

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

UNIDAD TAPALAPA

✓ CSH



✓ COINTEGRACIÓN
TASA DE INTERES Y TIPO DE CAMBIO

TESINA
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
✓ LICENCIADO EN ECONOMIA

PRESENTAN
✓ GONZALEZ CONTRERAS MIGUEL ANGEL
MIRANDA DOMÍNGUEZ MIRIAMS

ASESOR
DR. GUILLERMO MARTÍNEZ ATILANO

MEXICO D.F.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Guillermo Martínez Atilano'.

1998.

ASESOR

DR. GUILLERMO MARTÍNEZ ATILANO

AGRADECIMIENTOS

A MIS PADRES: CALIXTO Y LUCINA

Por que con su cariño y dedicación
hicieron de mi una persona responsable,
y gracias a eso hoy he logrado una
meta importante en mi vida.
Toda la vida agradeceré ésta oportunidad
que desinteresadamente me han brindado.

A MIS AMIGOS: ALEJANDRO,
ALEJANDRA, NORMA, ISMAEL,
ARMANDO Y DANIEL. Y A TODOS
LOS DEMÁS QUE NO ES POSIBLE
MENCIONAR.

Por haberme enseñado el valor
de la amistad sincera e incondicional.

A MIS HERMANOS: JOSEFINA,
JAVIER, JOSÉ L., MARCO A.,
MARIO, JESÚS, ARGENIS Y JAIME

Que siempre creyeron en mi y,
me apoyaron incondicionalmente
motivandome a cada momento,
para que mi esfuerzo, que también
es el suyo, hoy rindiera frutos.

MIGUEL ANGEL

A MIS PADRES: ROSENDO Y MARÍA

Por que gracias a su cariño, apoyo
y comprensión que me brindaron
a lo largo de mi formación he logrado
alcanza mi más grande sueño

A MIS HERMANOS: EVA, JOEL, IRMA
NORMA, CESAR, ANGELICA E ISELA

Por la confianza y apoyo incondicional
que siempre me han brindado, por eso
y por mucho más gracias les doy.

A MIS AMIGOS: LUPITA, LETY,
MARCO A. E ISAIAS entre otros.

Por todo su cariño y apoyo que
cuando necesite me ofrecieron
sin pedir nada a cambio. Gracias

MIRIAMS

A NUESTRO ASESOR

DR. GUILLERMO MARTÍNEZ ATILANO

Gracias por la dedicación y esfuerzo para lograr este trabajo.

Ya que con su orientación, e invaluable recomendaciones hemos alcanzado una meta muy importante en nuestras vidas.

A NUESTROS PROFESORES

Que a lo largo de nuestra carrera contribuyeron con sus enseñanzas y paciencia a el logro de esta meta.

INDICE

TEMA	PAG.
INTRODUCCIÓN	
CAPÍTULO I	
MARCO TEORICO	
I.1 MARCO TEORICO	1
I.2 TASA DE INTERES	13
I.3 TIPO DE CAMBIO	15
CAPÍTULO II	
SERIES DE TIEMPO Y COINTEGRACIÓN	
II.1 SERIES DE TIEMPO	28
II.1.1 Algunas implicaciones de la estimación con series de tiempo	28
II.1.2 Estacionariedad de las series	29
II.1.3 Procesos integrados	31
II.2 COINTEGRACIÓN	34
II.2.1 Cointegración de las variables	34
II.2.2 Qué es la cointegración?	37
II.2.3 Importancia de la cointegración	38
II.2.4 Pruebas de cointegración	40

CAPITULO III
ANALISIS EMPÍRICO

III.1 MERCADO DE CAMBIOS EXTRANJERO	42
III.1.1 El arbitraje	44
III.1.2 Riesgo cambiario	45
III.1.4 Paridad cubierta y descubierta de la tasa de interés	48
III.2 IDENTIFICACIÓN DE LAS VARIABLES EN CUESTIÓN	55
III.2.1 Estabilización de la tasa de interés	56
III.2.2 Estabilización del tipo de cambio nominal	60

CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFÍA

INTRODUCCIÓN

El concepto de equilibrio en el largo plazo describe la tendencia de variables, que en un sistema económico tienden a moverse cerca de una región particular, dentro de todo el espacio posible; supone un co-movimiento sistemático entre variables efectivamente relacionadas. Hasta en el nivel menos sofisticado de la Teoría Económica existe la creencia de que determinados pares de variables no debería divergir una de la otra en grandes proporciones al menos en el largo plazo, ya que de ser así. Fuerzas económicas tales como mecanismos de mercado o la intervención del gobierno, podrían ayudar a que el comportamiento de dichas variables no difiera en gran medida en el largo plazo. A esta relación de largo plazo entre dos variables se le llama relación de equilibrio.

México en la década de los años ochenta sufrió un cambio estructural como resultado de la instauración de un nuevo modelo que permitiera llevar acabo la reproducción ampliada del capital, lo anterior implico llevar acabo una serie de transformaciones en la vida económica, política y social del país; las cuales han determinado en gran mediada la conducción de la política económica hasta nuestros días. Es, de todos conocido los términos nada provechosos en los que México se ha endeudado a través de la historia, así como la mala utilización que de estos recursos han hecho los gobernantes en turno, además del gran lastre que significa el servicio de la deuda. Este endeudamiento cada vez mayor implica una gran traba que impide impulsar la economía mexicana, y que por lo tanto sólo algunos sectores de la población tengan cabida en el modelo de desarrollo implantado desde hace dos décadas, el cual hasta el momento ha demostrado su incapacidad para originar una mejora en el nivel de vida de toda la población.

México ha atravesado en diferentes etapas por situaciones difíciles, por lo que se han tenido que firmar acuerdos con organismos multilaterales y organizaciones mundiales, como las cartas de intención firmadas con el FMI; ante los cuales México se ha tenido que doblegar, permitiendo que estos organismos y naciones extranjeras vayan ocupando un espacio más amplio en todos los ámbitos de la

vida del país, y por consiguiente restringiendo cada vez más el margen de acción para realizar reformas en pro de la nación.

Prueba de esto es la apertura comercial del mercado de bienes y servicios que se inicia a finales de 1985 y se acelera locamente y en forma descarada con la firma del TLC, la redefinición gradual del estado y la eterna preocupación de mantener al mínimo el nivel de la inflación. Todo lo anterior como resultado de la exigencia de los acreedores de México.

Con la apertura comercial, las regulaciones a la inversión extranjera han sido gradualmente reducidas y se han incrementado las relaciones comerciales y financieras con otros países. El sistema financiero logro desarrollarse rápidamente como resultado del mayor flujo de capital internacional, la disminución en las regulaciones y los constantes progresos tecnológicos, sin embargo éste desarrollo no fue sano y prueba de ello es la crisis por la que atraviesa actualmente.

La urgente necesidad que tiene nuestra economía de obtener divisas foráneas, ha constituido la más alta prioridad en la política económica desde 1982, esto ha llevado a permitir la sobrevaluación del tipo de cambio, así como elevar las tasas de interés domésticas. Las autoridades monetarias al establecer tasa reales de interés muy altas y al utilizarlas al mismo tiempo como mecanismo de estabilización del tipo de cambio, permiten la sobrevaluación de este último, situación que es muy adversa al sano crecimiento de la economía.

Se han priorizado las medidas de política económica que benefician al capital financiero, mientras que se han relegado las que fomentan el desarrollo industrial y agrícola. México forma parte de los mercados emergentes, los cuales representan una buena oportunidad de obtener altos beneficios aún a pesar del riesgo que estos mercados representan, puesto que los beneficios de la diversificación internacional en términos de riesgo han sido progresivamente reconocidos.

Por tales razones se esperaría que el Tipo de Cambio Nominal guardara una relación de equilibrio de largo plazo con los movimientos que se registran en la Tasa de interés.

Por lo tanto la hipótesis de esta investigación es probar que el Tipo de Cambio Nominal mantiene una relación de equilibrio de largo plazo con la Tasa de Interés. Para comprobar dicha hipótesis, se aplicó la técnica econométrica de cointegración, encontrando que efectivamente, el Tipo de Cambio guarda una relación de equilibrio de largo plazo con la tasa de interés.

Tanto el Tipo de Cambio como la Tasa de Interés presentan raíces unitarias, lo cual sugiere una interpretación estadística no convencional, con este fin recientemente se desarrollo la técnica de cointegración. Esta técnica permite inferir estadísticamente el equilibrio o la relación de largo plazo (no espúrea) entre variables económicas, sin perder la información de largo plazo contenida en la tendencia. La técnica de cointegración sólo podrá ser útil si las series presentan el mismo número de raíces unitarias.

La presente investigación está dividida en tres capítulos. En el primero se pone de manifiesto la manipulación que se ha hecho del Tipo de Cambio y de la Tasa de Interés tratando de demostrar la relación que existe entre ambas variables macroeconómicas. A su vez también se realizó un seguimiento sistemático de dichas variables, durante el periodo que abarca esta investigación (1995 - 1997), con la finalidad de identificar que ambas variable han seguido un comportamiento paralelo, para esto se realizó un rastreo minucioso de todos aquellos fenómenos que implicaron variación en alguna de las dos series.

En el segundo capítulo se exponen brevemente las principales características de la técnica econométrica utilizada, primeramente se dan algunas implicaciones de la estimación con series de tiempo, para posteriormente describir lo que son los procesos integrados; lo que implica la explicación de las raíces unitarias, así como las pruebas que las detectan. Posteriormente se explica que es la cointegración y

su importancia, se proporciona una definición formal de esta técnica, así como su estimación y las pruebas de detección

El capítulo tercero se divide en dos apartados: en el primero se describe el funcionamiento el mercado de cambios, resaltando la posibilidad de obtención de beneficios extraordinarios en algún mercado nacional, ante la existencia de un premio por inversiones. Esto nos lleva a explicar la teoría de la paridad cubierta y descubierta de la tasa de interés como una implicación a este tipo de inversiones. A su vez la teoría de la paridad cubierta y descubierta de la tasa de interés, es la teoría en la que nos basamos para la demostrar la validez de la hipótesis que da sustento a esta investigación.

En la segunda parte de este capítulo se aplica la metodología expuesta en el capítulo anterior: primeramente se aplican las pruebas de raíces unitarias en frecuencia cero para detectar el orden de integración de las series, se detectan los componentes estacionales y se estima la cointegración ya que ambas series resultaron estar integradas del mismo orden.

Finalmente se presenta la base de datos que se utilizo para realizar el análisis empírico, así como las principales conclusiones y la bibliografía.

CAPITULO

I

MARCO

TEORICO

I.1 MARCO TEÓRICO.

Desde la crisis de 1994, el gobierno de Ernesto Zedillo estableció un régimen de tipo de cambio de libre flotación de la moneda, en donde el nivel del peso se establece en función de las condiciones del mercado, bajo la vigilancia y la intervención del Banco de México, cuando el tipo de cambio se aparta de niveles que las autoridades consideran como convenientes.

No obstante que el Banco de México estableció a mediados de 1996 diversos mecanismos para evitar una apreciación inconveniente y exagerada de la moneda, ha prevalecido una política gubernamental que favorece la sobrevaluación. Ya que prevalece la obsesión por reducir la inflación a niveles de un dígito. Así como también se ha privilegiado la atracción de flujos de capital externo, ofreciendo premios muy altos (igual que como se hizo durante el salinismo).

Cada vez que el mercado de cambios manifiesta una tendencia depreciatoria, el Banco de México, a través de su influencia en las subastas primaria de títulos públicos, eleva las tasas de interés, política que ha motivado que analistas y grupos empresariales hablen de la existencia de una flotación sucia de la moneda.

Se observa que de nuevo ha pesado más el interés de mantener a México como un mercado emergente totalmente abierto a los inversionistas extranjeros y de proteger los intereses de los grupos empresariales y financieros endeudados en dólares, que beneficiar a las empresas exportadoras (cuya acción se obstaculiza en condiciones de sobrevaluación) y a los deudores internos de la banca que se favorecían de una política monetaria menos restrictiva.

Dejar que el peso se siga sobrevaluando, manteniendo la creencia de que no se pueden poner restricciones a las fuerzas invisibles del mercado, es únicamente

estar reuniendo las condiciones para una crisis financiera en un futuro próximo; que hará que el crecimiento económico, tan ansiado por todos los sectores de la economía, que implique una mejora en el nivel de vida de la población, tenga que ser pospuesto una vez más.

En una economía abierta como lo es ahora la mexicana, la sobrevaluación es provocada por el ingreso de flujos de capital de cartera que entran al país en busca de rendimientos extraordinarios, situación que las autoridades monetarias favorecen al establecer tasas reales de interés muy altas y al usar el alza de dichas tasas como mecanismo de estabilización del tipo de cambio.

La recuperación de la economía mexicana no se alcanzará, mientras persista tal nivel de tasas de interés. La sobrevaluación de la moneda mediante la manipulación de las tasas de interés tiene un efecto negativo en la economía, ya que acrecienta la incertidumbre, inhibe la inversión en las actividades productivas, impide resolver los problemas de cartera vencida y la reactivación del crédito bancario y desvía el capital hacia la especulación.

Como podemos observar la manipulación por parte de las autoridades de las variables claves en la economía mexicana ha respondido al beneficio de determinados intereses, provocando que cierto sector de la población se vea claramente beneficiada, mientras que la mayor parte de la población se ve completamente excluida en cuanto a la toma de decisiones respecto al manejo del instrumental económico, ocasionando que este amplio sector de la población (cada vez más creciente) se vea sumido en el descontento general, como resultado de las precarias condiciones de vida en las que el mal manejo de la economía los ha colocado.

Es indiscutible el efecto que cambios en la tasa de interés tienen en el tipo de cambio, puesto que se ha visto que los gobernantes en turno tienen en la tasa de interés un poderoso instrumento que les permite superar algunos desajustes, que se presentan en la economía; como por ejemplo el déficit en la Cuenta Corriente

que ha caracterizado a nuestra economía, y al mismo tiempo les permite manipular el tipo de cambio, Prueba de ello es la tendencia que se registra en las gráficas que se obtuvieron de ambas series (tipo de cambio y tasas de interés); estas series abarcan un periodo aproximado de dos años (1995-1997).

El objetivo de esta investigación es demostrar si la tasa de interés tiene una relación estable y de largo plazo con los movimientos del tipo de cambio nominal. Ya que esto confirmaría la creencia de la Teoría Económica, de que determinados pares de variables no deberían divergir una de la otra en grandes proporciones, al menos en el largo plazo.

Esta es pues nuestra hipótesis a demostrar. Para alcanzar este objetivo primeramente se realizó un registro sistemático de ambas variables a través del tiempo (durante el periodo que abarca esta investigación), encontrando los siguientes resultados:

1.2 TASA DE INTERES

1995

Este año inicia con la expectativa de una burbuja inflacionaria de corto plazo que presionó a las tasa de interés al alza porque éstas fueron amarradas a la inflación. Los elementos fundamentales que pueden influir en el nivel de tasas son: el comportamiento de la cuenta comercial, la estabilidad del tipo de cambio, la entrada en vigor de las UDI'S obligo a ofrecer tasas reales en las inversiones y la necesidad de reducir las presiones especulativas cambiarias. La primera semana de abril mostró una ligera baja en las tasas, éste fue el último descenso inducido

por el manejo de fondeo día a día por parte del cártel de intermediarios bancarios, al término del mes se mantuvo la tendencia a la baja debido a que la inflación cayó de manera importante.

El tamaño y tiempo de la baja de las tasas depende del logro de buenos indicadores macro ya que de deteriorarse éstos o mejorar de manera lenta, se pueden ver rebotes importantes.

Mayo fue escenario de esta misma tendencia en las tasas debido al desarrollo cada vez mayor de un mercado de captación y préstamo basado en UDI'S que ayudó al entendimiento de la baja de tasas a plazos.

Aunque en junio se dio un pequeño rebote en las tasas de interés, esto no indicó que se diera una tendencia alcista, sino fue sólo un pequeño respiro ante la intensidad que había registrado el movimiento.

A 100 días de haberse puesto en operación el programa de ajuste económico, los mercados financieros mostraron los avances logrados: tendencia bajista en la tasa de interés y estabilidad cambiaria. La tendencia a la baja continuo hasta finales de agosto ya que al iniciarse septiembre se dio un rebote a causa de las presiones cambiarias las cuales se iniciaron con la nivelación de posiciones largas en las centrales de cambio y luego se alimentaron con el nerviosismo que experimentaron algunas tesorerías antes del informe presidencial. El nerviosismo estuvo generado por la ola de rumores que pronosticaban una macrodevaluación. El rebote sólo se dio al iniciarse septiembre porque en las siguientes semanas las tasa bajaron más de lo que habían repuntado en la primer semana, este comportamiento fue producto de la desaparición de los rumores de macrodevaluación del peso. El movimiento de la baja tuvo como apoyo

fundamental el buen reporte inflacionario del mes de agosto, el cual se ubicó en 1.66% dentro de la expectativa que se había formulado el mercado.

Octubre inició con una ligera alza a consecuencia del rebote que dio el tipo de cambio, éste tuvo como causa motora importante la especulación.

El desorden del mercado de cambio llevó a abandonar por completo el patrón en que las tasas de interés seguían el comportamiento de la inflación y las tasas se convirtieron en el apagafuegos de la especulación cambiaria, pero la inestabilidad no sólo fue producto de la especulación, sino que también del descuento de un nuevo ajuste a la economía, solicitado por el Fondo Monetario Internacional (FMI). Noviembre siguió mostrando la misma tendencia pero con mayores incrementos debido a que en momentos de inestabilidad cambiaria las tasas de interés son el arma fundamental del Banco Central para combatir las ya cotidianas presiones del tipo de cambio. Dejando bien claro que el alza de tasas se usaron como tratamiento de choque para enfriar las presiones cambiarias.

Todo parecía indicar que la política de dejar fluir las tasas al alza tuvo efectos positivos para el propósito de apoyar las olas especulativas contra el peso, el mantener las tasas con tendencia alcista a pesar de las protestas de muchos sectores de la sociedad y de los efectos negativos que tiene el movimiento alcista en la economía real, permitió iniciar el desgaste de todos los agentes económicos que, envueltos en la fiebre especuladora, se dieron a la tarea de comprar dólares. La mayoría de las empresas y personas físicas dolarizadas tuvieron problemas de liquidez para poder realizar sus operaciones habituales, enfrentando el alto costo del dinero, ya que para finales de noviembre se tuvo una tasa de 59.99% que casi toca techo.

Para las semanas siguientes se dio un desplome en las tasas de interés, debido a que estas continuaron siendo arrastradas por el abaratamiento del fondeo, que a su vez fue producto del exceso de liquidez que inyectó el banco central.

En diciembre tuvimos un rebote en las tasas a causa de la esperada inflación de fin de año, a mediados de este mes la tasa de interés se ubicó en 50.31%.

El alto nivel de inflación, falta de liquidez en el sistema financiero y la instrumentación de una política crediticia restrictiva mantendrían altas las tasas nominales durante el primer trimestre de 1995 (ver gráfica 1), alcanzando niveles cercanos al 100%. La escasez de liquidez sería producto de fuertes regresos de papel al mercado de dinero, que no serían neteados por el Banco de México con recompras o subastas de dinero, acto que formó parte de la instrumentación de una política monetaria restrictiva, además de la reducción de créditos de la banca de desarrollo.

Para la mayoría de la población éste fue el peor año, ya que reaparece el fantasma de la devaluación, ante esto fue necesario contraer aún más el mercado interno. Las empresas resintieron un sorpresivo incremento de costos ante el nuevo tipo de cambio y las altas tasas de interés, esto las llevó a reducir gastos y a despedir personal, originándose los niveles de desempleo más altos de los últimos años.

El PIB tuvo un descenso en términos constantes de 7.4% en este año. Por otro lado aún a pesar de los avances alcanzados en la Balanza Comercial, la cuenta pública y el control inflacionario, fue muy reducido el margen de maniobra que tuvieron las autoridades para garantizar la estabilidad de los sistemas financieros, además de que las limitaciones en el manejo de los movimientos especulativos de los mercados, y la casi nula existencia de recursos externos para apoyar la

actividad productiva fueron factores que actuaron en contra de la reactivación de la economía.

1996

1996 inició con una tendencia bajista porque la inflación de diciembre fue mucho menor a la que se esperaba, las tasas se ubicaron en 44.70%, el primer mes continuó con esta tendencia porque se tuvieron expectativas de baja inflación. De esta manera el mes terminó con tasas de interés mucho más bajas que la inflación. Esto a consecuencia de que se dio un divorcio momentáneo entre las tasas de interés y el tipo de cambio, siendo la inflación el factor preponderante en la determinación de las tasas.

Durante las dos primeras semanas de febrero de 1996 el alza de las tasas de interés se justificó por el alza en la inflación que se registro en enero ya que el pronóstico de inflación para enero había sido de 3.30% y fue de 3.59% esto debido a las exigencias de liberación de los precios en bienes básicos como: la leche, tortillas, derivados de maíz y medicinas entre los más importantes. Las tasas continuaron a la alza hasta finales de marzo, que bajaron debido a la entrada de inversión extranjera, y al exterminio de la burbuja especulativa contra el peso, lo que motivo a la compra selectiva de Cetes por inversionistas extranjeros, además de un mercado cambiario tranquilo.

Las tasas de interés llegaron a un primer "piso" debido al agotamiento de la tendencia de caída brusca de las tasas de inflación, un factor muy importante que evitó un rebote especulativo de las tasas fue la conformación de curvas de rendimiento que analizan las inversiones de un día. Se siguió este comportamiento hasta principios de junio, ya que en la segunda semana de éste mes se registró

un repunte en las tasas mucho mayor de lo previsto. Dicho comportamiento se explicó por el nerviosismo de los agentes económicos, derivado del alza de los bonos de 30 años en el mercado de Estados Unidos, esta situación provocó inclusive algunas compras apalancadas de dólares, sin embargo la semana siguiente se tornó en calma y las tasas volvieron a depender fundamentalmente del comportamiento del índice general de precios.

A mediados de julio se volvió a dar un pequeño repunte que no fue tan significativo además de que sólo se dio en una semana y posteriormente se tomó el rumbo que llevaban ya que hubo un relajamiento de las inquietudes externas sobre las tasas internacionales, junto con el éxito de la colocación de bonos del gobierno mexicano en los mercados del exterior, esto desactivó las presiones de las tasas de interés internas, ubicándose en 29.89. De hecho, los elementos de la economía mexicana que influyen en los rendimientos también observaron un excelente comportamiento, puesto que se redujeron las presiones del mercado cambiario y el peso recuperó fortaleza al ubicarse la cotización del dólar en niveles de \$7.60 pesos; por otro lado, la tasa de inflación en la primera quincena de julio estuvo muy por abajo de lo pronosticado, aunque esta situación no se esperaba como permanente ya que se carecía de un sustento fuerte.

Debido al comportamiento que mostraron las tasas, se pensó que en el corto plazo las tasas volverían a estar en función del índice general de precios. Sin embargo esto no significó que los mercados nacionales rompieran el lazo de dependencia con respecto a la economía estadounidense; lo que sucedió es que el comportamiento de los principales indicadores de la economía del norte (crecimiento del PIB y la tasa de desempleo, entre otros) eliminó las expectativas de sobrecalentamiento económico en Estados Unidos. Con esto desapareció la presión sobre las tasas de interés de aquel país y, por ende, el mercado mexicano de divisas se redujo y se eliminó la presión sobre las tasas de interés nacionales.

Para finales de agosto las tasas mostraron una clara tendencia de ajuste derivada del relajamiento de las presiones externas e internas. La caída de las tasas se consolidó gracias a que el Banco Central redujo de manera imprevista el “corto” del mercado,¹ a esto podemos agregar que la Reserva Federal de Estados Unidos anunció su decisión de no aumentar las tasas en aquel país por lo que se construyó un escenario bajista para las internas por lo que en este mes la caída fue superior a la esperada, al ubicarse en 24.33%.

Al iniciar septiembre se dio el esperado rebote aunque este no fue muy pronunciado, sólo pasaron de 24.38% a 25.47%.

El nerviosismo no cesó, por lo que la especulación en los mercados financieros continuó. El nerviosismo tuvo sus orígenes en las diversas versiones sobre los posibles niveles de tipo de cambio contenidos en los criterios generales de Política económica para 1997.

Esto condujo a alzas especulativas del dólar, mismas que fueron atenuadas mediante un desordenado repunte de las tasas de interés nominales, no solo en la subasta sino también en el mercado secundario, aunque con la estabilización del dólar en \$8.00, la especulación en tasas se redujo.

Después de la publicación de los criterios de la política económica para 1997 terminó por diluir la incertidumbre que se tenía con respecto a la inflación y al crecimiento económico. Las tasas de interés tienden a depender de las tasas de inflación por lo que si no hay incertidumbre en la inflación tampoco las hay en las tasas de interés.

¹El gobierno retira dinero del mercado, es decir, falta de dinero en el mercado.

En diciembre con el anuncio de que la inflación en la primera quincena de noviembre fue del 0.89% provocó presiones alcistas en la tasa de interés y en el tipo de cambio, aunque Banxico eliminó el “corto” del mercado de dinero y provocó un ajuste de tasas y posteriormente en el mercado de dinero, debido a una fuerte demanda de valores gubernamentales ejercida por inversionistas extranjeros la tasa se desplomó de 29.03% a 27.02% y el tipo de cambio se sostuvo en niveles inferiores al \$7.90 pesos por dólar. El año cierra con una tasa de interés del 27.29%

Para este año se esperaba que el sector externo desempeñara un papel determinante en el crecimiento económico, sin embargo para lograr esto aún a pesar de la evolución de este sector a partir del cuarto mes de 1995 se necesitaba la instrumentación de varias medidas; que fueran desde la incentivación a la sustitución de importaciones hasta el establecimiento de un apolítica cambiaria que generara certidumbre y apoyara la competitividad de los productos mexicanos. Puesto que el modelo adoptado pretendía el crecimiento hacia afuera, es decir la mayor dinámica no se reflejaría en el mercado interno, sino que el motor del crecimiento sería ahora la exportación y no el consumo.

1997

En la primera quincena de enero la tasa de interés se ubicó en 27% debido a que hubo una entrada importante de capital extranjero a inversiones en el mercado de dinero y especialmente en Cetes, por lo que las tasas de interés siguieron la tendencia bajista que venían registrando rompiendo el primer “piso” que era de 25%. El motor inicial de la baja fue el exceso de liquidez en el mercado secundario la cual mantendría las tasas de fondeo en niveles bastante bajos. La abundancia de liquidez en enero es un fenómeno recurrente, producto del regreso de dinero

inyectado de más a la economía en diciembre con aguinaldos, prima vacacional etc. Si se mantiene la estabilidad cambiaria, derivada de la permanencia de flujos de capitales externos, las tasas dependerán básicamente de la inflación esperada. Durante el primer mes de este año las tasas se mantuvieron prácticamente estables y, con espera de bajas.

El perfeccionismo de los mecanismos de intervención de Banxico en el mercado de dólares gestó un clima de certidumbre, que libero en gran parte a las tasas de interés nominales del papel de “apagafuegos” de especulaciones cambiarias. En adelante la inflación y el nivel de las tasas reales serían los hilos conductores de las tasas nominales.

A finales de febrero las tasas de interés tomaron una tendencia al alza debido a un repunte del dólar después de las declaraciones que hizo el presidente de la FED en las que dejó entrever la posibilidad de un aumento en las tasas de interés estadounidenses. Por lo que alza de tasas fue producto del pánico cambiario experimentado por algunos intermediarios pequeños.

Como el pánico y nerviosismo cambiario no tuvo efectos mayores, las tasas de interés empezaron a retroceder en la segunda quincena de marzo. Para finalizar marzo éstas ya habían tomado un camino descendente, apoyadas en la liquidez que genera la llegada de recursos externos.

En abril se vuelven a dar presiones alcistas en las tasas de interés estadounidenses por lo que los mercados financieros mexicanos también volvieron al desorden gestándose un fuerte rally alcista del tipo de cambio, mismo que fue reprimido con un alza violenta en las tasas de interés sobre todo de corto plazo. A mediados de este mes las tasas se desinflaron, con ello bajo la parte especulativa

generada mediante la manipulación de la liquidez, por tres mesas de dinero que actuaban coludidas.

La actuación correcta del Banco de México terminó por eliminar las distorsiones en el mercado de dinero, bajando el fondeo. Pero todavía no se podía definir una tendencia a la baja en las tasas de interés.

Mayo inicia con bajas anticipadas en las tasas de interés y ésta baja se materializó completamente ya que la FED en una junta el 20 de mayo decidió no incrementar las tasas de interés, lo que de inmediato fortaleció el peso frente al dólar y aflojó el mercado secundario de tasas, además de que los extranjeros siguieron incrementando su inversión en valores gubernamentales, con lo que han contribuido a mantener la estabilidad cambiaria y la baja de tasas, sobre todo en las de plazo. Al terminar mayo las presiones alcistas nuevamente se dieron en el tipo de cambio y en las tasas de interés debido a que el índice Dow Jones Industrial registró un rally alcista, aunque esta rebote duró muy poco, ya que se hizo el cierre bancario de sus saldos acumulados, depresionando el fondeo; la inflación de mayo fue bastante baja, de 0.91% menos a las expectativas de los intermediarios y el tipo de cambio se consolidó, ganando fortaleza el peso. Este mes cierra con bajas en las tasas, pero a mediados de junio se volvieron a dar presiones alcistas por la presencia de nuevos rallies alcistas de la paridad y, por el nerviosismo previo a las elecciones más competidas en la historia de México. La baja en las tasas se materializó a principios de julio ya que éstas están fluctuando respecto a las tasas de inflación y éstas han sido muy bajas.

También la baja de las tasas ha seguido siendo por la entrada de capital extranjero ya que se ha dado baja en el rendimiento en el bono a 30 años en Estados Unidos, el repunte en la bolsa de Nueva York y por las bajas tasas en Estados Unidos.

Banxico estuvo dispuesto a pagar con tasas reales altas su decisión de mantener bajo control la base monetaria ya que había saturado el mercado secundario de papel, con ello mantuvo las presiones alcistas sobre las tasas de interés nominales.

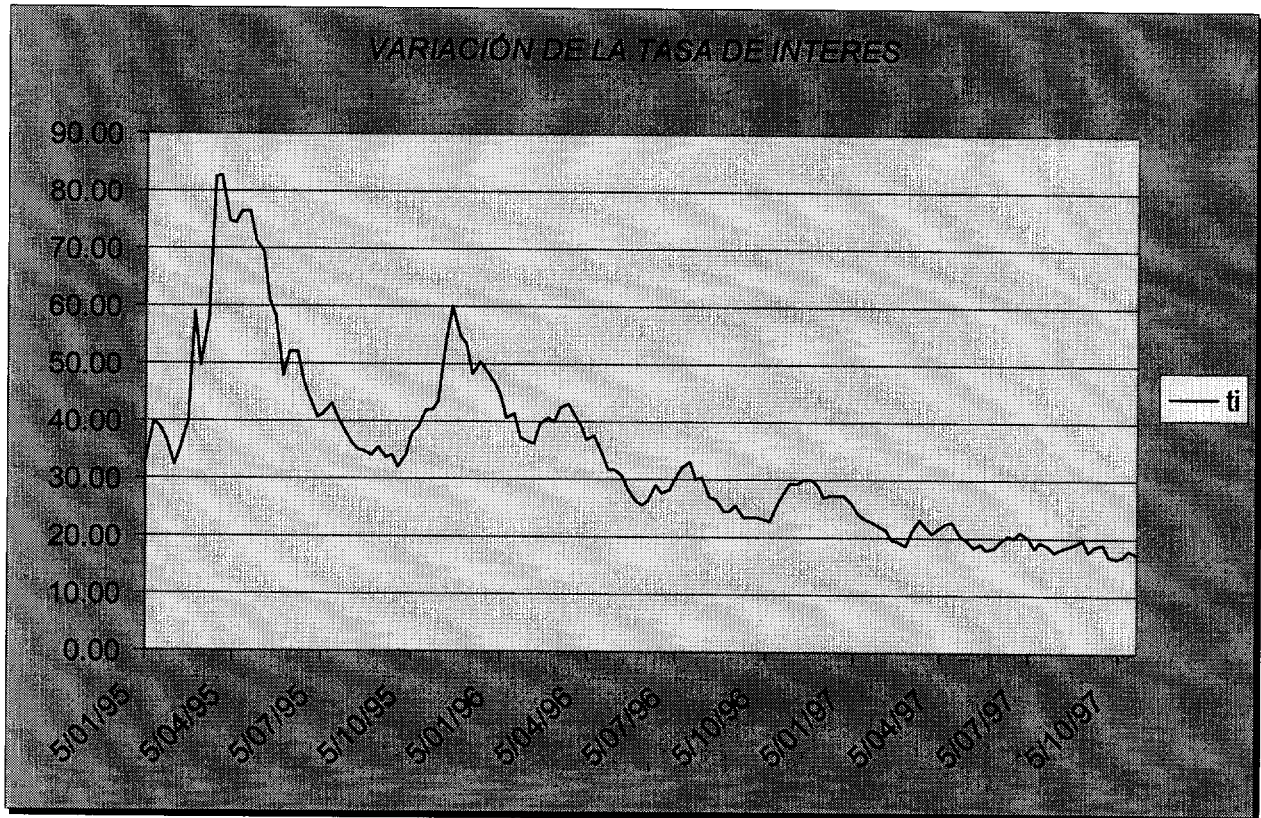
Por las presiones que generó la esterilización se retrasó la baja fluida de tasas hasta la primera semana de septiembre ya que hasta entonces terminó la colocación y liquidación de compras de empresas mexicanas en el extranjero. Durante todo el mes las tasas estuvieron a la baja y así continuaron debido a que en octubre el Banco Central anunció la posibilidad de utilizar "largos".

A finales del mes se da una ligera alza en las tasas de interés al pasar de 16.98% a 17.78%, se puede decir que fue un respiro, éste se dio por el buen reporte de la inflación en Estados Unidos.

Se puede decir que para estas fechas la tasa de interés y el tipo de cambio son los amortiguadores de choques externos, provocados por las crisis financieras de los países asiáticos, en caso de que se profundice la crisis externa las tasas pueden sufrir un "rebote" violento por stop loss de extranjeros y nacionales.

El último mes de este año inicia con descensos en las tasas de interés esto por el regreso de algunos inversionistas extranjeros que habían abandonado el mercado de dinero, así como una nueva toma de plazos por parte de varios pisos financieros. En estas condiciones cierra 1997.

GRAFICA N° 1²



Dos cosas se hacen patentes al revisar la tendencia que ha seguido la tasa de interés a lo largo de este periodo:

² La base de datos que se tomo para realizar esta gráfica, se basa en los Anuarios Bursátiles de la Bolsa Mexicana de Valores. Está en términos nominales. Y abarca el periodo de (05//01/95-23/10/97). Se considero una base de datos semanal puesto que la emisión de Cetes se lleva acabo los jueves de cada semana . Aquí se considero la tasa de interés de los Cetes a 28 días.

1) La gran volatilidad de la economía mexicana, ya que la existencia de ciertos fenómenos tanto internos como externos; ocasionan que se den modificaciones en las variables claves de nuestra economía, como lo es la tasa de interés, que en algunas ocasiones llegan a ser bastante considerables.

2) Por otro lado se observa que aún a pesar del gran desastre que significó la crisis del 95, el patrón que se ha seguido en cuanto a la política económica no se ha modificado, cometiendo los mismos errores que en el pasado: tipo de cambio sobrevaluado, altas tasas de interés, pretender que el sector exportador sea el motor de la economía siendo que hace falta una profunda política que logre reactivar dicho sector haciéndolo competitivo a nivel internacional, así como pretender reducir al mínimo el nivel de inflación.

I.3 TIPO DE CAMBIO

1995

El anuncio de que el Banco de México amortizaría directamente en dólares los Tesobonos a quien así lo quiera, eliminó presiones al mercado cambiario de esta forma se evito que los intermediarios compren dólares en el mercado spot, para pagar los créditos con los que se apalancaron las compras de Tesobonos realizadas durante 1994. Las divisas utilizadas para la amortización de los Tesobonos procedieron de la línea de crédito del FMI y gobierno estadounidense. A pesar del aligeramiento de las presiones, aún quedaban factores que mantendrían volatilidad en el tipo de cambio: amortizaciones de certificados de

La última semana de marzo registró una baja en el tipo de cambio que pareció estar abalada por elementos fundamentales ya que se dio un equilibrio en la balanza de cuenta corriente en el primer trimestre del 95 la cual significó un fuerte superávit de la cuenta comercial, que compensa los pagos del servicio de la deuda externa registrados en servicios factoriales.

El tipo de cambio bajó por oferta natural de divisas y no por intervenciones del Banxico, los dos meses siguientes mostraron una gran estabilidad cambiaria ésta sólo sostenida por la restricción monetaria y algunos efectos de corto plazo que atraen dinero volátil como los Swaps. Continuo en este comportamiento hasta la ultima semana de mayo que se dio un ligero repunte en el tipo de cambio debido a que se esperan importantes vencimientos de papeles en dólares en junio, por otro lado en los próximos meses habría importantes vencimientos de Tesobonos los cuales si bien no pasan por el mercado de cambio debido a su volumen tan alto sí causan desconcierto en el mercado.

En los meses siguientes se consideró el tipo de cambio como estable ya que fluctuó entre 6.00 y 6.25, debido a que se vio fortalecido por el reporte de un superávit definitivo de \$583 millones de dólares para el mes de julio. Septiembre siguió mostrando una clara tendencia a la estabilidad, respecto al tipo de cambio a pesar del insistente rumor sobre el posible registro de una macrodevaluación que no tenía fundamentos sino que todo lo contrario debido al control que tiene el Banco Central sobre la base monetaria.

En la última semana de septiembre y en la primera de octubre se dio una alza, que se inició con: demanda de dólares por vencimientos de Swaps hechos con los futuros del peso en Chicago, con vencimiento para el 21 de septiembre y con el pago de amortizaciones e intereses de deuda externa de paraestatales que se compran en el mercado de cambio.

Con la declaración del comité de cambios del gobierno, en el sentido de que se dejaría flotar libremente el tipo de cambio, se diluyó la disputa entre el Banco Central y la Secretaría de Hacienda, sobre la política cambiaria.

El tipo de cambio siguió subiendo al igual que las tasas de interés ya no sólo por la burbuja especulativa, sino por percepción de una mayor inflación, lo que lleva a un tipo de cambio de equilibrio superior. Las volatilidades históricas de la paridad siguieron creciendo, aunque las esperadas o implícitas en el mercado de opciones se estacionaron.

Cuando se inicio la subida del dólar de N\$6.30 hacia N\$6.50 primero y a N\$6.70 después, la primera reacción del gobierno fue calmar el efecto de la sobredemanda de divisas con mecanismos extraordinarios como la emisión de “Tesobonos de Bancomext”, instrumentos que son fondeados por las Tesorerías Internacionales de los Bancos, con lo cual consigue billetes verdes que se venden en las centrales de cambio para eliminar la oferta y evitar disparos exagerados de la paridad. Paralelamente se aplicó un proceso de reducción de la base monetaria, que quita pesos del sistema para evitar que los intermediarios busquen la conversión de pesos a dólares y presionen el mercado cambiario. Claro que el efecto de restringir la oferta monetaria reduce la liquidez del mercado secundario de dinero y dispara las tasas de interés. La falta de dinero en la economía lleva a que el mercado cambiario se mueva con volúmenes raquíticos: no hay pesos para dolarizarse, es decir, las autoridades congelaron los mercados, pagando un alto costo por ello.

A finales de octubre el gobierno se vio en la urgencia de negociar con las cúpulas empresariales la instauración del ajuste fiscal e necesario e inevitable, la mayoría de la gente decidió cubrirse mediante la consabida compra de dólares.

La debilidad del peso con respecto al dólar, que se hizo evidente a finales de septiembre y que cada vez se profundizó más, llevó a la moneda estadounidense a ubicarse en niveles similares a los que alcanzó después de que fue instrumentado el plan de choque. Con el fin de frenar los ataques especulativos contra el tipo de cambio, la única herramienta que utilizaron las autoridades fue el incremento en las tasas de interés. En este sentido la alza sostenida que registraron las tasas envió señales de incertidumbre. Sin embargo la estrategia de flotar el peso y elevar tasas dejó fuera de control a otras variables de la economía.

Noviembre fue escenario de una pequeña caída ya que como sabemos el alza que se dio en las tasas de interés fue el único factor capaz de frenar los ataques especulativos y por ende controlar la paridad cambiaria.

Aunque la tendencia que mostró el tipo de cambio fue a la baja no dejó de representar un riesgo para la paridad el cierre de año y por lo tanto para las tasa porque hay un aumento importante de liquidez por razones cíclicas.

No obstante la estabilidad de los últimos días, el mercado cambiario siguió expuesto a los embotes de los especuladores nacionales aunque casi a salvo de volatilidades generadas por entradas y salidas de inversionistas del exterior.

A mediados de diciembre el tipo de cambio mostró resistencia a bajar del nivel de N\$7.60 nuevos pesos por dólar, probablemente por la ciclicidad de fin de año. Sólo otra ola de especulación podría desbordar la paridad hacia niveles desorbitantes. Sin embargo estuvieron a favor los reportes fundamentales: inflación baja, saldos positivos en balanza comercial y colocación de bonos gubernamentales en mercados internacionales. Es con este comportamiento de estabilidad terminó 1995.

El peso inició 1996 con menos presiones, es preciso mencionar que la moneda no registró grandes avances. Es necesario recordar que el tipo de cambio es una variable básica para atraer flujos de divisas hacia el país, mediante la generación de un importante superávit comercial; para que esto sea posible es necesario que el peso mantenga un razonable nivel de subvaluación. El tipo de cambio mantuvo un piso de \$7.50, el argumento principal para fijar ese piso a la baja del tipo de cambio fue el nivel de subvaluación implícito. Con una cotización de \$7.50 pesos por dólar se tiene una subvaluación de 15% que es la “adecuada” para mantener el tipo de cambio como un estímulo importante para lograr un superávit de cuenta comercial.

La libre flotación más que una alternativa del gabinete, fue la única opción. Por otra parte, el tipo de cambio caro, o subvaluado es el único camino para impulsar exportaciones, ya que el único mecanismo que se tiene para drenar divisas al país y cubrir nuestros compromisos es el superávit comercial, para lo cual es indispensable una paridad subvaluada.

Terminó el primer mes de éste año con una sobrevaluación del peso. ésta solo se sustentó en la exitosa captación de divisas por el gobierno, para hacer frente al pago de líneas de crédito del Tesoro estadounidense y al retorno de algunas empresas a los mercados financieros internacionales. El factor básico de la mejoría fue que poco a poco se fueron conociendo nuevos mecanismos de reestructura fuerte de la banca.

El mercado cambiario se encamino aceleradamente a la estabilización, todo indicaba que ya se estaba desactivando la demanda potencial de dólares que representaban las fuertes amortizaciones de Tesobonos en los próximos tres meses.

1996

Para mediados de febrero el tipo de cambio se vio afectado por la inflación, por lo que se desechó cualquier revaluación del peso en el corto plazo. Aunque el gobierno difícilmente aceptará una pérdida en la subvaluación del tipo de cambio, ya que necesita un superávit comercial y no puede depender de la entrada de divisas volátiles. Durante marzo se tuvieron fluctuaciones, pasó de \$7.45 a \$7.68.

Durante abril el peso se evaluó 2% al pasar de \$7.54 pesos por dólar al cierre de marzo a \$7.4 para finales de éste mes. El proceso de fortalecimiento del peso, que inició con el estrangulamiento de la especulación se vio fortalecido gracias a un reporte favorable de la balanza comercial que registró un superávit.

Para finales de mayo se tuvo un cambio en el comportamiento ya que empezaron a darse alzas , aunque éstas fueron bastante ordenadas. Considerando el diferencial entre la compra y la venta el repunte alcista no resultó negocio para la especulación y esto evitó que se convirtiera en una “bola de nieve” que se autoalimentara y saliera del control de las autoridades.

En los siguientes meses el panorama no cambia; las autoridades reconocieron que si bien la estabilidad cambiaria tiene un costo elevado de corto plazo, por las altas tasas de interés y el menor crecimiento económico, también consideraron que era necesario por los beneficios que se le atribuyen en el mediano plazo:

- Sólo con un ambiente de estabilidad de mediano plazo puede haber inversión productiva, tanto nacional como extranjera.
- Genera entre los extranjeros la percepción de que se sigue una política monetaria correcta.

En agosto la permanencia de la baja volatilidad en el tipo de cambio del peso, y el proceso del fortalecimiento de éste, lo llevó a una apreciación importante para ubicar el tipo de cambio entre \$7.54 y \$7.55 pesos por dólar. Durante los últimos meses el banco central siguió una política agresiva para reconstruir sus reservas mediante la compra de divisas a Pemex y con la colocación de Opciones de venta de dólares a los intermediarios. Los excedentes de divisas provienen del superávit de la balanza comercial, que está por encima del objetivo oficial, además de algunas compras de valores de gobierno de intermediarios extranjeros. Para éste mes se tuvo una subvaluación del tipo de cambio de 3% pero esto no fue preocupante debido a que hubo una gran oferta de dólares por el superávit comercial que fue superior al estimado, entrada de flujos extranjeros al mercado de dinero, así como las exitosas colocaciones de eurobonos y ADR'S en los mercados exteriores. El tipo de cambio se ubicó en \$7.45 pesos por dólar (como "piso" fuerte) y \$7.56 pesos (como "techo" consolidado).

El mejor indicador de que vuelve a la calma el mercado cambiario es la volatilidad de la paridad, ya que el tipo de cambio se estabiliza en \$7.90 pesos por dólar, esto se debe a las compras de valores de gobierno por extranjeros. Además Banxico a acumulado reservas internacionales por 5000 millones de dólares.

1996 cierra con una gran estabilidad cambiaria además de que la balanza comercial volvió a presentar un comportamiento aceptable en el último trimestre y, también se siguió registrando un importante proceso de entrada de capitales financieros del exterior.

1997

Enero continua observando el mismo panorama de estabilidad que se observó al finalizar 1996. Lo que le permitió una fuerte disminución de las volatilidades

implícitas en las Opciones sobre el tipo de cambio. El peso se fortaleció ya que de \$7.96 pesos por dólar se cotizó en \$7.80 pesos por dólar debido en gran parte a que el gobierno recibió un crédito del BID, del cual \$180 millones de dólares fueron para el DDF, los cuales a través de Nafinsa se convirtieron en pesos para apoyar proyectos en marcha, por otro lado las reservas internacionales continuaron aumentando, y sus principales fuentes fueron: Pemex y el ejercicio de Opciones de la subasta semanal. Estas condiciones de estabilidad continuaron por varias semanas ya que las condiciones que lo hicieron posible también continuaron: Liquidez en los mercados internacionales, altos precios del petróleo, repatriación de capitales y aplicación de una política monetaria ortodoxa y coherente.

A finales de febrero se creó una oleada de incertidumbre cuando las declaraciones de la FED crearon desorden en los mercados financieros internacionales y desde luego nacionales, provocando un crecimiento desproporcional del precio del dólar en unos cuantos días, ocasionando la salida despavorida de algunos intermediarios, llevando esto al alza de las tasas de interés. El 11 de marzo se dio un anuncio de buenos resultados acerca de la economía de Estados Unidos, provocando este que se aflojara la paridad peso-dólar, permitiendo que bajara de niveles de \$8.08 pesos por dólar hasta un "piso" sólido de \$7.97 pesos por dólar y, la volatilidad también baja de manera importante.

Después de la reunión de marzo la FED sólo subió en un mínimo las tasas de interés, aunque con esto todavía no quedaron eliminadas del todo las presiones especulativas.

Las volatilidades implícitas opciones de tipo de cambio se mantuvieron en niveles razonablemente bajo. Para el 10 de abril, las volatilidades implícitas en opciones

peso-dólar sobre precio forward a la venta fueron de 6.5% a una semana, 7% a un mes, 9% a tres meses, 10.5% a seis meses y 12.75% a un año.

La fortaleza observada en el peso fue transitoria y en gran parte fue consecuencia del alza en las tasas y a pesar de que el mayor aumento de éstas se debió a la especulación y al anuncio del resultado de la balanza comercial mexicana correspondiente al mes de marzo. Sin embargo para finales de abril el mercado cambiario volvió a “calentarse” alcanzando un “techo” de \$8.00 pesos por dólar, obedeciendo a las alzas en las tasas de Estados Unidos, ya que los movimientos del tipo de cambio están en función del comportamiento de la economía estadounidense.

Para finales de mayo se fortaleció el peso y por tanto se dio un ajuste importante de las volatilidades implícitas en el tipo de cambio, sobre todo en el corto plazo esto debido a que se aclaró la situación de las tasas externas, aunque esto no descartaba la posibilidad a pequeños rallys alcistas, sobre todo por el ambiente de incertidumbre que se vivió por las próximas elecciones. A mediados de junio el comportamiento de los elementos fundamentales que influyen en el tipo de cambio siguieron siendo buenos, por lo que el tipo de cambio se movió ordenadamente a pesar de que existía un deterioro de la balanza comercial.

El Banco Central ejerció la Opción de compra por \$300 millones de dólares ya que con ello habría secado el mercado. En dichas condiciones los nerviosos se han podido cubrir, sin provocar alzas demasiado bruscas en la paridad.

Después de las elecciones el tipo de cambio no tuvo movimientos bruscos, más bien se puede decir que el peso se fortaleció, no sólo porque las elecciones fueron tranquilas, sino también porque siguieron los flujos de capitales por

concepto de colocaciones de empresas mexicanas en los mercados internacionales ya sea para la sustitución de pasivos en pesos o capital de trabajo.

Para agosto el peso siguió observando una fortaleza a toda prueba. No obstante la volatilidad, sobre todo a corto plazo había aumentado de manera considerable; pero aunque se observaron pequeños altibajos no repercutieron en movimientos bruscos ya que los cambistas ya no lo veían como debacle. A mediados del mes la subasta de Opciones sobre el tipo de cambio que realizó Banxico por \$500 millones de dólares, indujo a un ligero repunte de la paridad por arriba de los \$7.80 pesos por dólar ya que éste se había mantenido en las semanas anteriores en \$7.76 pesos por dólar. Ni siquiera la acumulación de reservas que se había hecho de manera indirecta, mediante compras de dólares a Pemex, pudo empujar la paridad del peso al alza.

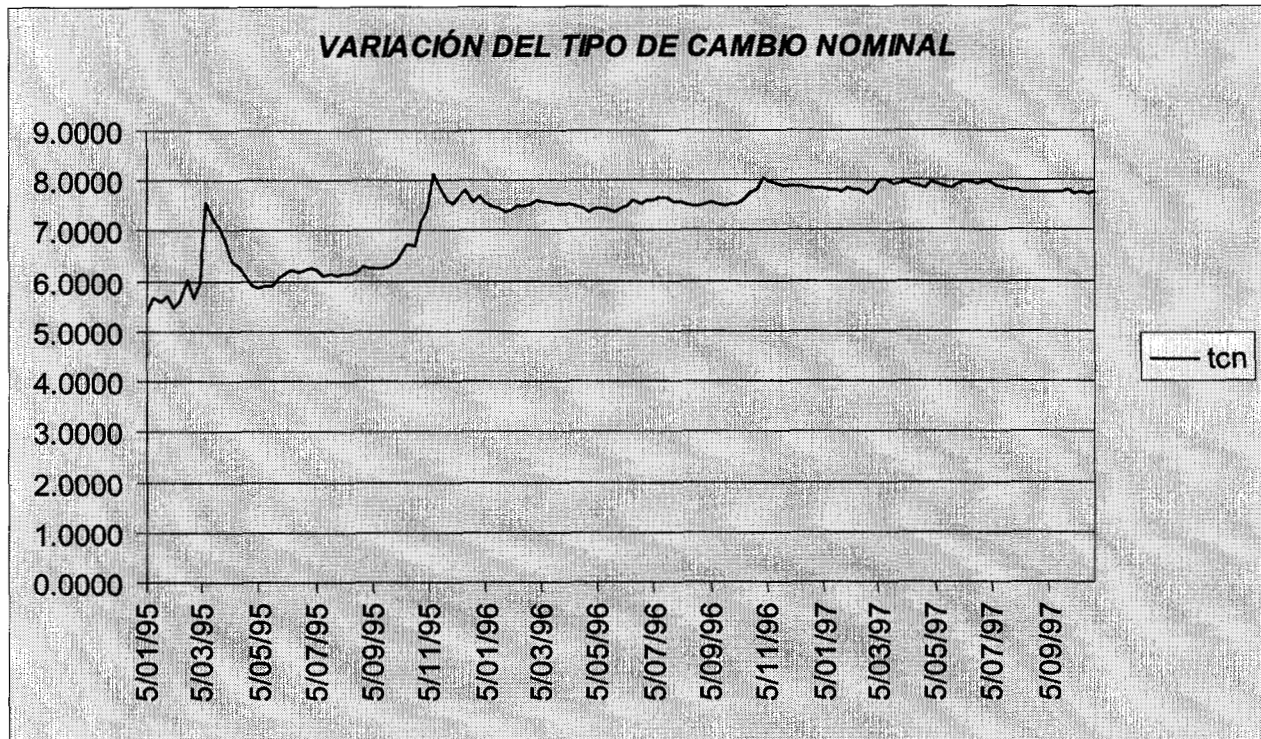
Los buenos reportes que había generado la economía estadounidense junto con los flujos de inversión extranjera hacia México siguieron siendo el sostén principal del peso.

El anuncio de que se podrían inducir "largos" como una opción para empujar al alza el tipo de cambio, fue poco duradera ya que sólo repuntó hasta \$7.82 para luego aflojarse hasta \$7.75 como piso. Como se mantuvieron los flujos de dólares por colocación de bonos por parte de empresas es que se mantuvo fuerte el peso frente al dólar.

En noviembre al igual que las tasas de interés el tipo de cambio se vio presionado por la salida de inversionistas extranjeros, también la volatilidad se mantuvo alta en el mercado cambiario pero, el tipo de cambio tuvo un rebote que lo llevo a la baja.

Para diciembre el dólar se ubicó en \$8.22 esto por la inestabilidad internacional. Cerrando el año con bajas, se cotizó en \$8.06 como mínimo y como máximo en \$8.22 como respuesta a la incertidumbre creada por Asia.

GRAFICA N° 2³



La tendencia que siguen ambas series en el tiempo parece ser similar, ya que se observa que la inestabilidad que registro la economía durante la crisis de 1995 ocasionaba que el premio por que el capital no saliera del país fuera bastante considerable, ya que debía cubrir un alto riesgo de tipo de cambio,

³ Los datos para realizar esta gráfica se tomaron de los Anuarios Bursátiles de la Bolsa Mexicana de Valores. La serie esta en términos nominales.

ocasionaba que el premio por que el capital no saliera del país fuera bastante considerable, ya que debía cubrir un alto riesgo de tipo de cambio,

La tendencia que muestran el tipo de cambio y la tasa de interés aparentemente si permiten identificar una relación de cointegración ya que como hemos visto la tasa de interés en muchas ocasiones se utiliza para frenar las alzas incontroladas del tipo de cambio. Aunque por otro lado las tasas de interés también van a depender de la tasa de inflación, si ésta es muy alta las tasas de interés aumentan para que se de una compensación.

En México el tipo de cambio y las tasas de interés quedan determinadas fundamentalmente por las fuerzas del mercado. Por tanto, cuando las condiciones cambian, el mercado decide la distribución del ajuste entre el tipo de cambio y las tasas de interés.

En 1995 no había estabilidad en el mercado cambiario debido a la gran devaluación de finales de 1994 e inicio de 1995. El tipo de cambio promedio de enero a noviembre de 1995 fue de 6.31 pesos por dólar, pero a partir de septiembre y hasta noviembre, el tipo de cambio se depreció aceleradamente hasta llegar a 8.30 pesos por dólar.

Durante 1996 los participantes del mercado respondieron favorablemente, de tal forma que las tasas de interés se ajustaron proporcionalmente más que el tipo de cambio. Esta distribución del ajuste se pudo deber a los siguientes factores: al alto nivel de las tasas de interés al inicio del año reflejaba una expectativa de devaluación importante, al no haberse hecho realidad ésta, las expectativas devaluatorias se ajustaron a la baja, lo cual a su vez, contribuyó a disminuir las inflacionarias y, a las propias tasas de interés.

Hasta ahora el principal instrumento para contener la presión cambiaria es el comportamiento de las tasa de interés; pero también existe otra herramienta que puede utilizar Banxico, la cual consistiría en “soltar” las tasas nominales y dejarlas bajar, con el propósito de evitar un exceso en el costo para la economía doméstica, pero buscando controlar la paridad con intervenciones directas en el mercado.

Hacia finales de 1996 el peso perdió el colchón subvaluatorio y se ubicó en niveles al de equilibrio. En diciembre el peso comenzó a sobrevaluarse, dicha devaluación se incremento durante los primeros nueve meses de 1997. El margen de sobrevaluación fue del 11.3%. La sobrevaluación se debió a la agravación de la crisis financiera del Sudeste Asiático, que provocó la caída mundial de las bolsas de valores.

CAPITULO
II
SERIES DE TIEMPO
Y
COINTEGRACIÓN

Este capítulo tiene como propósito hacer una pequeña digresión de lo que es la estimación mediante la utilización de series de tiempo económicas, resaltando que a este tipo de series no se les puede dar un trato similar, al que se les da a las series que cumplen con la estacionariedad, puesto que los principios en los que descansa la teoría clásica de MCO no se cumplen, por lo tanto la aplicación directa de esta técnica nos llevaría a cometer graves errores.

Así mismo se muestra cuales son los pasos a seguir para lograr la estabilidad de dichas series, y cuales son las pruebas a las que se les debe someter, con la finalidad de que la interpretación de los resultados que se obtengan mediante la manipulación de dichas series no sea engañosos.

Por otro lado en la segunda parte se hace referencia a la importancia del concepto de cointegración entre las variables económicas; el cual está íntimamente relacionado con las relaciones de largo plazo entre dos series; siendo que a dicha relación se le conoce como relación de equilibrio.

II.1 SERIES DE TIEMPO

II.1.1 ALGUNAS IMPLICACIONES DE LA ESTIMACIÓN CON SERIES DE TIEMPO

Cuando se estima con Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), se supone estacionariedad de las variables en cuestión sin embargo, no todas las series de tiempo económicas son estacionarias. Al trabajar con series de tiempo no estacionarias, los supuestos de la teoría clásica econométrica que son los siguientes:

Por ejemplo si tenemos el siguiente modelo:

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 X_t + U_t$$

Se debe cumplir que:

- a) X_t es no aleatoria
- b) $E(U_t) = 0$
- c) $\text{Var}(U_t) = \sigma$
- d) $\text{Cov}(U_t, U_s) = 0$ para $t \neq s$
- e) $U_t \sim N(0, \sigma)$

Estos supuestos no se cumplirán y por lo tanto el principio de estacionariedad tampoco se cumple, ocasionando que el método de MCO no pueda ser aplicado directamente sobre estas series

Una serie de tiempo es una secuencia de datos numéricos donde cada uno de estos se asocia con un instante específico de tiempo. Será una colección de variables aleatorias (X_t), ordenada con respecto al tiempo, a esta colección se le conoce como proceso estocástico.

El objetivo del análisis de series de tiempo es estudiar la dinámica o estructura temporal de la información.

El análisis de una secuencia de datos se conoce como análisis de series de tiempo de una variable. Y a su vez el análisis de diferentes conjuntos de datos para la misma secuencia de periodos de tiempo se llama análisis multivariado de series de tiempo

II.1.2 ESTACIONARIEDAD DE LAS SERIES

Estacionariedad estricta: la serie de tiempo será estrictamente estacionaria si la distribución conjunta de cualquier conjunto de n observaciones $X(t_1), X(t_2); \dots, X(t_n)$ es la misma que la de $X(t_1+R), X(t_2+R); \dots, X(t_n+R)$, para todo n y R . Lo anterior significa que los valores van a estar oscilando alrededor de su media.

Estacionariedad débil: una serie de tiempo será débilmente estacionaria si su media es constante y su función de autocovarianza depende solo del rezago.

No estacionariedad: un modelo sencillo de serie tiempo no estacionaria es $X_t = (U_t + \epsilon_t)$; donde la media U_t es una función de tiempo y ϵ_t es una serie estacionaria débil.

Una de las principales dificultades que se presenta al estimar regresiones con series claramente no estacionarias, es el problema de la regresión sin sentido o regresión espúrea (Granger y Newbold (1974)); en la cual dadas dos series no relacionadas, pero integradas, al efectuar la regresión entre éstas se encontrará una relación aparentemente significativa.

La correlación espúrea entre dos variables sesga a las pruebas tradicionales hacia el rechazo de la hipótesis nula de no relación, aun cuando las variables en cuestión no tengan un patrón común de comportamiento. Este problema de correlación espúrea fue reconsiderado por Engle y Granger (1987), quienes demostraron que si un vector de variables está cointegrado, existe una relación no espuria y de largo plazo entre ellas.

El aplicar diferencias a las series (utilizar el operador diferencia) ha adquirido gran relevancia como posible solución para remover la tendencia determinista; sin embargo esto implica un problema puesto que la aplicación de éste operador provoca que se pierda la información de largo plazo.

El problema de hacer inferencia con variables no estacionaria es muy serio y ha implicado que los investigadores se preocupen por estudiar lo que son los procesos integrados.

II.1.3 PROCESOS INTEGRADOS

Una serie de tiempo sin componente determinístico y con representación (ARMA); estacionaria (AR) e invertible (MA) después de diferenciarlas "d" veces, siendo no estacionaria; se dice que está integrada de orden "d", y se denota como $X_t \sim I(d)$. En donde el orden de integración denominado $I(d)$, se refiere al número de veces que la serie tiene que ser diferenciada para obtener una serie estacionaria, si la serie en cuestión es $X_t (I(0))$ dicha serie ya será estacionaria.

Las propiedades de las series integradas de orden estrictamente positivo son distintas de las que son integradas de orden cero.

Al especificar regresiones de serie de tiempo es necesario que todas las variables estén integradas en el mismo orden, de otro modo el modelo no tendría sentido alguno, ya que las series integradas de orden $I(0)$ y aquellas integradas de orden $I(1)$ son muy diferentes. Una serie $I(1)$ se caracteriza por oscilaciones de largo plazo comparada con una serie $I(0)$ de media constante. Las series $I(0)$ tienden a regresar a la media, cruzando ese valor frecuentemente. Mientras que las series $I(1)$ rara vez regresan a su nivel anterior.

Existen ciertos procesos que son casi integrados, estos procesos serán los que tienen una raíz muy cercana del círculo unitario; y se caracterizan por que su varianza en algún momento es discontinua: primero es finita y luego infinita.

La importancia de las raíces unitarias radica en que indican el orden de integración de la serie en estudio; es decir el número de raíces unitarias que presenta un proceso, indica cuantas veces tiene que ser diferenciado para lograr la estacionariedad

Como ya se menciona al realizar regresiones con series de tiempo es necesario que todas las variables estén integradas en el mismo orden, de ahí que este sea el punto de partida al realizar la investigación empírica, con este tipo de series económicas.

La identificación del grado de integración de las variable nos la proporciona la prueba de Raíz Unitaria de Dickey-Fuller (ADF). En donde se parte de la hipótesis nula que establece que la serie en cuestión tiene una raíz unitaria, así que de aceptarse esta necesitamos diferenciarla por lo menos una vez para volverla estacionaria. La prueba de Raíz Unitaria demuestra la presencia de raíces unitarias, lo cual implica la persistencia de un choque en una serie, es decir el efecto de un cambio no se diluye en el tiempo. Existe una distinción entre una trayectoria aleatoria (o una serie de posibles raíces unitarias) y una serie de tendencia estacionaria, aún cuándo una serie puede ser una combinación de ambos efectos: trayectoria aleatoria (efecto permanente) y efecto estacionario (temporal).

La prueba de Raíz Unitaria es una prueba sobre el coeficiente de la variable dependiente rezagada en la regresión. Consiste en correr la regresión de la primera diferencia de la serie contra las series a su vez rezagadas, los términos de las diferencias rezagadas, y opcionalmente, una constante y una tendencia en el tiempo. La serie es estacionaria y no integrada cuando el coeficiente es

significativamente diferente de cero, en tal caso se rechaza que la hipótesis de que la serie contiene una raíz unitaria. Los resultados de la prueba (ADF) comprenden el estadístico t del coeficiente de la variable rezagada y los valores críticos para la prueba de un coeficiente cero. Un estadístico t de (ADF) que sea mucho más pequeño en valor absoluto que los valores críticos reportados implica la existencia de una raíz unitaria y para corregir esto se debe utilizar el operador diferencia

Por ejemplo si especificamos el siguiente modelo:

$$X_t = \alpha Y_t + U_t$$

Es necesario identificar que las series X_t y Y_t estén integradas del mismo orden, para lo cual se utiliza como ya se menciono la prueba de raíz unitaria; en, donde la hipótesis a probar será la siguiente para cada una de las series:

Ho: Hay raíz unitaria ó $X_t \sim I(d)$

Ha: No hay raíz unitaria

Para probar dicha hipótesis se obtiene la primera diferencia de la variable en cuestión y se corre el siguiente modelo:

$$\Delta X_t = C_t + \alpha X_{t-1} + \sum \beta_i \Delta X_{t-i} + \epsilon_t$$

De donde se obtiene el parámetro τ ($\tau = \alpha / \text{st error}$) y se compara con el de Dickey-Fuller (1976). En el caso en que τ sea menor a la τ de tablas, no se rechaza la hipótesis nula y se dice que la serie está integrada de orden $I(1)$. Si se rechaza la hipótesis nula se tendría que volver a diferenciar la serie hasta encontrar la existencia de raíz unitaria.

II.2 COINTEGRACIÓN

II.2.1 COINTEGRACIÓN DE LAS VARIABLES.

Una vez que ya se ha encontrado el orden de integración de las variables, y se ha hallado que éste es el mismo para ambas series, el siguiente paso sería aplicar la prueba de cointegración entre las variables. Como ya se menciono anteriormente se requiere que el orden de integración de las variables sea el mismo, puesto que si las series en cuestión están co-integradas de orden diferente no existirá ningún valor de alfa que satisfaga el modelo, ya que las variables tienen diferentes propiedades temporales, lo que implica que no exista cointegración y que por lo tanto la relación entre estas dos series será completamente espúrea

Para determinar si dos serie se encuentran cointegradas lo primero que se tiene que hacer es observar que el orden de integración de las series es el mismo para las dos. Y al mismo tiempo observar que sólo existe una combinación lineal de dichas variables que esté integrado de orden cero.

Si tenemos las variables con orden de integración igual:

$$Y_t \sim I(1) \quad \text{y} \quad Z_t \sim I(1)$$

Ambas series tendrán media cero y estarán cointegradas sólo si existe una combinación lineal que esté integrada de orden cero:

$$U_t = Y_t - B Z_t \sim I(0)$$

Cuando esto ocurre, la constante B cancela los componentes de Y_t y Z_t de largo plazo y se puede decir que las series están cointegradas, siendo la constante B el

parámetro de cointegración, la condición $Y_t = B Z_t$ la relación de equilibrio entre ambas series, y U_t el error de equilibrio.

La estimación de U_t se obtiene usando el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios para la regresión de cointegración:

$$Y_t = C + B Z_t + u_t$$

Donde $u_t + C$ son un buen estimador de U_t , dado que la constante "C" no interfiere en la estacionaridad o no estacionaridad de U_t se determina el grado de integración realizando las pruebas sólo para u_t . Para ello se utiliza el método ADF de Dickey y Fuller para estimar la regresión:

$$\Delta u_t = C + \alpha u_{t-1} + \sum \beta_i \Delta u_{t-i} + \epsilon_t$$

Donde u_t son los residuales de la regresión de cointegración y Δu_t es la primera diferencia de u_t . De aquí se obtiene τ (α/st error) y se compara con el valor de tablas para probar la hipótesis siguiente

H_0 : No hay cointegración entre Y_t y Z_t

H_a : Hay cointegración entre Y_t y Z_t

Si se rechaza H_0 , las series Y_t y Z_t están cointegradas y, por lo tanto, $\alpha > 0$ y $u_t \sim I(0)$. Si no se rechaza la hipótesis nula entonces $\alpha = 0$ y $u_t \sim I(1)$ y no hay cointegración

Al realizar lo anterior se parte de considerar que existe:

$$Y_t = UY_t + EY_t$$

$$Z_t = UZ_t + EZ_t$$

Donde UY y UZ son tendencias estocásticas.

Y una combinación de ambos tendría que ser:

$$B_1 Y_t + B_2 Z_t = B_1 (UY + EY) + B_2 (UZ + EZ) = (B_1 UY + B_2 UZ) + (B_1 EY + B_2 EZ)$$

En forma matricial que daría expresado de la siguiente manera:

$$B'X_t = B'U + B'E_t$$

$B'X_t$ será estacionaria si $B'U = 0$, la condición es que si Y_t y Z_t están cointegradas lo que debe suceder con las tendencias estocásticas de cada una de ellas es que las tendencias estocásticas se compensan $B'U = 0$, lo cual hace que el comportamiento de las tendencias tienda a anularse y compensarse.

Si Y_t y Z_t están cointegradas, $B'U$ será igual a cero; lo que quiere decir que la combinación lineal de sus tendencias se anula.

Puesto que $BX_t = U_t$ son los errores o desviaciones en equilibrio y si $B'X_t = (B_1 B_2)$, expresa una relación entre Y_t y Z_t y lo que se está haciendo es detectar cual de las variables vamos a normalizar.

Ya que puede quedar así:

$$Y_t - BZ_t = U_t \quad B = B_2/B_1$$

Pero también podría ser:

$$Z_t - BY_t = U_t \quad B = B_1/B_2$$

Sin embargo si las variables están cointegradas no va a importar cual sea la variable dependiente.

En este caso los vectores de cointegración serán los siguientes y dependerán de la normalización

$(1, B)$ Si se normaliza respecto a Y_t

$(-B, 1)$ Si se normaliza respecto a Z_t

II.2.2 QUE ES LA COINTEGRACIÓN?

El movimiento conjunto en el largo plazo de variables económicas no estacionarias define el concepto de cointegración. Cuando las variables están cointegradas, éstas comparten alguna tendencia estocástica común que determina sus oscilaciones de largo plazo. Por lo general las combinaciones lineales de series integradas de orden uno $I(1)$ -es decir estacionarias en diferencias- son también $I(1)$, salvo si están cointegradas, caso en que la combinación lineal es $I(0)$. Dos series X_t y Y_t puede en efecto presentar movimientos tendenciales estocásticos similares de manera que una combinación lineal de estas series los componentes tendenciales se compensan para dar una serie estacionaria.

Cuando se analiza el proceso de diferenciación de series de tiempo económicas, existe el problema de la pérdida de información sobre las relaciones potenciales de largo plazo entre los niveles de las variables económicas. El concepto de cointegración se ha utilizado como una solución a posibles regresiones espúreas, ya que incorpora toda la información al reconocer que las series, sujetas a este tipo de relación deben estar integradas en el mismo orden.

Esta integración es muy importante, ya que nos permite identificar la relación de equilibrio o estacionariedad, entre dos o más series de tiempo las cuales individualmente son no estacionarias. Si existe cointegración o relación de equilibrio entre dos series que individualmente son de orden uno $I(1)$, la desviación de equilibrio estará integrada de orden cero $I(0)$ (es decir, los residuales serán estacionarios); esto garantizará que éstas desviaciones sean temporales. Si no existe cointegración la relación entre las dos series será completamente espúrea; la no estacionariedad de cada una de ellas, será atribuible a un factor común, en

cuyo caso ninguna combinación lineal arrojará residuales estacionarios y por lo tanto las desviaciones serán permanentes.

La equivalencia entre cointegración y modelos de corrección de errores -conocida como el teorema de representación de Granger (1983)- es muy importante puesto que permite desarrollar distintas estrategias para estimar los vectores de cointegración, por ejemplo: Mínimos Cuadrados Ordinarios en Dos Etapas (Engle y Granger, 1987), Mínimos Cuadrados No Lineales (Stock, 1987); Componentes Principales (Stock y Watson, 1988); Correlaciones Canónicas (Bossaerts,1988); Máxima Verosimilitud (Johansen, 1988); Variables Instrumentales (Hansen, Philips, 1988)⁴ , entre otros.

Engle y Granger proponen un procedimiento en dos etapas para estimar sistemas bivariados donde se investiga la existencia de cointegración entre dos variables. El método consiste en escoger arbitrariamente una normalización y efectuar una regresión de una variable contra la otra por el método de mínimos cuadrados ordinarios. Si existe cointegración, el parámetro será un estimador congruente del vector de cointegración. En el caso de que no exista cointegración la regresión será espúrea (Granger y Newbold, 1974). Para el test se utiliza el test Z obtenido de una autoregresión de los residuos para verificar la presencia de raíces unitarias en éstos.

II.2.3 MPORTANCIA DE LA COINTEGRACION

4

Ricardo Martínez F. /Daniel Titelman K. “Un Análisis de Cointegración de las Funciones de Demanda de Dinero el Caso de Chile”. El trimestre económico. Pp. 416.

En la teoría económica se cree que determinados pares de variables no deberían divergir una de la otra en grandes proporciones, al menos en el largo plazo. Fuerzas económicas como mecanismos de mercado o la intervención del gobierno, podrían ayudar a que el comportamiento de dichas variables no difiera en gran medida en el largo plazo. A las relaciones de largo plazo entre dos series se les llama relaciones de equilibrio.

Existen razones para considerar el concepto de cointegración como fundamental en el modelaje econométrico con series integradas y, para examinar las relaciones de largo plazo entre las variables.

1.- La conexión que el concepto realiza entre las variables de ordenes altos de integración, para el cual alguna combinación lineal de éstas es de un orden menor de integración. La reducción se hace de variables que requieran una diferencia para lograr la estacionariedad en nivel, en un compuesto estacionario en nivel. Dicho compuesto estacionario, construido mediante una combinación lineal de las series originales, deberá caracterizar la relación de equilibrio que conecta a las series. Si existe un equilibrio entre las variables tal que una combinación lineal de éstas sea estacionaria, eventualmente dicha combinación lineal regresará a su media (cero).

2.- Las regresiones en niveles, de series de tiempo de variables no estacionarias, tendrán sentido si sólo sí éstas están cointegradas.

3.- Variables cointegradas tendrán una representación de corrección de errores, la relación podrá ser expresada de manera que el modelo contenga un término que refleje la desviación de los valores observados con respecto al equilibrio de largo plazo.

II.2.4 PRUEBAS DE COINTEGRACIÓN

Existen varias pruebas de cointegración^{5*}, las cuales están basadas en las pruebas de raíces unitarias. Estas pruebas de cointegración se realizan con los residuales (o errores de equilibrio) estimados en la regresión de cointegración

Básicamente se trata de probar la existencia de raíces unitarias en las series observadas,

Paso 1)

Probar que Y_t y Z_t están integradas de orden $I(1)$

$$H_0: Y_t \sim I(1) \quad = \quad Y_t = Y_{t-1} + \epsilon_t$$

$$H_a: Y_t \sim I(0) \quad = \quad Y_t = \rho Y_{t-1} + \epsilon_t \text{ donde } |\rho| < 1$$

Paso 2)

Correr la regresión de cointegración ($Y_t = C + BZ_t + U_t$) para estimar los parámetros de cointegración. Note que B sólo puede ser estimada cuando las series están cointegradas, esto es, cuando los valores de $(\rho_1 = 1 \text{ y } |\rho_2| < 1)$ ^{6*} en:

$$Y_t + Z_t = U_t \quad \text{donde } U_{1t} = \rho_1 U_{1t-1} + \epsilon_{1t}$$

$$Z_t + 2Y_t = U_{2t} \quad \text{donde } U_{2t} = \rho_2 U_{2t-1} + \epsilon_{2t}$$

Paso 3)

5

Las pruebas más utilizadas para detectar cointegración son la Durbin-Watson de la regresión de cointegración (CRDW), la Dickey-Fuller (DF) y la Dickey-Fuller aumentada (ADF).

⁶ Si $\rho_1 = 1, \rho_2 = 1$ implica que Y_t y $Z_t \sim I(1)$, pero no están cointegradas; y si $|\rho_1| \sim 1, |\rho_2| \sim 1$ implica que Y_t y $Z_t \sim I(0)$ de igual manera no están cointegradas.

Se prueba la ecuación de cointegración si el término del error (U_t) son estacionarios, es decir, sino presentan raíz unitaria:

H_0 : Y_t, Z_t no están cointegrados (es decir los residuos presentan raíces unitarias)

H_a : Y_t, Z_t están cointegrados (es decir los residuos no presentan raíces unitarias)

$$\Delta U_t = (\phi - 1)U_{t-1} + \sum b_p \Delta U_{t-p} + \epsilon_t$$

se usa la prueba estadística τ para checar si $\phi - 1 = 0$ ó no.

Paso 4)

Se estima el modelo de corrección de errores usando (que se obtiene del método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (OLS). El estimador de OLS debe ser consistente.

Engle y Granger también demuestran que series cointegradas presentan un mecanismo de corrección de errores. El modelo de corrección de errores sugiere que una proporción del desequilibrio entre dos series durante un periodo determinado es corregida en el siguiente periodo. Así, en un sistema de dos variables, un modelo característico de corrección de errores relaciona el cambio en la variable, dependiente con los errores de equilibrio pasado.

CAPITULO

III

ANÁLISIS

EMPÍRICO

En este capítulo se describe el funcionamiento del mercado de cambios extranjero, el cual como se verá está determinado por la necesidad de llevar a cabo la transformación de una moneda en términos de otra; este tipo de transacción tiene su origen en un sin fin de razones. Sin embargo una de las más importantes es la posible existencia de ganancias en algún mercado nacional, ante la existencia de un premio por inversiones bastante atractivo. Lo anterior nos lleva a explicar la teoría de la paridad cubierta y descubierta de la tasa de interés como una implicación a este tipo de inversiones. Así mismo esta teoría nos sirve como respaldo para demostrar la hipótesis que se plantea en esta investigación.

Para demostrar nuestra hipótesis se llevo a cabo una investigación empírica, en la cual los resultados demuestran que efectivamente existe una relación de largo plazo, sin embargo se plantea el problema de que en nuestro modelo la variable dependiente (Tipo de Cambio Nominal) es explicada muy limitadamente por la variable independiente (Tasa de Interés).

III.1.1 EL MERCADO DE CAMBIOS EXTRANJERO

Es el mercado más grande del mundo y es aquí donde las monedas nacionales se compran y se venden entre sí. Este mercado cumple con tres funciones básicas:

- 1) Transferir poder de compra de una moneda a otra y de un país a otro
- 2) Suministrar crédito para el comercio exterior
- 3) Brindar facilidades para los riesgos de cobertura de cambio extranjero

El espíritu de este mercado se halla en la existencia de tantas monedas nacionales como naciones soberanas, de ahí que cada transacción económica internacional requiera una transacción de cambio extranjero, es decir la conversión de una moneda a otra, esta función (realizar la conversión) de una moneda por

otra es la más importante de las funciones que realiza el mercado de cambios extranjero.

Existen varias modalidades para realizar una transacción a nivel internacional entre dos naciones soberanas y por consiguiente con diferente moneda nacional; sin embargo siempre se hará presente la necesidad de llevar a cabo la transformación de alguna de ambas monedas en términos de la otra, esto dependerá del papel que jueguen los inversionistas, así como de los términos en los que se halle acordada la transacción.

Para todos los agentes que realizan algún tipo de operación a nivel internacional les resulta más fácil y barato pagar una pequeña comisión por tener la comodidad de efectuar los cambios de moneda en un mercado impersonal y que funciona fácilmente, ya que resultaría contraproducente que alguien que necesita una moneda en especial trate de conseguirla de algún tercero que posea esta moneda y que además este dispuesto a venderla en la cantidad y términos que convengan al comprador. El mercado de cambios extranjero reúne a todos los compradores y vendedores de cada moneda nacional y lleva a cabo todos los cambios de moneda de una manera rápida y eficiente.

El mercado de cambios extranjero se encuentra organizado en cuatro niveles ordenados en forma piramidal, en el primer nivel o base de la pirámide se hallan aquellos negocios o individuos (exportadores, importadores, turistas) cuya actividad genera una oferta o una demanda de cambio extranjero; estos usuarios finales y proveedores de divisas no tratan directamente entre ellos, si no que solicitan los servicios de los bancos comerciales los cuales ocupan el segundo nivel en la organización de este mercado.

Para satisfacer las necesidades de sus clientes, los bancos comerciales mantienen depósitos con bancos extranjeros. En el curso de sus operaciones de cambio extranjero, los bancos comerciales comprarán divisas a algunos de sus

clientes y las venderán a otros. Por consiguiente cada banco en alguna extensión actúan como una cámara de compensación, igualando parcialmente las ventas con las compras, sin embargo está proceso de compensación no es perfecto, por que para algunos bancos las compras totales de cambio extranjero exceden sus ventas y para algunos otros sucede lo contrario. Para equilibrar sus saldo netos los bancos comerciales no transan entre ellos, si que más bien utilizan los servicios de los corredores de cambio extranjero; quienes representan el tercer nivel.

Estos corredores ofrecen a los bancos comerciales la misma clase de servicios ofrecidos por los bancos comerciales a los usuarios finales y proveedores de divisas. Los corredores se mantienen en contacto con los bancos comerciales y la competencia entre ellos es bastante sutil, los corredores son también el vínculo entre los bancos comerciales y los bancos centrales.

El Banco Central es el que ocupa la cima de la pirámide mediante la cual se organiza el mercado de cambio extranjero. Las actividades de cambio extranjero de los bancos centrales depende de manera crucial del sistema o régimen existente de tipo de cambio.

Los negociantes de cambio extranjero de los bancos comerciales está permanentemente alertas de las últimas cotizaciones en los diversos lugares geográficos del mercado y como resultado el mercado de cambio extranjero no está limitado a una localidad en particular; si no que se trata de un mercado internacional, en el cual se comercian las monedas internacionales, y debido a su carácter internacional el mercado de cambio extranjero permanece abierto todo el día.

III.1.2 EL ARBITRAJE

Los diversos centro financieros alrededor del mundo se mantienen unidos como un solo mercado gracias a la fuerza económica conocida como arbitraje; que es la compra venta simultanea de monedas extranjeras en búsqueda de una ganancia. Las oportunidades de un arbitraje rentable surgen bien porque el precio de una moneda en términos de otra (tipo de cambio) difiere de un centro financiero a otro, o bien por que las diversas tasas de cambio son inconsistentes.

Aun discrepancias muy pequeñas entre las tasas de cambio cotizadas en diversos centros financieros dan lugar a un arbitraje voluminoso, el cual prácticamente elimina dichas discrepancias en cuestión de minutos.

III.1.3 RIESGO CAMBIARIO

Una de la principales funciones del mercado de cambio extranjero es brindar facilidades de cobertura a los exportadores e importadores contra la posible perdidas debido a las fluctuaciones del tipo de cambio.

La posibilidad de perdida debido a un tipo de cambio desfavorable en el tipo de cambio, se conoce como riesgo cambiario. Cubrirse contra un riesgo cambiario se denomina "cobertura", en tanto que asumir deliveradamente un riesgo cambiario se conoce como "especulación".

Los activos extranjeros pueden apreciarse o depreciarse en su valor, a medida que el precio de la moneda extranjera aumenta o disminuye respectivamente. Si los activos totales que se mantienen en cierta moneda son iguales a las deudas que se tienen en esa misma moneda, no se estará incurriendo en un riesgo cambiario, ya que en esté caso lo que se estará haciendo es realizar una actividad de cobertura.

Por otro lado cuando se cree que se conoce cual será el tipo de cambio en el futuro y se está dispuesto a arriesgar manteniendo activos en la moneda que se piensa que se va a apreciar, se estarán realizando actividades de especulación.

Las fluctuaciones cambiarias afectan tanto al rendimiento como al riesgo de cualquier moneda extranjera (y por ello a la inversión). Los ahorradores están conscientes del riesgo cambiario al que están expuesto al invertir en instrumentos en el extranjero. Si la moneda extranjera se aprecia contra la doméstica el rendimiento de los poseedores de títulos locales se reducirá.

Un inversionista podría diversificar su portafolio con instrumentos de distintos países y en distintas monedas , ya que al hacerlo de este modo, el valor de su portafolio será menos sensible a la depreciación de alguna de las monedas, siempre y cuando estas monedas no se muevan juntas, por que de lo contrario no se reduciría efectivamente el riesgo cambiario.

Las grandes corporaciones poseen la ventaja de invertir sus excedentes en diferentes valores, y su decisión de invertir en uno u otro instrumento reside en el diferente rendimiento que cada uno ofrece, pero no sólo en ello, si que además, cada uno de ellos, implica un riesgo diferente por el posible cambio en el valor en la moneda en que están expresados. Este tipo de riesgo es bastante significativo , ya que se pueden anular las posibles ganancias que por intereses se pudieran obtener e incluso ocasionar una pérdida a el inversionista. El inversionista que espera maximizar sus rendimientos con el mínimo riesgo, invertirá en el instrumento que cubra más ampliamente sus expectativas

Algunos estudios examinan la ventaja de diversificar internacionalmente en países emergentes como resultado de las bajas correlaciones entre los rendimientos de los países desarrollados y los emergentes; sin embargo muchos de estos estudios no consideran el efecto del riesgo cambiario sobre el riesgo total al que se expone el inversionista al invertir en mercados emergentes.

La decisión que tome un inversionista entre un instrumento extranjero y uno nacional dependerá del diferencial en el rendimiento este es el diferencial cubierto de la tasas de interés (DC)

$$DC = R_t - R_n = F/e (1+i^*) - (1+i)$$

Donde R_n es el rendimiento que ofrece el instrumento nacional en moneda nacional, mientras i es la tasa de interés que ofrece el instrumento nacional. Un valor positivo de DC indica que el diferencial de cobertura extranjera es favorable, por lo cual un inversionista estará más motivado a invertir en el instrumento extranjero. De manera opuesta, un DC negativo indica que el diferencial de cobertura nacional es el favorable, por lo que será mejor invertir en un instrumento nacional

Un inversionista estará más motivado a invertir en nuestro país que en Estados Unidos, en cuanto a instrumentos del tesoro se refiere, debido a que de acuerdo a las políticas implementadas en nuestro país tendientes a captar la mayor cantidad posible de recursos del extranjero, la tasa que ofrecemos en el corto plazo es mayor que la de Estados Unidos, aún a pesar de la devaluación esperada, sin embargo el riesgo de nuestro país es más alto y los inversionistas sólo pretenden obtener ganancias extraordinarias en el muy corto plazo.

Hauser, Marcus y Yaari;^{7*} tomando como referencia 25 países de los cuales trece son desarrollados y doce emergentes estimaron para el periodo de 1986 a 1991, el rendimiento mensual. Los resultados sugieren que sólo los inversionistas amantes del riesgo podrían aumentar sus beneficios incluyendo en sus portafolios instrumentos de mercados emergentes, una cobertura cambiaria resultaría

7

Hauser, Marcus, y Yaari (1994) “ Investing in Emerging Stock Markets: It is Worthwhile Hedging Foreign Exchange Risk ?”.Pag. 78.

inusual para este tipo de inversionistas; mientras que los adversos al riesgo no invertirían en emergentes, por que al tener que adquirir una cobertura cambiaria les daría lo mismo, en términos de beneficios económicos que invertir en un país desarrollado

Para medir la integración de los mercados es común utilizar la diferencia en tasas de interés; así cuando existe muy poca diferencia de tasas entre mercados, se puede afirmar que existe un alto grado de integración. Si las tasas fueran idénticas (lo que implicaría que no existieran barreras a la inversión), los mercados estarían completamente integrados. Pero en realidad existen barreras a la inversión internacional que causan que los mercados estén parcialmente segmentados, por ejemplo:

- * Costos de transacción, este costo es mayor para inversiones internacionales que para locales; el acceso a fuentes mundiales de información es costoso y además las comisiones son elevadas

- * Riesgo político este tipo de riesgo desanima la diversificación internacional ya que podría implicar la repatriación de beneficios y/o de capital invertido. Este riesgo es pequeño en la mayoría de los mercados, pero la pérdida potencial es grande.

- * Riesgo cambiario muchas inversiones internacionales requieren convertir a una moneda extranjera y por ello están expuestas a cambios de paridad.

III.1.4 PARIDAD CUBIERTA Y DESCUBIERTA DE LA TASA DE INTERES.

Existe una estrecha relación entre el tipo de cambio a plazo de dos monedas, su tipo de cambio al contado y el tipo de interés de los depósitos denominados en esas dos monedas. Esta relación se define como la paridad de interés cubierta, la cual es similar a la paridad de interés no cubierta, únicamente que en este último

caso el equilibrio del mercado de divisas incluye el tipo de cambio a plazo, en lugar del tipo de cambio al contado que se espera en el futuro.

Cuando existe equilibrio en el mercado de divisas, el diferencial de las tasas de interés se conoce como el premio forward, esto es lo que se denomina comúnmente como la Paridad Cubierta de tasas de interés. Este teorema implica que el rendimiento de un instrumento de determinado país debe estar en línea o en paridad con las de los otros países, cuando los rendimientos se expresan en términos de una misma moneda después de cubierto el riesgo cambiario. Sin embargo la condición de cumplirá sólo si los dos países tienen similares características y representan el mismo riesgo.

Por lo tanto la Paridad de Interés Cubierta se haya subordinada a la condición de que la rentabilidad de los depósitos en dólares sea igual a la tasa de rentabilidad de los depósitos en alguna moneda extranjera.

Cuando el diferencial de cobertura es diferente de cero, los participantes del mercado se sentirán atraídos a mover sus inversiones de un país a otro con el fin de obtener mejores rendimientos; por el contrario cuando existe equilibrio, se pierde todo incentivo por realizar algún movimiento.

Por ejemplo si:

$F\$/PM = 0.133$ tipo de cambio a plazo a un año de los depósitos en pesos en términos de dólares.

$E\$/PM = 0.125$ tipo de cambio al contado (dólares por peso)

$R\$ = 0.10$ tasa de interés de instrumentos (en dólares).

$RPM = 0.07$ tasa de interés de instrumentos (en pesos).

Donde $R\$ > RPM$

La tasa de rentabilidad cubierta de un depósito en pesos será: la tasa de interés de los instrumentos en pesos más el descuento a plazo de los dólares respecto al peso.

$$RPM+(F\$/DM - E\$/PM) / E\$/PM \quad 0.07+ (0.133 - 0.125) / 0.125 = 0.13^9$$

Puesto que la rentabilidad cubierta es del 13% y es mayor que la que otorgan los instrumentos en dólares, 10%. No se cumple con la condición de la paridad de intereses y ante tal situación ningún inversionista estaría dispuesto a adquirir instrumentos en dólares sino que todos desearían adquirir depósitos cubiertos denominados en pesos.

Existe una fuerte evidencia empírica de que la condición de que la paridad de interés cubierta se cumple, en el caso de diferentes depósitos en distintas monedas en un mismo centro financiero. Ciertamente los operadores en el mercado establecen a menudo los tipos de cambio a plazo que manejan a partir del tipo de interés corriente, de los tipos de cambio al contado y utilizando la fórmula de la paridad de intereses. Sin embargo si los depósitos que se comparan están ubicados en diferentes países, se pueden producir desviaciones de la paridad de interés cubierta. Estas desviaciones aparecen cuando los titulares de activos temen que los gobiernos impongan regulaciones que impidan la libre circulación del capital.

Cuando se habla de la condición de la paridad cubierta de la tasa de interés es necesario hacer un análisis de las implicaciones que sobre el mercado cambiario tiene el riesgo político.

⁹ En este caso hipotético se considera que hay una apreciación del peso en términos de dólares como resultado de un incremento en la productividad de la economía mexicana. De ahí que se considere un tipo de cambio al contado de \$8.00 pesos por dólar. Y un tipo de cambio a plazo de \$7.50 pesos por dólar

Se habla de riesgo político cuando hay una insolvencia económica que ponga en riesgo la estabilidad nacional, así como también se origina con las intervenciones del gobierno en la política monetaria del país para beneficio propio, cuando hay un ambiente de incertidumbre política, inestabilidad social, etc. Este tipo de riesgos influyen fuertemente sobre el mercado cambiario.

El riesgo político afecta el equilibrio de las coberturas de interés, ya que el rendimiento del instrumento nacional no puede ser realmente el mismo que el de un instrumento extranjero, en el sentido de que si el instrumento extranjero proviene de un país con un riesgo menor al nuestro su rendimiento será menor, por lo que debemos compensarles a los posibles inversionistas el riesgo que van a asumir al invertir en nuestros instrumentos. Esto significa que el diferencial de cobertura puede estar en favor nuestro pero porque nuestros instrumentos implican un mayor riesgo.

La teoría de la paridad de interés cubierta ayuda a explicar la estrecha correlación entre los movimientos de los tipos de cambio al contado y a plazo. Esta es una correlación típica que afecta a la mayor parte de las monedas. Los acontecimientos económicos inesperados, que afectan a la rentabilidad esperada de los activos, a menudo tiene un efecto relativamente reducido sobre las diferencias de los tipos de interés en los depósitos a corto plazo . En consecuencia para mantener la paridad de intereses cubierta, los tipos al contado y a plazo en los correspondientes vencimientos deben cambiar aproximadamente en la misma proporción.

En cuanto a la paridad no cubierta de la tasa de interés, tenemos que opera la misma formula que para la paridad cubierta con la única salvedad que uno de los miembros de la ecuación cambia, que dando de la siguiente manera:

$$RPM + (E\$/PM - E\$/PM) / E\$/PM.$$

Lo único que varía es el término E\$/PM que será el tipo de cambio a plazo que sustituye al tipo de cambio al contado.

La paridad cubierta y descubierta del tipo de cambio se cumplirán al mismo tiempo, solamente si el tipo de cambio a plazo a un año del dólar respecto al marco de hoy es igual al tipo de cambio al contado que se espera regirá al cabo de un año, se cumple:

$$F\$/PM = E\$/PM$$

La diferencia importante entre las transacciones cubiertas y descubiertas deben ser tenidas en cuenta siendo una de estas la siguiente: las transacciones cubiertas no se ven afectadas por el riesgo cambiario, mientras que las no cubiertas sí se ven afectadas.

En suma se dice que un inversionista que adquiere en depósito en pesos necesita realizar una transacción que al mismo tiempo le permita cubrirse, es decir, evitar el riesgo de una depreciación inesperada de nuestra moneda, ya que cuando un inversionista invierte en algún instrumento extranjero y no realiza una operación de cobertura cambiaria, está adquiriendo un riesgo (x) el cual puede denominarse como la tasa de depreciación de la moneda nacional en términos de la moneda extranjera, la diferencia entre la operación con cobertura y la que no tiene cobertura es que en la primera se tiene la seguridad de la cantidad que recibirá al final del período. y esto es así porque esta operación incluye el premio forward, mientras en el segundo el inversionista sólo tiene un pronóstico de lo que podrá recibir en el futuro. Pero el interés que se gana en una inversión en algún instrumento extranjero es el mismo si se adquiere una cobertura o sino, lo que las

diferencia es el premio esperado por el cambio en el valor de la moneda. De esta manera, puede suceder que el equilibrio en el mercado financiero ocurra en un punto donde la tasa de depreciación X , sea diferente del premio forward debido al monto del premio por riesgo.

$$X = f + R$$

R = premio o descuento por riesgo incluido en el instrumento extranjero, lo cual implica premio forward y la tasa de anticipación de depreciación no son iguales y que por lo tanto el premio no puede ser utilizado como una aproximación de la segunda.

El mercado a la vista y el mercado de futuros están estrechamente ligados y las tasas a la vista y a futuros se determinan de manera simultánea. El vínculo entre las tasas a la vista y a futuros es conocida como arbitraje de intereses cubiertos. Debido a la existencia del riesgo cambiario la comparación entre tasas de interés, ya no es una guía suficiente para la asignación de los fondos. Ya que un inversionista que invierta en cierto instrumento en algún país que ofrece por ejemplo una tasa de interés del 15% anual, este inversionista no necesariamente recibirá 15% anual, a menos que la tasa de cambio permanezca constante

La tasa de retorno de un inversionista sobre los fondos invertidos en algún país será aproximadamente igual a la tasa de interés que prevalece, en dicho país menos cualquier depreciación de su moneda (o más cualquier apreciación de esta).

En circunstancias normales, el arbitraje de intereses cubiertos se lleva a cabo hasta que la diferencia a futuros (prima o descuento, según sea el caso) sea igual al diferencial de las tasas de interés.

Existen varios estudios empíricos que demuestran que la condición de paridad del arbitraje de interés cubierto no siempre se cumple, y que esto implica la existencia de beneficio sin explotar. Sin embargo la mayoría de estos estudios no consideran el costo de transacción en el mercado de cambios extranjero, lo cual unido a las elasticidades de oferta y de demanda, así como a los retrasos en la ejecución del arbitraje pueden acabar con todos los beneficios sin explotar que aparentemente existían.

Los costos de transacción en el mercado de cambios extranjero, implica la existencia de una banda, alrededor de la línea de la paridad de intereses, dentro de la cual el arbitraje adicional no es beneficiable, ya que estos puntos alrededor de la línea pueden ser todavía interpretados como el equilibrio.

Existen básicamente dos elementos en los costos de transacción:

- 1) Costo de transacción en el mercado de cambios extranjero (spot y forward)
- 2) Costo de transacción en los mercados de seguridad (doméstico y externo)

Jacob Franquel¹⁰ concluye que al examinar cierto tipo de costos en los que se incurre al realizar una inversión muchas veces se compensan las desviaciones que existen en el incumplimiento de la paridad de intereses, eliminando de esta manera la posibilidad que existe de obtener beneficios extraordinarios y que a su vez siempre se tiende al cumplimiento de la paridad de intereses.

Puesto que el tipo de cambio plazo¹¹ se halla determinado por el tipo de cambio al contado, bajo el supuesto que se cumple con la paridad de intereses, la cual como ya se mencionó hace referencia a la estrecha relación que existe entre el tipo de

¹⁰ Jacob A. Frankel. Covered Interest Arbitrage : Unexploited Profits. Pag. 337.

¹¹ El tipo de cambio a plazo es el tipo de cambio al contado que se espera registrará en la fecha valor especificada en un contrato a plazo.

cambio al contado el tipo de cambio a plazo y la tasa de interés. Determinamos que existe una relación a largo plazo entre el tipo de cambio y la tasas de interés. Esto es lo que se demostrará en la siguiente parte de este capítulo

Esta segunda parte del capítulo III tiene como objetivo demostrar la validez de la hipótesis que se planteo al principio de esta investigación que consiste específicamente en demostrar la existencia de una relación de equilibrio de largo plazo entre la tasa de interés y tipo de cambio nominal.

III.2.1 IDENTIFICACION DE LAS VARIABLES EN CUESTION

Este apartado econométrico se inicia introduciendo las series de tiempo, a las cuales se les identificó, dicha identificación consiste en determinar, primeramente una serie estacionaria en función de la serie original, para lo cual necesitamos ver si las variables son o no estacionarias. Si la serie en su nivel no es estacionaria, se tratara de un camino aleatorio; lo cual significa que su primer momento está en función del tiempo, por lo que no sería factible realizarle las pruebas estándares. En tal caso lo que se hace es sacarle la primera diferencia con el propósito de que está se vuelva estacionaria, una vez que la serie ha dejado de ser un camino aleatorio, es decir una vez que la serie se ha estabilizado, el paso siguiente es; mediante la observación del correlograma y considerando las probabilidades, ver si existe el problema de correlación, o si de lo contrario se cuenta con un ruido blanco.

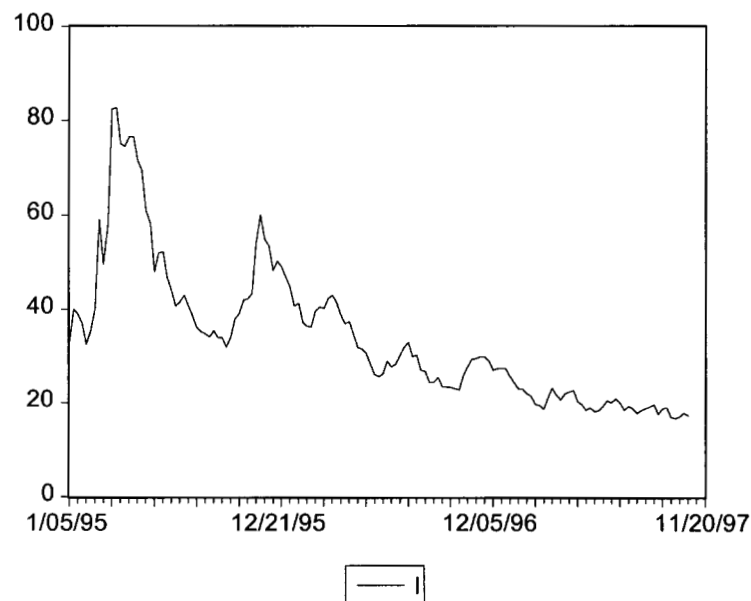
También se realizó la pruebas de raíz unitaria, en este caso únicamente se elaboro la prueba (ADF). La presencia de raíces unitaria produce que las distribuciones de los coeficientes estimados sea no estándar. Aun cuando, tanto las variables dependientes como la(s) independiente(s) estén integradas del

mismo orden y el estadístico t presentará una distribución no estándar; y por lo tanto las tablas del estadístico t ordinario no serán útiles.

No se realizó otro tipo de prueba, por considerarse la prueba ADF de la de más fácil aplicabilidad, aunque la prueba tipo Phillips Perron es mejor en muestras grandes.

III.2.2 ESTABILIZACION DE LA TASA DE INTERES

Iniciamos con la serie Tasa de Interés, primeramente se graficó la serie tal como se obtuvo de la fuente (Indicadores Financieros del Banco de México)



Posteriormente se realizó la prueba de raíz unitaria con la finalidad de observar si trataba de una serie estacionaria en su nivel. Por los resultados obtenidos en la

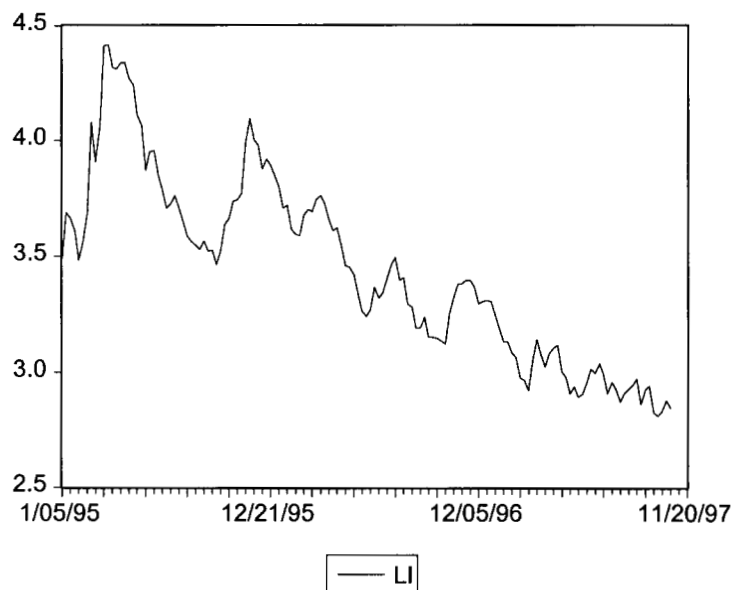
prueba de Dickey- Fuller se observa que la serie no es estacionaria, ya que el valor del estadístico t es mucho más pequeño que los valores críticos proporcionados por la prueba, de Ahí que se diga que la serie tenga al menos una raíz unitaria y que por lo tanto hay que aplicar el operador diferencia con la finalidad de estabilizar dicha serie.

PRUEBA ADF PARA LA SERIE TASA DE INTERÉS EN SU NIVEL

ADF Test Statistic	-0.982377975607	1% Critical Value*	-2.5801006858
		5% Critical Value	-1.94210275798
		10% Critical Value	-1.61687463774

Puesto que esta serie presenta los problemas de tendencia y nivel se procedió a corregirlos. Primeramente se corrige el problema de tendencia, este problema es superado a través de la aplicación del logaritmo natural a la serie en cuestión; el cual nos permite reducir la varianza de la serie.

Quedando de la siguiente manera:



Posteriormente realizamos la prueba de Raíz Unitaria con la finalidad de ver si la serie se estabilizó en primeras diferencias. Para esto se aplicó la prueba ADF la cual arroja que efectivamente la serie logra estabilizarse en primeras diferencias puesto que el valor del estadístico t si es más grande que los valores críticos, que nos proporciona dicha prueba.

PRUEBA DE DICKY FULLER EN PRIMERAS DIFERENCIAS

ADF Test Statistic	-3.992090	1% Critical Value*	-2.5802
		5% Critical Value	-1.9421
		10% Critical Value	-1.6169
*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.			
Augmented Dickey-Fuller Test Equation			
LS // Dependent Variable is D(LI,2)			
Date: 03/20/98 Time: 19:41			
Sample(adjusted): 2/16/1995 10/23/1997			
Included observations: 141 after adjusting endpoints			
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic
D(LI(-1))	-0.642128	0.160850	-3.992090
			Prob.
			0.0001
R-squared	0.456925	Mean dependent var	-0.000761
Adjusted R-squared	0.440952	S.D. dependent var	0.104339
S.E. of regression	0.078013	Akaike info criterion	-5.066931
Sum squared resid	0.827710	Schwarz criterion	-4.962365
Log likelihood	162.1483	F-statistic	28.60648
Durbin-Watson stat	1.994921	Prob(F-statistic)	0.00000

Finalmente se trató de observar si la serie tasa de interés sufre el problema de correlación, o si de lo contrario se trata de un ruido blanco

Con esta finalidad se obtuvo el correlograma de la serie después de haber aplicado el logaritmo y de haber aplicado el operador diferencia.

Por los resultados arrojados en dicho correlograma se observa que se trata de un ruido blanco, puesto que los valores que nos proporciona en la columna (prob) así lo indican al discrepar estos valores de cero.

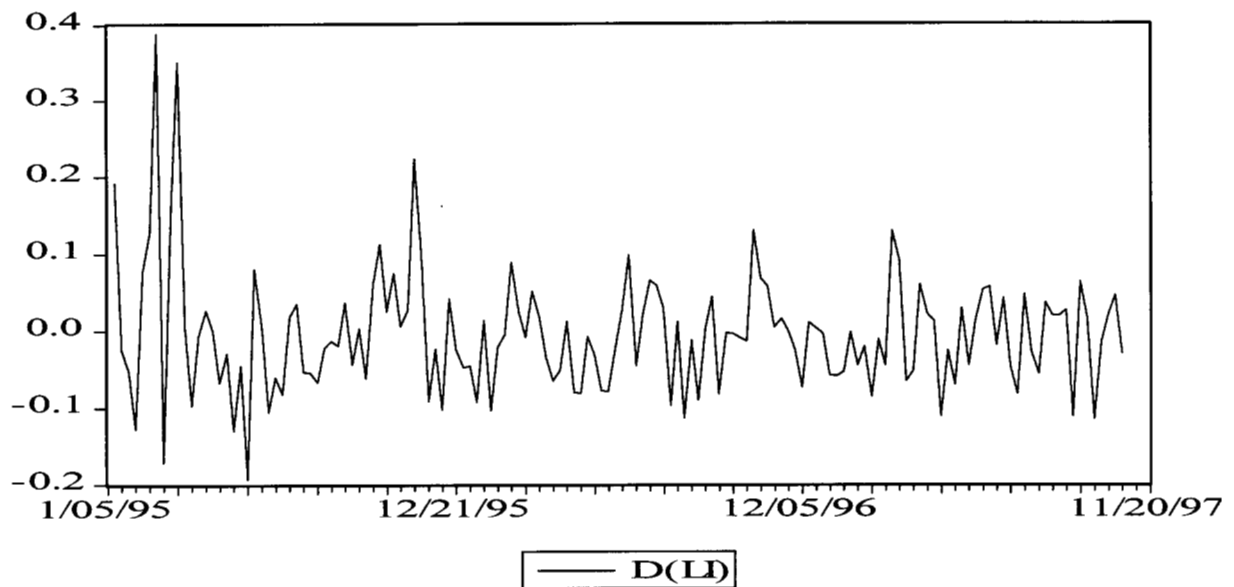
CORRELOGRAMA EN PRIMERAS DIFERENCIAS LO QUE CONFIRMA QUE LA SERIE ES UN RUIDO BLANCO

Date: 03/20/98 Time: 19:44
 Sample: 1/05/1995 11/20/1997
 Included observations: 146

Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
.*	.*	1	0.108	0.108	1.7460	0.186
.	.	2	0.018	-0.030	1.7932	0.408
.	.*	3	0.064	0.070	2.4066	0.492
.*	.*	4	0.161	0.148	6.3416	0.175
.*	.	5	0.090	0.063	7.5801	0.181
.	.	6	-0.040	-0.053	7.8239	0.251
*	*	7	-0.149	-0.161	11.270	0.127
.	.	8	-0.033	-0.041	11.436	0.178
.	.	9	-0.034	-0.055	11.615	0.236
*	*	10	-0.143	-0.117	14.857	0.137
*	.	11	-0.119	-0.045	17.107	0.105
.	.*	12	0.028	0.082	17.236	0.141
*	*	13	-0.146	-0.144	20.683	0.079
.	.	14	-0.046	0.013	21.022	0.101
.	.	15	-0.019	0.005	21.084	0.134
.	.	16	0.014	0.008	21.116	0.174
.	.	17	0.039	0.031	21.375	0.210
.	.	18	0.007	0.003	21.384	0.261
.	.	19	-0.046	-0.054	21.750	0.297
.	.	20	0.037	-0.023	21.984	0.341
.	*	21	-0.045	-0.105	22.330	0.381
*	*	22	-0.073	-0.076	23.248	0.388
*	*	23	-0.075	-0.087	24.224	0.392
*	*	24	-0.062	-0.074	24.914	0.410
*	*	25	-0.100	-0.063	26.687	0.372
*	*	26	-0.092	-0.084	28.204	0.348
*	.	27	-0.080	-0.040	29.363	0.344
.	.	28	-0.028	-0.013	29.507	0.387

..	..	29	-0.036	-0.045	29.745	0.427
..	..	30	0.009	0.026	29.760	0.478
..	..	31	0.047	0.039	30.172	0.508
..	..	32	0.064	-0.005	30.961	0.519
.*	..	33	0.092	0.051	32.574	0.488
.*	.*	34	0.189	0.127	39.485	0.238
**	.*	35	0.199	0.128	47.180	0.082
..	*.	36	0.002	-0.102	47.181	0.101

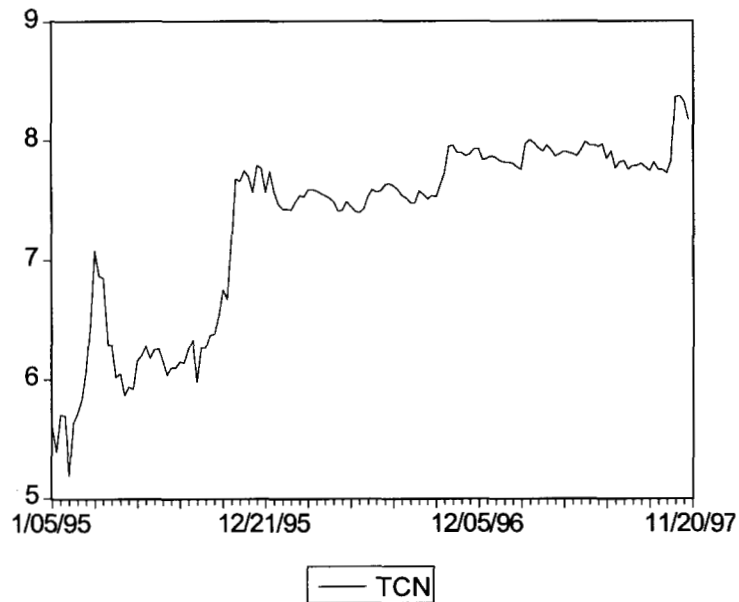
Después de estabilizar tendencia y nivel y de observar que no existe correlación se gráfico la variable ya estabilizada quedando de la siguiente manera:



III.2.3 ESTABILIZACIÓN DEL TIPO DE CAMBIO NOMINAL

Posteriormente a la serie TIPO DE CAMBIO NOMINAL se le dio un tratamiento similar

GRAFICA DEL TIPO DE CAMBIO



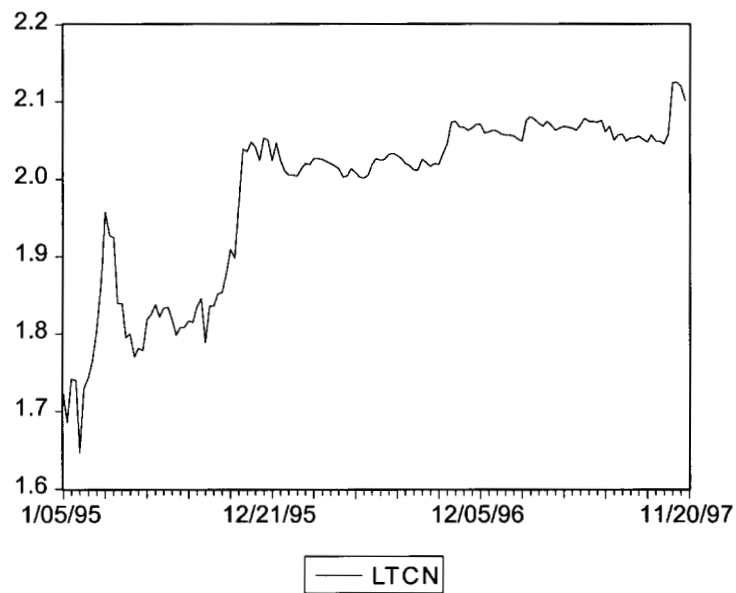
Se realizó la prueba de Raíz Unitaria con la finalidad de ver si es una serie estable. Dicha prueba demuestra que la serie no es estable y que por lo tanto hay que diferenciarla para encontrar la no existencia de raíz unitaria.

PRUEBA ADF PARA EL TIPIO DE CAMBIO EN SU NIVEL

ADF Test Statistic	1.247041	1% Critical Value*	-2.5798
		5% Critical Value	-1.9420
		10% Critical Value	-1.6168

Al igual que la serie anterior a esta también hubo que resolverle los problemas de tendencia y nivel.

LOGARITMO DEL TIPIO DE CAMBIO



Posteriormente se realizo la prueba de Raíz Unitaria, después de haber sacado el logaritmo y la primera diferencia de la serie, con la finalidad de ver si la serie se estabiliza en esos nivel.

De los resultados arrojados por está prueba se desprende que la serie se estabiliza en primeras diferencias ya que el valor absoluto del estadístico t, efectivamente es mayor que los valores críticos obtenidos, pasando la prueba con un amplio margen aún en el nivel más amplio de confiabilidad.

PRUEBA DE DICKY FULLER EN PRIMERAS DIFERENCIAS

ADF Test Statistic	-5.531218	1% Critical Value*	-2.5799
		5% Critical Value	-1.9421
		10% Critical Value	-1.6169

*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 LS // Dependent Variable is D(LTCN,2)
 Date: 03/20/98 Time: 19:58
 Sample(adjusted): 2/16/1995 11/13/1997
 Included observations: 144 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LTCN(-1))	-0.831705	0.150366	-5.531218	0.0000
R-squared	0.489797	Mean dependent var		-0.000700
Adjusted R-squared	0.475115	S.D. dependent var		0.027411
S.E. of regression	0.019859	Akaike info criterion		-7.804118
Sum squared resid	0.054817	Schwarz criterion		-7.700999
Log likelihood	362.5693	F-statistic		33.36019
Durbin-Watson stat	2.089678	Prob(F-statistic)		0.000000

Finalmente se obtuvo el correlograma para observar si la serie sufre de correlación. Encontrado que no, ya que se trata de un ruido blanco

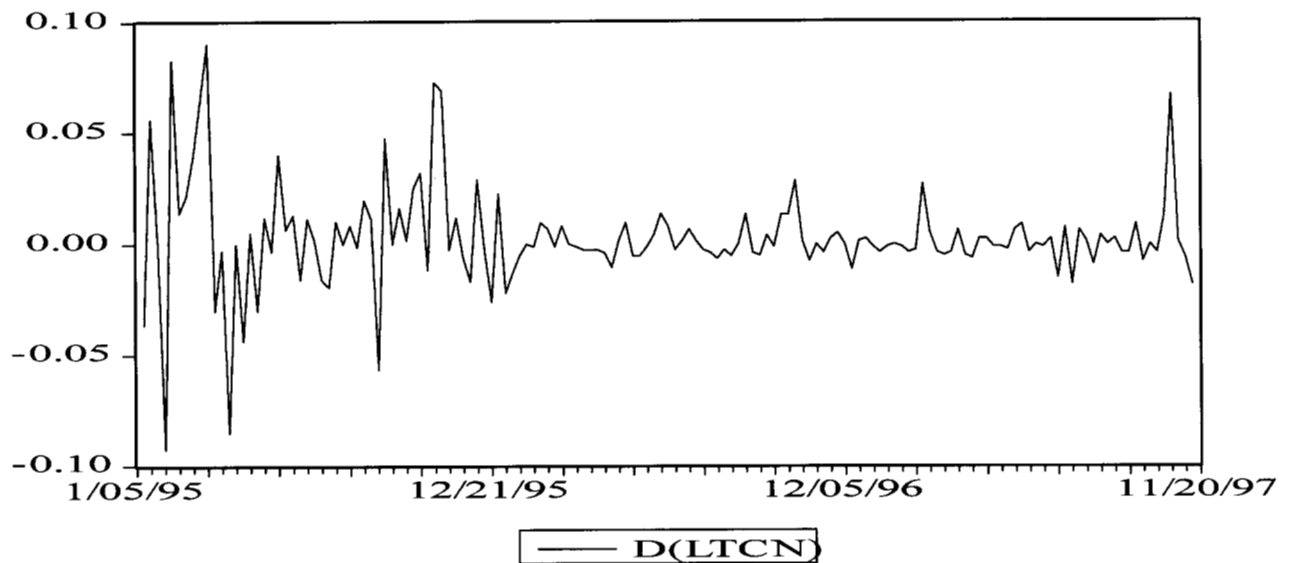
CORRELOGRAMA EN PRIMERAS DIFERENCIAS QUE DEMUESTRA QUE HAY UN RUIDO BLANCO

Date: 03/20/98 Time: 20:00
 Sample: 1/05/1995 11/20/1997
 Included observations: 149

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
. .	. .	1	-0.027	-0.027	0.1095	0.741
.*	.*	2	0.089	0.088	1.3121	0.519
. .	. .	3	0.058	0.063	1.8265	0.609
. .	. .	4	-0.037	-0.042	2.0333	0.730
* .	* .	5	-0.091	-0.105	3.3249	0.650
* .	* .	6	-0.173	-0.180	8.0578	0.234
. .	. .	7	-0.055	-0.049	8.5373	0.288
* .	. .	8	-0.082	-0.045	9.6058	0.294
. .	. .	9	-0.055	-0.037	10.092	0.343
. .	. .	10	0.002	-0.006	10.092	0.432
. .	. .	11	0.012	-0.011	10.114	0.520
. .	. .	12	0.052	0.015	10.564	0.567
. .	. .	13	0.045	0.016	10.892	0.620
. .	. .	14	-0.010	-0.050	10.910	0.693
. .	. .	15	0.029	-0.007	11.049	0.749
* .	* .	16	-0.058	-0.068	11.618	0.770
* .	* .	17	-0.059	-0.067	12.220	0.787
. .	. .	18	0.008	0.023	12.231	0.835

. .	. .	19	0.025	0.056	12.337	0.871
. .	. .	20	-0.032	-0.027	12.515	0.897
. .	. .	21	0.023	0.004	12.612	0.922
. .	. .	22	-0.011	-0.045	12.632	0.943
. .	. .	23	0.082	0.062	13.847	0.931
* .	* .	24	-0.141	-0.146	17.435	0.830
. .	* .	25	-0.033	-0.071	17.637	0.857
. .	. .	26	-0.028	-0.035	17.785	0.883
. .	. .	27	-0.033	-0.002	17.987	0.904
* .	* .	28	-0.064	-0.060	18.754	0.906
* .	* .	29	-0.133	-0.150	22.088	0.817
. .	. .	30	0.112	0.056	24.444	0.752
* .	* .	31	-0.061	-0.067	25.147	0.761
. .	. .	32	0.021	-0.028	25.232	0.797
. .	* .	33	0.188	0.144	32.052	0.514
. .	* .	34	0.099	0.078	33.961	0.470
. .	. .	35	0.098	0.050	35.845	0.429
. .	* .	36	-0.027	-0.070	35.990	0.469

Después de estabilizar varianza y nivel y de observar que no hay autocorrelación se procedió a graficar la variable.



De lo anterior se desprende que ambas series se estabilizan en primeras diferencias (I(1)), además de que ninguna de las series representa un paseo aleatorio. Ahora esperaríamos que existiera cointegración, lo que implicaría que la desviación de equilibrio estará integrada de orden cero (I(0)), es decir que los residuales serán estacionarios.

Ahora que se ha cumplido con la primer parte de los requisitos de cointegración. Procedemos a correr la regresión

LS // Dependent Variable is D(LTCN)				
Date: 03/30/98 Time: 12:23				
Sample(adjusted): 1/12/1995 10/23/1997				
Included observations: 146 after adjusting endpoints				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.003008	0.001887	1.594137	0.1131
D(LI)	0.056099	0.023598	2.377327	0.0188
R-squared	0.037766	Mean dependent var		0.002759
Adjusted R-squared	0.031083	S.D. dependent var		0.023125
S.E. of regression	0.022763	Akaike info criterion		-7.551632
Sum squared resid	0.074614	Schwarz criterion		-7.510761
Log likelihood	346.1041	F-statistic		5.651681
Durbin-Watson stat	2.146220	Prob(F-statistic)		0.018753

Aplicando algunas pruebas a la regresión se observa lo siguiente:

Con dos rezagos

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:			
F-statistic	1.248237	Probability	0.290140
Obs*R-squared	2.522450	Probability	0.283307

Con tres rezagos

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	1.367383	Probability	0.255282
Obs*R-squared	4.127532	Probability	0.248018

La prueba Serial Correlation LM Test es pasada por la regresión puesto que el valor de $PROBABILITY > 0.05$.

ARCH Test:

F-statistic	6.878859	Probability	0.001411
Obs*R-squared	12.80137	Probability	0.001660

Sin embargo al aplicar la prueba Arch Test ya no es pasado por la regresión.

PRUEBAS DE COINTEGRACIÓN

Test assumption: Linear deterministic trend in the data

Series: LI LTCN

Lags interval: 1 to 4

Eigenvalue	Likelihood Ratio	5 Percent Critical Value	1 Percent Critical Value	Hypothesized No. of CE(s)
0.159044	25.46389	15.41	20.04	None **
0.006089	0.867234	3.76	6.65	At most 1

*(**) denotes rejection of the hypothesis at 5%(1%) significance level

L.R. test indicates 1 cointegrating equation(s) at 5% significance level

Unnormalized Cointegrating Coefficients:

LI	LTCN
0.126124	0.618260
0.191827	-0.156592

Normalized Cointegrating Coefficients: 1 Cointegrating Equation(s)

LI	LTCN	C
1.000000	4.901992	-13.25982
	(1.67827)	

Log likelihood 340.7704

Al realizar la prueba de Johansen (cointegración) a las series del logaritmo del tipo de cambio, y logaritmo de la tasa de interés en sus niveles encontramos que la serie está cointegrada, pero sólo con una relación de cointegración.

Prueba en primeras diferencias

Test assumption: Linear deterministic trend in the data

Series: D(LI) D(LTCN)

Lags interval: 1 to 4

Eigenvalue	Likelihood Ratio	5 Percent Critical Value	1 Percent Critical Value	Hypothesized	No. of CE(s)
0.374036	83.06017	15.41	20.04	None **	
0.113627	17.00705	3.76	6.65	At most 1 **	

() denotes rejection of the hypothesis at 5%(1%) significance level

L.R. test indicates 2 cointegrating equation(s) at 5% significance level

Unnormalized Cointegrating Coefficients:

D(LI) D(LTCN)

-0.686998 1.811874

2.021982 0.151334

Normalized Cointegrating Coefficients: 1 Cointegrating Equation(s)

D(LI) D(LTCN) C

1.000000 -2.637378 0.010837

(0.86967)

Log likelihood 319.3854

Prueba en segundas diferencias.

Test assumption: Linear deterministic trend in the data

Series: D(LI,2) D(LTCN,2)

Lags interval: 1 to 4

Eigenvalue	Likelihood Ratio	5 Percent Critical Value	1 Percent Critical Value	Hypothesized	No. of CE(s)
0.733544	357.1643	15.41	20.04	None **	
0.712628	173.3301	3.76	6.65	At most 1 **	

*(**) denotes rejection of the hypothesis at 5%(1%) significance level

L.R. test indicates 2 cointegrating equation(s) at 5% significance level

Unnormalized Cointegrating Coefficients:

D(LI,2)	D(LTCN,2)
1.273705	-0.457171
1.605751	0.538040

Normalized Cointegrating Coefficients: 1 Cointegrating Equation(s)

D(LI,2)	D(LTCN,2)	C
1.000000	-0.358930	0.000391
	(0.04473)	

Log likelihood 205.7920

Al aplicar las pruebas con primeras y segundas diferencias lo que obtenemos es que las variables tienen dos relaciones de cointegración.

TIEMPO	TASA DE INT.	TIPO DE CAM. NOM.
05/01/95	33.00	5.3900
12/01/95	40.00	5.6875
19/01/95	39.00	5.6075
26/01/95	37.01	5.6900
02/02/95	32.57	5.4550
09/02/95	35.20	5.5900
16/02/95	40.00	6.0100
23/02/95	59.00	5.6750
02/03/95	49.70	5.9600
09/03/95	57.99	7.5900
16/03/95	82.38	7.2100
23/03/95	82.65	7.0400
30/03/95	75.00	6.7800
06/04/95	74.50	6.3800
12/04/95	76.50	6.2900
20/04/95	76.50	6.0500
27/04/95	71.50	5.9000
04/05/95	69.44	5.8700
11/05/95	60.98	5.9100
18/05/95	58.26	5.9200
25/05/95	48.00	6.0600
01/06/95	51.99	6.1400
08/06/95	52.24	6.2300
15/06/95	47.00	6.1900
22/06/95	44.25	6.2400
29/06/95	40.75	6.2700
06/07/95	41.50	6.2400
13/07/95	42.97	6.1000
20/07/95	40.73	6.1600
27/07/95	38.58	6.0900
03/08/95	36.09	6.1400
10/08/95	35.28	6.1400
17/08/95	34.80	6.1800
24/08/95	34.12	6.3200
31/08/95	35.40	6.2800
07/09/95	33.90	6.2600
14/09/95	34.00	6.2800
21/09/95	31.97	6.3100
28/09/95	33.97	6.4000
05/10/95	38.00	6.5400
11/10/95	38.96	6.7500
19/10/95	41.98	6.6900
26/10/95	42.23	7.1700
01/11/95	43.37	7.4000
09/11/95	54.24	8.1400
16/11/95	59.99	7.8000
23/11/95	54.74	7.6300
30/11/95	53.46	7.5500
07/12/95	48.26	7.7100

TIEMPO	TASA DE INT.	TIPO DE CAM. NOM.
14/12/95	50.31	7.8200
21/12/95	49.09	7.5800
28/12/95	46.81	7.6800
04/01/96	44.70	7.5700
11/01/96	40.74	7.5000
18/01/96	41.30	7.4700
25/01/96	37.23	7.3900
01/02/96	36.43	7.4200
08/02/96	36.22	7.4900
15/02/96	39.57	7.5000
22/02/96	40.53	7.5500
29/02/96	40.17	7.6300
07/03/96	42.27	7.5700
14/03/96	43.03	7.5600
20/03/96	41.55	7.5400
28/03/96	38.94	7.5500
03/04/96	36.99	7.5200
11/04/96	37.43	7.4900
18/04/96	34.55	7.4400
25/04/96	31.86	7.3900
02/05/96	31.61	7.4700
09/05/96	30.60	7.4700
16/05/96	28.31	7.4200
23/05/96	26.15	7.3800
30/05/96	25.58	7.4400
06/06/96	26.28	7.5000
13/06/96	28.98	7.6300
20/06/96	27.69	7.5500
27/06/96	28.29	7.6300
04/07/96	30.19	7.6100
11/07/96	31.99	7.6400
18/07/96	32.94	7.6400
25/07/96	29.89	7.5900
01/08/96	30.22	7.5700
08/08/96	26.97	7.5300
15/08/96	26.63	7.5100
22/08/96	24.33	7.4800
29/08/96	24.38	7.5200
05/09/96	25.47	7.5900
12/09/96	23.46	7.5400
19/09/96	23.38	7.5100
26/09/96	23.28	7.5400
03/10/96	23.06	7.5300
10/10/96	22.74	7.6100
17/10/96	25.90	7.7700
24/10/96	27.70	7.8300
31/10/96	29.34	8.0500
07/11/96	29.45	7.9500
14/11/96	29.89	7.9200

TIEMPO	TASA DE INT.	TIPO DE CAM. NOM.
21/11/96	29.85	7.9000
28/11/96	29.09	7.8800
05/12/96	27.02	7.8900
11/12/96	27.29	7.9000
19/12/96	27.37	7.8700
26/12/96	27.25	7.8400
02/01/97	25.71	7.8700
09/01/97	24.24	7.8200
16/01/97	22.98	7.8200
23/01/97	22.93	7.7900
30/01/97	21.91	7.8400
06/02/97	21.45	7.8300
13/02/97	19.69	7.8000
20/02/97	19.46	7.7500
27/02/97	18.60	7.8300
06/03/97	21.16	8.0100
13/03/97	23.17	8.0000
20/03/97	21.70	7.9400
26/03/97	20.59	7.9100
03/04/97	21.86	7.9700
10/04/97	22.33	7.9100
17/04/97	22.61	7.8800
24/04/97	20.23	7.8500
30/04/97	19.71	7.9500
08/05/97	18.37	7.9200
15/05/97	18.91	7.9000
22/05/97	18.07	7.8700
29/05/97	18.31	7.9100
05/06/97	19.30	7.9500
12/06/97	20.43	7.9600
19/06/97	20.04	7.9200
26/06/97	20.90	7.9600
03/07/97	19.95	7.9500
10/07/97	18.37	7.8900
17/07/97	19.25	7.8500
24/07/97	18.72	7.8300
31/07/97	17.70	7.8200
07/08/97	18.35	7.7900
14/08/97	18.71	7.7700
21/08/97	19.07	7.7600
28/08/97	19.58	7.7700
04/09/97	17.52	7.7900
11/09/97	18.66	7.7800
18/09/97	18.97	7.7600
25/09/97	16.91	7.8100
02/10/97	16.65	7.7500
09/10/97	16.98	7.7700
16/10/97	17.78	7.7400
23/10/97	17.26	7.7600

Fuente: Anuario bursátil de la Bolsa Mexicana de Valores

*L a serie Tipo de Cambio tuvo que trabajarse semanalmente, con la finalidad de homogenizar ambas series.(por lo tanto hubo que sacrificar observaciones). Puesto que la serie de la tasa de interes es un serie semanal

CONCLUSIONES

A lo largo de esta investigación pudimos darnos cuenta de que en México el tipo de cambio y las tasas de interés quedan determinadas fundamentalmente por las fuerzas del mercado. Por tanto es el mercado el que decide el ajuste entre el tipo de cambio y las tasas de interés. Si el tipo de cambio toma una tendencia alcista las tasas de interés hacen lo mismo para controlar al primero. Tenemos como ejemplo a finales de febrero de 1997 cuando se creó una oleada de incertidumbre debido a las declaraciones de la FED. Provocando un crecimiento desproporcional del dólar en unos cuantos días que de \$7.75 llegó a \$8.01 por dólar, ocasionando la salida de algunos inversionistas; lo que se hizo para controlar esta situación fue el alza de la tasa de interés pasando de 18.60 a 23.17.

Hasta ahora el principal instrumento que tiene el gobierno para contener la presión cambiaria es el comportamiento de la tasa de interés, aunque hay otros como ya se había mencionado.

El seguimiento teórico que se dio a estas variables durante los tres años en cuestión, arrojó que efectivamente estas variables tienen una relación estable y con esto se confirma la creencia de la Teoría Económica de que determinados pares de variables no deben divergir una de la otra en grandes proporciones al menos a largo plazo.

En cuanto a lo econométrico los resultados no son muy satisfactorios ya que se observa que no sólo la tasa de interés afecta al tipo de cambio, sino que también hay otras variables que no han sido estudiadas en esta investigación.

En la regresión que se hizo con estas dos variables se encontró que la tasa de interés sólo explica un 3.7% el comportamiento del tipo de cambio, debido a que como mencionamos hay otras variables que también están determinando el comportamiento de esta variable.

Sin embargo la prueba de cointegración que se aplicó nos indican que las dos variables tienen un comportamiento conjunto, por tanto las series sí muestran cointegración. En la primera prueba que se aplicó tomando las series en su nivel sólo hay una relación de cointegración con el 5% de significancia. Mientras que en primeras y segundas diferencias se encontró que hay dos relaciones de cointegración con un 5% de significancia.

BIBLIOGRAFÍA

Arellano C. Rogelio (1993) "Relación de Largo Plazo del Mercado Bursátil Mexicano con el Estadounidense: Un análisis de Cointegración ", El trimestre Económico, Ene- Mar, Pp. 91-112.

Frenkel A. Jacob; M. "Levich Richard. Covered interest Arbitrage: Unexploited Profits?", Journal of Political Economy, Apr. 1975.

Granger (1986) "Developments in the estudy of Co-integrated Economic Variables", Oxford Bulletin of Economic and Statistics, 48: 213-28.

Guerrero Victor, Análisis Estadístico de Series de Tiempo Económicas, México, Universidad Autónoma Metropolitana, 1991.

Guillen R. Arturo, El Papel del Tipo de Cambio Dentro de una Estrategia Alternativa de Desarrollo, México, UNAM, 1997.

Hendry David F (1986) "Econometric Modelling with Cointegrated Variables: An Overview", Oxford Bulletin of Economic and Statistics, 48: 201-212.

Chacholiades M., Economía Internacional. McGraw-Hill, Colombia 1992.

Mobius Mark, Guía del Inversor en Mercados Emergentes: Estrategía de aprovechamiento de las nuevas oportunidades financieras, Financial Times, 1994.

Mozo Blanca, Evolución Reciente del Mercado de Futuros del Peso Mexicano. Tesis, Universidad Autónoma Metropolitana, México 1997.

Tendencias Económicas y Financieras, Publicación Semanal, Grupo editorial
Expansión (México D.F.). Varios Números.