

El gobierno subvaluó de entrada nuestra moneda, al depreciar el tipo de cambio controlado en el primer trimestre de 1983 en 45.8% en relación con el tipo de cambio real. Dicha subvaluación se fue perdiendo gradualmente hasta alcanzar un margen de sólo 4% en el segundo trimestre de 1985, pero a partir de ese año, el gobierno reinició con mayor fuerza esa política subvaluatoria hasta alcanzar su punto más alto en 1986 cuando llegó a situarse en 60% comparativamente entre el tipo de cambio controlado y el de equilibrio. En 1987 se perseguía como objetivo estabilizar el nivel inflacionario, para tal efecto, se disminuyó la tasa de subvaluación al pasar de 60% que tenía en 1985 a 44% en 1987.

El objetivo central de la política cambiaria en el gobierno del Presidente De la Madrid era utilizar el tipo de cambio como un elemento proteccionista de la economía nacional en el sentido de que subsidiaba de manera indirecta a los exportadores de mercancías, al tiempo que servía como barrera no tarifaria a los importadores de bienes y servicios. No hay que olvidar que de 1983 a 1985 México obtuvo significativos superávits en su balanza de pagos en cuenta corriente, asociado entre otros factores, a la política subvaluatoria que practicó el gobierno en todo el sexenio que se compatibilizó con una reducción de las importaciones.

4.2 Devaluación de Diciembre de 1995

La era del neoliberalismo por la que había surgido México y los notables cambios económicos por los que pasó después de 1982 terminaron por una de las peores crisis de la historia en México, pero ¿qué fue lo que falló?. El agotamiento de las reservas causado por la inquietud política forzó a una devaluación en diciembre que disparó la suspensión de acceso al ahorro externo y provocó la grave crisis de 1995, en donde el

PIB cayó 6.2% y la inflación fue del 52%, generando grandes pérdidas a las empresas mexicanas.

4.2.1 Antecedentes de la Crisis de 1995: La Apertura Comercial en México

El inicio de las reformas que han propiciado el cambio data de 1982, cuando se había tenido la peor crisis desde la Gran Depresión; en aquel entonces los desbalances en la cuenta corriente y en la balanza presupuestal combinadas con la suspensión de entradas de capitales externos y colapso en el tipo de cambio, marcaron el inicio de un período de alta inflación con estancamiento económico.

Se reaccionó a la crisis con cortes de gasto e incrementos en los impuestos y precios del sector público. De ahí vendría la apertura comercial y el pacto. Los elementos claves de este pacto la adopción del tipo de cambio como ancla nominal de la inflación. El tipo de cambio se regulaba mediante bandas, que estaban diseñadas para absorber los choques de la economía y en los pactos se determinaban esas bandas, considerando a los salarios y a los precios; las bandas soportaron las presiones del mercado externo, pero se colapsaron ante el ataque especulativo desencadenado por los eventos políticos de 1994.

El abatimiento de la inflación en el sexenio salinista se debió a la desregulación de 3,000 áreas económicas, privatización de 1,000 corporaciones, reformas al sistema de tenencia de la tierra, inversión privada mayor, adopción de medidas de libre comercio, reformas tributarias al ampliar la base gravable y reformas a los sistemas de pensión. A lo largo de este proceso, la participación del gobierno en la economía bajó a alrededor de 26% en 1994, menor incluso que la mayoría de los miembros de la OCDE, luego de que 7 años antes era del 44%. Los procesos de privatización fueron utilizados para mejorar las finanzas públicas a través de reducciones de deuda; la

deuda neta promedio del sector público como proporción del PIB bajó de 74.4% en 1987 a 22.5% en 1994.

México se había convertido en otro ejemplo de cómo las reformas orientadas al mercado eran el pasaporte para derrotar los retrocesos económicos. Al final de 1993 todas las piezas del rompecabezas económico parecían estar en su lugar, incluyendo la aprobación del Tratado de Libre Comercio en el congreso norteamericano. El bajo ahorro doméstico y los largos y crecientes déficits en cuenta corriente eran los lados opuestos del mismo espejo. Sin embargo, México era percibido como un destino de inversión atractivo por la comunidad financiera internacional.

El fortalecimiento del peso frente al dólar ocurrió debido a una combinación de factores, tanto de corto como de largo plazos. En primer término, destacan los vinculados al movimiento de la economía en el largo plazo, entre los que sobresalen los siguientes:

- a) El crecimiento de la economía, como resultado del aumento de la inversión, que se tradujo en un elevamiento mucho mayor de la productividad laboral, la cual creció de 1988 a 1993 en 29%, la cual se explica por los siguientes factores:
1. Por la intensificación de la explotación del trabajo en la economía.
 2. Por las mejoras introducidas en los sistemas de administración de las empresas y la gestión laboral.
 3. Por el aumento de la inversión, en términos cuantitativos y cualitativos, en tanto las empresas intentan adecuarse a la tecnología de punta existente en el mercado mundial, la cual se traduce en mayor elevamiento de la productividad laboral, tal como está ocurriendo en la economía mexicana.

- b) Crecimiento de la productividad laboral y equilibrio presupuestal. Paralelamente al crecimiento de la economía mexicana, también la productividad laboral empezó a repuntar (29% entre 1988 a 1993), y se constituyó junto con el control de las finanzas públicas en uno de los factores que contuvieron el fenómeno inflacionario y tendieron a fortalecer a la moneda mexicana por la vía de lograr que el poder de compra interno pusiera en circulación una mayor cantidad de bienes y servicios por una misma unidad monetaria.
- c) Mayor integración al mercado mundial y aumento de las exportaciones mexicanas. Mientras en 1980 las exportaciones de bienes y servicios representaban el 11.5% con respecto al PIB, para 1993 alcanzaban el 20.5%, simultáneamente el comercio exterior de México se vio fortalecido significativamente con la apertura económica y la puesta en vigor del TLC; de 1988 a 1993, los ingresos por exportaciones crecieron en 58.3% destacando particularmente las exportaciones manufactureras. La mayor integración de México al mercado mundial y el consecuente aumento de sus exportaciones permitió al país disponer de una mayor cantidad de medios de pago internacionales e hicieron que sus reservas brutas en divisas hayan aumentado significativamente de 1988 a 1994 al pasar de 5279 millones de dólares en 1988 a más de 25 mil millones en 1993.

Entre los factores de corto plazo que fortalecieron a nuestra moneda se encuentran los siguientes:

- a) La menor carga del servicio de la deuda, comparativamente a la magnitud de la producción que había alcanzado México.

- b) La mayor entrada de capitales a nuestro país, fortalecida por la apertura económica y la puesta en vigor del TLC.
- c) La contención de la fuga de capitales y el retorno de éstos a la economía nacional hasta principios de 1994.

En la figura 7 se muestra la evolución del Producto Interno Bruto real base 1993, es decir el PIB a precios de 1993, por lo que nos muestra una mejor visión del comportamiento de la economía mexicana, en virtud de que el efecto de los precios se elimina. Como podemos observar la tendencia del PIB era a la alza hasta antes de 1995, en donde el PIB real pasó de 1,311,661 en el año de 1994 a 1,230,771 millones de pesos en 1995. En la gráfica se muestra esta caída, en la que la economía descendió en un 6.2% en 1995 con respecto al año anterior, en consecuencia del colapso de finales de 1994 que originaron la crisis de 1995.

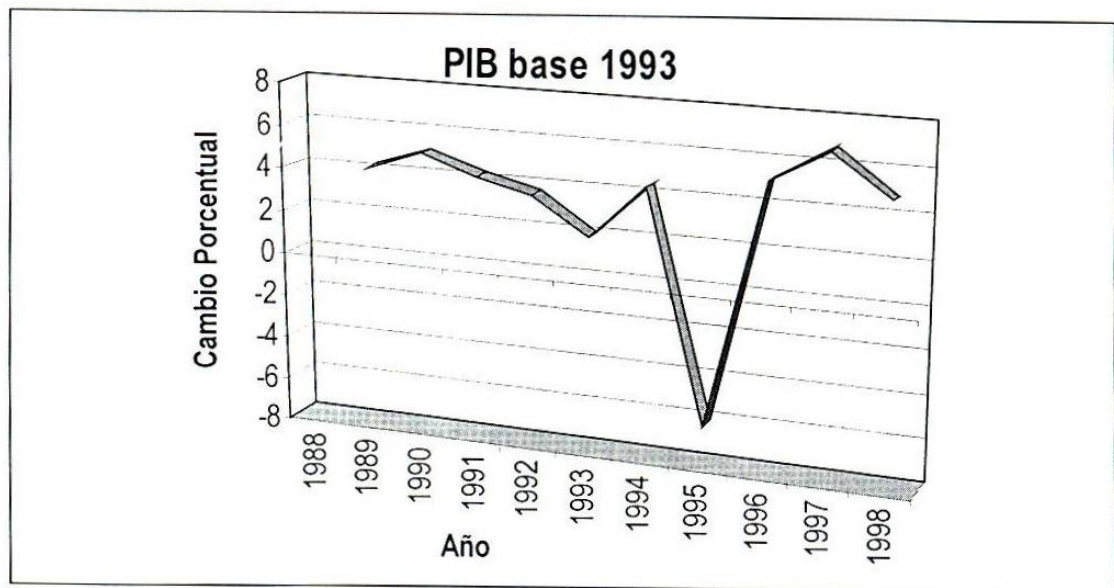


Figura 7. Cambio Porcentual del PIB real en México

4.2.2 Causas de la crisis de 1995

¿Qué fue lo que ocasionó la devaluación en Diciembre de 1995? A continuación se presentan las causas principales que originaron el incremento en el tipo de cambio en México, muchos autores argumentan sólo una de los siguientes fenómenos, pero fue una combinación de éstas.

A) Sobrevaluación del tipo de cambio real. El tipo de cambio es una variable real que junto con otras variables reales de los agregados económicos, como la tasa de interés y los salarios es determinada por el mercado, y no puede ser establecida con manipulaciones monetarias, fiscales o del tipo de cambio nominal. Los movimientos en el tipo de cambio han explicado toda clase de eventos económicos: crisis de balanza de pagos, falta de ímpetu en el crecimiento económico, el comportamiento de la cuenta corriente, entre otros. Economistas como Paul Krugman establecen que la causa de la crisis de 1995 ha sido principalmente a que el tipo de cambio real estaba sobrevaluado. Usando el Índice Nacional de Precios al Productor de México y el Índice de Precios al Mayoreo de Estados Unidos encontramos lo siguiente:

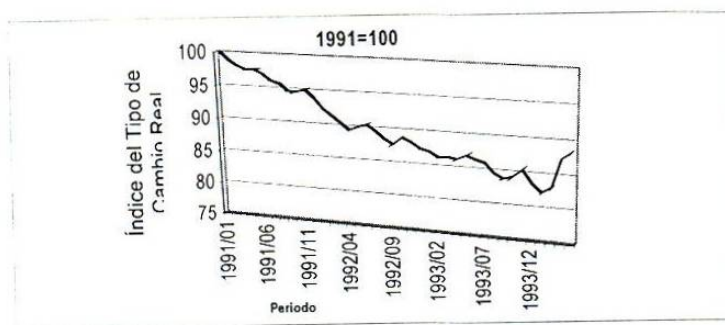


Figura 8. Tipo de Cambio Real del Peso por Dólar

Como se observa en la gráfica, la tendencia del tipo de cambio durante 1991, 1992, 1993 y 1994 fue hacia la baja y menor de 100, es decir, el tipo de cambio real estaba sobrevaluado, lo que significa que se pagaba más pesos por dólar y que había

un incentivo a la importación y por lo tanto, se desalienta la exportación, ya que la canasta de bienes en México es más cara que en la de los Estados Unidos, lo anterior generó déficits en la balanza comercial y mayores presiones para mantener un tipo de cambio semifijo. Esa sobrevaluación significaba que las exportaciones mexicanas perdían competitividad en el exterior, en la medida en que los no residentes, es decir, el resto del mundo, pagaba una mayor cantidad de dólares por moneda nacional de la que debiera corresponder.

B) Expansión del crédito del Banco de México. Para finales de 1994, el banco central balanceaba la fuga de reservas con un incremento dramático del crédito interno y no por una baja en la base monetaria. Como un hecho técnico, siempre es posible fijar el tipo de cambio si el banco central inicia con reservas en exceso sobre la base monetaria y si el banco paga o recibe reservas sólo en intercambio por la base monetaria. Específicamente, Robert J. Barro menciona que la vasta expansión del crédito interno después de octubre de 1994 pareció un intento por mantener el valor en dólares de los bonos del gobierno y los depósitos bancarios, esto es, evitar el incremento en las tasas de interés, así como incumplimientos por parte del gobierno a los bancos.

C) Desequilibrios financieros y sobrepréstamos (inestabilidad política). Guillermo Calvo y Enrique Mendoza de la Universidad de Maryland argumentan que México fue cayendo en un desequilibrio creciente que se dio a pesar de las reformas económicas salinistas, pero donde tuvieron efecto muy grave los eventos políticos de 1994, que fueron elemento clave en la incertidumbre en una economía de capitales altamente movibles. Por otra parte, las reformas económicas logradas consiguieron aumentar los flujos de capitales, lo que aumentó los préstamos. La insurrección en Chiapas, el asesinato de Mario Ruiz-Massieu y del candidato del PRI a la presidencia Luis Donaldo Colosio, generó incertidumbre para los inversionistas extranjeros al aumentar el riesgo país. A su vez, gran parte de las inversiones se encontraban en la bolsa, por lo que

eran muy volátiles. Un desequilibrio político podría generar una salida masiva y rápida de capitales extranjeros.

D) Excesivos estímulos a la demanda agregada. Es bien sabido que en época de elecciones federales, el gasto del gobierno aumenta considerablemente. El gasto en las campañas de los candidatos, la propaganda política genera incrementos en la demanda agregada. A su vez, Krugman establece que la elección presidencial había dirigido a que el gobierno no devaluara ni aceptara un bajo crecimiento.

E) Error de diciembre de 1994. Según Robert J. Barro, hasta noviembre de 1994, el divorcio entre la base monetaria y las reservas internacionales no era necesariamente inconsistente con el mantenimiento del tipo de cambio. Pero en noviembre y diciembre, los inversionistas extranjeros perdieron la confianza en el compromiso de México con la paridad fija y se suscitó una fuga de reservas internacionales. Barro menciona que la identidad y los pronunciamientos del nuevo gobierno fueron importantes factores, que ayudaron a persuadir a los mercados financieros de que el compromiso de mantener el tipo de cambio fijo, ya no era serio. A su vez señala que el Sr. Aspe (Secretario de Hacienda con Salinas de Gortari) trabajó duro para recuperar la credibilidad en México, pero ésta se perdió en diciembre de 1994, probablemente hubiera persuadido al banco central de responder en diciembre de 1994 y a la comunidad extranjera. El ampliar la banda de flotación de la paridad cambiaria no resultó una medida efectiva para evitar los desequilibrios económicos, no fue sino hasta que se devaluó la moneda y se mantuvo un régimen cambiario flexible cuando se puso fin al desequilibrio externo y a la sobrevaluación de la moneda dando inicio a una de las peores crisis que ha sufrido México.

CAPÍTULO V

UN MODELO DE PREDICCIÓN DEL TIPO DE CAMBIO PARA EL CASO MÉXICO

En el siguiente capítulo se desarrollará un modelo utilizando como referencia el efecto Fisher Internacional, como marco teórico de la investigación. Para lo anterior se comprobará si el efecto Fisher Internacional se lleva a cabo en México, es decir el diferencial en tasas de interés es un buen pronosticador del tipo de cambio. Posteriormente se validarán que las principales causas del movimiento en el tipo de cambio son el diferencial de inflación, el déficit público, el saldo en cuenta corriente, las reservas internacionales, la tasa de desempleo abierto.

5.1 El Efecto Fisher Internacional: Marco Teórico

El efecto Fisher establece que las tasas de interés nominales de cada país son iguales al tipo de rendimiento real requerido más la compensación por inflación esperada. En equilibrio, la diferencia de precios entre dos países debe de ser igual a la diferencia en los tipos de interés nominal. Para explicar al anterior argumento se analizarán las siguientes ecuaciones.

La ecuación general para las diferencias en la inflación entre los dos países:

$$\text{Diferencia en la tasa de inflación esperada} = \frac{1 + \text{la tasa de inflación esperada del país A}}{1 + \text{la tasa de inflación esperada del país B}} - 1 \quad (5.1.1)$$

Si el resultado de la diferencia fuera 3% nos muestra que en el país A se tiene una inflación superior al B en tres puntos porcentuales.

La ecuación general para la diferencia entre las tasas de interés nominales para los dos países es:

$$\text{Diferencia en la tasa de interés nominal} = \frac{1 + \text{la tasa de interés nominal del país A}}{1 + \text{la tasa de interés nominal del país B}} - 1 \quad (5.1.2)$$

Los tipos de interés nominal en el país A están un 3% por encima de los del país B, tomando en cuenta el valor de la diferencia en la ecuación 2.

La ecuación general para las tasas de interés real en cualquier país está dada por:

$$\text{País A} \quad \frac{1 + \text{tasa de interés nominal para el país A}}{1 + \text{la tasa de inflación del país A}} - 1 \quad (5.1.3)$$

$$\text{País B} \quad \frac{1 + \text{tasa de interés nominal para el país B}}{1 + \text{la tasa de inflación del país B}} - 1 \quad (5.1.4)$$

Según el efecto Fisher, los tipos de interés reales deben ser iguales en el país A y B. Es decir, la ecuación 4 y 5 son iguales.

$$\frac{1 + \text{tasa de interés nominal para el país A}}{1 + \text{la tasa de inflación del país A}} - 1 = \frac{1 + \text{tasa de interés nominal para el país B}}{1 + \text{la tasa de inflación del país B}} - 1 \quad (5.1.5)$$

Esta ecuación se puede cambiar a:

$$\overbrace{\frac{1 + \text{tasa de interés nominal para el país A}}{1 + \text{tasa de interés nominal para el país B}} - 1}^{\text{Diferencia en las tasas de interés nominal}} = \overbrace{\frac{1 + \text{la tasa de inflación del país A}}{1 + \text{la tasa de inflación del país B}} - 1}^{\text{Diferencia en la tasas de inflación esperada}} \quad (5.1.6)$$

La paridad en tasas de interés establece que la prima sobre a futuro debe ser igual a la diferencia en las tasas de interés nominal. El inversionista no tendrá ningún incentivo para invertir en una forma con cobertura en el país A para obtener un 3%

adicional porque estaría equilibrado con la prima del 3%. La ecuación para obtener la prima o descuento a plazo esta dada por:

$$\text{Descuento o prima a plazo en \%} = \frac{\text{Tipo de cambio Futuro} - \text{tipo de cambio Actual}}{\text{Tipo de cambio Actual}} \times 100 \quad (5.1.7)$$

Si la inflación en el país A está un 3% por encima de la del país B, el efecto Fisher Internacional establece que el tipo inmediato en el futuro deberá estar en un 3% por encima de un tipo de cambio actual. Igualando el diferencial de tasas de interés con la ecuación 5.7, obtenemos lo siguiente:

$$\text{Diferencia en las tasas de interés nominal} = \frac{\text{Tipo de cambio Futuro} - \text{tipo de cambio Actual}}{\text{Tipo de cambio Actual}} \quad (5.1.8)$$

Despejando el tipo de cambio futuro de la ecuación 8, tendremos:

$$\text{Tipo de cambio futuro} = \text{Tipo de Cambio Actual} \times (1 + \text{Diferencia en tasas}) \quad (5.1.9)$$

De la ecuación 5.9 concluimos que si una empresa quiere determinar el tipo de cambio en el futuro tendrá que observar el diferencial en tasas de interés entre el país doméstico y el país en donde se tiene comercio.

5.2 Análisis del Diferencial de Tasas de Interés entre México y Estados Unidos: El Efecto Fisher

Para poder hacer una análisis concluyente sobre el impacto del diferencial de las tasas de interés sobre el porcentaje de sensibilidad en el tipo de cambio nominal, se corrió una regresión lineal por el método de mínimos cuadrados ordinarios, utilizando el TSP. La ecuación se planteó de la siguiente forma :

$$\text{PTCN} = \alpha + \beta \text{PDI} \quad (5.2.1)$$

Donde :

PTCN= Porcentaje de devaluación del tipo de cambio nominal.

PDI= Diferencial en tasas de interés

Para calcular PTCN, se obtuvo la tasa de crecimiento para el tipo de cambio nominal (pesos por dólar), utilizando datos de 1986-1999. Por otra parte la tasa de interés que se utilizó para México es CETES a 90 días y para E.U. se usó la tasa del tesoro a tres meses, los dos anteriores en términos anuales. Para el diferencial en tasas se tomó el dato anterior para cada año analizado es decir, el diferencial en tasas es una serie de datos rezagados. Lo que significa que el diferencial en tasas de interés del año 1 es un pronosticador del tipo de cambio nominal para el año 2.

Estadísticamente se comprobará que se acepta la hipótesis nula para valores de $\beta = 0$, es decir que no existe relación entre el diferencial en tasas de interés y el porcentaje de devaluación del tipo de cambio nominal, utilizando la t-student con un porcentaje de confiabilidad del 95% y un error tipo 1 del 5%

Para valores diferentes a cero se acepta la hipótesis alternativa, que nos dice que el diferencial de tasas de interés tiene efectos sobre el porcentaje de devaluación en México.

Tabla 3. Resultados del análisis por el método de mínimos cuadrados ordinarios para el porcentaje de devaluación del tipo de cambio nominal y el diferencial de tasas de interés para la serie de tiempo de 1986-1999

Variable	Coefficiente	STD ERROR	T-STAT	2TAIL SIG
C	-0.0146949	0.1590506	-0.0923912	0.928
PDI	0.957777	0.325631	2.9412708	0.012
R-squared	0.418916		F-statistic	8.651074
Adjusted R-squared	0.37049		Log likelihood	-5.669842
S E of regression	0.3918		Meanof dependent var	0.337392
Durbin-Watson stat	2.361127		S.D. of dependent var	0.493879

Los datos obtenidos una vez corrida la ecuación 5.2.1 se muestran en la Tabla 3. La ecuación final esta dada por: $PTCN = -.01 + 0.96 PDI$. La β cae dentro del área de

rechazo de la hipótesis nula, por lo tanto se concluye que existe relación entre las variables, aceptándose la hipótesis alternativa de β diferente de cero.

Cabe señalar que el valor del coeficiente β es cercano a uno, que aunado a lo descrito anteriormente se puede decir que existe una relación directa y proporcional en la misma magnitud de las variables en estudio. Sin embargo el valor de R^2 es de 42%, es decir el diferencial de las tasas de interés emula la variable del tipo de cambio en un 42%. En cuanto a la autocorrelación, es decir, lo que difiere el pronóstico con lo real, el valor de la Durbin Watson es aproximado a 2.4 lo cual es representativo al estar cerca del valor óptimo de 2 indicando una baja autocorrelación.

Utilizando datos trimestrales y quitando la constante (α), se obtienen resultados muy similares, sin embargo se elimina la autocorrelación debido a los cambios estacionales y al mayor número de observaciones. De manera que la ecuación que se corrió esta dada de la siguiente manera:

$$PTC = \beta \text{ PDI} \quad (5.2.2)$$

Tabla 4. Resultados del análisis por el método de mínimos cuadrados ordinarios para el porcentaje de devaluación del tipo de cambio nominal y el diferencial de tasas de interés para la serie de tiempo de 1986-1999 trimestralmente

Variable	Coeficiente	STD ERROR	T-STAT	2TAIL SIG
Variable dependiente TCN				
PDI	0.9933173	0.01164441	85.306592	0
R-squared	0.983116		Mean of dependent var	0.332084
Adjusted R-squared	0.983116		SD of dependent var	0.280792
S E of regression	0.036486		Sum of square residual	0.067893
Durbin-Watson stat	1.976484		Log likelihood	98.88287

Los datos obtenidos una vez corrida la ecuación 5.2.2 se muestran en la Tabla 4. La ecuación final esta dada por: $PTCN = 0.99 PDI$. La β cae dentro del área de rechazo de la hipótesis nula, por lo tanto se concluye que existe relación entre las variables, aceptándose la hipótesis alternativa de β diferente de cero.

Cabe señalar que el valor del coeficiente β es casi uno, que aunado a lo descrito anteriormente se puede decir que existe una relación directa y proporcional en la misma magnitud de las variables en estudio. El valor de R^2 es de 0.98, es decir el diferencial de las tasas de interés emula la variable del tipo de cambio en un 98%. De lo anterior podemos concluir que el diferencial en tasas de interés es un buen estimador en el porcentaje de devaluación del tipo de cambio.

5.3 Modelo explicativo de las variaciones en el Tipo de Cambio

Una vez que se comprueba que el diferencial en las tasas de interés es un estimador de la expectativa de devaluación en México. Pasaremos a desarrollar un modelo que nos permita explicar las causas que generan una devaluación en este país.

En este apartado se desarrollarán una serie de pruebas estadísticas, para determinar la siguiente hipótesis " Las variaciones del tipo de cambio están influenciadas por: el diferencial de precios entre los dos países en estudio, el déficit del estado, las reservas internacionales, la oferta monetaria y el saldo en la balanza comercial".

Para poder comprobar lo anterior se corrió un modelo de regresión lineal múltiple utilizando el método mínimos cuadrados ordinarios, que se presenta a continuación:

$$DIT = \alpha + \beta DPT + \chi RIT + \delta DET + \varepsilon SBC + \phi M1 \quad (5.3.1)$$

Donde:

DIT= Diferencial en las tasas de interés a 3 meses anualizados de los CETES para México y los bonos del tesoro para Estados Unidos

DPT= Diferencial en las tasas de inflación de Estados Unidos y de México

RIT= Reservas internacionales

DET= Déficit del Estado

M1= Billetes y Monedas en circulación

SBC= Saldo en Balanza Comercial

Todos los datos utilizados son trimestrales y la serie utilizada es del primer trimestre de 1986 al último trimestre de 1999. A excepción del diferencial en precios y el de las tasas de interés, todas las demás variables expresadas en millones de pesos fueron divididas entre el Producto Interno Bruto, para tener una medida real y en porcentajes normalizando así los datos de la regresión. Para eliminar el efecto de tendencia se desestacionalizaron todos los datos por el método aditivo.

Tabla 5. Resultados del análisis por el método de mínimos cuadrados ordinarios para la variable dependiente DIT y la variable dependiente DPT, DET RIT, SBC, M1 para la serie de tiempo 1986-1999

Variable	Coeficiente	STD ERROR	T-STAT	2TAIL SIG
Variable dependiente DIT				
C	0.2875	0.0716	4.0164	0
DPT	0.5582	0.1114	5.0077	0
DET	12.2641	5.2031	2.357	0.022
RIT	-3.3677	1.3005	-2.5895	0.013
SBC	-0.5923	0.1701	-3.4819	0.001
M1	0.42056	0.3746	1.1224	0.267
R-squared	0.8055		F-statistic	41.4255
Adjusted R-squared	0.786		Log likelihood	39.0019
S E of regression	0.1276		Meanof dependent var	0.3204
Durbin-Watson stat	0.8438		S.D. of dependent var	0.2759

Al correr la regresión utilizando el TSP los resultados obtenidos se presentan en la tabla 4. Para poder validar si la ecuación de regresión es una buena opción para la determinación de la tasa esperada de devaluación, se presentarán a continuación los criterios de evaluación

- a) R cuadrada. Un criterio que en general se utiliza para ejemplificar lo adecuado de un modelo de regresión ajustado es el coeficiente de determinación múltiple. Esta cantidad nos indica que proporción de la variación total de la respuesta del de la tasa esperada de devaluación se explica mediante el modelo ajustado. Para el modelo de la tabla 4, la R cuadrada es de 0.8055, lo cual significa que el 80.55% de la variable dependiente se explica mediante el modelo de regresión lineal.
- b) Para determinar si cada una de las variables es significativa para explicar la variable dependiente, se utilizan una serie de pruebas individuales utilizando el estadístico t-student, empleando un error tipo 1 de 5% y porcentaje de confianza del 95%, cualquier coeficiente que tenga un valor de la probabilidad de t debajo de este porcentaje de 5% es estadísticamente significativo. En la tabla 4 se observa que los coeficientes β , χ , δ , ε , son estadísticamente diferentes a cero, es decir se cae dentro del área de aceptación de la hipótesis alternativa (colas de la distribución t – student), esto nos indica que los coeficientes estimados predicen de manera independiente la variable explicativa dependiente. Para el coeficiente de la oferta de dinero (M1) el coeficiente ϕ está arriba del 5%, lo que nos indica que se cae en el área de aceptación de la hipótesis nula, es decir la oferta de dinero no es un estimador adecuado para predecir las expectativas de devaluación del tipo de cambio en México

- c) Prueba estadística de F. La suma de cuadrados de la regresión puede utilizarse para dar una indicación concerniente para ver si el modelo da una explicación adecuada o no de la realidad. . Para lo anterior se plantea la siguientes hipótesis

Ho: La regresión no es significativa (Coeficientes de las variables iguales cero)

H1: La regresión es significativa (Coeficientes de las variables diferentes de cero)

El valor de tabla empleando un 10% de error tipo uno y un 90% de confiabilidad es:

$F(k, n-k-1)$, donde k es el número de variables dependientes y n el número de datos de la regresión, el valor de tabla para $F(5, 56-5-1) = 2.37$. Por lo tanto si la F calculada es 41.4, el valor excede al valor en tabla, aceptándose la hipótesis alternativa, que nos indica que la ecuación de regresión es una regresión significativa.

- d) En el siguiente inciso se analizarán los signos esperados de la regresión para cada una de las variables independientes, para abundar en el tema se puede regresar a los capítulos I y II.

DPT: La teoría nos explica que si el diferencial de precios de México en relación con el de Estados Unidos crece, el tipo de cambio se incrementará, ocasionando una devaluación, debido a que el tipo de cambio real estaría sobrevaluándose. En la tabla 4 se observa que el signo es el esperado, validando la teoría de las finanzas internacionales.

- DET:** El uso de política fiscal expansiva que genere un déficit del Estado presionan a que la moneda se devalúe, por lo que existe una relación directa entre el déficit gubernamental y las expectativas de tipo de cambio. La regresión muestra concordancia con la teoría.
- RIT:** La disminución en las reservas internacionales escasea la oferta de divisa disponible en el mercado, incrementando el valor de la moneda extranjera, por lo que existe una relación inversa entre estas variables. El signo negativo que se encontró fue el esperado.
- SBC:** Cuando el saldo en la balanza comercial es deficitario, la expectativa de devaluación es evidente. La relación inversa se observa en la regresión con el signo negativo concordando con la teoría.
- M1:** Cuando el gobierno emplea una política monetaria expansiva, es decir, cuando la oferta de dinero crece, baja las tasas de interés locales influyendo a la alza en el tipo de cambio. El signo fue el esperado.

Debido a que el coeficiente de la Oferta Monetaria resultó ser no significativo, a continuación se correrá el siguiente modelo.

$$DIT = \alpha + \beta DPT + \chi RIT + \delta DET + \varepsilon SBC \quad (5.3.2)$$

Tabla 6. Resultados del análisis por el método de mínimos cuadrados ordinarios para la variable dependiente DIT y la variable dependiente DPT, DET RIT, SBC, para la serie de tiempo 1986-1999

Variable	Coefficiente	STD ERROR	T-STAT	2TAIL SIG
Variable dependiente DIT				
C	0.3406	0.0782	4.3526	0
DET	10.6489	4.298	2.4775	0.017
RIT	-2.6483	1.0216	-2.5908	0.012
DPT	0.5194	0.12014	4.323	0
SBC	-0.578	0.1809	-3.1937	0.002
R-squared	0.8038		F-statistic	52.2398
Adjusted R-squared	0.7884		Log likelihood	38.754
S E of regression	0.1269		Meanof dependent var	0.3204
Durbin-Watson stat	0.8192		S.D. of dependent var	0.2759

Al correr la regresión utilizando el TSP los resultados obtenidos se presentan en la tabla 5. Para poder determinar si la ecuación de regresión es una buena opción para la determinación de la tasa esperada de devaluación, se presentarán a continuación los siguientes criterios de evaluación

- a) R cuadrada. Esta cantidad nos indica que proporción de la variación total de la respuesta del de la tasa esperada de devaluación se explica mediante el modelo ajustado. Para el modelo de la tabla 5 la R cuadrada = 80.44%, lo cual significa que el 80.44% de la variable dependiente se explica mediante el modelo de regresión lineal.
- b) Para determinar si cada una de las variables es significativa para explicar la variable dependiente, se utilizan una serie de pruebas individuales utilizando el estadístico t-student, empleando un error tipo 1 de 5% y porcentaje de confianza del 95%, cualquier coeficiente que tenga un valor de la probabilidad de t debajo de este porcentaje de 5% es estadísticamente significativo. En la tabla 4 se observa que los coeficientes β , χ , δ , ε , son estadísticamente diferentes a cero, es decir se cae dentro del área de aceptación de la hipótesis alternativa (colas de la distribución t – student), esto nos indica que

los coeficientes estimados predicen de manera independiente la variable explicativa dependiente.

- c) Prueba estadística de F. La suma de cuadrados de la regresión puede utilizarse para dar una indicación concerniente para ver si el modelo es una explicación adecuada o no de la realidad. . Para lo anterior se plantea la siguientes hipótesis

Ho: La regresión no es significativa (Coeficientes de las variables iguales cero).

H1: La regresión es significativa (Coeficientes de las variables diferentes de cero).

El valor de tabla empleando un 10% de error tipo uno y un 90% de confiabilidad es:

$F(k, n-k-1)$, donde k es el número de variables dependientes y n el número de datos de la regresión, el valor de tabla para $F(4, 56-5-1) = 3.65$. Por lo tanto si la F calculada es 52, el valor excede al valor en tabla, por lo tanto se acepta la hipótesis alternativa, que nos indica que la ecuación de regresión es una regresión significativa.

- e) Signos esperados. En cuanto la revisión a la teoría de finanzas internacionales, las relaciones entre las variables independientes hacia la variable dependiente de la regresión fueron las adecuadas, es decir los signos esperados fueron correctos.

CAPÍTULO VI

LA PREDICCIÓN DEL TIPO DE CAMBIO PARA LA TOMA DE DECISIONES

¿Se pueden predecir las fluctuaciones en los tipos de cambio? La respuesta a este cuestionamiento es fundamental para los administradores de las empresas multinacionales, los inversionistas en cartera internacional y, los especuladores y para aquellos que se dedican a importar y exportar bienes y servicios. En este capítulo se realizará un análisis de los modelos descritos en el capítulo V con el fin de ayudar a los anteriores agentes económicos descritos anteriormente en la toma de decisiones.

6.1 Predicción del tipo de Cambio

La gráfica 9 presenta el diferencial de tasas de interés pronosticado con el modelo de la ecuación 5.3.2, el cual es comparado con el diferencial en tasas de interés observado en la realidad.

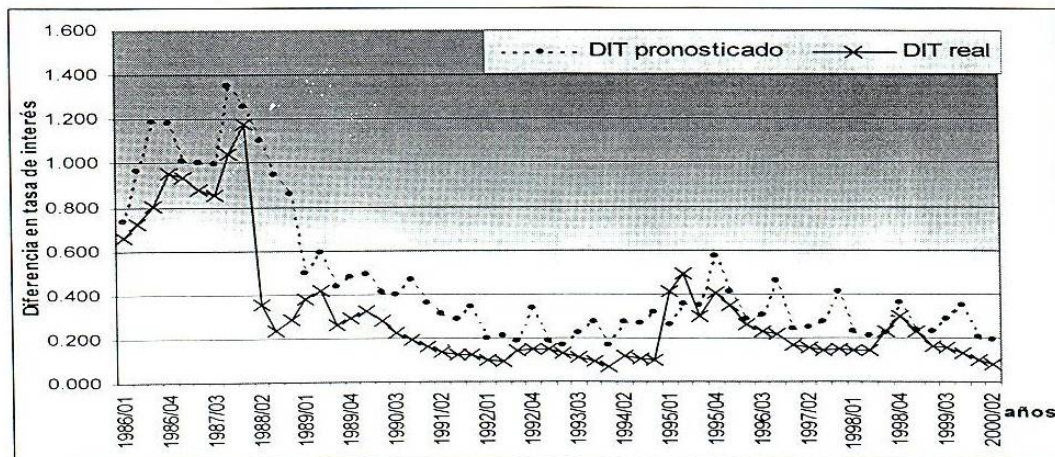


Figura 9. Diferencial en las tasas de interés de Estados Unidos y México, Pronosticado vs Real

Como se puede ver el modelo emula muy bien la tendencia de los datos reales, comprobando una vez más la validez de la tabla 4.

La ecuación 5.3.2 resultante de la regresión estimada muestra un panorama de las causas que afectan las expectativas del tipo de cambio, las empresas que se ven afectadas por el tipo de cambio deben tomar de referencia la evolución de las variables: Diferenciales en precios, reservas internacionales, saldo en la balanza comercial, y el déficit del sector público.

Los resultados obtenidos muestra que el impacto más grande lo representa el déficit del estado como porcentaje del PIB, ya que tiene el coeficiente más alto. Lo anterior es congruente con otros estudios realizados en otros países, es decir las políticas fiscales expansivas como incrementos en el gasto público incrementan las expectativas devaluatorias⁵.

El administrador financiero puede usar este modelo para predecir cuáles son las expectativas para periodos posteriores y adelantarse en la toma de decisiones y así poder disminuir el riesgo cambiario.

Por otra parte la ecuación 5.2.2 nos mostró que el diferencial en tasas de interés es un buen estimador del porcentaje de devaluación concordando con la teoría del efecto Fisher. Por lo anterior, la empresa que desee estimar el tipo de cambio futuro, podrá utilizar la ecuación 5.1.9 para poder determinarlo, es decir el tipo de cambio futuro es igual al actual multiplicado por uno más el diferencial en tasas de interés. Si recordamos el resultado de la tabla 4, el porcentaje de devaluación es 0.933 multiplicado por el diferencial en tasas de interés rezagado, por lo que para estimar nuestro pronóstico para finales de 2000 y principios de 2001 se desarrolló el anterior

⁵ Esteve Vicente, Sapena Juan, Tamarit Cecilio (1999). Determinaron que las principales causas que determinan las expectativas devaluatorias para España del tipo de cambio son el déficit del estado el saldo en cuenta corriente.

procedimiento, el cual puede ser usado por las empresas que deseen tener un estimado del tipo cambio futuro. La tabla 7 muestra la predicción señalada.

Tabla 7. Predicción del tipo de cambio para los dos últimos trimestres del 2000 y los primeros del 2001

Periodo	Tipo de Cambio de Mercado	Tipo de Cambio Pronosticado
1999/01	9.94	9.56
1999/02	9.45	9.83
1999/03	9.37	11.61
1999/04	9.47	12.94
2000/01	9.40	12.13
2000/02	9.58	10.89
2000/03		10.78
2000/04		10.65
2001/01		10.27
2001/02		10.29

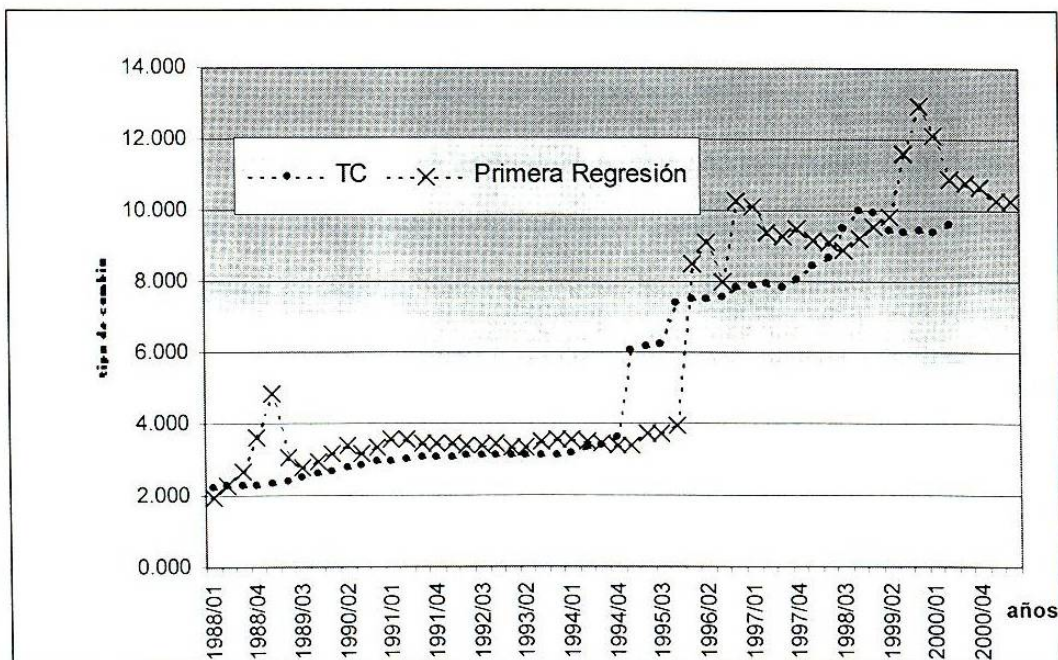


Figura 10. Tipo de cambio, Pronosticado vs Real de 1988 a 2000

Utilizando toda la serie de datos analizada podemos visualizar lo real con lo pronosticado en la figura 10 que muestra que el tipo de tipo de cambio en el último trimestre del 2000 se ubicará en 10.65, esto es debido a las expectativas de fin de año. En 1999 el tipo de cambio pronosticado fue superior al real esto es debido en gran parte a que el déficit del estado se incrementó mucho en este periodo, aunado con la elecciones presidenciales que generó incrementos de las tasas de interés por un nerviosismo en el mercado además de la baja de las reservas internacionales como porcentaje del PIB. En la figura 10 se puede observar, la tendencia futura del tipo de cambio tiende a estabilizarse en 10 pesos por dólar, ya que lo real y lo pronosticado están acercándose a este valor.

6.2 El uso de un pronóstico de tipo de cambio en la toma de decisiones empresariales

Las empresas deben desarrollar pronósticos para predecir las fluctuaciones del tipo de cambio y reaccionar a medida que se comprende mejor el funcionamiento del sistema monetario internacional. Con la legislación actual, las empresas reconocen los efectos económicos de las variaciones en los tipos de cambio, en los flujos futuros de efectivo y en los mercados de valores.

Para elaborar los estados financieros pronosticados se tiene que predecir un tipo de cambio, siempre y cuando éste afecte alguna cuenta como podría ser algún pasivo o activo. Lo anterior me ayudará a planear y evitar mayores pérdidas futuras por algún movimiento cambiario.

Un pronóstico me va ayudar a tomar medidas preventivas en lugar de medidas correctivas. El planeador financiero debe estar monitoreando las principales variables económicas que afectan las expectativas bancarias y obtener su predicción, una forma de obtenerlo es tomando en cuenta el Efecto Fisher. Lo anterior con la finalidad de

evitar cuantiosas pérdidas ante una devaluación de la moneda. No solamente el efecto de las fluctuaciones cambiarias le pega a las empresas multinacionales, como lo vimos anteriormente, la mayoría de los sectores económicos se ven afectados de alguna u otra manera, ya sea a través de tasas de interés mayores, incremento en costos de las materias primas entre otros.

CAPÍTULO VII

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Con el sistema actual de tipos de cambio parcialmente fijos y parcialmente flotantes, las ganancias de las empresas multinacionales, bancos e inversionistas individuales se han visto sujetas a significativas fluctuaciones reales como resultado de las variaciones en los tipos de cambio relativos. Por lo que es de gran importancia que para la administración del riesgo cambiario se analice el comportamiento de ciertas variables económicas para poder realizar predicciones sobre los movimientos en el tipo de cambio.

En el modelo visto en el Capítulo 5, se encontró que las principales variables que afectan las expectativas de devaluación son las reservas internacionales, el déficit del Estado, el saldo en la balanza comercial y diferencial de precios entre México y los Estados Unidos. Se descartó como variable explicativa a la oferta monetaria en virtud de que estadísticamente no es significativa. Se comprobó que el diferencial en tasas de interés es una buena medida de pronosticar el tipo de cambio futuro, concordando con el Efecto Fisher Internacional.

A pesar de que el modelo arrojó resultados aceptables, el tipo de cambio real puede diferir de lo pronosticado, pero el no predecirlo puede traer consecuencias negativas en la empresa, por lo que hay que estar vigilando estas variables explicativas y de esta manera poder planear. El futuro no se puede predecir con exactitud pero lo que si se puede es prevenir. En la actualidad existen una serie de instrumentos financieros que nos ayudan a cubrirnos ante expectativas devaluatorias, como

coberturas cambiarias, futuros, opciones que permiten estar protegidos ante cualquier eventualidad, más vale prevenir que lamentar.

Una empresa o cualquier otro agente económico que se vea afectados por variaciones cambiarias puede usar el modelo propuesto. La información usada se basó en datos trimestrales de México y Estados Unidos, sin embargo, este último país no es el único con el que se puede realizar comercio, a pesar de ser uno de los principales socios comerciales de México, se pueden tener transacciones con otros países, por lo que el modelo puede ser ajustado para tomar en cuenta el diferencial en tasas de interés y de inflación para cualquier otro país.

Bibliografía

Banco de México. "Índice de Precios", varios números.

Barro, Robert J. *"Getting Right: Markets and Choices in a Free Society"*. Capítulo 2: *Monetary and Financial Policy*. The MIT Press. 1996. pp 127-133.

Brealy Richard, Stewart C. Meyers. *Principios de Finanzas Corporativas*. Cuarta edición Mac Graw Hill. p 13-31,153-180,215-240, 1993

Calvo Guillermo, y Enrique Mendoza, *"Petty Crime and Cruel Punishment": Lessons from the Mexican Debate"*. The American Economic Review: Papers and Proceedings. Mayo de 1996, pp 170-175.

Carbaugh Robert J. ."Economía Internacional". Editorial Thomson Editores. Edición sexta, México 1998

Eugene Briham, Lous Gapenski, *Financial Management: Theory and P ractice*, Seven Edition. Mac Graw Hill p 187-236,633-660,747- 777,1997

Fondo Monetario Internacional. "Estadísticas Financieras Internacionales". Número 5. Volúmen XLVII. Mayo de 1994.

García Hernández Francisco, Hernández Cavazos Claudiua. "La Política Económica y la crisis de México".ITESM Centro de Estudios Estratégicos, Campus Monterrey, abril de 1995.

Gil-Díaz Francisco y Agustín Carstens. *"One Year of Solitude: Some Pilgrim Tales About Mexico's 1994-1995 Crisis"*, The American Economic Review: Papers an Proceedings. Mayo de 1996, pp 164-169.

Gonzalez Treviño, Raúl. tesis presentada a la división Estudios Superiores "Dinámica del tipo de cambio real: caso de México 1989 -1994, UANL octubre de 1996

Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. "Cuentas Nacionales". Internet.

J Fred Weston, Eugene F. Brigham, "Fundamentos de Administración Financiera", Decima Edición, México 1994

Krugman, Paul. "*Por Internationalism*". Capítulo 10: *Challenging Conventional Wisdom*. The MIT Press 1996,. pp 129-139.

Lilien David M., Micro TSP user manual. Quantitative Micro Software, E.U. 1990

R.H. Leftwich R.D. Eckert, "Sistema de Precios y Asignación de Recursos", 9ª Edición , México 1992.

Richard A Brealy, Stewart C. Meyers. " Principios de Finanzas Corporativas". Cuarta Edición , México

Stanley Fischer, Rudiger Dornbusch, Richard Schmalensee, "Economía", 2da edición , México, 1990

Silvestre Méndez José, "Problemas Económicos de México". Editorial Mc Graw Hill, 4ta Edición , México 1998.

Samuelson Paul A., William D. Nordhaus, Dieck Lourdes, Salazar José de Jesús., ".Macroeconomía : Con aplicaciones a México. Editorial Mc Graw Hill, Decimoquinta Edición , México 1998.

Walpole Ronald E., Myers Raymond H., Probabilidad y Estadística, Editoria Mc Graw Hill 4ta edición México, febrero de 1993.

