	12.5	0.164
ene-16	5.2	18.0255	12.51	0.16103
feb-16	5.28	18.4777	12.6	0.15968
mar-16	5.36	17.6923	12.68	0.15914
abr-16	5.53	17.4905	12.71	0.16441

## Programación empleada para correr el modelo

```
DATA A;
INPUT
OBS $          PMBCOM TC          PT          PMAMAEU;

LPBCOM=DIF(log(PMBCOM)); LLPBCOM=LAG(LPBCOM);
LPT=DIF(log(PT));
LTC=DIF(log(TC));
LPMAMAEU=DIF(log(PMAMAEU));
T=_N_;

CARDS;

...
;

PROC PRINT;
PROC ARIMA;
IDENTIFY VAR = LPBCOM STATIONARITY=(ADF) CENTER;
IDENTIFY VAR = LTC STATIONARITY=(ADF) CENTER;
IDENTIFY VAR = LPT STATIONARITY=(ADF) CENTER;
IDENTIFY VAR = LPMAMAEU STATIONARITY=(ADF) CENTER;
SYMBOL V=STAR I=JOIN C=GREEN;

PROC GPLOT; PLOT LPBCOM*T LTC*T LPT*T LPMAMAEU*T;
PROC GPLOT; PLOT PMBCOM*T TC*T PT*T PMAMAEU*T;

PROC MEANS;

PROC SYSLIN DATA= A OLS;
ENDOGENOUS LPT;
INSTRUMENTS LTC LPMAMAEU;
MODEL LPT=LPBCOM;
MODEL LPBCOM=LPMAMAEU LTC;

PROC MODEL DATA=A;
ENDOGENOUS LPBCOM LPT;
EXOGENOUS LLPBCOM LTC LPMAMAEU;
INSTRUMENTS LLPBCOM LTC LPMAMAEU;
PARMS T0 T1 T2 T3 G0 G1;
LPBCOM=T0+T1*LLPBCOM+T2*LPMAMAEU+T3*LTC;
LPT=G0+G1*LPBCOM;
FIT LPBCOM LPT/OLS;
RUN;
QUIT;
```

Salida del Programa SAS

Obs	OBS	PMBCOM	TC	PT	PMAMAEU	LPMBCOM	LLPMBCOM	LPT	LTC	LPAMAEU	T
1	ene-07	3.55	10.9298	8.91	0.1651	.	.	.	.	.	1
2	feb-07	3.70	10.9930	8.69	0.1774	0.04139	.	-0.025001	0.00577	0.07186	2
3	mar-07	3.70	9.6918	8.67	0.1695	0.00000	0.041385	-0.002304	-0.12598	-0.04555	3
4	abr-07	3.48	10.9861	8.66	0.1526	-0.06130	0.000000	-0.001154	0.12535	-0.10503	4
5	may-07	3.42	10.3705	8.67	0.1564	-0.01739	-0.061301	0.001154	-0.05767	0.02460	5
6	jun-07	3.45	10.8326	8.68	0.1645	0.00873	-0.017392	0.001153	0.04359	0.05049	6
7	jul-07	3.40	10.8035	8.69	0.1471	-0.01460	0.008734	0.001151	-0.00269	-0.11180	7
8	ago-07	3.40	11.0466	8.69	0.1510	0.00000	-0.014599	0.000000	0.02225	0.02617	8
9	sep-07	3.40	11.0369	8.68	0.1601	0.00000	0.000000	-0.001151	-0.00088	0.05852	9
10	oct-07	3.48	10.8331	8.69	0.1641	0.02326	0.000000	0.001151	-0.01864	0.02468	10
11	nov-07	3.50	10.8769	8.69	0.1711	0.00573	0.023257	0.000000	0.00404	0.04177	11
12	dic-07	3.45	10.8474	8.69	0.1803	-0.01439	0.005731	0.000000	-0.00272	0.05237	12
13	ene-08	3.38	10.9141	8.73	0.2065	-0.02050	-0.014389	0.004592	0.00613	0.13568	13
14	feb-08	3.30	10.7716	8.76	0.2200	-0.02395	-0.020499	0.003431	-0.01314	0.06333	14
15	mar-08	3.40	10.7355	8.77	0.2339	0.02985	-0.023953	0.001141	-0.00336	0.06127	15
16	abr-08	3.38	10.5217	8.78	0.2467	-0.00590	0.029853	0.001140	-0.02012	0.05328	16
17	may-08	3.53	10.4437	8.80	0.2435	0.04342	-0.005900	0.002275	-0.00744	-0.01306	17
18	jun-08	3.88	10.3207	8.85	0.2871	0.09454	0.043422	0.005666	-0.01185	0.16471	18
19	jul-08	3.90	10.2273	8.92	0.2669	0.00514	0.094537	0.007878	-0.00909	-0.07296	19
20	ago-08	3.93	10.0976	9.03	0.2352	0.00766	0.005141	0.012256	-0.01276	-0.12644	20
21	sep-08	4.00	10.6105	9.13	0.2339	0.01765	0.007663	0.011013	0.04955	-0.00554	21
22	oct-08	4.06	12.5561	9.18	0.1830	0.01489	0.017655	0.005462	0.16836	-0.24541	22
23	nov-08	3.95	13.0818	9.21	0.1643	-0.02747	0.014889	0.003263	0.04102	-0.10779	23
24	dic-08	3.96	13.3983	9.20	0.1582	0.00253	-0.027467	-0.001086	0.02391	-0.03783	24
25	ene-09	3.93	13.8694	9.23	0.1732	-0.00760	0.002528	0.003256	0.03456	0.09059	25
26	feb-09	4.00	14.5566	9.26	0.1631	0.01765	-0.007605	0.003245	0.04836	-0.06008	26
27	mar-09	3.95	14.7132	9.29	0.1645	-0.01258	0.017655	0.003235	0.01070	0.00855	27
28	abr-09	4.00	13.4521	9.33	0.1687	0.01258	-0.012579	0.004296	-0.08961	0.02521	28
29	may-09	3.98	13.1960	9.36	0.1803	-0.00501	0.012579	0.003210	-0.01922	0.06650	29
30	jun-09	4.00	13.3415	9.38	0.1788	0.00501	-0.005013	0.002134	0.01097	-0.00835	30
31	jul-09	3.90	13.3637	9.40	0.1518	-0.02532	0.005013	0.002130	0.00166	-0.16370	31
32	ago-09	3.80	13.0032	9.40	0.1520	-0.02598	-0.025318	0.000000	-0.02735	0.00132	32
33	sep-09	3.78	13.4126	9.40	0.1506	-0.00528	-0.025975	0.000000	0.03100	-0.00925	33
34	oct-09	3.83	13.2413	9.49	0.1672	0.01314	-0.005277	0.009529	-0.01285	0.10456	34
35	nov-09	3.90	13.1216	9.56	0.1716	0.01811	0.013141	0.007349	-0.00908	0.02598	35
36	dic-09	3.80	12.8563	9.63	0.1646	-0.02598	0.018112	0.007295	-0.02043	-0.04165	36
37	ene-10	3.80	12.8047	9.74	0.1672	0.00000	-0.025975	0.011358	-0.00402	0.01567	37
38	feb-10	3.80	12.9547	9.77	0.1616	0.00000	0.000000	0.003075	0.01165	-0.03407	38
39	mar-10	3.87	12.5939	9.80	0.1590	0.01825	0.000000	0.003066	-0.02825	-0.01622	39
40	abr-10	3.80	12.2336	9.81	0.1577	-0.01825	0.018253	0.001020	-0.02903	-0.00821	40
41	may-10	3.83	12.7118	9.83	0.1638	0.00786	-0.018253	0.002037	0.03834	0.03795	41
42	jun-10	3.66	12.7225	9.85	0.1529	-0.04540	0.007864	0.002033	0.00084	-0.06886	42
43	jul-10	3.80	12.8279	9.85	0.1639	0.03754	-0.045402	0.000000	0.00825	0.06947	43
44	ago-10	3.85	12.7457	9.85	0.1756	0.01307	0.037538	0.000000	-0.00643	0.06895	44
45	sep-10	3.86	12.8281	9.84	0.2058	0.00259	0.013072	-0.001016	0.00644	0.15870	45
46	oct-10	3.75	12.4498	9.84	0.2357	-0.02891	0.002594	0.000000	-0.02993	0.13565	46
47	nov-10	3.73	12.3327	9.86	0.2382	-0.00535	-0.028911	0.002030	-0.00945	0.01055	47
48	dic-10	3.98	12.3936	9.93	0.2506	0.06487	-0.005348	0.007074	0.00493	0.05075	48
49	ene-11	4.03	12.1353	10.10	0.2653	0.01248	0.064874	0.016975	-0.02106	0.05700	49
50	feb-11	4.45	12.0727	10.27	0.2934	0.09914	0.012485	0.016692	-0.00517	0.10068	50
51	mar-11	5.50	12.0082	10.59	0.2904	0.21184	0.099138	0.030683	-0.00536	-0.01028	51

## Transmisión del Precio del Tipo de Cambio al Precio de la Tortilla

Obs	OBS	PMBCOM	TC	PT	PMAMAEU	LPBMBOM	LLPMBCOM	LPT	LTC	LPMAMAEU	T
52	abr-11	5.50	11.7384	10.84	0.31870	0.000000	0.21184	0.023333	-0.022724	0.09299	52
53	may-11	5.50	11.6510	10.94	0.30850	0.000000	0.00000	0.009183	-0.007474	-0.03253	53
54	jun-11	5.66	11.7994	10.98	0.31050	0.028676	0.00000	0.003650	0.012657	0.00646	54
55	jul-11	5.95	11.6716	11.03	0.30080	0.049967	0.02868	0.004543	-0.010890	-0.03174	55
56	ago-11	5.96	12.2056	11.05	0.31020	0.001679	0.04997	0.001812	0.044736	0.03077	56
57	sep-11	5.93	12.9754	11.08	0.29620	-0.005046	0.00168	0.002711	0.061160	-0.04618	57
58	oct-11	6.23	13.4645	11.14	0.27480	0.049352	-0.00505	0.005401	0.037001	-0.07499	58
59	nov-11	6.52	13.6778	11.19	0.27420	0.045498	0.04935	0.004478	0.015717	-0.00219	59
60	dic-11	6.30	13.7528	11.29	0.25840	-0.034325	0.04550	0.008897	0.005468	-0.05935	60
61	ene-12	6.30	13.4605	11.80	0.27290	0.000000	-0.03432	0.044182	-0.021483	0.05460	61
62	feb-12	6.46	12.7940	12.10	0.27950	0.025080	0.00000	0.025106	-0.050783	0.02390	62
63	mar-12	6.48	12.7557	12.16	0.28070	0.003091	0.02508	0.004946	-0.002998	0.00428	63
64	abr-12	6.40	13.0599	12.17	0.27420	-0.012423	0.00309	0.000822	0.023568	-0.02343	64
65	may-12	6.22	13.6038	12.13	0.26880	-0.028528	-0.01242	-0.003292	0.040803	-0.01989	65
66	jun-12	6.00	13.9619	12.14	0.26720	-0.036010	-0.02853	0.000824	0.025983	-0.00597	66
67	jul-12	5.85	13.3718	12.25	0.33300	-0.025318	-0.03601	0.009020	-0.043184	0.22015	67
68	ago-12	5.86	13.1857	12.27	0.33220	0.001708	-0.02532	0.001631	-0.014015	-0.00241	68
69	sep-12	6.05	12.9588	12.29	0.32070	0.031909	0.00171	0.001629	-0.017358	-0.03523	69
70	oct-12	6.04	12.8814	12.29	0.32160	-0.001654	0.03191	0.000000	-0.005991	0.00280	70
71	nov-12	5.85	13.0828	12.28	0.32150	-0.031962	-0.00165	-0.000814	0.015514	-0.00031	71
72	dic-12	5.80	12.8684	12.32	0.30870	-0.008584	-0.03196	0.003252	-0.016524	-0.04063	72
73	ene-13	5.65	12.7107	12.35	0.30329	-0.026202	-0.00858	0.002432	-0.012331	-0.01768	73
74	feb-13	5.60	12.7249	12.36	0.30250	-0.008889	-0.02620	0.000809	0.001117	-0.00261	74
75	mar-13	5.60	12.5480	12.35	0.30949	0.000000	-0.00889	-0.000809	-0.013999	0.02284	75
76	abr-13	5.58	12.2148	12.38	0.28027	-0.003578	0.00000	0.002426	-0.026913	-0.09917	76
77	may-13	5.43	12.2816	12.40	0.29529	-0.027250	-0.00358	0.001614	0.005454	0.05220	77
78	jun-13	5.20	12.9484	12.41	0.29706	-0.043281	-0.02725	0.000806	0.052870	0.00598	78
79	jul-13	5.34	12.7737	12.40	0.27893	0.026567	-0.04328	-0.000806	-0.013584	-0.06297	79
80	ago-13	5.40	12.8953	12.40	0.23489	0.011173	0.02657	0.000000	0.009475	-0.17184	80
81	sep-13	5.20	13.0842	12.39	0.20741	-0.037740	0.01117	-0.000807	0.014542	-0.12442	81
82	oct-13	5.24	13.0065	12.41	0.20173	0.007663	-0.03774	0.001613	-0.005956	-0.02777	82
83	nov-13	5.15	13.0744	12.24	0.19914	-0.017325	0.00766	-0.013793	0.005207	-0.01292	83
84	dic-13	5.00	13.0088	12.69	0.19750	-0.029559	-0.01732	0.036105	-0.005030	-0.00827	84
85	ene-14	5.05	13.1086	12.44	0.19870	0.009950	-0.02956	-0.019897	0.007642	0.00606	85
86	feb-14	5.00	13.2991	12.45	0.20930	-0.009950	0.00995	0.000804	0.014428	0.05197	86
87	mar-14	5.00	13.2042	12.44	0.22230	0.000000	-0.00995	-0.000804	-0.007161	0.06026	87
88	abr-14	5.00	13.0691	12.43	0.22240	0.000000	0.00000	-0.000804	-0.010284	0.00045	88
89	may-14	5.00	12.9356	12.43	0.21690	0.000000	0.00000	0.000000	-0.010267	-0.02504	89
90	jun-14	5.00	12.9905	12.54	0.20260	0.000000	0.00000	0.008811	0.004235	-0.06820	90
91	jul-14	5.00	12.9793	12.43	0.18220	0.000000	0.00000	-0.008811	-0.000863	-0.10613	91
92	ago-14	5.00	13.1478	12.38	0.17640	0.000000	0.00000	-0.004031	0.012899	-0.03235	92
93	sep-14	5.00	13.2182	12.43	0.16310	0.000000	0.00000	0.004031	0.005340	-0.07839	93
94	oct-14	4.92	13.4743	12.43	0.16330	-0.016129	0.00000	0.000000	0.019189	0.00123	94
95	nov-14	4.90	13.5995	12.43	0.17870	-0.004073	-0.01613	0.000000	0.009249	0.09012	95
96	dic-14	4.80	14.4727	12.43	0.17870	-0.020619	-0.00407	0.000000	0.062231	0.00000	96
97	ene-15	4.80	14.6808	12.44	0.17470	0.000000	-0.02062	0.000804	0.014276	-0.02264	97
98	feb-15	4.80	14.9231	12.45	0.17370	0.000000	0.00000	0.000804	0.016370	-0.00574	98
99	mar-15	4.80	15.2136	12.46	0.17420	0.000000	0.00000	0.000803	0.019279	0.00287	99
100	abr-15	4.80	15.2208	12.48	0.17210	0.000000	0.00000	0.001604	0.000473	-0.01213	100
101	may-15	4.80	15.2475	12.47	0.16630	0.000000	0.00000	-0.000802	0.001753	-0.03428	101
102	jun-15	4.80	15.4692	12.47	0.16670	0.000000	0.00000	0.000000	0.014435	0.00240	102



## Transmisión del Precio del Tipo de Cambio al Precio de la Tortilla

Obs	OBS	PMBCOM	TC	PT	PMAMAEU	LPMBCOM	LLPMBCOM	LPT	LTC	LPAMAEU	T
103	jul-15	4.90	15.9225	12.47	0.17960	0.020619	0.000000	0	0.028882	0.074536	103
104	ago-15	5.05	16.5032	12.47	0.16270	0.030153	0.020619	0	0.035821	-0.098824	104
105	sep-15	5.20	16.8519	12.48	0.16600	0.029270	0.030153	.000801603	0.020909	0.020080	105
106	oct-15	5.20	16.5813	12.49	0.17140	0.000000	0.029270	.000800961	-0.016188	0.032012	106
107	nov-15	5.20	16.6325	12.50	0.16600	0.000000	0.000000	.000800320	0.003083	-0.032012	107
108	dic-15	5.20	17.0365	12.50	0.16400	0.000000	0.000000	0	0.023999	-0.012121	108
109	ene-16	5.20	18.0255	12.51	0.16103	0.000000	0.000000	.000799680	0.056429	-0.018276	109
110	feb-16	5.28	18.4777	12.60	0.15968	0.015267	0.000000	.007168489	0.024777	-0.008419	110
111	mar-16	5.36	17.6923	12.68	0.15914	0.015038	0.015267	.006329135	-0.043435	-0.003387	111
112	abr-16	5.53	17.4905	12.71	0.16441	0.031224	0.015038	.002363136	-0.011472	0.032579	112

### El Proc ARIMA

Nombre de la variable = LPMBCOM

Media de series de trabajo                    0  
 Desviación estándar                            0.031887  
 Número de observaciones                    111

### Autocorrelaciones

Retardo	Covarianza	Correlación	-1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	Error Std.
0	0.0010168	1.00000																						0
1	0.00028031	0.27568																						0.094916
2	9.75211E-6	0.00959																						0.101874
3	0.00018005	0.17708																						0.101883
4	0.00013670	0.13445																						0.104618
5	-0.0000150	-0.01478																						0.106164
6	7.73198E-6	0.00760																						0.106182
7	0.00018646	0.18338																						0.106187
8	0.00015104	0.14855																						0.109003
9	-0.0001213	-0.11930																						0.110812
10	0.00003230	0.03177																						0.111963
11	0.00004965	0.04883																						0.112044
12	-0.0000544	-0.05352																						0.112236
13	-0.0000781	-0.07680																						0.112465
14	-0.0001693	-0.16648																						0.112937
15	-0.0001254	-0.12330																						0.115126
16	-0.0000788	-0.07754																						0.116310
17	-0.0000457	-0.04494																						0.116775
18	-4.8377E-6	-0.00476																						0.116931
19	-0.0000820	-0.08062																						0.116932
20	-0.0000992	-0.09755																						0.117432
21	-0.0000408	-0.04012																						0.118160
22	-0.0001534	-0.15090																						0.118282
23	-0.0001095	-0.10766																						0.120004
24	-0.0000275	-0.02701																						0.120871

"." marca dos errores estándar

### Autocorrelaciones inversas

Retardo	Correlación	-1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1		
1	-0.29899																							
2	0.08535																							
3	-0.13917																							
4	-0.00210																							
5	0.10462																							
6	-0.02396																							
7	-0.08410																							

## Transmisión del Precio del Tipo de Cambio al Precio de la Tortilla

---

El Proc ARIMA

### Autocorrelaciones inversas

Retardo	Correlación	-1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	
8	-0.17193											***											
9	0.24015											.		*****									
10	-0.09283											.	**										
11	0.03298											.	*										
12	-0.05378											.	*										
13	-0.03026											.	*										
14	0.16754											.		***									
15	0.01848											.											
16	-0.01042											.											
17	-0.05050											.	*										
18	0.01693											.											
19	-0.01656											.											
20	0.07479											.		*									
21	-0.07393											.	*										
22	0.04804											.		*									
23	0.02917											.		*									
24	0.00406											.											

### Autocorrelaciones parciales

Retardo	Correlación	-1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	
1	0.27568											.		*****									
2	-0.07187											.	*										
3	0.21111											.		***									
4	0.02565											.		*									
5	-0.04748											.	*										
6	0.00714											.											
7	0.16469											.		***									
8	0.06484											.		*									
9	-0.17852											.	***										
10	0.08853											.		**									
11	-0.07068											.	*										
12	0.00044											.											
13	-0.05139											.	*										
14	-0.21381											.	***										
15	-0.05312											.	*										
16	0.00903											.											
17	0.06012											.		*									
18	-0.00666											.											
19	-0.06136											.	*										
20	-0.05732											.	*										
21	0.05404											.		*									
22	-0.08748											.	**										
23	-0.04172											.	*										
24	-0.00535											.											

## Transmisión del Precio del Tipo de Cambio al Precio de la Tortilla

El Proc ARIMA

Comprobación de autocorrelación del ruido blanco

Para retardo	Chi-cuadrado	DF	Pr > ChiSq	-----Autocorrelaciones-----					
6	14.47	6	0.0248	0.276	0.010	0.177	0.134	-0.015	0.008
12	23.75	12	0.0220	0.183	0.149	-0.119	0.032	0.049	-0.054
18	31.14	18	0.0277	-0.077	-0.166	-0.123	-0.078	-0.045	-0.005
24	38.53	24	0.0306	-0.081	-0.098	-0.040	-0.151	-0.108	-0.027

Pruebas aumentadas de la raíz unidad de Dickey-Fuller

Tipo	Retardos	Rho	Pr < Rho	Tau	Pr < Tau	F	Pr > F
Media cero	0	-79.4745	<.0001	-7.88	<.0001		
	1	-90.6979	<.0001	-6.65	<.0001		
	2	-49.3526	<.0001	-4.45	<.0001		
Media simple	0	-79.4817	0.0010	-7.84	<.0001	30.74	0.0010
	1	-90.7139	0.0010	-6.62	<.0001	21.93	0.0010
	2	-49.2840	0.0010	-4.42	0.0005	9.83	0.0010
Tendencia	0	-79.5040	0.0004	-7.80	<.0001	30.46	0.0010
	1	-90.9065	0.0004	-6.59	<.0001	21.74	0.0010
	2	-49.7437	0.0004	-4.42	0.0031	9.77	0.0010

Nombre de la variable = LTC

Media de series de trabajo                    0  
 Desviación estándar                        0.033722  
 Número de observaciones                   111

Autocorrelaciones

Retardo	Covarianza	Correlación	-1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	Error Std.
0	0.0011372	1.00000																						0
1	0.00003356	0.02952												*										0.094916
2	0.00010850	0.09541												**										0.094998
3	-0.0000742	-0.06529												*										0.095858
4	0.00004002	0.03519												*										0.096258
5	-0.0000719	-0.06319												*										0.096374
6	-0.0001776	-0.15620												***										0.096746
7	-0.0000138	-0.01216												.										0.098992
8	5.27216E-6	0.00464												.										0.099005
9	-3.0038E-6	-0.00264												.										0.099007
10	-0.0001181	-0.10386												.	**									0.099008
11	1.48453E-6	0.00131												.										0.099985
12	-0.0000154	-0.01350												.										0.099985
13	-0.0000151	-0.01330												.										0.100001

## Transmisión del Precio del Tipo de Cambio al Precio de la Tortilla

---

El Proc ARIMA

Autocorrelaciones

Retardo	Covarianza	Correlación	-1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	Error Std.
14	-5.4651E-6	-.00481										.												0.100017
15	0.00002644	0.02325										.												0.100019
16	0.00002804	0.02466										.												0.100068
17	-0.0000732	-.06437										.	*											0.100123
18	0.00012071	0.10615										.		**										0.100495
19	-0.0001438	-.12644										.	***											0.101500
20	-0.0000358	-.03148										.	*											0.102909
21	0.00002405	0.02115										.												0.102996
22	-0.0000138	-.01209										.												0.103035
23	0.00001398	0.01229										.												0.103048
24	-0.0001153	-.10138										.	**											0.103061

"." marca dos errores estándar

Autocorrelaciones inversas

Retardo	Correlación	-1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	
1	-0.06413										.	*											
2	-0.11659										.	**											
3	0.13652										.		***										
4	-0.03216										.	*											
5	0.03750										.		*										
6	0.15782										.		***										
7	0.04283										.		*										
8	-0.06159										.	*											
9	0.02176										.												
10	0.12552										.		***										
11	0.00254										.												
12	-0.01510										.												
13	0.07110										.		*										
14	0.04757										.		*										
15	-0.06817										.	*											
16	0.04878										.		*										
17	0.06983										.		*										
18	-0.11805										.	**											
19	0.14436										.		***										
20	0.05439										.		*										
21	-0.06968										.	*											
22	0.02947										.		*										
23	0.00519										.												
24	0.06088										.		*										

## Transmisión del Precio del Tipo de Cambio al Precio de la Tortilla

El Proc ARIMA

Autocorrelaciones parciales

Retardo	Correlación	-1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	
1	0.02952												.	*	.								
2	0.09462												.	**	.								
3	-0.07133												.	*	.								
4	0.03073												.	*	.								
5	-0.05318												.	*	.								
6	-0.16602												.	***	.								
7	0.01420												.		.								
8	0.02679												.	*	.								
9	-0.02331												.		.								
10	-0.10049												.	**	.								
11	-0.00623												.		.								
12	-0.02346												.		.								
13	-0.02566												.	*	.								
14	0.01212												.		.								
15	0.01021												.		.								
16	-0.01310												.		.								
17	-0.07370												.	*	.								
18	0.11423												.	**	.								
19	-0.13823												.	***	.								
20	-0.06702												.	*	.								
21	0.08750												.	**	.								
22	-0.04984												.	*	.								
23	-0.01298												.		.								
24	-0.06944												.	*	.								

Comprobación de autocorrelación del ruido blanco

Para retardo	Chi-cuadrado	DF	Pr > ChiSq	-----Autocorrelaciones-----					
6	5.17	6	0.5217	0.030	0.095	-0.065	0.035	-0.063	-0.156
12	6.56	12	0.8854	-0.012	0.005	-0.003	-0.104	0.001	-0.014
18	8.81	18	0.9640	-0.013	-0.005	0.023	0.025	-0.064	0.106
24	12.71	24	0.9707	-0.126	-0.031	0.021	-0.012	0.012	-0.101

Pruebas aumentadas de la raíz unidad de Dickey-Fuller

Tipo	Retardos	Rho	Pr < Rho	Tau	Pr < Tau	F	Pr > F
Media cero	0	-106.747	0.0001	-10.13	<.0001		
	1	-86.9158	<.0001	-6.96	<.0001		
	2	-95.0864	<.0001	-5.80	<.0001		
Media simple	0	-106.747	0.0001	-10.08	<.0001	50.80	0.0010
	1	-87.0292	0.0010	-6.93	<.0001	24.08	0.0010
	2	-95.0223	0.0010	-5.76	<.0001	16.64	0.0010

## Transmisión del Precio del Tipo de Cambio al Precio de la Tortilla

El Proc ARIMA

Pruebas aumentadas de la raíz unidad de Dickey-Fuller

Tipo	Retardos	Rho	Pr < Rho	Tau	Pr < Tau	F	Pr > F
Tendencia	0	-107.256	0.0001	-10.07	<.0001	50.75	0.0010
	1	-86.8781	0.0004	-6.84	<.0001	23.82	0.0010
	2	-98.0282	0.0004	-5.79	<.0001	16.77	0.0010

Nombre de la variable = LPT

Media de series de trabajo            0  
 Desviación estándar                0.008308  
 Número de observaciones            111

Autocorrelaciones

Retardo	Covarianza	Correlación	-1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	Error Std.	
0	0.00006902	1.00000																						0	
1	0.00001766	0.25588																							0.094916
2	0.00001712	0.24807																							0.100939
3	5.66074E-6	0.08202																							0.106290
4	2.73203E-7	0.00396																							0.106859
5	-1.5222E-6	-.02206																							0.106860
6	7.48281E-6	0.10842																							0.106901
7	-1.5748E-6	-.02282																							0.107887
8	2.67672E-6	0.03878																							0.107931
9	0.00001012	0.14667																							0.108056
10	0.00001380	0.19988																							0.109835
11	0.00001064	0.15422																							0.113065
12	8.84099E-6	0.12810																							0.114944
13	3.52946E-6	0.05114																							0.116223
14	2.53645E-6	0.03675																							0.116426
15	3.06506E-6	0.04441																							0.116530
16	2.90607E-7	0.00421																							0.116683
17	1.96914E-7	0.00285																							0.116684
18	-6.6003E-6	-.09564																							0.116685
19	-9.246E-6	-.13397																							0.117389
20	-4.622E-6	-.06697																							0.118758
21	-3.6409E-6	-.05275																							0.119098
22	-3.9681E-7	-.00575																							0.119308
23	7.00704E-6	0.10153																							0.119311
24	-6.1105E-6	-.08854																							0.120086

"." marca dos errores estándar

## Transmisión del Precio del Tipo de Cambio al Precio de la Tortilla

---

El Proc ARIMA

### Autocorrelaciones inversas

Retardo	Correlación	-1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	
1	-0.10564												.	**									.
2	-0.25008												*****										.
3	0.00497												.										.
4	0.12747												.										***
5	0.04606												.									*	.
6	-0.17640												*****										.
7	0.07045												.									*	.
8	0.12072												.									**	.
9	-0.11822												.	**									.
10	-0.19611												*****										.
11	-0.01735												.										.
12	0.04495												.									*	.
13	0.01316												.										.
14	-0.04069												.	*									.
15	-0.04402												.	*									.
16	0.02768												.	*									.
17	-0.02571												.	*									.
18	-0.01549												.										.
19	0.09235												.									**	.
20	0.04161												.									*	.
21	0.05799												.									*	.
22	-0.03131												.	*									.
23	-0.11662												.	**									.
24	0.12338												.	**									.

### Autocorrelaciones parciales

Retardo	Correlación	-1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	
1	0.25588											.	*****										.
2	0.19539											.	****										.
3	-0.02119											.											.
4	-0.06389											.	*										.
5	-0.02463											.											.
6	0.14899											.	***										.
7	-0.06603											.	*										.
8	0.00030											.											.
9	0.16665											.	***										.
10	0.16603											.	***										.
11	0.02121											.											.
12	-0.02227											.											.
13	0.01037											.											.
14	0.03419											.		*									.
15	0.01109											.											.
16	-0.04637											.	*										.
17	0.00223											.											.

## Transmisión del Precio del Tipo de Cambio al Precio de la Tortilla

El Proc ARIMA

Autocorrelaciones parciales

Retardo	Correlación	-1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	
18	-0.11648											. **		.									
19	-0.15531											. ***		.									
20	-0.02800											. *		.									
21	-0.01410											.		.									
22	0.00456											.		.									
23	0.09365											.		**	.								
24	-0.15704											. ***		.									

Comprobación de autocorrelación del ruido blanco

Para retardo	Chi-cuadrado	DF	Pr > ChiSq	-----Autocorrelaciones-----					
6	16.79	6	0.0101	0.256	0.248	0.082	0.004	-0.022	0.108
12	29.71	12	0.0031	-0.023	0.039	0.147	0.200	0.154	0.128
18	31.71	18	0.0238	0.051	0.037	0.044	0.004	0.003	-0.096
24	37.77	24	0.0366	-0.134	-0.067	-0.053	-0.006	0.102	-0.089

Pruebas aumentadas de la raíz unidad de Dickey-Fuller

Tipo	Retardos	Rho	Pr < Rho	Tau	Pr < Tau	F	Pr > F
Media cero	0	-81.8506	<.0001	-8.52	<.0001		
	1	-54.4982	<.0001	-5.37	<.0001		
	2	-55.9689	<.0001	-4.76	<.0001		
Media simple	0	-81.8537	0.0010	-8.49	<.0001	36.09	0.0010
	1	-54.5551	0.0010	-5.35	<.0001	14.36	0.0010
	2	-56.0572	0.0010	-4.75	0.0002	11.27	0.0010
Tendencia	0	-82.2323	0.0004	-8.52	<.0001	36.49	0.0010
	1	-55.5182	0.0004	-5.41	0.0001	14.74	0.0010
	2	-57.8311	0.0004	-4.81	0.0008	11.62	0.0010

Nombre de la variable = LPMAMAEU

Media de series de trabajo                    0  
 Desviación estándar                        0.069126  
 Número de observaciones                   111



## Transmisión del Precio del Tipo de Cambio al Precio de la Tortilla

El Proc ARIMA

Autocorrelaciones

Retardo	Covarianza	Correlación	-1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	Error Std.
0	0.0047784	1.00000																						0
1	0.0010174	0.21292																						0.094916
2	0.00048379	0.10124																						0.099125
3	0.00045004	0.09418																						0.100053
4	0.00019609	0.04104																						0.100848
5	-0.0001304	-0.02728																						0.100998
6	-0.0006068	-0.12698																						0.101065
7	-0.0001971	-0.04124																						0.102492
8	-0.0003414	-0.07144																						0.102642
9	-0.0001313	-0.02747																						0.103088
10	-0.0002277	-0.04765																						0.103154
11	0.00045231	0.09466																						0.103353
12	-0.0002407	-0.05038																						0.104131
13	-0.0007133	-0.14929																						0.104350
14	-0.0009942	-0.20806																						0.106257
15	-0.0000590	-0.01235																						0.109866
16	0.00094870	0.19854																						0.109878
17	0.00021311	0.04460																						0.113064
18	0.00016772	0.03510																						0.113222
19	0.00022563	0.04722																						0.113320
20	0.00018368	0.03844																						0.113497
21	0.00003168	0.00663																						0.113615
22	-0.0000498	-0.01043																						0.113618
23	-0.0003958	-0.08283																						0.113627
24	-0.0005466	-0.11438																						0.114169

"." marca dos errores estándar

Autocorrelaciones inversas

Retardo	Correlación	-1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	
1	-0.01554																						
2	-0.14853																						
3	-0.27764																						
4	-0.07565																						
5	0.06096																						
6	0.19568																						
7	0.03410																						
8	0.06242																						
9	-0.04757																						
10	-0.04090																						
11	-0.18633																						
12	0.03695																						
13	0.14053																						
14	0.23559																						

## Transmisión del Precio del Tipo de Cambio al Precio de la Tortilla

---

El Proc ARIMA

### Autocorrelaciones inversas

Retardo	Correlación	-1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	
15	-0.00335																						
16	-0.22935																						
17	-0.07463																						
18	0.03144																						
19	0.05639																						
20	0.05481																						
21	-0.02107																						
22	-0.03875																						
23	0.02218																						
24	0.03442																						

### Autocorrelaciones parciales

Retardo	Correlación	-1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	
1	0.21292																						
2	0.05857																						
3	0.06456																						
4	0.00438																						
5	-0.04961																						
6	-0.12771																						
7	0.00968																						
8	-0.04570																						
9	0.02010																						
10	-0.03197																						
11	0.12164																						
12	-0.10905																						
13	-0.14498																						
14	-0.19599																						
15	0.09394																						
16	0.27486																						
17	0.05208																						
18	-0.05066																						
19	-0.07486																						
20	-0.07673																						
21	0.01155																						
22	0.02952																						
23	-0.04231																						
24	-0.04591																						

## Transmisión del Precio del Tipo de Cambio al Precio de la Tortilla

---

El Proc ARIMA

Comprobación de autocorrelación del ruido blanco

Para retardo	Chi- cuadrado	DF	Pr > ChiSq	-----Autocorrelaciones-----					
6	9.59	6	0.1430	0.213	0.101	0.094	0.041	-0.027	-0.127
12	12.24	12	0.4268	-0.041	-0.071	-0.027	-0.048	0.095	-0.050
18	26.34	18	0.0922	-0.149	-0.208	-0.012	0.199	0.045	0.035
24	29.74	24	0.1936	0.047	0.038	0.007	-0.010	-0.083	-0.114

Pruebas aumentadas de la raíz unidad de Dickey-Fuller

Tipo	Retardos	Rho	Pr < Rho	Tau	Pr < Tau	F	Pr > F
Media cero	0	-86.5322	<.0001	-8.44	<.0001		
	1	-75.6933	<.0001	-6.10	<.0001		
	2	-62.4048	<.0001	-4.91	<.0001		
Media simple	0	-86.5362	0.0010	-8.40	<.0001	35.30	0.0010
	1	-75.6939	0.0010	-6.07	<.0001	18.41	0.0010
	2	-62.3767	0.0010	-4.89	0.0001	11.95	0.0010
Tendencia	0	-87.3760	0.0004	-8.41	<.0001	35.39	0.0010
	1	-77.6333	0.0004	-6.11	<.0001	18.67	0.0010
	2	-65.8017	0.0004	-4.98	0.0005	12.44	0.0010

## Transmisión del Precio del Tipo de Cambio al Precio de la Tortilla

---

### Procedimiento MEANS

Variable	Número de observaciones	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
PMBCOM	112	4.6876786	0.9378478	3.3000000	6.5200000
TC	112	13.0225902	1.7683599	9.6918000	18.4777000
PT	112	10.8695536	1.5418319	8.6600000	12.7100000
PMAMAEU	112	0.2146693	0.0574972	0.1471000	0.3330000
LPMBCOM	111	0.0039932	0.0320317	-0.0613005	0.2118440
LLPMBCOM	110	0.0037456	0.0320715	-0.0613005	0.2118440
LPT	111	0.0032001	0.0083452	-0.0250013	0.0441822
LTC	111	0.0042357	0.0338747	-0.1259785	0.1683625
LPAMAEU	111	-0.000037730	0.0694392	-0.2454075	0.2201450
T	112	56.5000000	32.4756319	1.0000000	112.0000000

## Transmisión del Precio del Tipo de Cambio al Precio de la Tortilla

---

The SYSLIN Procedure  
Ordinary Least Squares Estimation

Model LPT  
Dependent Variable LPT

### Análisis de varianza

Fuente	DF	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
Model	1	0.000484	0.000484	7.35	0.0078
Error	109	0.007177	0.000066		
Corrected Total	110	0.007661			

Root MSE	0.00811	R-Square	0.06315
Dependent Mean	0.00320	Adj R-Sq	0.05456
Coeff Var	253.56436		

### Estimadores de parámetros

Variable	DF	Estimadores de parámetros	Error estándar	Valor t	Pr >  t
Intercept	1	0.002939	0.000776	3.79	0.0003
LPBCOM	1	0.065473	0.024153	2.71	0.0078

## Transmisión del Precio del Tipo de Cambio al Precio de la Tortilla

---

The SYSLIN Procedure  
Ordinary Least Squares Estimation

Model                                    LPMBCOM  
Dependent Variable                    LPMBCOM

Análisis de varianza

Fuente	DF	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
Model	2	0.002490	0.001245	1.22	0.2999
Error	108	0.110374	0.001022		
Corrected Total	110	0.112864			

Root MSE	0.03197	R-Square	0.02206
Dependent Mean	0.00399	Adj R-Sq	0.00395
Coeff Var	800.58098		

Estimadores de parámetros

Variable	DF	Estimadores de parámetros	Error estándar	Valor t	Pr >  t
Intercept	1	0.004241	0.003061	1.39	0.1688
LPMAMAEU	1	0.054119	0.046265	1.17	0.2447
LTC	1	-0.05793	0.094837	-0.61	0.5426

The MODEL Procedure

Model Summary

Model Variables	5
Endogenous	2
Exogenous	3
Parameters	6
Equations	2
Number of Statements	2

Model Variables	LPMBCOM LPT LLPMBCOM LTC LPMAMAEU
Parameters	T0 T1 T2 T3 G0 G1
Equations	LPMBCOM LPT

The 2 Equations to Estimate

LPMBCOM =	F(T0(1), T1(LLPMBCOM), T2)
LPT =	F(G0(1), G1(LPMBCOM))

NOTA: At OLS Iteration 1 CONVERGE=0.001 Criteria Met.

The MODEL Procedure  
OLS Estimation Summary

Data Set Options

DATA= A

Minimization Summary

Parameters Estimated	5
Method	Gauss
Iterations	1

Final Convergence Criteria

R	0
PPC	0
RPC(T1)	2785.566
Object	0.106216
Trace(S)	0.001009
Objective Value	0.000982

Observations Processed

Read	112
Solved	112
Used	110
Missing	2



## Transmisión del Precio del Tipo de Cambio al Precio de la Tortilla

---

### The MODEL Procedure

#### No lineal OLS Resumen de errores residuales

Ecuación	Modelo DF	Error DF	SSE	MSE	Raíz MSE	R-cuadrado	R-Sq adj
LPBCOM	3	107	0.1019	0.000952	0.0309	0.0861	0.0690
LPT	2	108	0.00622	0.000058	0.00759	0.0935	0.0851

#### No lineal OLS Parameter Estimadores

Parameter	Estimación	Err std aprox	Valor t	Aprox Pr >  t
T0	0.002442	0.00297	0.82	0.4124
T1	0.281442	0.0922	3.05	0.0029
T2	0.044626	0.0442	1.01	0.3152
G0	0.003179	0.000728	4.37	<.0001
G1	0.075849	0.0227	3.34	0.0012

#### Número de observaciones      Estadísticos para el sistema

Used	110	Objective	0.000982
Missing	2	Objective*N	0.1081

**Cuadro A.1. Principales países productores de maíz en millones de toneladas**

<b>País/Año</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>
EUA	251.85	241.38	227.77	256.23	299.87	282.26	267.50	331.18	307.14	332.55	316.16	313.93	273.82	351.27	361.09
China	106.00	114.09	120.00	115.83	130.29	139.37	151.60	152.30	165.91	163.97	177.43	192.78	205.61	218.49	215.65
Brasil	31.88	41.96	35.93	48.33	41.79	35.11	42.66	52.11	58.93	50.72	55.36	55.66	71.07	80.27	79.88
México	17.56	20.13	19.30	20.70	21.67	19.34	21.89	23.51	24.32	20.14	23.30	17.64	22.07	22.66	23.27
Argentina	16.78	15.36	14.71	15.04	14.95	20.48	14.45	21.76	22.02	13.12	22.66	23.80	21.20	32.12	33.09
India	12.04	13.16	11.15	14.98	14.17	14.71	15.10	18.96	19.73	16.72	21.73	21.76	22.26	23.29	23.67
Francia	16.02	16.41	16.44	11.99	16.37	13.69	12.78	14.36	15.82	15.29	13.97	15.91	15.61	15.04	18.34
Indonesia	9.68	9.35	9.59	10.89	11.23	12.52	11.61	13.29	16.32	17.63	18.33	17.64	19.39	18.51	19.01
Ucrania	3.85	3.64	4.18	6.88	8.87	7.17	6.43	7.42	11.45	10.49	11.95	22.84	20.96	30.95	28.50
Sudáfrica	11.43	7.77	10.08	9.71	9.71	11.72	6.94	7.13	12.70	12.05	12.82	10.36	12.12	11.81	14.25
Canada	6.95	8.39	9.00	9.59	8.84	9.33	8.99	11.65	10.59	9.56	11.71	10.69	13.06	14.19	11.49
Italia	10.14	10.55	10.55	8.70	11.37	10.43	9.67	9.81	9.49	7.88	8.50	9.75	7.86	7.90	9.24
Rumania	4.90	9.12	8.40	9.58	14.54	10.39	8.98	3.85	7.85	7.97	9.04	11.72	5.95	11.31	11.99
Hungría	4.98	7.86	6.12	4.53	8.33	9.05	8.28	4.03	8.90	7.53	6.98	7.99	4.76	6.76	9.32
Egipto	6.47	6.09	6.43	6.53	6.24	7.09	6.37	6.24	7.40	7.69	7.04	6.88	8.09	7.96	8.06
Nigeria	4.11	4.60	4.89	5.20	5.57	5.96	7.10	6.72	7.53	7.36	7.68	8.88	8.69	8.42	10.79
Filipinas	4.51	4.53	4.32	4.62	5.41	5.25	6.08	6.74	6.93	7.03	6.38	6.97	7.41	7.38	7.77
Rusia	1.53	0.85	1.56	2.12	3.52	3.21	3.51	3.80	6.68	3.96	3.08	6.96	8.21	11.63	11.33
Tailandia	4.47	4.50	4.26	4.25	4.34	4.09	3.92	3.89	4.25	4.62	4.86	4.97	4.95	4.88	4.80
Etiopía	2.68	3.30	2.83	2.74	2.91	3.91	4.03	3.34	3.78	3.90	4.99	6.07	6.16	6.49	7.23
Resto del Mundo	64.63	72.52	75.98	76.66	88.92	88.59	88.96	88.25	102.88	100.06	107.32	113.71	113.89	122.94	129.02
<b>Total general</b>	<b>592.47</b>	<b>615.53</b>	<b>603.48</b>	<b>645.10</b>	<b>728.90</b>	<b>713.66</b>	<b>706.85</b>	<b>790.32</b>	<b>830.62</b>	<b>820.24</b>	<b>851.30</b>	<b>886.92</b>	<b>873.15</b>	<b>1,014.27</b>	<b>1,037.79</b>

**Cuadro A.2. Producción Nacional de maíz por estado en millones de toneladas**

Estado/Año	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Sinaloa	2.319	2.651	3.150	2.741	4.004	4.193	4.398	5.133	5.369	5.237	5.228	2.929	3.647	3.628	3.686	5.407	6.431
Jalisco	2.159	2.889	3.061	3.123	3.352	2.620	3.030	3.252	3.205	2.543	3.395	2.519	3.235	3.303	3.472	3.361	3.648
México	1.758	2.285	1.977	1.923	1.681	1.211	1.801	2.003	1.902	1.316	1.550	0.649	1.575	2.013	1.856	2.037	2.332
Chiapas	1.887	1.754	1.858	2.003	1.353	1.403	1.592	1.526	1.625	1.218	1.394	1.554	1.405	1.529	1.188	1.068	1.302
Michoacán	1.103	1.333	1.304	1.443	1.268	1.310	1.406	1.567	1.609	1.182	1.526	1.386	1.802	1.747	1.935	1.724	1.901
Guanajuato	0.653	1.243	1.190	1.261	1.639	1.037	1.068	1.374	1.499	0.844	1.185	1.016	1.218	1.527	1.420	1.392	1.894
Guerrero	1.181	1.039	0.919	1.209	1.146	1.195	1.215	1.304	1.403	1.136	1.414	1.309	1.304	0.990	1.332	0.975	1.336
Veracruz	1.242	1.216	1.081	1.095	1.053	0.889	1.097	0.966	1.330	1.139	0.973	1.040	1.275	1.192	1.265	1.212	1.274
Puebla	0.925	1.122	0.725	0.863	0.855	0.778	1.017	0.942	1.021	0.658	1.080	0.612	1.002	0.942	0.960	1.002	1.062
Chihuahua	0.453	0.657	0.558	0.532	0.746	0.671	0.679	0.849	0.830	0.975	1.069	0.851	1.113	1.310	1.373	1.441	1.350
Oaxaca	0.817	0.805	0.601	0.714	0.694	0.601	0.628	0.767	0.786	0.595	0.646	0.695	0.729	0.629	0.640	0.646	0.716
Hidalgo	0.596	0.608	0.578	0.604	0.618	0.561	0.649	0.591	0.628	0.513	0.613	0.455	0.704	0.645	0.651	0.714	0.731
Tamaulipas	0.281	0.153	0.195	0.290	0.519	0.711	0.683	0.633	0.556	0.428	0.540	0.489	0.518	0.400	0.527	1.008	1.191
Zacatecas	0.247	0.319	0.371	0.523	0.413	0.200	0.403	0.382	0.442	0.387	0.292	0.210	0.288	0.329	0.336	0.405	0.418
Campeche	0.252	0.200	0.031	0.190	0.272	0.362	0.314	0.164	0.225	0.279	0.385	0.457	0.344	0.441	0.421	0.436	0.465
Durango	0.173	0.192	0.257	0.403	0.375	0.255	0.342	0.290	0.311	0.334	0.249	0.177	0.211	0.297	0.413	0.315	0.364
Tlaxcala	0.280	0.313	0.171	0.266	0.292	0.190	0.267	0.288	0.312	0.274	0.306	0.159	0.314	0.284	0.364	0.326	0.417
Querétaro	0.177	0.275	0.309	0.286	0.307	0.202	0.189	0.376	0.312	0.215	0.282	0.159	0.272	0.302	0.285	0.309	0.317
Nayarit	0.227	0.201	0.198	0.185	0.204	0.125	0.177	0.228	0.187	0.214	0.176	0.188	0.201	0.194	0.168	0.135	0.154
San Luis Potosí	0.129	0.141	0.151	0.189	0.186	0.170	0.163	0.175	0.219	0.114	0.166	0.113	0.105	0.154	0.192	0.176	0.167
Sonora	0.070	0.078	0.149	0.229	0.076	0.120	0.187	0.144	0.177	0.103	0.241	0.083	0.167	0.114	0.136	0.121	0.171
Tabasco	0.160	0.179	0.160	0.146	0.151	0.102	0.126	0.092	0.124	0.118	0.104	0.133	0.182	0.155	0.130	0.139	0.142

**Cuadro A.2. Producción Nacional de maíz por estado en millones de toneladas (continuación)**

Estado/Año	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Yucatan	0.161	0.130	0.013	0.123	0.128	0.109	0.146	0.139	0.028	0.044	0.121	0.149	0.113	0.104	0.106	0.101	0.088
Morelos	0.084	0.123	0.056	0.085	0.084	0.084	0.091	0.102	0.095	0.085	0.094	0.090	0.086	0.080	0.084	0.056	0.091
Aguascalientes	0.032	0.043	0.058	0.059	0.049	0.042	0.051	0.047	0.084	0.045	0.052	0.051	0.056	0.080	0.064	0.060	0.063
Nuevo León	0.031	0.033	0.055	0.053	0.070	0.071	0.035	0.059	0.030	0.036	0.061	0.020	0.061	0.100	0.083	0.086	0.043
Quintana Roo	0.034	0.039	0.017	0.058	0.017	0.036	0.049	0.016	0.004	0.034	0.056	0.067	0.054	0.070	0.049	0.034	0.041
Colima	0.038	0.042	0.037	0.030	0.036	0.038	0.031	0.043	0.040	0.029	0.038	0.040	0.034	0.038	0.048	0.040	0.036
Baja California																	
Sur	0.037	0.032	0.029	0.030	0.038	0.028	0.026	0.027	0.028	0.021	0.017	0.020	0.032	0.021	0.032	0.037	0.049
Coahuila	0.028	0.023	0.022	0.032	0.051	0.018	0.022	0.024	0.023	0.017	0.039	0.010	0.013	0.040	0.044	0.035	0.005
Distrito Federal	0.012	0.013	0.011	0.009	0.009	0.006	0.008	0.009	0.008	0.008	0.009	0.005	0.006	0.005	0.005	0.005	0.042
Baja California	0.010	0.005	0.006	0.004	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.002	0.003
<b>Total</b>	<b>17.56</b>	<b>20.13</b>	<b>19.30</b>	<b>20.70</b>	<b>21.69</b>	<b>19.34</b>	<b>21.89</b>	<b>23.51</b>	<b>24.41</b>	<b>20.14</b>	<b>23.30</b>	<b>17.64</b>	<b>22.07</b>	<b>22.66</b>	<b>23.27</b>	<b>24.80</b>	<b>28.24</b>

Fuente: Elaboración propia con datos de SAGARPA, 2000-2016

**Cuadro A.3. Exportaciones mundiales de maíz (millones de toneladas)**

<b>País/Año</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>
Estados Unidos	47.97	47.94	47.69	43.41	48.74	45.37	57.88	57.01	54.09	47.81	50.91	45.89	31.53	24.18
Argentina	10.85	10.93	9.48	11.91	10.69	14.64	10.40	14.99	15.38	8.54	17.55	15.81	17.86	20.07
Brasil	0.01	5.63	2.75	3.57	5.03	1.07	3.94	10.93	6.43	7.78	10.82	9.49	19.80	26.62
Ucrania	0.16	0.37	0.50	0.94	1.23	2.80	1.68	0.95	2.81	7.18	2.89	7.81	15.63	16.73
Francia	7.95	7.05	8.38	7.08	6.16	7.38	6.02	4.75	6.14	6.73	6.61	6.25	6.29	6.28
Hungría	1.01	1.57	2.12	1.31	1.24	1.81	2.34	4.98	3.37	4.18	3.91	3.64	4.36	2.15
India	0.03	0.11	0.08	0.54	1.07	0.42	0.64	2.73	3.54	2.60	2.29	3.95	4.27	4.75
Rumania	0.14	0.03	0.19	0.10	0.31	0.43	0.24	0.31	0.69	1.69	2.05	2.31	2.27	3.23
Paraguay	0.21	0.56	0.05	0.81	0.37	0.48	1.89	2.11	1.06	1.87	1.42	1.58	2.48	2.83
Sudáfrica	0.62	0.62	0.75	0.79	0.45	2.13	0.63	0.07	1.08	1.66	1.24	2.56	1.02	2.60
Otros	13.40	9.00	15.48	20.25	7.39	13.99	9.80	11.19	7.50	10.29	9.05	10.66	14.93	14.77
<b>Total</b>	<b>82.35</b>	<b>83.82</b>	<b>87.47</b>	<b>90.71</b>	<b>82.68</b>	<b>90.51</b>	<b>95.46</b>	<b>110.03</b>	<b>102.10</b>	<b>100.32</b>	<b>108.73</b>	<b>109.94</b>	<b>120.45</b>	<b>124.22</b>

Fuente: Elaboración propia con datos de FAO

**Cuadro A.4. Importaciones mundiales de maíz (millones de toneladas)**

<b>País/Año</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>
Japón	16.11	16.22	16.42	17.06	16.48	16.66	16.88	16.63	16.46	16.29	16.19	15.28	14.90	14.40
Rep Corea	8.71	8.48	9.11	8.78	8.37	8.53	8.67	8.58	9.02	7.33	8.54	7.76	8.22	8.72
México	5.35	6.17	5.51	5.76	5.52	5.74	7.61	7.95	9.15	7.26	7.85	9.48	9.52	7.15
Egipto	4.71	4.80	4.72	4.05	2.43	5.09	3.77	5.26	3.98	5.42	6.17	7.05	6.06	5.77
China	4.94	5.20	5.06	5.08	4.86	4.98	5.08	4.49	4.18	4.59	5.01	4.15	4.36	4.06
España	3.48	2.74	3.50	3.89	2.75	4.27	4.21	6.67	5.44	4.05	3.96	4.82	6.09	5.52
Irán	1.18	1.70	1.33	3.09	1.76	2.24	2.58	2.83	2.99	3.74	5.79	3.64	4.68	4.01
Colombia	1.94	1.77	2.10	2.03	1.91	2.47	3.24	3.32	3.32	3.25	3.61	3.22	3.45	3.64
Países Bajos	1.31	1.92	2.05	2.00	2.20	2.22	2.40	3.45	3.56	3.15	2.91	3.48	4.03	4.26
Malasia	2.25	1.97	2.41	3.49	2.98	2.57	3.29	2.66	2.10	2.63	3.08	2.86	3.03	3.39
Argelia	1.48	1.68	1.88	1.54	1.79	2.38	2.19	2.28	2.20	1.99	2.59	3.15	3.04	3.22
Canadá	1.53	3.25	4.02	3.74	2.06	2.15	1.90	2.58	2.70	1.95	1.58	1.08	0.65	0.89
Italia	0.53	0.51	0.86	1.11	1.52	1.25	1.60	2.57	2.22	2.20	2.22	2.70	2.65	3.95
Alemania	0.98	0.71	0.89	1.06	1.38	1.72	1.69	2.44	1.89	1.96	1.88	1.90	2.22	2.13
Marruecos	0.90	0.97	1.08	1.13	1.22	1.62	1.44	1.90	1.70	1.70	1.90	1.55	2.03	1.78
Arabia Saudita	1.26	1.08	1.16	0.89	0.79	1.23	1.34	1.83	1.68	1.54	1.93	1.65	1.91	2.11
Perú	0.85	0.86	0.92	0.93	1.10	1.31	1.50	1.57	1.40	1.51	1.92	1.91	1.85	2.02
Portugal	1.10	1.16	1.19	1.21	1.12	1.23	1.30	1.73	1.64	1.37	1.41	1.60	1.68	1.65
Indonesia	1.26	1.04	1.15	1.35	1.09	0.19	1.78	0.70	0.29	0.34	1.53	3.21	1.69	3.19
Reino Unido	1.35	1.55	1.47	1.43	1.28	1.27	1.12	1.40	1.06	0.90	0.96	0.96	1.28	2.06
Resto del m	20.89	18.21	20.79	20.14	20.08	18.98	22.40	26.73	26.15	27.01	26.71	26.86	34.47	36.21
<b>Total</b>	<b>82.10</b>	<b>81.98</b>	<b>87.62</b>	<b>89.76</b>	<b>82.70</b>	<b>88.11</b>	<b>95.99</b>	<b>107.58</b>	<b>103.14</b>	<b>100.18</b>	<b>107.74</b>	<b>108.33</b>	<b>117.81</b>	<b>120.13</b>

Fuente: Elaboración propia con datos de FAO

**Cuadro A.5. Consumo de maíz en el mundo (millones de toneladas)**

<b>País /Año</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>
Estados Unidos	230.7	261.6	258.0	281.0	284.5	278.0	263.0	293.0	301.8	298.8	312.4
China	145.0	150.0	153.0	165.0	180.0	188.0	200.0	208.0	202.0	217.5	226.0
Unión Europea	64.6	66.0	63.9	61.7	65.2	69.7	69.8	76.8	77.9	72.7	73.8
Brasil	41.5	44.0	45.5	48.5	50.0	51.5	52.5	55.0	57.0	55.3	58.0
México	30.7	32.0	32.4	30.2	29.5	29.0	27.0	31.7	34.5	36.9	37.5
India	13.9	14.2	17.0	15.1	18.1	17.2	17.5	19.6	22.3	22.7	23.3
Japón	16.6	16.6	16.4	15.9	15.8	15.0	14.3	15.0	14.6	15.1	15.1
Egipto	10.7	10.4	11.1	12.0	12.5	11.7	12.0	13.2	13.9	14.8	15.1
Canadá	11.4	13.8	11.7	11.9	11.8	11.6	11.6	12.7	12.8	13.1	13.3
Vietnam	4.9	5.2	5.4	6.1	5.9	6.0	6.4	7.7	9.4	12.0	12.1
<b>Resto del mundo</b>	<b>570.0</b>	<b>613.9</b>	<b>614.5</b>	<b>647.3</b>	<b>673.4</b>	<b>677.6</b>	<b>674.1</b>	<b>732.6</b>	<b>746.1</b>	<b>758.8</b>	<b>786.6</b>

Fuente: USDA

**Cuadro A.6. Consumo per cápita de maíz en el mundo (kilogramos)**

País /Año	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Promedio	TCMA
Estados Unidos	771.85	867.32	847.50	914.58	918.27	889.79	835.37	923.76	944.73	928.70	966.99	891.71	2.07
Canadá	350.86	418.29	351.82	351.68	344.63	337.31	332.80	359.77	360.24	364.50	366.49	358.03	0.40
México	275.63	282.84	281.81	258.53	248.70	240.93	221.18	256.18	274.75	290.51	294.12	265.92	0.59
Brasil	217.62	228.23	233.61	246.57	251.74	256.84	259.39	269.27	276.59	266.06	279.25	253.20	2.29
Egipto	140.28	134.01	140.55	149.17	152.36	139.64	140.09	150.66	155.17	161.19	157.28	147.31	1.05
Unión Europea	129.64	132.07	127.36	122.56	129.35	138.28	138.28	151.59	153.26	142.66	144.28	137.21	0.98
China	107.99	111.12	112.74	120.93	131.22	136.33	144.26	149.26	144.22	154.55	163.89	134.23	3.87
Japón	130.57	130.45	128.81	124.86	124.10	117.48	112.47	118.12	115.15	119.30	118.90	121.84	-0.85
Vietnam	57.66	60.63	62.36	69.75	66.77	67.17	70.85	84.26	101.71	128.41	130.53	81.83	7.71
India	11.96	12.04	14.20	12.44	14.70	13.79	13.85	15.32	17.22	17.28	69.26	19.28	17.31
Resto del mundo	58.91	59.75	60.82	61.74	63.28	65.44	65.83	69.67	71.00	70.05	17.60	60.37	-10.40
Mundo	110.24	116.20	115.73	119.93	123.32	123.82	122.48	131.27	132.66	132.97	135.72	124.03	1.91

Fuente: Elaboración propia con datos de FAO, Banco Mundial y Eurostat



**Cuadro A.7. Importaciones, exportaciones y consumo de maíz en México (miles de toneladas)**

Año	Importaciones	Exportaciones	Consumo	Consumo Per cápita (kg)
2000	5,347.62	5.99	22,898.54	222.73
2001	6,174.03	11.23	26,297.11	252.28
2002	5,512.91	164.43	24,646.24	233.44
2003	5,764.15	14.41	26,451.16	247.47
2004	5,518.69	7.06	27,197.47	251.23
2005	5,743.68	53.04	25,029.35	228.06
2006	7,609.94	183.79	29,319.36	263.23
2007	7,954.73	264.22	31,203.26	275.79
2008	9,145.99	58.67	33,497.59	291.35
2009	7,260.62	289.30	27,114.14	232.11
2010	7,849.00	558.62	30,592.26	257.91
2011	9,476.17	101.02	27,010.57	224.41
2012	9,515.07	772.91	30,811.42	252.41
2013	7,153.03	582.66	29,234.33	236.26
2014	10,407.01	405.79	33,267.37	265.32
2015	12,145.30	745.71	36,205.16	285.04
2016	14,105.99	1,672.62	40,677.55	319.04
TCMA	9.22	66.86	5.36	3.32

Fuente: Elaboración propia con datos de FAO, SIAVI, Banco Mundial