

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE CONTADURÍA PÚBLICA Y ADMINISTRACIÓN

División de Estudios de Posgrado



EL PESO MEXICANO

LA GESTIÓN DE COBERTURA DEL RIESGO CAMBIARIO MEDIANTE LA TEORÍA DE LOS EFECTOS OLVIDADOS

Proyecto de investigación presentado por

Lic. M.F. José Ricardo Salazar Garza

**Como requisito parcial para obtener el grado de Doctor en Filosofía
con Especialidad en Administración**

Monterrey, N.L.

Marzo de 2009

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE CONTADURÍA PÚBLICA Y ADMINISTRACIÓN

División de Estudios de Postgrado

DISERTACIÓN:

EL PESO MEXICANO

LA GESTIÓN DE COBERTURA DEL RIESGO CAMBIARIO MEDIANTE LA TEORÍA DE LOS EFECTOS OLVIDADOS

Presentada por:

Lic. M.F. José Ricardo Salazar Garza

APROBADA POR EL COMITÉ DOCTORAL

Dr. Klender Aimer Cortez Alejandro
Presidente

Dra. Martha del Pilar Rodríguez García
Secretario

Dr. Mohammad H. Badii Zabeh
Vocal 1

Dr. José Nicolás Barragán Codina
Vocal 2

Dra. Karla Anneth Sáenz López
Vocal 3

Ciudad Universitaria, San Nicolás de los Garza, Nuevo León, Marzo del 2009.

AGRADECIMIENTOS

El presente trabajo no habría podido llegar a su culminación de no ser por el valioso aporte y apoyo de un gran número de personas que caminaron a mi lado en la consolidación de este objetivo personal y profesional.

Deseo agradecer a mis padres, por la comprensión ante este proyecto tan demandante, y por el tiempo de convivencia que sacrificaron en aras de apoyarme incondicionalmente,

A mis hijas, Andrea y Regina que son el motor de mi vida: sin su entusiasmo y pasión no habría razón para luchar por este proyecto ni por ningún otro,

A mi hermana Celia Nora y su familia, quienes tuvieron a su cargo la parte de control de calidad de este documento, y lograron —como es su virtud y costumbre—, un excelente resultado que se ha visto reflejado en la tesis misma,

Al Dr. Klender Cortez, quién me brindó su confianza, experiencia y conocimientos, además de estar presente en todo momento en el desarrollo de esta tesis.

A la Dra. Martha Rodríguez, quien me alentó siempre para salir adelante con este proyecto y a dar lo mejor de mí. La Dra. Rodríguez aportó sugerencias e ideas de gran valía para la obtención de este documento; A ella le debo mi introducción al mundo de la Lógica Borrosa.

A la Dra. Karla Sáenz, quien tuvo a su cargo la parte inicial de mi formación en el mundo de la investigación, y quien me aportó importantes consejos a lo largo de este programa.

Al Dr. Joel Mendoza, por su orientación en la construcción de este modelo de investigación, y por las acaloradas discusiones en clase que pusieron a prueba todos mis recursos académicos para sacar adelante este trabajo.

A mis expertos: Ángel González, Javier Benavides, Alfredo Puig, Guillermo Mateos, Jorge González y Sergio Díaz, por su entrega incondicional y el tiempo dedicado a las encuestas. Sin ellos, definitivamente este trabajo no se hubiese logrado. Me considero afortunado por haber mantenido relación con un grupo de *traders* de divisas tan exitoso como el de ellos.

A Laura Perches, por su férrea lucha en aras de lograr un proyecto de vida. Se han perdido duras batallas, pero estoy seguro que saldremos adelante.

A mis compañeros de generación: Guadalupe, Blademar, Rafael, y Francisco, por los consejos, el apoyo y la retroalimentación que me brindaron durante poco más de cuatro años de lucha para conseguir este objetivo. Su amistad es otro de los logros de este programa.

A todos ustedes, gracias de nueva cuenta, este logro no es sólo mío, ¡nos pertenece a todos!

DEDICATORIA

A Andrea y Regina



ÍNDICE GENERAL

1. Introducción.....	11
1.1 Planteamiento general.....	11
1.1.1 Antecedentes y estado actual.....	11
1.1.2 Declaración del problema.....	18
1.1.3 Objetivos de la investigación.....	19
1.1.4 Aportaciones.....	20
1.1.5 Hipótesis.....	21
1.1.6 Posición epistemológica.....	22
1.1.7 Metodología.....	24
1.2 Estructura y Contenido.....	28
1.2.1 Modelo.....	29
2. El riesgo cambiario y sus mecanismos de cobertura.....	34
2.1 El riesgo cambiario.....	34
2.2 Perfil y exposición del riesgo cambiario.....	36
2.3 Medición del riesgo cambiario.....	38
2.4 Administración del riesgo cambiario.....	46
2.4.1 Teoría de cobertura. (<i>Hedging theory</i>).....	47
3. El peso mexicano y el mercado de divisas.....	53
3.1 El mercado de divisas al contado.....	54
3.1.1 Regímenes cambiarios.....	54
3.1.2 Reseña histórica de los regímenes cambiarios en México.....	55
3.1.3 El tipo de cambio FIX.....	63
3.1.4 Bases de negociación del mercado internacional de cambios.....	66
3.1.5 Cotizaciones.....	68
3.1.6 Fechas valor, horarios y <i>spreads</i> o diferenciales.....	68
3.2 El mercado de futuros de divisas.....	70
3.2.1 Antecedentes.....	70



3.2.2 Especificaciones actuales del contrato de futuros del peso mexicano.....	71
3.2.3 Ventajas del contrato de futuros del peso mexicano.....	73
3.2.4 Características de los mercados de futuros.....	73
3.2.5 Futuros y <i>Forwards</i> sobre divisas.....	74
3.2.6 El riesgo de la base.....	76
3.2.7 Utilidad o pérdida ante una posición de riesgo en el mercado de futuros..	78
3.2.8 <i>Hedge ratio</i>	79
3.2.9 Simulación del estudio comparado utilizando la <i>Hedge Ratio</i>	83
3.3 Conclusiones preliminares.....	88
4. Las variables de incidencia en el tipo de equilibrio.....	90
4.1 Los expertos y las variables de incidencia.....	91
4.2 Las variables de incidencia y los modelos de pronóstico de tipo de cambio.....	95
4.2.1 Modelos lineales clásicos de pronóstico de tipo de cambio.....	96
4.2.2 Conclusiones y comentarios acerca de modelos lineales clásicos de pronóstico de tipo de cambio.....	111
4.2.3 Nuevos desarrollos en la modelación lineal de pronóstico de tipo de cambio.....	113
4.2.4 La transición a los modelos no lineales de pronóstico de tipo de cambio..	120
4.3 Análisis de correlaciones entre las variables de incidencia propuestas por los expertos.....	132
4.4 Conclusiones sobre los modelos de pronóstico de tipo de cambio de equilibrio, sus variables de incidencia y la validación de las mismas.....	136
5. Lógica borrosa.....	138
5.1 Lógica borrosa.....	138
5.1.1 Historia y antecedentes de la lógica borrosa.....	140
5.1.2 Azar e incertidumbre.....	141
5.1.3 Probabilidad y posibilidad.....	142
5.1.4 Lógica binaria y lógica multivalente.....	145
5.1.5 Objetivos de la lógica borrosa.....	148
5.2 Números reales y borrosos.....	148
5.2.1 Intervalos de confianza y operaciones con números borrosos.....	152
5.3 Números borrosos triangulares y el método alfa-cortes.....	155
5.4 Principales aplicaciones de la lógica borrosa.....	158
5.4.1 Subconjuntos borrosos.....	159



5.4.2 Construcción de un expertón.....	161
5.5 La Teoría de los Efectos Olvidados.....	174
5.5.1 La determinación de los efectos olvidados.....	175
6. Modelo.....	185
6.1 Modelo de gestión de cobertura no lineal de riesgo.....	185
6.2 Modelo <i>Hedge Ratio</i> (estudio comparado).....	212
6.2.1 Cálculo del <i>Hedge Ratio</i>	212
6.3 Cuenta de margen.....	225
6.3.1 Resultado de la cuenta de margen. Primer trimestre 2008.....	234
7. Estudio comparado.....	235
7.1 Resultados del Primer Trimestre 2008.....	236
7.1.1 Modelo lógica borrosa-TEO. Determinación de los efectos olvidados.....	237
7.1.2 Ecuación de cobertura: Primera parte.....	237
7.1.3 Encuesta de impacto.....	238
7.1.4 Cuenta de margen <i>Hedge Ratio</i> . Primer Trimestre 2008.....	240
7.1.5 Cuenta de margen <i>Fuzzy Hedge</i> . Primer Trimestre 2008.....	241
7.1.6 Cuenta de margen <i>Full Hedge</i> . Primer Trimestre 2008.....	242
7.1.7 Resultados del Primer Trimestre 2008 <i>Fuzzy Hedge</i>	243
7.1.8 Resultados del Primer Trimestre 2008 <i>Hedge Ratio</i>	244
7.1.9 Resultados del Primer Trimestre 2008 <i>Full Hedge</i>	245
7.1.10 Resultados del Primer Trimestre 2008 <i>Full Naked</i>	246
7.2 Resultados del Segundo Trimestre 2008.....	247
7.2.1 Modelo lógica borrosa-TEO. Determinación de los efectos olvidados.....	248
7.2.2 Ecuación de cobertura: Primera parte.....	248
7.2.3 Encuesta de impacto.....	249
7.2.4 Cuenta de margen <i>Hedge Ratio</i> . Segundo Trimestre 2008.....	251
7.2.5 Cuenta de margen <i>Fuzzy Hedge</i> . Segundo Trimestre 2008.....	252
7.2.6 Cuenta de margen <i>Full Hedge</i> . Segundo Trimestre 2008.....	253
7.2.7 Resultados Segundo Trimestre 2008 <i>Fuzzy Hedge</i>	254
7.2.8 Resultados Segundo Trimestre <i>Hedge Ratio</i>	255
7.2.9 Resultados Segundo Trimestre 2008 <i>Full Hedge</i>	256



7.2.10 Resultados Segundo Trimestre 2008 <i>Full Naked</i>	257
7.3 Resultados del Tercer Trimestre 2008.....	258
7.3.1 Modelo lógica borrosa-TEO. Determinación de los efectos olvidados.....	259
7.3.2 Ecuación de cobertura: Primera parte.....	259
7.3.3 Encuesta de impacto.....	260
7.3.4 Cuenta de margen <i>Hedge Ratio</i> . Tercer Trimestre 2008.....	262
7.3.5 Cuenta de margen <i>Fuzzy Hedge</i> . Tercer Trimestre 2008.....	263
7.3.6 Cuenta de margen <i>Full Hedge</i> . Tercer Trimestre 2008.....	264
7.3.7 Resultados Tercer Trimestre 2008 <i>Fuzzy Hedge</i>	265
7.3.8 Resultados Tercer Trimestre <i>Hedge Ratio</i>	266
7.3.9 Resultados Tercer Trimestre 2008 <i>Full Hedge</i>	267
7.3.10 Resultados Tercer Trimestre 2008 <i>Full Naked</i>	268
7.4 Resultados del Cuarto Trimestre 2008.....	269
7.4.1 Modelo lógica borrosa-TEO. Determinación de los efectos olvidados.....	270
7.4.2 Ecuación de cobertura: Primera parte.....	270
7.4.3 Encuesta de impacto.....	271
7.4.4 Cuenta de margen <i>Hedge Ratio</i> . Cuarto Trimestre 2008.....	273
7.4.5 Cuenta de margen <i>Fuzzy Hedge</i> . Cuarto Trimestre 2008.....	274
7.4.6 Cuenta de margen <i>Full Hedge</i> . Cuarto Trimestre 2008.....	275
7.4.7 Resultados Cuarto Trimestre 2008 <i>Fuzzy Hedge</i>	276
7.4.8 Resultados Cuarto Trimestre <i>Hedge Ratio</i>	277
7.4.9 Resultados Cuarto Trimestre 2008 <i>Full Hedge</i>	278
7.4.10 Resultados Cuarto Trimestre 2008 <i>Full Naked</i>	279
8. Discusión de resultados, conclusiones y líneas futuras de investigación	280
8.1 Conjunto de resultados de los cuatro trimestres.....	280
9. Apéndices	290
Apéndice A. Cálculo de la <i>Hedge Ratio</i> y Cuenta de Margen: Simulación.....	290
Apéndice B. Definición de variables.....	307
Apéndice C. Matrices para el cálculo de efectos de primera generación y efectos olvidados.....	316
Apéndice D. Cálculo de la <i>Hedge Ratio</i>	406



10. Anexos.....	425
Anexo 1. Cartas de aceptación de expertos.....	425
Anexo 2. Cartas con la determinación de variables por los expertos.....	431
11. Bibliografía.....	433



ÍNDICE DE FIGURAS

1. Introducción	
1.1 Modelo no lineal de gestión de cobertura de riesgo de tipo de cambio.....	32
1.2 Estructura del contenido.....	33
2. El riesgo cambiario y sus mecanismos de cobertura	
2.1 Perfil de riesgo de una posición larga.....	37
2.1 Perfil de riesgo de una posición corta.....	38
2.3 Medidas de tendencia central y de dispersión en distribuciones de frecuencia.....	42
3. El peso mexicano y el mercado de divisas	
3.1 Bandas cambiarias en México (1992-1994). Tipo de cambio pesos por dólar a la venta. Interbancario a 48 horas al cierre.....	59
3.2 Régimen flexible (1994-1999). Tipo de cambio pesos por dólar a la venta. Interbancario a 48 horas al cierre.....	61
3.3 Riesgo de la base.....	77
4. Las variables de incidencia en el tipo de equilibrio	
4.1 Ejemplo de una tendencia alcista.....	130
4.2 Ejemplo de una tendencia bajista.....	131
4.3 Ejemplo de una tendencia neutral.....	131
5. Lógica Borrosa	
5.1 Ejemplo de lógica borrosa con la gama de grises.....	139
5.2 Ejemplo de borrosidad en la medición de temperatura.....	140
5.3 Diferencias entre azar e incertidumbre.....	142
5.4 Clasificación de los modelos matemáticos.....	147
5.5 Ejemplo de convexidad en el referencial de los reales.....	150
5.6 Ejemplo de convexidad en el referencial de los reales. Parte II.....	150
5.7 Ejemplo de convexidad en el referencial de los reales. Parte II.....	151
5.8 Ejemplo de borrosidad.....	153
5.9 Ejemplo de un número borroso triangular.....	155
5.10 Representación gráfica de un intervalo de confianza Alfa-Cortes.....	156
5.11 Comprobación de la expresión α -cortes para un número borroso triangular	157
5.12 Expertones.....	161
5.13 Valores de incidencia.....	164
5.14 Grados de verdad/falsedad.....	164



ÍNDICE DE TABLAS

3. El peso mexicano y el mercado de divisas	
3.1 Reseña histórica de los regímenes cambiarios en México.....	56
4. Las variables de incidencia en el tipo de equilibrio	
4.1 Modelos de pronóstico de tipo de cambio.....	96
5. Lógica Borrosa	
5.1 Ejemplo de resultados de expertos.....	144
5.2 Ejemplo de acumulación de respuestas iguales.....	145
5.3 Ejemplo de convexidad en referencial de los enteros.....	150
5.4 Ejemplo de normalidad.....	150
5.5 Ejemplo de números borrosos en el referencial de los enteros.....	151
5.6 Ejemplo de subconjunto borroso.....	151
5.7 Cálculo del valor unitario Alfa-Cortes para un número borroso triangular....	158
5.8 Explicación de una matriz de resultados.....	163
5.9 Ejemplo de resultados en grados de incidencia.....	168
5.10 Ejemplo de posibles resultados para la encuesta de tendencia.....	168
5.11 Ejemplo de repeticiones del nivel de incidencia.....	169
5.12 Ejemplo de probabilidades en el nivel de incidencia.....	170
5.13 Ejemplo de probabilidades complementarias en el nivel de incidencia.....	171
5.14 Conversión de un número borroso triangular variable “a”.....	173
5.15 Ejemplo con la matriz de variables domésticas.....	176
5.16 M al cuadrado.....	178
5.17 M^2 menos M	179
5.18 Ejemplo de posibles resultados para la encuesta de tendencia.....	180
5.19 Ejemplo de resultados para la encuesta de tendencia.....	181
5.20 Opciones de estrategias de cobertura.....	183
6. Modelo	
6.1 Prueba KMO y Bartlett de variables externas.....	190
6.2 Prueba KMO y Bartlett de variables domésticas.....	190
6.3 Valores de incidencia.....	191
6.4 Encuesta de impacto.....	192
6.5 Valores en encuesta de tendencia.....	193
6.6 Encuesta de tendencia.....	194
6.7 Expertos.....	196
6.8 Encuesta de impacto de Alfredo Puig. Ejemplo: Cinco variables Tercer Trimestre 2008.....	197
6.9 Encuesta de tendencia de Jorge González y Guillermo Mateos. Tercer Trimestre 2008.....	198
6.10 Pantalla de captura del software “expertones”.....	200
6.11 Conjunto de los resultados de las encuestas.....	201
6.12 Repetición de los niveles de incidencia y número de posibilidades.....	202
6.13 Acumulación de probabilidades, esperanza matemática y proceso alfa-Cortes.....	204
6.14 Métodos Alfa-Cortes matriz tipo de cambio peso-dólar.....	205



6.15 Matrices para el cálculo de los efectos olvidados.....	206
6.16 Efectos primera generación variables externas.....	207
6.17 Efectos primera generación variables domésticas.....	208
6.18 Efectos olvidados. Variables domésticas y externas.....	208
6.19 Encuesta de impacto primer trimestre 2008.....	210
6.20 Estrategia de cobertura.....	211
6.21 Cambio en el precio diario y mensual de pesos por dólar.....	214
6.22 Cambio en el precio diario y mensual FIX.....	215
6.23 Cambios mensuales del contrato de futuro peso por dólar y FIX.....	216
6.24 Correlación del contrato de futuro peso por dólar y FIX.....	217
6.25 Desviación estándar y varianza del futuro peso-dólar y FIX.....	217
6.26 <i>C hedge ratio</i> . Primer Trimestre 2008.....	219
6.27 Futuro peso: Contrato Junio 08.....	224
6.28 Pasos para elaborar la cuenta de margen.....	227
7. Estudio comparado	
7.1 Efectos de primera generación. Variables Domésticas y Externas. Primer Trimestre 2008.....	236
7.2 Efectos de segunda generación o Efectos Olvidados.....	237
7.3 Encuesta de Impacto. Primer trimestre 2008.....	238
7.4 Estrategia de cobertura: Primer trimestre 2008.....	239
7.5 Cuenta de Margen Hedge Ratio. Primer Trimestre 2008.....	240
7.6 Cuenta de margen <i>Fuzzy Hedge</i> . Primer Trimestre 2008.....	241
7.7 Cuenta de margen <i>Full Hedge</i> . Primer Trimestre 2008.....	242
7.8 Efectos de primera generación. Variables Domésticas y Externas. Segundo Trimestre 2008.....	247
7.9 Efectos de segunda generación o Efectos Olvidados.....	248
7.10 Encuesta de Impacto Segundo Trimestre 2008.....	249
7.11 Estrategia de cobertura: Segundo Trimestre 2008.....	250
7.12 Cuenta de Margen Hedge Ratio. Segundo Trimestre 2008.....	251
7.13 Cuenta de margen <i>Fuzzy Hedge</i> . Segundo Trimestre 2008.....	252
7.14 Cuenta de margen <i>Full Hedge</i> . Segundo Trimestre 2008.....	253
7.15 Efectos de primera generación. Variables Domésticas y Externas. Tercer Trimestre 2008.....	258
7.16 Efectos de segunda generación o Efectos Olvidados.....	259
7.17 Encuesta de Impacto. Tercer Trimestre 2008.....	260
7.18 Estrategia de cobertura: Tercer trimestre 2008.....	261
7.19 Cuenta de Margen <i>Hedge Ratio</i> . Tercer Trimestre 2008.....	262
7.20 Cuenta de margen <i>Fuzzy Hedge</i> . Tercer Trimestre 2008.....	263
7.21 Cuenta de margen <i>Full Hedge</i> . Tercer Trimestre 2008.....	264
7.22 Efectos de primera generación. Variables Domésticas y Externas. Cuarto Trimestre 2008.....	269
7.23 Efectos de segunda generación o Efectos Olvidados.....	270
7.24 Encuesta de Impacto. Cuarto Trimestre 2008.....	271
7.25 Estrategia de cobertura. Cuarto Trimestre 2008.....	272
7.26 Cuenta de Margen <i>Hedge Ratio</i> . Cuarto Trimestre 2008.....	273
7.27 Cuenta de margen <i>Fuzzy Hedge</i> . Cuarto Trimestre 2008.....	274
7.28 Cuenta de margen <i>Full Hedge</i> . Cuarto Trimestre 2008.....	275



8. Discusión de resultados, conclusiones y líneas futuras de investigación	
8.1 Resultados.....	281
9. Apéndices	
Apéndice A. Cálculo de la <i>Hedge Ratio</i> y Cuenta de Margen: Simulación	
1. <i>Hedge ratio</i>	290
2. Resumen de la cuenta de margen <i>Hedge ratio</i>	293
3. Resumen de la cuenta de margen <i>Full hedge</i>	300
Apéndice C. Matrices para el cálculo de efectos de primera generación y efectos olvidados	
1. Intervalos de confianza.....	316
2. Estadísticas para los extremos inferiores y superiores.....	316
3. Posibilidades.....	318
4. Acumulación de probabilidades.....	319
5. Esperanza matemática.....	321
6. Alfa Cortes.....	321
7. Métodos Alfa Variable Ancla Tipo de Cambio Peso Dólar.....	323
8. Matriz “R” expertón global.....	325
9. Matriz “R2” expertón al cuadrado.....	329
10. Matriz R2-R resta de la matriz expertón al cuadrado menos matriz del expertón global.....	333
11. Efectos de segunda generación o Efectos Olvidados.....	337
12. Intervalos de confianza.....	338
13. Estadísticas para los extremos inferiores y superiores.....	339
14. Posibilidades.....	340
15. Acumulación de probabilidades.....	342
16. Esperanza matemática.....	344
17. Alfa-Cortes.....	344
18. Métodos Alfa Variable Ancla Tipo de Cambio Peso Dólar.....	346
19. Matriz “R” expertón global.....	348
20. Matriz “R2” expertón al cuadrado.....	352
21. Matriz R2-R resta de la matriz expertón al cuadrado menos matriz del expertón global.....	356
22. Efectos de segunda generación o Efectos Olvidados.....	360
23. Intervalos de confianza.....	361
24. Estadísticas para los extremos inferiores y superiores.....	362
25. Posibilidades.....	363
26. Acumulación de probabilidades.....	365
27. Esperanza matemática.....	366
28. Alfa-Cortes.....	366
29. Métodos Alfa Variable Ancla Tipo de Cambio Peso Dólar.....	368
30. Matriz “R” expertón global.....	370
31. Matriz “R2” expertón al cuadrado.....	374
32. Matriz R2-R resta de la matriz expertón al cuadrado menos matriz del expertón global.....	378
33. Efectos de segunda generación o Efectos Olvidados.....	382
34. Intervalos de confianza.....	383
35. Estadísticas para los extremos inferiores y superiores.....	384



36. Posibilidades	385
37. Acumulación de probabilidades.....	387
38. Esperanza matemática.....	389
39. Alfa-Cortes.....	390
40. Métodos Alfa Variable Ancla Tipo de Cambio Peso Dólar.....	392
41. Matriz “R” expertón global.....	393
42. Matriz “R2” expertón al cuadrado.....	397
43. Matriz R2-R resta de la matriz expertón al cuadrado menos matriz del expertón global.....	401
44. Efectos de segunda generación o Efectos Olvidados.....	405
Apéndice D. Cálculo de la <i>Hedge Ratio</i>	
1. Cálculo de la <i>Hedge Ratio</i> . Primer Trimestre 2008.....	406
2. Cálculo de la <i>Hedge Ratio</i> . Segundo Trimestre 2008.....	411
3. Cálculo de la <i>Hedge Ratio</i> . Tercer Trimestre 2008.....	415
4. Cálculo de la <i>Hedge Ratio</i> . Cuarto Trimestre 2008.....	421



1. Introducción

1.1 Planteamiento general

El tratar de comprender los movimientos del tipo de cambio ha representado una gran tarea y un importante reto tanto para los académicos como para los investigadores en el área de negocios (Gradojevic, 2002). En el contexto de nuestro país, desde la adopción de un régimen de libre flotación en 1995, el comportamiento del peso mexicano ha estado caracterizado por largos períodos de tranquilidad que repentinamente dan lugar a episodios de alta volatilidad —como los experimentados ante las crisis asiática y rusa— (Bazdresch y Werner, 2002).

En este orden de ideas, consideramos que la gestión de cobertura del riesgo cambiario, por parte de los agentes económicos expuestos a apreciaciones o depreciaciones del peso mexicano frente al dólar estadounidense, representa una de las actividades más importantes en el ámbito empresarial, y el contar con un mecanismo que permita realizar eficientemente tal gestión de cobertura se ha tornado uno de los objetivos principales de los hombres de negocios mexicanos que interactúan en los mercados internacionales.

1.1.1 Antecedentes y estado actual

Como resultado de la crisis del peso mexicano, en diciembre de 1994, el Banco de México se vio forzado a abandonar su régimen de flotación predeterminado y adoptar un régimen de libre flotación del peso frente a las demás monedas del mundo (Ortiz, 2004). Hasta el mes de noviembre de 1994, los agentes económicos contaban con información acerca del comportamiento del tipo de cambio en el futuro. El Banco de México trazaba el tipo de cambio deseado en un horizonte de tiempo dado, lo comunicaba a los agentes económicos, y orientaba su política monetaria hacia la obtención de ese tipo de cambio objetivo. En aquellos años (1989 a 1994), el tipo de cambio funcionaba como un “ancla nominal de la economía” (Elizondo y Sepúlveda, 2004).



Después de la crisis citada, varias hipótesis tuvieron lugar con la intención de encontrar una explicación a este fenómeno, mismas que fueron debatidas por Francisco Gil Díaz y Agustín Carstens en ocasión de la *Annual January ASSA Meeting* la cual tuvo lugar en la ciudad de San Francisco, Estados Unidos de América, en el mes de enero de 1996 (Gil y Carstens, 1996).

Tales hipótesis estaban estructuradas en el sentido de que una moneda sobrevaluada, un crédito bancario laxo, la falta de información del banco central hacia los agentes sobre la situación real de la economía del país y un síndrome de endeudamiento excesivo, habían ocasionado la crisis mexicana. En su exposición, Gil y Carstens (1996) concluyeron que un tipo de cambio semifijo, una alta disponibilidad de capitales a corto plazo –los cuales podían ser convertidos a dólares con facilidad y ser retornados a su país de origen– y un elevado número de acontecimientos políticos negativos durante el año de 1994, habían sido en realidad las causas fundamentales de la devaluación del peso.

De estas conclusiones, en relación al tipo de cambio del peso mexicano, resulta importante enfocarnos sobre el hecho de que la hipótesis de un tipo de cambio sobrevaluado y la conclusión de una problemática derivada de un tipo de cambio semifijo, fueron factores que ocasionaron incertidumbre en el mercado de divisas mexicano, al grado que la cotización del dólar frente al peso en 1995, llegó a oscilar de 5.3625, el 8 de febrero, hasta 7.5875 pesos por dólar el 10 marzo, sólo por mostrar un ejemplo (Salazar, 1998).

A raíz de estos acontecimientos, y ante el hecho de que el tipo de cambio a futuro era ya un fenómeno incierto, surgió la necesidad de retomar las teorías sobre los tipos de cambio para poder modelar el comportamiento esperado del peso mexicano frente al dólar estadounidense y fundamentar una idea general de equilibrio bajo un contexto de libre flotación.

A este respecto, surge la problemática derivada de los estudios de Messe y Rogoff (1983) así como de Backus (1984), quienes argumentaron que la evolución del tipo de cambio seguía un modelo simple de “paseo aleatorio”, descartando con ello la utilidad de los



modelos clásicos como *La paridad del poder adquisitivo* desarrollada por David Ricardo en el siglo XIX, y la *Teoría de paridad cubierta de intereses* desarrollada por Keynes en esa misma época; así como del *Modelo de flujo con movimientos de capitales*, desarrollado por Mundell y Flemming en la época de los sesenta, entre otros.

Posterior a los estudios de Messe y Rogoff (1983), las investigaciones orientadas a tratar de explicar el comportamiento del tipo de cambio, con base en modelos económicos, fueron perdiendo adeptos. Tal es el caso del estudio realizado por De Grauwe, Dewachter y Embrechts (1993, Prefacio), que menciona: “los participantes del mercado cambiario se hicieron escépticos sobre la utilidad de los modelos económicos, lo que modificó el rumbo de las investigaciones”.

Respecto a este cambio de concepción sobre los factores que influenciaban los movimientos en los tipos de cambio, las nuevas investigaciones se centraron en estudiar el comportamiento de los agentes económicos que interactuaban en los mercados de divisas, (*traders, brokers*,).

Goldberg y Tenorio (1997, p. 305), mencionan que:

...en verdad, dado el alto nivel de participantes en el mercado de divisas, interpretando tanto información pública como privada, resulta natural el asumir que las expectativas de equilibrio del tipo de cambio se forman a partir de aspectos microeconómicos fundamentales así como variables de estructura macroeconómica.

Entendiendo por el aspecto fundamental, la manera en la que los agentes interpretan, reaccionan y toman decisiones basadas en el comportamiento esperado de estas variables.

A este respecto, Lyons y Evans (2002) y Yao (1997) opinan que en años recientes ha existido gran evidencia de que el comportamiento de los operadores de divisas (*traders*) y otros participantes del mercado, puede influenciar el equilibrio de los tipos de cambio.



Este tipo de estudios originaron la creación de una nueva línea de investigación, esto es, el estudio del comportamiento y el análisis de la interpretación de los agentes que participan en el mercado (expertos), así como la importancia que ellos pudieran otorgar a las variables tanto macro como microeconómicas que, en la opinión de tales expertos, influyen en los tipos de cambio; como referencia señalamos los trabajos realizados por Wu y Goo (2005) y Gradojevic (2002).

De acuerdo al Diccionario Inglés Oxford (2006), citado por Irene Valsecchi (2007), un experto es aquella persona con un amplio reconocimiento público respecto de poseer una habilidad específica en un área en particular.

Esta nueva línea de investigación, basada en el estudio del comportamiento de los participantes del mercado cambiario y en sus reacciones ante cambios en las variables que inciden en el tipo de cambio de equilibrio, derivada de la falta de efectividad tanto en los modelos desarrollados a la fecha para el pronóstico de los tipos de cambio, como en los instrumentos de cobertura para administrar dicho riesgo, nos han incitado a desarrollar la presente tesis y poder determinar si:

a) Existe una relación de causalidad entre el comportamiento de las variables macroeconómicas y el tipo de cambio de equilibrio que validen una relación causa-efecto.

b) Los participantes expertos del mercado cambiario inciden directamente en el tipo de cambio de equilibrio más allá del comportamiento de las variables macroeconómicas mismas.

c) Es posible aplicar eficientemente un modelo de gestión de cobertura de riesgo de tipo de cambio, que involucre nuevas líneas de investigación, como la de la lógica borrosa, y nuevas teorías –tal es el caso de la de los efectos olvidados– que nos permitan obtener un mecanismo de cobertura de riesgo con mejores resultados.



d) Los resultados obtenidos por este nuevo modelo de gestión propuesto son mejores que aquellos que se pueden obtener mediante la utilización de modelos de cobertura tradicional que implican la utilización del comportamiento histórico del tipo de cambio de equilibrio.

Actualmente, las empresas se involucran en actividades que incluyen el intercambio de un número muy variado de divisas de los diferentes países con los que realizan comercio, quedando expuestas a los movimientos que los tipos de cambio de estas divisas puedan sufrir en el tiempo en el que los negocios están siendo desarrollados.

El riesgo cambiario representa la posibilidad de que los flujos futuros de una compañía (derivados de operaciones en monedas distintas a la nacional) puedan verse alterados por fluctuaciones no esperadas en el tipo de cambio (Rupeika-Apoga, 2005).

Existen tres formas básicas en las que el riesgo cambiario se puede presentar en las operaciones de compañías con negocios multinacionales que intercambian activos y pasivos en monedas distintas a la de su país de origen:

- El riesgo de transacción: Es aquel en el que se incurre al momento de estar realizando operaciones en divisas, y representa la posibilidad de incurrir en quebrantos económicos al tratar de convertir una moneda a otra.
- El riesgo de translación (geográfico): Representa el riesgo en el que incurre una compañía, derivado de adquirir y mantener activos y pasivos en divisas distintas a las de su país de origen (Murray, 2005).
- El riesgo económico: Refleja básicamente el riesgo en cambio del valor presente de los flujos futuros de efectivo estimados por la firma, debido a las variaciones en el tipo de cambio (Papaioannou, 2006).



Murray (2005) señaló que la forma más común de proteger los flujos futuros de efectivo contra el riesgo cambiario es mediante la adquisición de contratos *forward*. Este tipo de contratos ha sido definido como: "... un acuerdo para comprar o vender un activo (divisa) a una fecha futura a un precio determinado pactado con anticipación" (Hull, 2002, p.4).

El contrato *forward*, al igual que los contratos de futuros, tiene la desventaja de que sólo refleja las condiciones actuales del mercado, más la política de tasas de interés de las naciones que están involucradas en el intercambio de las divisas, lo que ocasiona muchas veces que la cobertura sea demasiado costosa. Si finalmente una compañía está asumiendo el riesgo cambiario sobre la divisa de algún país con altas tasas de interés, la diferencia (*spread*) entre la divisa doméstica y la extranjera será tal que ocasionará que el tipo de cambio futuro se pueda esperar considerablemente alto. No obstante, existen muchos otros factores que no están siendo tomados en consideración al momento de calcular dicho precio de cobertura en el contrato *forward* o en los contratos de futuros.

Ante la eventualidad del alto costo de la cobertura, muchas empresas toman la decisión de no cubrirse y prefieren correr un riesgo cambiario que muchas veces resulta en grandes pérdidas por variaciones no deseadas en el tipo de cambio (Rupeika-Apoga, 2005).

De acuerdo a los argumentos de Murray (2005) y Rupeika-Apoga (2005), antes citados, la incertidumbre es una constante que no se ha podido eliminar con los instrumentos de cobertura tradicional desarrollados en los mercados financieros; es por esto que los investigadores han buscado alternativas que permitan tratar tal incertidumbre, orientándose a estudiar otras áreas del comportamiento de los mercados de cobertura, concretamente enfocados a analizar las características, las acciones y reacciones de aquéllos que interactúan diariamente en estos mercados: los *traders* y los *brokers* de divisas.

El tratamiento de la incertidumbre en el ámbito de las ciencias sociales ha utilizado la lógica borrosa para tratar de captar el sentimiento de los participantes del mercado cambiario sobre el comportamiento del tipo de cambio. Sin embargo, los estudios realizados han sido escasos y se han limitado a intentar pronosticar el comportamiento de divisas como el dólar



canadiense y el dólar taiwanés, ambas frente al dólar americano, (Wu y Goo. (2005) y Gradojevic (2002)). Tales estudios se han conducido a través de una variante de la lógica borrosa conocida como redes neuronales artificiales. A esta fecha, no existe evidencia de trabajos realizados para desarrollar modelos de cobertura de riesgo cambiario utilizando la teoría de los efectos olvidados; tampoco existen aplicaciones de este tipo, orientadas al mercado de divisas mexicano y al tratamiento de su moneda, el peso.

Las redes neuronales artificiales son una clase general de modelos no lineales que han sido exitosamente utilizados para resolver una amplia gama de problemas tales como diagnósticos médicos, selección de productos, sistemas de control, reconocimiento de patrones y pronósticos. Las aplicaciones financieras más importantes se han desarrollado en los campos de opciones, predicciones de bancarrota, predicciones de movimientos en el mercado de acciones y en pronósticos de tipos de cambio (Gradojevic, 2002).

Existen diferentes maneras de estructurar una red neuronal artificial. Típicamente, los elementos son ordenados en grupos, con la intención de modelar un problema en particular. El primer grupo, llamado de inserción de datos, recibe la información recabada sobre algún tópico en particular. El número de neuronas o nodos al momento de construir la red, dependerá en gran medida del volumen de información que se requiere procesar.

El segundo grupo es el encargado de procesar la información y establecer las correlaciones entre la inserción de datos, y el tercer grupo es el de resultados. Cada grupo de datos-resultados procesados por el grupo medio, va quedando registrado a manera de generar una bitácora de las incidencias y de cómo éstas fueron tratadas. De esta manera, la red neuronal artificial tiene la capacidad de ir modificándose o aprendiendo, es decir, adaptándose de una manera activa conforme va procesando nueva información que está siendo ingresada a la red.

La dinámica de adaptación de la red va produciendo nuevos resultados que van desplazando a los anteriores y van generando información válida para la toma de decisiones sobre el problema en particular (Gradojevic, 2002).



En contraste con las redes neuronales artificiales, la teoría de los efectos olvidados siempre mantiene actualizadas las decisiones de los expertos, así como las relaciones causa-efecto entre las variables que el mismo experto ha señalado, a fin de ponderar, en un contexto global, todas las decisiones que han venido afectando a un problema en particular. Además, a diferencia de las redes neuronales artificiales –en las que la información va siendo sustituida por aquella que incorpora los resultados basados en la información más reciente–, la teoría de los efectos olvidados considera todo el espectro de decisiones tomadas en función a la percepción del comportamiento futuro de alguna variable, y las pondera para tratar de no olvidar la importancia que puede tener una variable en un contexto en particular.

La principal diferencia entre una red neuronal y la teoría de los efectos olvidados es que la primera utiliza información histórica, mientras que la segunda refleja el posible tratamiento de una variable con base en el comportamiento esperado a futuro de la misma; tal comportamiento está sustentado en la opinión de un experto o de un grupo de ellos.

1.1.2 Declaración del problema.

Hoy en día, los mecanismos tradicionales de cobertura de riesgo cambiario en el mercado de divisas en general (futuros, *forwards*) y en el mercado dólar-peso en particular, sólo reflejan las condiciones actuales del mercado, más la política de tasas de interés de las naciones que están involucradas en el intercambio de las divisas, y no contemplan la influencia que los agentes económicos participantes (*traders, brokers*) tienen o pueden ejercer sobre el comportamiento y equilibrio del tipo de cambio, lo que origina que las acciones de cobertura que realizan las entidades que asumen riesgos de tipo de cambio en sus operaciones de negocio sean demasiado costosas e inefectivas.



1.1.3 Objetivos de la investigación

Objetivo general

Construir un modelo de gestión no lineal de cobertura de riesgo cambiario que pronostique la evolución futura del tipo de cambio de equilibrio, basado en el desempeño esperado de las variables macroeconómicas que inciden en el mismo, apoyado en una variante de la Lógica Borrosa conocida como la Teoría de los Efectos Olvidados; dicho modelo estará sustentado en el análisis, estudio e interpretación del comportamiento de participantes expertos (*traders, brokers*) en el mercado de divisas, y sus reacciones ante cambios en las variables que inciden en el equilibrio del tipo de cambio peso-dólar, buscando con ello que la gestión de riesgo de tipo de cambio maximice la eficiencia y minimice el costo de una cobertura respecto de los resultados que se pueden obtener al utilizar los procesos de cobertura tradicionales que existen en los mercados de divisas.

Objetivos específicos

- a) Determinar si los agentes que participan en el mercado de divisas inciden en el comportamiento y equilibrio de los tipos de cambio.
- b) Analizar el comportamiento de las variables que en opinión de los expertos inciden en el tipo de cambio de equilibrio, y validar la importancia y el peso específico de cada una de ellas.
- c) Comprobar que la opinión de los expertos sobre la evolución futura del tipo de cambio, tiene mayor relevancia en la determinación del tipo de cambio de equilibrio que la incidencia que las variables por sí mismas puedan tener sobre la evolución en el precio de las divisas.



- d) Incorporar nuevas metodologías y utilizarlas en la medición de riesgos de tipo de cambio, evaluando los resultados obtenidos con el fin de apoyar su funcionalidad en este campo de las finanzas internacionales.
- e) Desarrollar un instrumento alternativo de gestión de cobertura de riesgo de tipo de cambio, que sea más eficiente y represente una alternativa viable y real para aquellos que están expuestos a este tipo de riesgos, más allá de los instrumentos de cobertura de riesgo ya existentes.

1.1.4 Aportaciones

La aplicación de la lógica borrosa al campo de las ciencias sociales –concretamente en el área de las finanzas internacionales y en el mercado cambiario– así como la construcción de un nuevo modelo no lineal de gestión que genere acciones de cobertura para intentar determinar la evolución futura de el comportamiento del tipo de cambio de equilibrio y apoye la toma de decisiones para reducir al máximo el riesgo cambiario, implican el desarrollo de una nueva metodología que tiene la finalidad de generar conocimiento que aporte a la comunidad financiera, académica y empresarial, alternativas para administrar, de una manera eficiente, el riesgo del tipo de cambio.

En el proceso de construcción de este modelo y en la obtención de los objetivos de esta tesis, se irán acotando ciertas brechas de conocimiento a través de:

- a) Validar la opinión de los participantes expertos sobre las variables que, según su apreciación, inciden de manera directa en el comportamiento del tipo de cambio de equilibrio.
- b) Desarrollar un modelo de toma de decisiones que pronostique de manera eficiente la evolución a futuro del tipo de cambio, el cual consiste básicamente en:



- Determinar las variables que tienen mayor peso específico, tratarlas a través de la Lógica Borrosa y la Teoría de los Efectos Olvidados y construir una ecuación de cobertura, denominada *Fuzzy Hedge*.
 - Traducir el Z valor, generado por la ecuación antes mencionada, en una decisión de cobertura de riesgo de tipo de cambio.
 - Determinar si la posición de riesgo se cubre al 100%, 75%, 50%, 25%, o se mantiene al descubierto.
- c) Comparar el resultado de nuestro modelo, contra los resultados obtenidos mediante la utilización de los modelos de cobertura tradicionales, para, de ser posible,
- d) Apoyar un cambio de paradigma –respecto de la utilidad de los modelos no lineales de pronóstico de tipo de cambio– que involucre el análisis y la interpretación de la subjetividad del pensamiento humano.

1.1.5 Hipótesis

Durante el desarrollo de esta tesis se tratará de validar la siguiente hipótesis:

La opinión de los agentes expertos (*traders, brokers*) que participan en el mercado de divisas mexicano, sobre la evolución y el comportamiento futuro del tipo de cambio peso-dólar, a través de la aplicación de un modelo no lineal de gestión de cobertura de riesgo de tipo de cambio apoyado en la Lógica Borrosa y en la Teoría de los Efectos Olvidados, optimiza la gestión de cobertura del riesgo cambiario y produce mejores resultados que aquella que utiliza métodos de cobertura tradicional como los contratos adelantados *forwards* y los futuros.



1.1.6 Posición epistemológica

La naturaleza del conocimiento que un investigador intenta producir está en función de los supuestos que se adopten sobre la naturaleza de la realidad, así como de la relación sujeto-objeto que el mismo determine, además de la visión del mundo social que esté imaginando o representando. (Thietart, *et al.*, 2001).

De acuerdo a los estudios desarrollados por Thietart, *et al.* (2001), es necesario que el investigador defina su posición epistemológica respecto a la investigación que está desarrollando, ya que con ello podrá dar sentido a los elementos mencionados anteriormente, los cuales representan el punto de referencia y partida de la investigación misma.

La Epistemología es la doctrina de los fundamentos y métodos del conocimiento científico (Diccionario de la Real Academia Española, 2001). Epistemología es, de esta manera, el estudio del conocimiento, de la ciencia: es el estudio de la naturaleza, validez, valor, métodos y alcance de la ciencia misma.

Existen tres paradigmas epistemológicos:

- A) El Positivismo
- B) El Interpretativismo
- C) El Constructivismo.

Según Kuhn (1962) “un paradigma es un modelo, un marco de referencia intelectual o un marco de referencia que es adoptado (sobre el que se basa) por un investigador de ciencias organizacionales (para el desarrollo de su actividad)”.

Estos paradigmas intentan visualizar la realidad y el enfoque del mundo desde una perspectiva en particular.



En este contexto, la posición epistemológica de la investigación que estamos desarrollando en esta tesis, corresponde al paradigma positivista, bajo los siguientes supuestos:

1.- Respecto del objeto del conocimiento: Tiene su propia esencia, (hipótesis ontológica).

Se define ontología como la parte de la metafísica que trata del ser en general y de sus propiedades fundamentales, y metafísica como la parte de la filosofía que trata del ser en cuanto a tal, y de sus propiedades, principios y causas primeras (Diccionario de la Real Academia Española, 2001).

2.- Respecto de la naturaleza de la realidad: Se define que el mundo está hecho de necesidades, que es determinístico.

3.- Respecto al cómo se genera el conocimiento: Se establece que la pregunta básica de investigación está formulada en términos de: ¿Por cuáles razones?

4.- Respecto a los criterios de validación del conocimiento que se pretende generar: En este enfoque positivista predomina la explicación, existe cierto grado de confirmación, es viable la refutación y la investigación se debe presentar con una consistencia lógica.

5.- Respecto de la realidad: Se acepta que existe como tal, que tiene una esencia y que es trabajo del investigador el encontrarla.

En relación a los paradigmas interpretativismo y constructivismo, en los cuales la esencia del objeto es múltiple (interpretativismo), no se puede obtener (constructivismo moderado), o no existe (constructivismo radical), podemos argumentar que existe dependencia entre el sujeto y el objeto; que la investigación se realiza bajo un estudio de la motivación o el entendimiento de los actores hacia (interpretativismo), o ¿a qué fin nos conduce?, ¿qué finalidad tiene? (constructivismo).



1.1.7 Metodología

Métodos

En la especificación y asignación de las variables por parte de los expertos, se utilizará el método deductivo-inductivo para la construcción del modelo.

Posteriormente a la determinación de las variables, utilizaremos el método analítico-sintético para estimar si el tipo de cambio de equilibrio tendrá una evolución pesimista, optimista o neutra durante cada uno de los períodos de estudio.

Por último, se utilizará el método comparado para poder realizar una macro comparación de los resultados obtenidos por el modelo de gestión desarrollado, *versus* la alternativa de cubrirse con un contrato de futuros mediante la *hedge ratio*, cubrir la posición de riesgo completamente, o permanecer totalmente al descubierto.

Técnicas

Las técnicas utilizadas en este proyecto de investigación son las siguientes:

- a) Técnicas bibliográficas: El sustento teórico de la investigación, así como la metodología que habrá de aplicarse, están basados en documentos académicos sobre los temas aquí citados, además de artículos de los principales *journals* y libros de texto.
- b) Técnicas de campo: Adicionalmente a las técnicas bibliográficas, dentro del desarrollo de este proyecto se contará con información empírica de expertos en la materia, de la que se obtendrán puntos de vista y opiniones sobre el comportamiento de las variables que inciden en el tipo de cambio de equilibrio.
- c) Técnicas estadísticas: Se utilizará lógica borrosa, probabilidad complementaria y análisis de datos en el proceso de la investigación, además se utilizará la Teoría de los



efectos olvidados y la construcción de expertones, los cuales serán tratados bajo la teoría de probabilidad.

La metodología que se emplea se ha dividido en cuatro bloques.

El primer bloque, denominado de contexto, inicia con la idea general del riesgo del tipo de cambio, partiendo de un marco de referencia general para después visualizar los tipos de riesgos existentes y finalizar con el estudio del riesgo de mercado, el cual incluye al riesgo cambiario.

En el segundo bloque, que representa el bloque de sustento teórico, realizamos una revisión del mercado de divisas, al contado y a futuro, enfocándonos en explicar el caso mexicano y su mecánica operativa; de ahí, definimos el tipo de cambio que utilizaremos para realizar nuestras pruebas de investigación, es decir, el tipo de cambio oficial del Banco de México —denominado Fix—, y explicaremos el algoritmo que utiliza esta institución central, para su cálculo.

En adición a lo anterior, explicaremos las características de los mercados de futuros, partiendo desde conocer qué es un producto derivado financiero, hasta los términos de estandarización de los contratos de futuros y las cuentas de margen. Estas últimas representan el mecanismo para calcular la utilidad o pérdida derivada de realizar una cobertura de riesgo bajo los mecanismos tradiciones que existen en la actualidad; además, analizaremos la eficiencia de estos instrumentos de cobertura, para poder emitir una opinión fundamentada sobre el nivel de certidumbre que éstos brindan a los agentes con exposiciones de riesgo de tipo de cambio.

En este punto de nuestra tesis, ya habremos realizado la primera encuesta de nuestro proyecto de investigación, la cual consiste en solicitar a los expertos que determinen las variables que, en su opinión, inciden en el comportamiento del tipo de cambio peso-dólar. Para esto, habremos de preguntar a dos de ellos, cuáles son, a su juicio, las variables macroeconómicas y microeconómicas, domésticas y extranjeras que más influencia tienen en



los movimientos de esta divisa, para con ello validar teóricamente la relación causa efecto de cada una de estas variables respecto del tipo de cambio del peso mexicano frente al dólar estadounidense.

Para finalizar este segundo bloque, abordaremos el estudio de la Lógica Borrosa, analizando, desde una perspectiva teórica, las ventajas de utilizar esta metodología en el campo de las ciencias sociales. Se fundamentará la utilización de los números borrosos triangulares —también conocidos como tripletas de confianza—, las matrices borrosas y la construcción de expertones, analizando el perfil de un experto, y bajo qué circunstancias a una persona se le puede considerar como tal, para con ello llegar a la obtención de los efectos olvidados, teoría base de esta tesis; todo lo anterior, con la finalidad de sustentar la utilización y aplicación de esta teoría en el presente proyecto de investigación.

El tercer bloque metodológico está dedicado a la explicación de nuestro modelo de gestión no lineal de cobertura de riesgo de tipo de cambio. Inicialmente, describiremos las características de la segunda encuesta, denominada “de impacto”, que aplicaremos a los expertos con la finalidad de conocer el nivel de influencia de cada una de las variables que inciden en el comportamiento del tipo de cambio de equilibrio. Orientaremos nuestros esfuerzos a explicar el proceso de operacionalización de las matrices borrosas para llegar a la construcción de expertones, la obtención de los efectos olvidados y el cálculo de tales niveles de influencia de las variables sobre la variable tipo de cambio, a través de la obtención de una ecuación de influencia denominada *Fuzzy Hedge*, basada en una serie de números borrosos triangulares mejor conocido como una triplete de confianza, los cuales serán tratados mediante la metodología alfa-cortes para obtener un valor que representa el peso específico de cada variable en la ecuación. Por último, aplicaremos una tercer encuesta denominada “encuesta de desempeño futuro de las variables” para conocer la visión del experto sobre el comportamiento esperado de las mismas, para con ello, calcular el resultado de nuestra ecuación, que denominaremos *Z* valor, sobre el que se podrán tomar decisiones de cobertura en nuestro modelo. Cabe mencionar que en la segunda y tercer encuesta, se plantea entrevistar a cinco expertos en la materia, de manera trimestral, durante un período de doce meses, con el fin de conocer la ponderación de importancia que ellos pudieran asignarle a



esas variables en cuestión y, de esta manera, pronosticar si el tipo de cambio tendrá una evolución positiva, negativa o neutra y en qué medida, para con ello generar una postura de cobertura y posteriormente, evaluar su resultado.

El cuarto bloque en nuestra tesis está enfocado al desarrollo del estudio comparado, en el cual utilizaremos dos alternativas diferentes. La primera consiste en cubrir una posición de riesgo utilizando la *Hedge Ratio*, un mecanismo de cobertura basado en datos históricos sobre la volatilidad de las monedas que intervienen en un tipo de cambio —en nuestro caso, la volatilidad del peso mexicano frente al dólar estadounidense—; la segunda consiste en utilizar el modelo de cobertura propuesto mediante la ecuación de cobertura *Fuzzy Hedge*.

Una vez obtenidos los resultados de estos dos escenarios, se podrá esclarecer nuestra hipótesis de investigación y de esta forma:

Determinar si la opinión de los agentes expertos (*traders, brokers*) que participan en el mercado de divisas mexicano, sobre la evolución y el comportamiento futuro del tipo de cambio peso-dólar, a través de la aplicación de un modelo no lineal de gestión de cobertura de riesgo de tipo de cambio apoyado en la Lógica Borrosa y en la Teoría de los Efectos Olvidados, optimiza la gestión de cobertura del riesgo cambiario y produce mejores resultados que aquélla que utiliza métodos de cobertura tradicional como los contratos adelantados *forwards* y los futuros.

En relación con los expertos que habrán de ser encuestados mensualmente y que determinarán las variables que inciden en el tipo de cambio peso-dólar, se propone contar con el apoyo de siete de ellos, dos de los cuales laboran en instituciones de crédito de reconocido prestigio a nivel nacional; uno de la ciudad de Monterrey, Banregio, y otro de la ciudad de México, HSBC; ambos con niveles directivos en el área de divisas de esas instituciones. Además se contempla involucrar a cuatro directivos de casas de cambio bursátiles de la ciudad de Monterrey. Tal es el caso de Base Internacional y Vector Divisas. Por último, creemos conveniente involucrar a un *broker* del mercado *spot* de divisas mexicano, lo que se realizará con la colaboración de Enlaces Int, a través de su director de mercado interbancario.



Se documentará por escrito el compromiso y continua participación en el proyecto de todos ellos, durante el período de evaluación citado, que comprenderá de octubre de 2007 a diciembre de 2008. Las cartas de aceptación para participar en esta investigación se pueden localizar en el Anexo 1 de este documento.

1.2 Estructura y contenido

El proyecto de investigación está estructurado en ocho capítulos. El capítulo uno y ocho están dedicados a la introducción y conclusiones respectivamente, mientras que los capítulos dos al siete se dividen en cuatro bloques, teniendo en cuenta los temas a tratar: 1) Riesgo, 2) El mercado de divisas y futuros, Lógica Borrosa y la Teoría de los Efectos Olvidados, 3) El Modelo y 4) El estudio comparado. La Figura 1.1 muestra un esquema del contenido de la tesis.

Centraremos el presente estudio en el mercado peso/dólar en México, entrevistando a expertos *traders* en el mercado interbancario, más un experto que realiza la función de *broker*. En la introducción se presenta el planteamiento de la tesis; más adelante, en la parte contextual que abarca el capítulo dos, presentaremos una explicación del riesgo del tipo de cambio, que se abordará desde una perspectiva filosófica, partiendo de las diferentes definiciones de riesgo, para continuar con un estudio conceptual de los distintos tipos de riesgo que existen y finalizar el capítulo con una revisión detallada del riesgo de mercado, enfocado concretamente al riesgo cambiario.

Iniciamos el bloque de marco teórico con el capítulo tres y el tema del mercado de divisas al contado y a futuro. El capítulo cuatro presentará una explicación completa de las variables de incidencia en el tipo de cambio de equilibrio, donde se revisarán las teorías lineales que se han desarrollado, hasta la actualidad, para la determinación del tipo de cambio de equilibrio. Por último, el capítulo cinco está destinado a abordar los orígenes y aplicaciones de la Lógica Borrosa en el ámbito de las ciencias sociales, haciendo énfasis en su utilización en los mercados financieros; analizaremos el proceso de construcción de



expertos y explicaremos cómo se da el tratamiento a las tripletas de confianza; además, analizaremos la Teoría de los Efectos Olvidados, teoría derivada de la lógica borrosa, que intentará no perder de vista todas aquellas cuestiones que pudieron quedar olvidadas por los expertos, a fin de encontrar las relaciones causales entre las variables que, en opinión de ellos mismos, inciden en el comportamiento y pronóstico del tipo de cambio de equilibrio.

El tercer bloque inicia en el capítulo seis, donde se detallará y explicará el modelo de gestión no lineal de cobertura de riesgo de tipo de cambio, el cual representa el centro de la tesis. Explicaremos con detalle las encuestas a realizar, el procedimiento para calcular la ecuación que hemos denominado *Fuzzy Hedge*, y el procedimiento de cálculo del Z valor, todo ello sustentado en la Lógica Borrosa y la Teoría de los Efectos Olvidados. Dicho modelo nos permitirá tomar una decisión de cobertura de riesgo de tipo de cambio, y sobre tal cobertura obtendremos resultados.

El capítulo siete, que representa el cuarto y último bloque de esta tesis, desarrollará un estudio comparado, utilizando dos alternativas de cobertura: la que utiliza la *Hedge Ratio*, un coeficiente de volatilidades y análisis de varianza del desempeño histórico de los movimientos del peso mexicano *versus* el dólar estadounidense, y la alternativa generada mediante nuestro modelo de investigación, que incluye nuestra ecuación de cobertura o *Fuzzy Hedge*. La idea general de la tesis es comparar la primera alternativa con los resultados obtenidos bajo nuestro modelo y validar nuestra hipótesis de investigación.

Por último, el capítulo ocho presentará un análisis de los resultados, así como nuestras conclusiones y propuestas para futuras líneas de investigación que complementen nuestro proyecto, en aras de seguir evolucionando en el análisis del mercado cambiario.

1.2.1 Modelo

Para el desarrollo del presente proyecto de investigación se desarrolló un modelo no lineal de gestión de cobertura de riesgo de tipo de cambio, el cual se divide en cuatro etapas.

En la primera etapa, denominada de insumos, se recaba la información económica que proporcionan los expertos que participarán en el desarrollo del proyecto; dicha información será sustentada teóricamente. Con base en esta información, se solicitará a los expertos que determinen las variables –tanto domésticas como externas– que en su opinión inciden en el comportamiento del tipo de cambio; tales variables deberán ser validadas con un estudio de correlación que soporte el argumento de incidencia manifestado por los mismos. De forma paralela, realizaremos un estudio de la evolución histórica del tipo de cambio, a fin de sentar las bases para el estudio comparado que vamos a realizar, utilizando la *Hedge Ratio*.

En la siguiente etapa, denominada de proceso, iniciamos con una segunda encuesta donde solicitamos al experto que nos indique el impacto esperado de cada una de las variables predeterminadas en la primera etapa, sobre la variable tipo de cambio. Una vez obtenidos los resultados de esta segunda encuesta, procedemos a procesar los datos mediante la utilización de lógica borrosa, para construir los expertones y determinar los efectos olvidados; a partir de ahí, construiremos nuestra ecuación de cobertura o *Fuzzy Hedge*, que habrá de incluir aquellas variables que en opinión de los expertos son relevantes para el período que está siendo estudiado. Una vez determinada la ecuación, se realizará una tercera encuesta donde se preguntará al experto acerca de su percepción sobre el desempeño o evolución de cada una de las variables de la ecuación en el período evaluado; obtenidos estos datos, se procederá a calcular el Z valor, que nos indicará el porcentaje de nuestra exposición de riesgo de tipo de cambio que habremos de cubrir.

De forma paralela, realizaremos los cálculos de varianza sobre la evolución histórica del tipo de cambio, para preparar el inicio del estudio comparado.

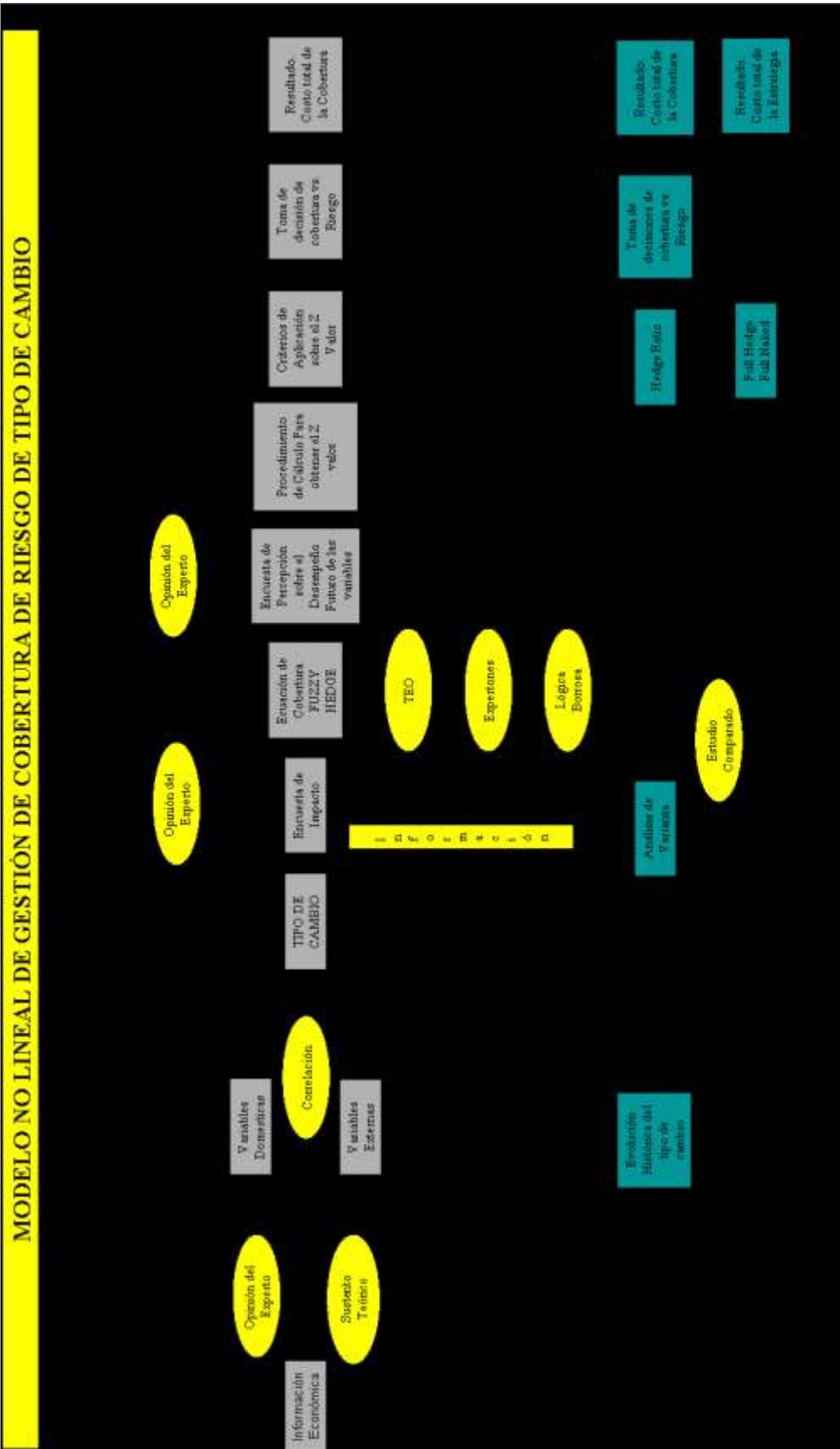
En la tercera etapa, denominada de acción/evaluación, se tomarán las decisiones de cobertura de riesgo de tipo de cambio con base en los criterios de aplicación del Z valor, y de manera simultánea, se determinarán los niveles de cobertura en el estudio comparado y se realizarán los cálculos sobre la *Hedge Ratio*, y las opciones de estar totalmente descubierto o

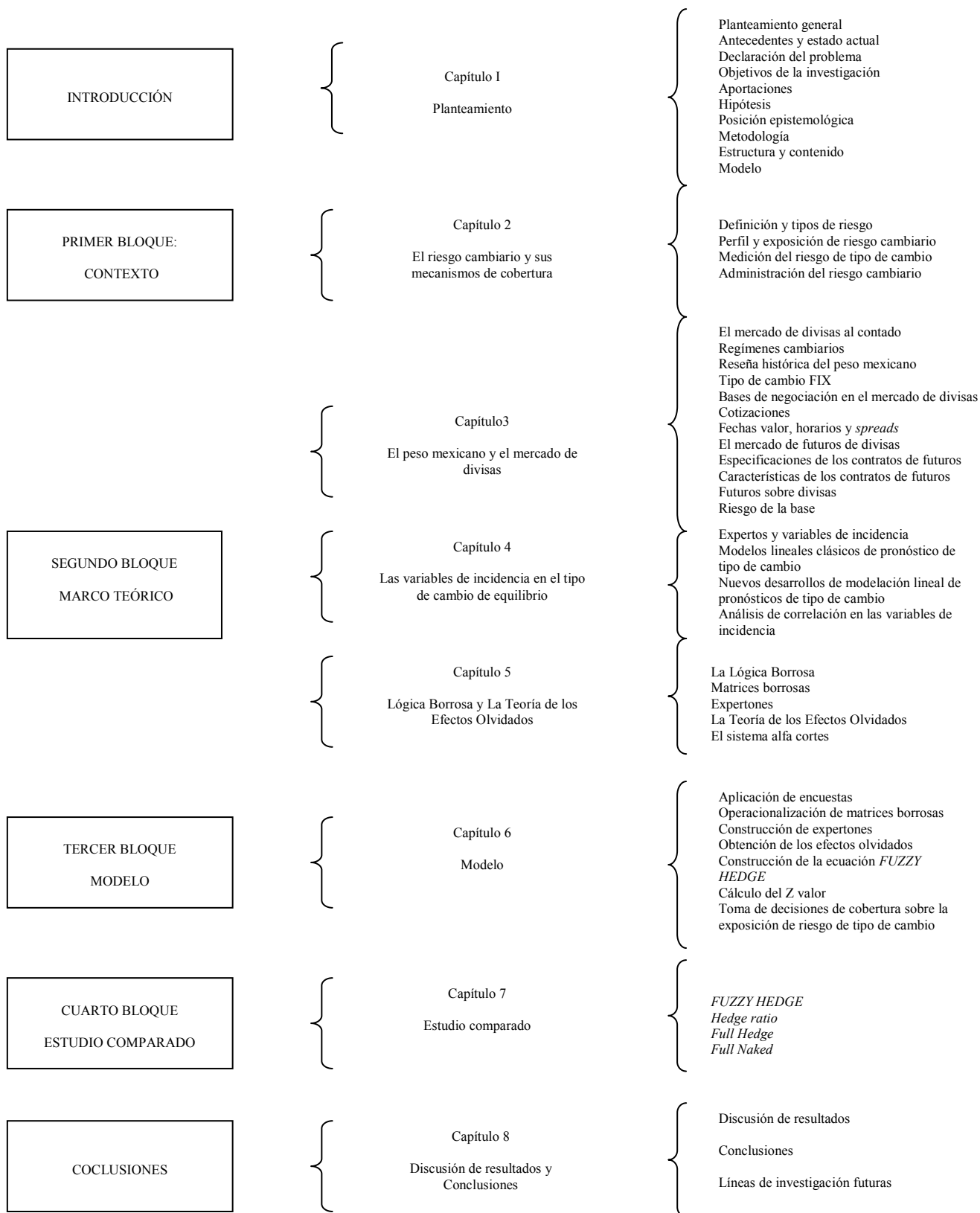


cubierto. Estaremos recabando datos durante un período de doce meses, en bloques trimestrales.

En la última etapa, analizaremos los resultados, y se estimará el costo total de la cobertura, utilizando nuestra ecuación denominada *Fuzzy Hedge*. Así mismo, calcularemos el resultado obtenido mediante la utilización de la *Hedge Ratio* que estamos considerando evaluar en la investigación.

En seguida se observa una representación gráfica del modelo desarrollado (Fig. 1.1).





33



2. El riesgo cambiario y sus mecanismos de cobertura

En el presente capítulo se abordará, de manera contextual, la idea general del riesgo del tipo de cambio, partiendo de un marco de referencia general para después visualizar los tipos de riesgos existentes y finalizar con el estudio del riesgo de mercado, el cual incluye al riesgo cambiario.

2.1 El riesgo cambiario

La economía mundial ha experimentado durante las últimas décadas un fenómeno de expansión en su comercio denominado “globalización”. Tal acontecimiento ha ocasionado, en gran medida, que los ingresos obtenidos y gastos erogados por las empresas, estén denominados en monedas distintas a la nacional, hecho que también ha influido en la creación de un mercado de divisas.

De acuerdo a los estudios de Massoud y Raiborn (2003), las compañías presentan un patrón de evolución similar. Inician con actividades comerciales dedicadas exclusivamente al mercado doméstico y posteriormente, experimentan una expansión en sus operaciones, al iniciar con actividades de exportación, lo que en una primera etapa, las convierte en compañías con operaciones transnacionales, para después ampliar sus operaciones al plano continental y por último, global.

Esta dinámica del comercio internacional ha ocasionado que las compañías estén expuestas a cambios no deseados en la paridad de las monedas propias de los países con los que realizan intercambio comercial y de servicios, asumiendo con ello un riesgo cambiario. La importancia de la administración de este tipo de riesgo se ha incrementado a raíz de la creciente integración económica y financiera global, lo que ha generado, entre otros aspectos, un incremento en el comercio, la integración de los mercados financieros y la disminución de controles a los movimientos de capital (Rupeika-Apoga, 2005). Cabe mencionar, que según Thornton (2002) (citado por Massoud y Raiborn, 2003) el puesto de director de



administración de riesgos es la posición corporativa con mayor y más rápido crecimiento en América.

Si bien lo anterior evidencia la necesidad de contar con programas efectivos de administración de este tipo de riesgo, en los últimos años los estudios y la literatura en finanzas corporativas se han enfocado en analizar y mejorar la comprensión del por qué las compañías no financieras deben realizar operaciones de cobertura. Como referencia a este hecho señalamos los trabajos realizados por Allayannis y Weston (2001), Berkman y Bradbury (1996), Dodle (1995), Gay y Nam (1998), Géczy, Minton y Schrand (1996), Graham y Rogers (2002), Haushalter (2000), Mian (1996), Nance, Smith y Smithson (1993) y Rogers (2001).

El riesgo cambiario representa la posibilidad de que los flujos futuros de una compañía (derivados de operaciones en monedas distintas a la nacional) puedan verse alterados por fluctuaciones no esperadas en el tipo de cambio (Rupeika-Apoga, 2005).

De acuerdo a Papaioannou (2006), el riesgo cambiario se define como la posible pérdida directa o indirecta en los flujos en efectivo de una compañía (en activos, pasivos, utilidades netas o valor de mercado de sus acciones), derivado de movimientos no deseados en el tipo de cambio.

En un sentido general, el riesgo cambiario también se relaciona con la posibilidad de que existan cambios no esperados en el valor de una firma (compañía), derivados de movimientos inesperados en los tipos de cambio (Madura, 1989).

En este orden de ideas, explicaremos los factores que provocan que las compañías se encuentren expuestas al riesgo de tipo de cambio y el tipo de perfil de riesgo que pudieran asumir, según su operación de negocio.



2.2 Perfil y exposición del riesgo cambiario

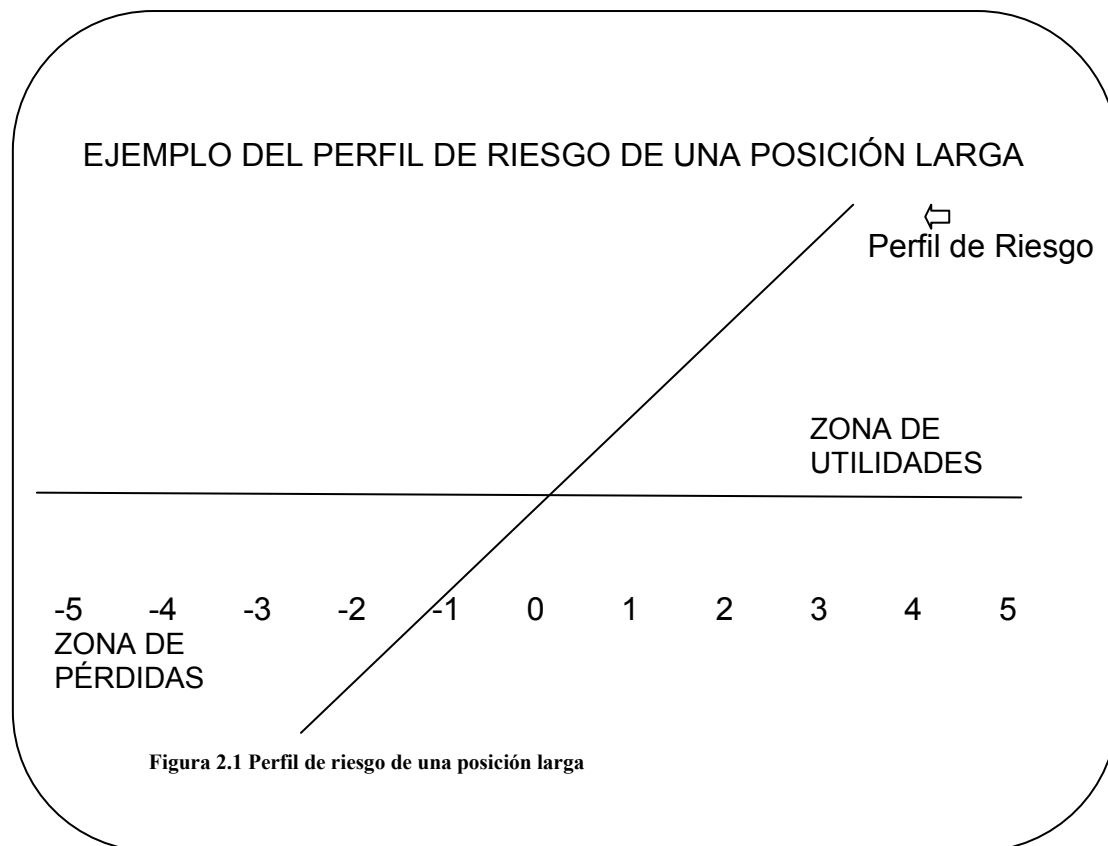
El nivel de exposición cambiaria se refiere a la sensibilidad con la que varían los valores de los activos respecto a un movimiento en los tipos de cambio, es decir, a mayor nivel de riesgo, se es más sensible a un movimiento adverso en los tipos de cambio (Ballezá, 1995).

La variación en el precio de los activos se puede presentar de dos maneras diferentes: variaciones al alza y variaciones a la baja; la utilidad o pérdida en la que se pueda incurrir está relacionada con la posición que se mantenga en el activo o divisa con el que se está realizando una transacción.

Las empresas y los agentes financieros pueden asumir dos tipos de posiciones respecto de los flujos en efectivo que planean recibir o entregar en el futuro:

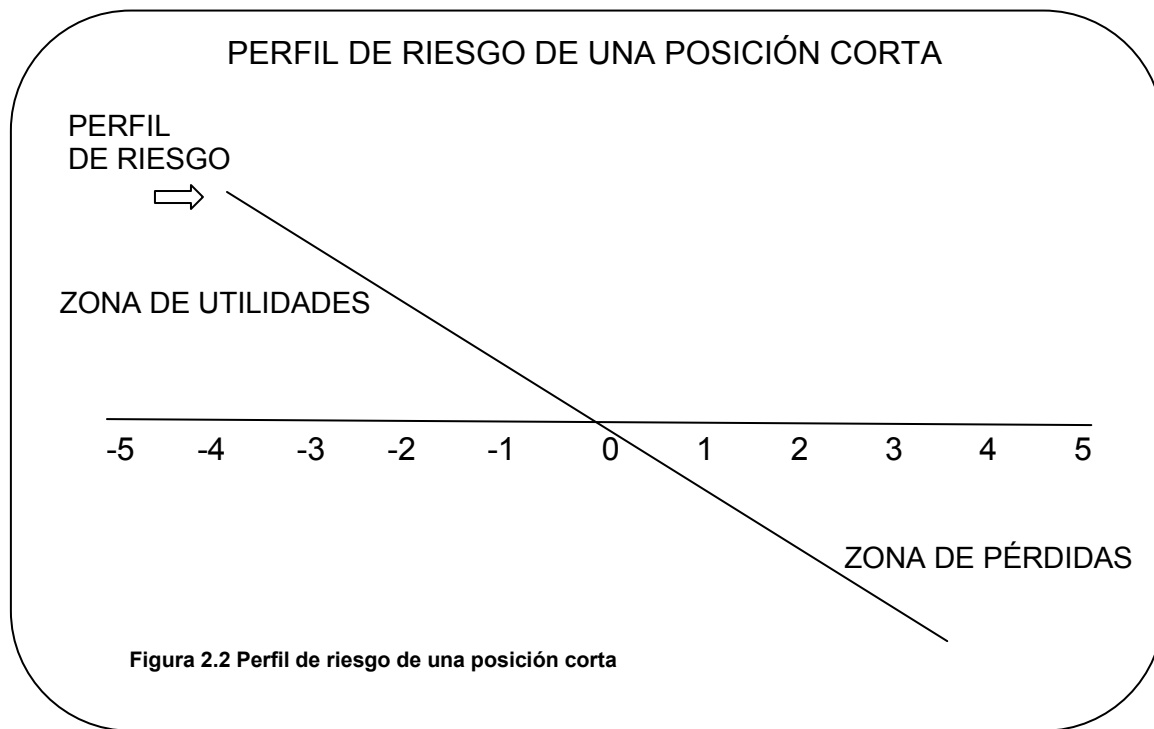
A) Posición larga: Es aquella en la que se posee el bien o divisa. En una posición larga, un incremento en el precio del activo, es decir, un alza en el precio, propicia un incremento en la utilidad del mismo, debido a que se posee a un precio establecido, y un cambio positivo en el precio ocasionaría que se recibiera más efectivo por éste. Por el contrario, cuando existe un movimiento a la baja en el precio del activo, éste tendrá que ser vendido por debajo de su precio de adquisición, originando con ello una pérdida al recibir menos efectivo que el que originalmente se erogó por la adquisición o producción de dicho bien.

En resumen se puede representar gráficamente el perfil de riesgo de una posición larga como sigue:



B) Posición corta: Es aquella en la que no se posee el bien o divisa pero se necesitará en algún momento en el futuro. En el caso de las divisas, si una empresa tiene una necesidad de éstas en el futuro, estará expuesta a los movimientos en el precio de tal divisa; en este caso, un movimiento a la baja beneficiará a la empresa que necesita la divisa, debido a que tendrá que desembolsar menos dinero para adquirirla ante un movimiento de este tipo. En contraste, y siguiendo con este ejemplo, un alza en el precio de la divisa originará una pérdida al que mantiene una posición corta, debido a que ahora tendrá que desembolsar más efectivo para poder cubrir su necesidad.

Podemos representar gráficamente el perfil de riesgo de una posición corta de la siguiente manera:



2.3 Medición del riesgo cambiario

Toda vez que se ha mencionado que la exposición de riesgo cambiario es la sensibilidad con la que varía el valor de un activo o divisa ante cambios en su precio, y que tal variación puede resultar en pérdidas o utilidades en función de la posición que la compañía mantenga (corta o larga), debemos enfatizar que la posibilidad de ganar o perder dinero manteniendo posiciones en divisas diferentes al dólar en las compañías, las hace extremadamente sensibles a la velocidad de un mercado, es decir, hablando del mercado dólar-peso, qué tan rápido pueda cambiar el precio del dólar respecto al peso, y además, otro factor importante: qué tan grande es dicho cambio.

La volatilidad es una medida de la velocidad de un mercado, es decir, qué tan rápido cambian los precios de un activo y de qué magnitud son estos cambios. En el caso de una divisa, estaríamos hablando de la velocidad y la magnitud de los cambios en el tipo de cambio (Ballescá, 1995). Dicho de otra manera, la volatilidad es una medida de la incertidumbre sobre



los movimientos en precios futuros de un activo. Cuando la volatilidad aumenta, la posibilidad de que los precios de un activo vayan bien o vayan mal, aumenta (Hull, 2002, p.208). La volatilidad es la desviación estándar de los cambios porcentuales en el precio de un activo durante un período de tiempo (Salazar, 1998).

Para conocer la volatilidad de una divisa, se utilizan cálculos de volatilidad histórica para intentar predecir, con cierto grado de certidumbre, cómo se comportarán los tipos de cambio en el futuro.

Dichos cálculos involucran los tipos de cambio históricos diarios de una divisa. En el caso del peso mexicano, el tipo de cambio denominado FIX será utilizado en el desarrollo de esta tesis como indicador de referencia.

Al realizar los cálculos de variabilidad de una divisa, en un contexto general, se esperaría que los cambios en el precio de un activo tuviesen la misma posibilidad de que sucedieran tanto al alza como a la baja; sin embargo, esto no es así y en el caso de las divisas algunas de las razones son las siguientes:

- 1.- No se pueden suponer precios negativos de las divisas. Si existiera la misma probabilidad de un alza que de una baja en el precio de una divisa, una apreciación continua ocasionaría que su valor pudiese ser cercano a cero, pero sería irracional que adquiriera un valor negativo.
- 2.- Existen fenómenos económicos externos que incentivan que las divisas se muevan en determinada dirección. En el caso del peso mexicano, la inflación incentiva la depreciación de la divisa; por el contrario, la entrada de flujos del exterior por remesas familiares es un fenómeno que incentiva la apreciación del peso mexicano.

Se debe mencionar también que debido a lo variado de los precios de los activos, no es viable analizar los cambios absolutos en precio que puedan experimentar, porque existirían sesgos en la medición que se está llevando a cabo. Si el precio de un activo experimenta una



caída de 50 centavos de dólar, por ejemplo, para aquél cuyo valor es de 1.5 dólares, representaría una pérdida de valor de un 33%, mientras que para el activo con valor de 5 dólares, sólo representa una pérdida del 10%. (Nantenberg, 1988, p.70).

De lo anterior se puede concluir que los movimientos en el precio de una divisa no siguen una distribución normal, y por ende, tales cambios deben ser normalizados.

Cuando se pretende calcular la desviación estándar de una serie de tiempo, se debe considerar el número óptimo de observaciones, a efecto de que dicha serie sea válida para realizar los cálculos. Una serie de tiempo debe considerar al menos 30 observaciones; estadísticamente, se dice que un número de observaciones $n = 30$ es un número grande (González, 1996).

No obstante lo anterior, mientras más datos se tomen en cuenta mejor. Una medida óptima para realizar los cálculos de volatilidad, por un período de tiempo futuro, es tomar el mismo horizonte de tiempo en el pasado, que el que se pretenda estimar en el futuro (Ballescá, 1995).

Una vez validada la serie de tiempo, se procede a realizar los cálculos de la desviación estándar para conocer la volatilidad.

El procedimiento es el siguiente:

1.- Calcular el valor esperado del cambio porcentual de los datos (media).

$$\bar{Y} = \frac{\sum x}{n} \quad (2.1)$$



2.- Calcular la varianza.

$$S^2 = \frac{\sum (Y - \bar{Y})^2}{n-1} \quad (2.2)$$

3.- Calcular la desviación estándar.

$$S = \sqrt{S^2} = \sqrt{\frac{\sum (Y - \bar{Y})^2}{n-1}} \quad (2.3)$$

El valor obtenido (desviación estándar) es el valor diario de variabilidad. Para calcular la volatilidad anual de una divisa debemos multiplicar este resultado por la raíz cuadrada de 252. Esto debido a que cuando utilizamos una serie de datos para calcular la volatilidad, los resultados sugieren que debemos ignorar los días en que el mercado está cerrado; esto sucede cuando se calcula la volatilidad mediante datos históricos (Hull, 2002); de esta forma, la volatilidad anual debe calcularse —como regularmente lo utilizan los operadores financieros— por el número de días de negociación o hábiles del año, y comúnmente utilizan 252 días.

Toda vez que conocemos la variabilidad en los cambios de la divisa a través de su desviación estándar, y podemos estimar los valores futuros de frecuencias con relación a la media, podemos estimar con cierto grado de certeza cual será el rango en el que suceda el siguiente cambio en el precio de una divisa. Se puede hacer esto de acuerdo con el teorema establecido por el matemático ruso P. L. Chebyshev (1821-1894) (Citado por Levin *et al*, 2004, pp. 97-99).

El teorema de Chebyshev establece que, independientemente de la forma de la distribución, al menos 75% de los valores caen dentro de ± 2 desviaciones estándar a partir de la media de la distribución, y al menos 89% de los valores caen en ± 3 desviaciones estándar a partir de la media. Se puede medir aún con más precisión el porcentaje de observaciones que



caen dentro de un rango específico de una curva simétrica con forma de campana (distribuida normalmente) y en este caso se puede decir que (Levin *et al.* 2004, pp. 97-98):

± 1 desviación estándar: Ocurre aproximadamente el 68.3% (cerca de 2/3) de todas las ocurrencias.

± 2 desviación estándar: Ocurre aproximadamente el 95.4% (cerca de 19/20) de todas las ocurrencias.

± 3 desviación estándar: Ocurre aproximadamente el 99.7% (cerca de 365/369) de todas las ocurrencias.

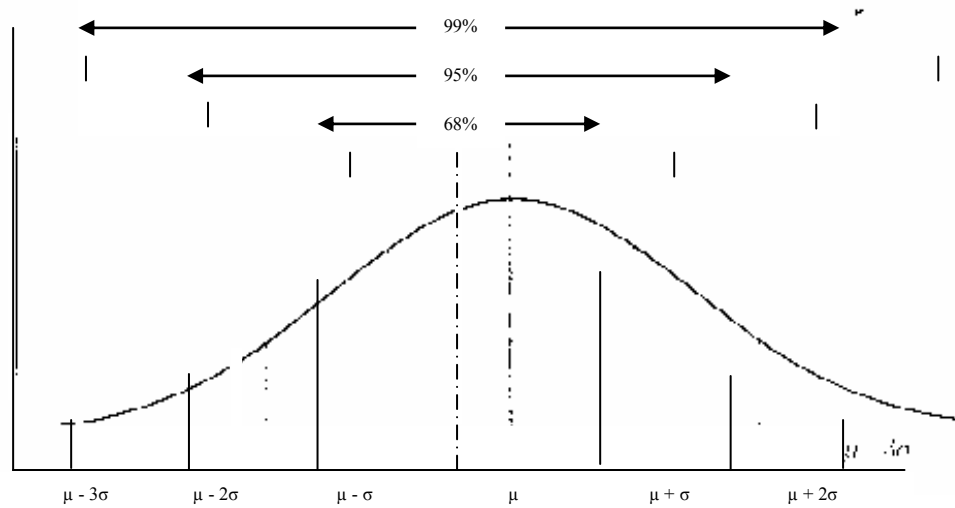


Figura 2.3 Medidas de tendencia central y dispersión en distribuciones de frecuencia

El poder estimar los cambios en los precios de una divisa dentro de una distribución de probabilidad, nos permite, mediante métodos específicos, conocer con cierto grado de certeza la pérdida máxima a la que podemos estar expuestos al mantener una posición en divisas, independientemente de si ésta es corta o larga.



En este sentido, de acuerdo con Jorion (1999, p. 13) y Papaioannou, (2006), uno de los métodos más utilizados por las empresas, hoy en día, es el método de Valor en Riesgo (VAR, por sus siglas en inglés).

El VAR es un método para cuantificar el riesgo, el cual utiliza técnicas estadísticas estándar que se usan de manera rutinaria en otros campos técnicos. En términos formales, el VAR mide la peor pérdida esperada en un intervalo de tiempo determinado, bajo condiciones específicas normales del mercado, ante un nivel de confianza dado. Con sólidas bases científicas, el VAR propone a los usuarios una medida resumida del riesgo de mercado (Jorion, 1999, p.14).

El VAR es una medida que se ha puesto de moda en los últimos años por dos razones esenciales:

- A) La primera viene representada por el hecho de que para los directivos, resulta más conveniente contar con un solo dato que resuma y cuantifique el riesgo total de la empresa. Por ejemplo, si tuviésemos operaciones en más de una moneda extranjera, el VAR resumiría el valor de exposición máxima por un período de tiempo, con un intervalo de confianza dado, para el conjunto de todas las posiciones (cortas o largas) que tuviese la empresa, más a detalle.
- B) La segunda razón por la que el VAR es tan utilizado hoy en día es por el hecho de que algunas instituciones reguladoras de entidades financieras en el mundo, han establecido los coeficientes de capitalización de los bancos, casas de bolsa etc., en veces su riesgo medido por el VAR, es decir, los obligan a calcular el VAR. Por ejemplo, en el 2002, el capital requerido para cubrir el riesgo de mercado para un banco en particular era de X veces el VAR de diez días al 99%, donde el número de veces es elegido por la institución reguladora y es al menos tres (Hull, 2002).



La medida resultante de riesgo en VAR es utilizado por las compañías para estimar el riesgo potencial de las posiciones resultantes de su operación de negocio, durante un determinado período de tiempo y bajo condiciones normales (Holton, 2003).

El cálculo del VAR depende de tres parámetros:

- 1.- El período de la posición: Representa el lapso de tiempo durante el cual la posición de riesgo permanecerá abierta.
- 2.- El nivel de confianza: El grado estadístico de seguridad con el que deseamos asumir nuestra posición de riesgo. Según Papaioannou (2006), los niveles de confianza comúnmente utilizados son el 99% y el 95%.
- 3.- La divisa en la que deberá ser calculado el VAR.

De acuerdo al teorema de Chebyshev, un nivel de confianza del 95% representaría una probabilidad de que el siguiente precio de una divisa se sitúe en ± 1.65 veces su desviación estándar respecto de su media calculada; y para un nivel de confianza de 99% la desviación podría alcanzar hasta 2.33 veces respecto de su media (De Lara, 2005).

El Valor en Riesgo se puede calcular mediante dos métodos (Jorion, 1999; De Lara 2005):

- a) Métodos paramétricos: Tienen como característica el supuesto de que los rendimientos del activo o divisa en cuestión se distribuyen de acuerdo a una curva de densidad de probabilidad normal.

Entre este tipo de métodos tenemos:

- 1.- El método varianza-covarianza: El cual se basa en el supuesto de que los cambios en el precio a través de los rendimientos implícitos de las divisas se distribuyen normalmente y que el cambio en el valor de la posición en riesgo es linealmente dependiente de los cambios



en tales rendimientos. En el caso del desarrollo de esta tesis utilizaremos el método paramétrico de varianza-covarianza para el valor en riesgo de un activo individual.

Para el supuesto de normalidad y de media de rendimientos igual a cero, el modelo paramétrico que determina el valor en riesgo de una posición es el siguiente:

$$VAR = F * S * \sigma * \sqrt{t}$$

Donde:

F : Factor que determina el nivel de confianza del cálculo. Para un nivel de confianza de 95%,

$F = 1.65$, y para un nivel de confianza de 99% $F = 2.33$.

S : Exposición total de riesgo.

σ : Desviación estándar de los rendimientos del activo o divisa.

t : Horizonte de tiempo en que se desea calcular el VAR.

2.- El método de Montecarlo: El cual asume que los cambios en precio-rendimiento de las divisas en el futuro se distribuirán aleatoriamente.

Este método fue propuesto por Boyle (1977), y consiste en la generación de números aleatorios para calcular el valor de portafolios generando escenarios. Un número aleatorio sirve para generar un nuevo valor del portafolio con igual probabilidad de ocurrencia que los demás, y determinar la pérdida o ganancia en el mismo. Este proceso se repite un gran número de veces (10,000 escenarios) y los resultados se ordenan de tal forma que pueda determinarse un nivel de confianza específico.

b) Métodos no paramétricos: Consisten en utilizar una serie histórica de precios de la posición de riesgo, para construir una serie de tiempo de precios y/o rendimientos simulados o hipotéticos, con el supuesto de que se ha conservado la posición durante el período de tiempo de la serie histórica.



Para aplicar esta metodología se debe tener clara la divisa y el tamaño de la exposición de riesgo que se tiene sobre ella, para luego reunir datos sobre su comportamiento histórico, considerando un período que oscila entre 250 y 500 datos (De Lara, 2005) o hasta 1000 de ellos (Papaioannou, 2006).

A partir del histograma de frecuencias, los rendimientos implícitos o cambios simulados en precio de la divisa, se calcula el cuantil correspondiente a dicho histograma (primer percentil si el nivel de confianza es del 99%).

El método de simulación histórica asume que los cambios en el precio de las divisas, sobre las cuales las compañías mantienen posiciones de riesgo, se distribuirán en el futuro de la misma forma que lo hicieron en el pasado.

2.4 Administración del riesgo cambiario

El proceso de administración de riesgos en las compañías no financieras ha sido objeto de múltiples estudios. No obstante lo anterior, el cómo tales compañías realizan sus operaciones de cobertura, es un tema que ha sido poco explorado (Brown, 2000; Brown y Bjerre, 2001).

Las compañías muchas veces realizan una cobertura natural sobre su exposición de riesgo cambiario, solicitando préstamos bancarios o financiándose con proveedores locales sobre el país donde llevan a cabo sus operaciones comerciales o de producción (Massoud y Raiborn, 2003; Papaioannou, 2006). En este sentido, una depreciación en la moneda del país donde se venden los productos o servicios de una compañía, se ve compensada con la misma pérdida de poder adquisitivo sobre la deuda contraída previamente; de esta manera, las posibles pérdidas por fluctuaciones cambiarias son en parte compensadas.

El riesgo de transacción en el mercado de divisas, representa la probabilidad de pérdida de valor en los flujos actuales de efectivo así como una baja en las utilidades de las compañías, es una de las principales preocupaciones de las tesorerías corporativas, y por esta



razón, el estudio de estos procesos corporativos ha sido ampliamente abordado por la literatura actual (Hagelin y Pramborg, 2002).

El proceso de cobertura de riesgos financieros implica el tomar una posición en el mercado a futuro de igual tamaño, pero opuesta, a la del mercado al contado, con la finalidad de proteger los flujos de las compañías ante variaciones no esperadas en el tipo de cambio (Hull, 2002, p.8).

2.4.1 Teoría de cobertura (*Hedging theory*).

En un sentido general, el proceso de cobertura es la transferencia del riesgo por parte de quien no lo desea asumir, a alguien que está dispuesto a tomarlo. El proceso de cobertura se puede realizar de dos formas:

a) **Venta o cobertura en corto:** Cualquier individuo (un productor o cualquiera que posea un bien) que vaya a recibir un bien en el futuro y en aquel tiempo necesite venderlo, transfiere el riesgo de un posible cambio en precio, vendiendo en corto hoy dicho bien, a futuro.

Cuando un individuo que realiza coberturas vende en corto, tiene dos posiciones diferentes: una posición larga en el mercado al contado (por el bien físico que tiene almacenado o que va a recibir) y una posición corta a futuro. Debido a que el mercado al contado y a futuro tiende a moverse en la misma dirección, si el precio declina, el valor de la posición al contado declinará, pero el valor de la posición a futuro se incrementará y viceversa, de modo que el individuo está cubierto.

Se puede asociar el término venta en corto con una venta substituta; aunque se puede pensar que se ha fijado el precio de venta del bien en cuestión, el riesgo no se cubre en un 100%; existe un riesgo conocido como riesgo de la base.



La base es la diferencia entre los precios al contado y a futuro. Este riesgo, si bien existe, no es comparable con el hecho de tener la posición del bien descubierta y estar sujeto a posibles fluctuaciones en el precio (Hull, 2002, p. 89).

b) **Compra o cobertura en largo:** Cualquier individuo (comerciante, procesador o usuario) que necesite comprar un bien en el futuro para su uso o venta, también puede transferir el riesgo por fluctuaciones en el precio, comprando contratos a futuro.

Cubrirse en largo es la compra hoy a futuro, con la promesa de recibir entrega del bien o revender dicho contrato en una fecha futura. Esta operación es referida también como una compra substituta.

De la misma forma que en el inciso anterior, cuando el individuo que realiza la cobertura adquiere un largo, tiene dos posiciones: una posición corta en el mercado al contado (su requerimiento inicial del bien en cuestión) y una posición larga a futuro por dicho bien.

Este aspecto de “asegurar el precio” tiene un efecto o un costo muy pequeño para sus flujos de caja, y simplifica de gran forma el proceso de planeación financiera; inclusive puede llegar a reducir los requerimientos de capital de trabajo. De esta forma, realizar el proceso de cobertura permite un manejo más eficiente tanto en el precio de los productos, como en la administración de inventarios.

Los instrumentos que ofrecen este tipo de cobertura a futuro son los instrumentos derivados financieros, los cuales, en su conjunto, constituyen el mercado de derivados.

Un producto derivado financiero es un contrato privado, el cual deriva la mayor parte de su precio de algún activo, tasa de referencia o índice subyacentes, tales como una acción, una divisa o un producto físico (Jorion, 1999).

Los productos derivados financieros pueden ofrecer coberturas de dos tipos:



Cobertura simétrica: Futuros, *forwards* y *swaps*.

Cobertura no simétrica: Opciones y *warrants*.

Además, pueden negociarse tanto en mercados bursátiles (futuros y opciones), como extra bursátiles (*forwards*, *swaps* y *warrants*).

Un *forward* o contrato adelantado, es un acuerdo para comprar o vender un activo o bien subyacente en una fecha futura, a un determinado precio. Usualmente es realizado entre dos instituciones financieras, o entre una institución financiera y un cliente corporativo. Los contratos *forward* no son realizados normalmente en una bolsa específica para ello, por tanto, son considerados un mercado extra bursátil.

En un contrato *forward* uno de los participantes asume una posición larga, y está obligado a comprar el activo subyacente, en la fecha futura, recibiendo a cambio el precio previamente acordado; y su contraparte asume una posición corta y está obligada a vender el activo subyacente en la fecha futura, recibiendo a cambio el precio previamente acordado. El contrato *forward* es liquidado al vencimiento del plazo; la parte que tiene la posición larga recibe el activo y a cambio entrega una cantidad en efectivo acordada previamente en el contrato.

Un futuro es un acuerdo entre dos partes para comprar o vender un activo en cierto tiempo futuro por un determinado precio, pero, a diferencia de los *forwards*, éste sí es cotizado y operado en bolsa (Hull, 2002).

Las principales diferencias entre un *forward* y un contrato de futuro son:

- a) Un *forward* es extra bursátil u OTC, es decir, se opera directamente entre dos instituciones o una institución y un cliente corporativo, mientras que el futuro sí es operado en una bolsa de valores.



- b) Un *forward* es un traje a la medida, mientras que los contratos de futuros son contratos estandarizados en calidad, cantidad y tiempo de entrega.
- c) En un *forward* la liquidación se efectúa hasta el vencimiento, mientras que los contratos de futuros realizan compensaciones de ganancias y pérdidas de manera diaria.

Todos los contratos de futuros son acuerdos legales obligatorios, para hacer entrega (en una posición corta, en la cual el contrato fue vendido), o recibir entrega (en una posición larga, donde el contrato fue comprado), de una cantidad y grado específico de un bien en particular, o efectivo, durante un período o fecha determinado (el mes de expiración del contrato). Sin embargo, no es necesario mantener el contrato hasta el período de vencimiento (en el cual se requiere dar o recibir entrega); en cualquier momento en el tiempo, antes o hasta el último día autorizado para negociar el contrato en cuestión (el cual es fijado por cada bolsa en particular), un contrato puede ser revendido o en su caso recomprado.

Una opción es un instrumento que otorga el derecho, más no la obligación, de comprar o vender un activo subyacente en una fecha futura a un precio específico.

En las opciones intervienen:

- a. El activo subyacente (el bien que se está intercambiando).
- b. El precio de ejercicio (a qué precio se va a comprar o vender).
- c. La fecha de vencimiento (fecha de expiración de la opción).
- d. La prima (lo que cuesta la opción).

La diferencia básica entre una opción y un futuro es que el futuro es un instrumento que no tiene costo, pero en un contrato de futuros existe la obligación de comprar o vender el bien subyacente en cualquier momento durante la vida del contrato; sin embargo, en las opciones no existe esta obligación de comprar o vender el bien sobre el cual se adquirió la opción, pero la opción sí tiene costo.



Existen dos tipos de opciones básicas:

Opción de compra o *Call option*: Es la opción que da el derecho, más no la obligación, de comprar un bien subyacente a un precio específico durante un tiempo determinado.

Opción de venta o *Put Option*: Es la opción que da el derecho, más no la obligación, de vender un bien subyacente a un precio específico durante un tiempo determinado.

Existen dos estilos de opciones:

La opción europea, es aquella que sólo se puede ejercer al vencimiento.

La opción americana, es aquella que se puede ejercer en cualquier momento de la vida de la opción.

Un *swap* es un mecanismo que permite cubrir los riesgos financieros de las compañías, tales como las tasas de interés, los tipos de cambio, etc. Incluyen una serie de *forwards* o contratos adelantados hechos a la medida de los clientes.

A diferencia de las opciones o los futuros, los *swaps* no se comercian en bolsa, son extra bursátiles.

Ahora bien, un *swap* de divisas es un mecanismo que incluye dos procedimientos fundamentales:

- a) La compra o venta de una divisa a un precio específico en la fecha más cercana posible.
- b) La compra o venta de una divisa a un precio específico en una fecha futura determinada.



Invariablemente, la operación deberá realizarse por el mismo monto y de manera simultánea.

Algunas consideraciones que dieron origen a la creación de este mercado tienen que ver con el hecho de que muchas veces el acceso a recursos baratos o financiamientos accesibles se encuentra en los mercados internacionales; pero éstos están denominados en moneda extranjera, por lo que existe un riesgo cambiario y al realizar el *swap* se elimina parte de dicho riesgo.

Los *warrants* son opciones de compra que a menudo aparecen como resultado de una emisión de bonos. Son añadidos a las emisiones de bonos para hacerlas más atractivas a los inversionistas. Típicamente un *warrant* dura cierto número de años. Una vez creados, a menudo se negocian separadamente del bono al que estaban unidos (Hull, 2002, p.200).



3. El peso mexicano y el mercado de divisas

A partir de la adhesión de México al Fondo Monetario Internacional, en 1944, el peso mexicano ha sido participante activo en las relaciones de comercio internacional; desde entonces y hasta la fecha, el Banco de México ha determinado el régimen de flotación mediante el cual el peso puede ser intercambiado.

Las repetidas crisis financieras que han sucedido en el país, como las de los años 1982 y 1994 (Mansell, 1994; Krugmann y Obstfeld, 2004), han dejado constancia del riesgo al que están expuestos los agentes económicos con operaciones en pesos mexicanos en sus relaciones comerciales internacionales; así mismo, evidencian la necesidad de desarrollar mecanismos de cobertura que permitan administrar de una forma efectiva los posibles quebrantos por movimientos erráticos de nuestra moneda.

En abril de 1995, nace el primer contrato de futuros del peso mexicano en el Chicago Mercantile Exchange; esto sucedió después de un intento fallido para desarrollar un mecanismo de operación del peso mexicano a plazo, a inicios de la década de los setenta (CME, 1997).

En el presente capítulo se pretende mostrar la evolución y problemática del peso mexicano en el mercado de divisas, señalando los eventos que han sido más relevantes para el comportamiento de nuestra moneda en las tres últimas décadas. Revisaremos las decisiones de política monetaria del Banco de México en cuanto a regímenes cambiarios, hasta la creación del tipo de cambio oficial o FIX, que es el tipo de cambio utilizado para liquidar obligaciones denominadas en moneda extranjera dentro de la República Mexicana. En cuanto al mercado de futuros del peso mexicano, señalaremos también aquellos acontecimientos que permitan centrar nuestro trabajo en un contexto que facilite el desarrollo de esta investigación; además, describiremos los instrumentos de cobertura que habrán de ser utilizados en el estudio comparado de esta tesis.



3.1 El mercado de divisas al contado

Gran parte de las operaciones en moneda extranjera que involucran al tipo de cambio del peso mexicano, son comercializadas en forma de transferencias bancarias al contado (Mansell, 1994). En México, las cotizaciones que los agentes económicos pueden acceder en los mercados de divisas para realizar operaciones, dependen, en gran medida, tanto de la situación económica del país, como del régimen cambiario que aplique al momento en que la operación intente ser realizada.

Este apartado de la investigación esquematiza los regímenes cambiarios que han aplicado en México a través de los años, y muestra una reseña histórica de los principales acontecimientos que se han suscitado en el país respecto de su moneda, el peso.

3.1.1 Regímenes cambiarios

Cuando el tipo de cambio se determina en función de la libre interacción de oferta y demanda, se habla de un tipo de cambio flotante.

En un régimen de tipo de cambio fijo (Krugmann y Obstfeld, 2004, p. 501), en lugar de dejar que el tipo de cambio se determine en el punto de equilibrio entre la oferta y la demanda del mercado, el Banco Central interviene para asegurar que la oferta y la demanda se equilibren a un tipo de cambio deseado: el tipo de cambio fijo. Para tal efecto, los bancos centrales de los países con regímenes como éste, deben mantener inventarios de divisas y oro para venderlas en el mercado cuando haya un exceso de demanda, y/o comprarlas cuando exista oferta.

La intervención es la compra y/o venta de divisas por parte del banco central y/o la autoridad monetaria correspondiente.

El deslizamiento controlado constituye una variante sobre el tipo de cambio fijo, con la salvedad de que su objetivo no es un tipo de cambio único, sino una trayectoria del tipo de



cambio. En todo caso, los tipos de cambio fijos operan como cualquier otro esquema de fijación de precios, esto es, dada la oferta y demanda del mercado, el que fija el precio tiene que proveer la demanda excedente o retirar el exceso de oferta para asegurarse de que el precio (tipo de cambio) permanezca fijo. Para lograr dicho objetivo, el que fija el precio debe mantener un inventario (*stock*) del producto de que se trata.

3.1.2 Reseña histórica de los regímenes cambiarios en México

A partir de los años cincuenta, México se ha caracterizado por haber contado con al menos tres regímenes cambiarios diferentes: Fijo, semifijo o de deslizamiento controlado, y de libre flotación. Por distintas circunstancias, el gobierno mexicano no logró dar continuidad a la aplicación de la política económica-monetaria. No fue sino hasta después de la crisis de 1994, cuando se adoptó el último régimen de tipo de cambio mencionado, que se ha logrado consistencia en la implementación de tal política.

Este apartado pretende mostrar cada uno de los regímenes cambiarios que han sido implementados en nuestro país y presentará una breve reseña de los acontecimientos más importantes de las últimas tres décadas:



Reseña histórica de los regímenes cambiarios en México

1954 - Agosto 1976	Régimen de tipo de cambio fijo al 12.5 pesos / USD
Septiembre - Diciembre 1976	Régimen de tipo de cambio flotante, el peso pierde 80% de su valor.
Diciembre 1976 - Agosto 1982	Deslizamiento controlado con una devaluación importante en febrero de 1982 (de 26 pesos / USD a 45 pesos por dólar).
Agosto 1982	Devaluación brusca a 95 pesos / USD, seguida de un régimen de tipo de cambio flotante (flotó brevemente hasta alcanzar 120 pesos / USD)
Septiembre - Diciembre 1982	Se establece un régimen de tipo de cambio dual y de deslizamiento controlado, se imponen rigurosos controles de cambios.
Diciembre 1982 -Diciembre 1987	Continúa el régimen dual y de deslizamiento controlado, pero con flexibilización en los controles de cambio, libre paso de 245.42 pesos / USD a 347.50 pesos / USD, y aceleración de la velocidad de deslizamiento controlado a partir de agosto / 1985
Diciembre 1987 – Febrero 1988	Continúa el régimen de tipo de cambio dual y se establece el tipo de cambio de flotación manejada, con el inicio del Pacto de Solidaridad, el cual fue un programa antiinflacionario.
Febrero 1988 - Enero 1989	Continúa el tipo de cambio dual, sin embargo, el tipo de cambio controlado se fijó a 2257 pesos / USD
Enero 1989 - Noviembre 1991	Deslizamiento controlado; de enero de 1989 a mayo de 1990 se observa una depreciación diaria de un “viejo” peso en ambos tipos de cambio; de mayo a noviembre de 1990, la depreciación diaria es de 80 centavos; de noviembre de 1990 a noviembre de 1991, ésta es de 40 centavos / USD.
Noviembre 1991	Eliminación del régimen dual con la abrogación del control de cambios; la depreciación diaria es de 20 ctvs. / USD
Octubre 21 1992	Se incrementa la depreciación diaria a 40 ctvs. / USD.
Diciembre 21 1994	Devaluación brusca de la moneda, llegando a niveles de 7.50 pesos / USD para establecerse en 6.00 nuevos pesos / USD; en los siguientes meses el tipo de cambio se mantiene bajo un régimen flexible de libre flotación.
Septiembre 1997- a la fecha	Actualmente el régimen sigue flexible bajo supuesta libre flotación con las intervenciones del banco central; presenta una cotización <i>Spot</i> de 14 pesos por dólar.

Tabla 3.1. Fuente: Mansell Carstens, C. (1994). *Las nuevas finanzas en México*. México: Ed. Milenio.



Los setenta y ochenta

Entre septiembre y diciembre de 1976, la moneda mexicana se depreció frente al dólar en una proporción del 80 % de su valor (en ese lapso se estableció un tipo de cambio flexible). A partir de diciembre de 1976 hasta el mes de agosto de 1982, se estableció un régimen cambiario con deslizamiento controlado, produciéndose en febrero de 1982 una devaluación importante del peso, al pasar el tipo de cambio de \$26 a \$45 por dólar. En agosto de ese mismo año, se produjo otra devaluación brusca al situarse el valor del peso en \$95 por dólar. Esta situación condujo a la crisis de la deuda en 1982 y al establecimiento de un control de cambios con dos paridades: un tipo de cambio controlado, con un precio más bajo, para operaciones al por mayor; y un tipo libre, con un precio más alto para el resto de las operaciones (Cortez, 2004, p. 38).

Después del inicio de la crisis de 1982, el objetivo central de la política cambiaria en el gobierno mexicano 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 arancelaria a los importadores de bienes y servicios. Por consiguiente, en 1983 se establece un régimen de mini deslizamientos del tipo de cambio con propósitos subvaluatorios. No hay que olvidar que, de 1983 a 1985, México obtuvo significativos superávits en su balanza de pagos en cuenta corriente, asociados, entre otros factores, a la política subvaluatoria que practicó el gobierno en todo el sexenio, misma que se compatibilizó con una reducción de las importaciones.

En la década de los ochenta, los desequilibrios en la cuenta corriente y en la balanza presupuestal, combinados con la suspensión de entradas de capitales externos y el colapso en el tipo de cambio, marcaron el inicio de un período de alta inflación con estancamiento económico. Se reaccionó a la crisis del 82 con cortes de gasto e incrementos en los impuestos y precios del sector público. De ahí vendría la apertura comercial y el Pacto de Solidaridad Económica (PSE) (Mansell, 1994, p.89).



El Pacto de Solidaridad Económica se firmó el 15 de diciembre de 1987 y su finalidad era evitar que México cayera en una hiperinflación, así como que la población de bajos recursos no viera reducido su poder adquisitivo o sus condiciones de empleo. Después de la finalización del PSE (17 de noviembre de 1988) se continuó con otros “pactos” similares. Uno de los elementos claves de este pacto fue la adopción del tipo de cambio como ancla nominal de la inflación. Un ancla nominal puede definirse como aquel instrumento de política que permite orientar y guiar las expectativas inflacionarias de los agentes económicos. La adecuada orientación de las expectativas inflacionarias disminuye en parte los efectos de la incertidumbre sobre los precios. Más aún, un ancla nominal efectiva propicia la congruencia entre lo esperado y lo observado en relación a la inflación.

Para México era importante la estabilidad cambiaria por las siguientes razones:

En primer término, la devaluación del peso frente al dólar retroalimentaba el fenómeno inflacionario presente en la economía mexicana desde principios de 1973 y que aún está en vías de superarse.

En segundo lugar, generaba condiciones para una franca especulación cambiaria contra el peso y tendía a promover la fuga de capitales que tanto perjudicó al país por lo cuantioso de los recursos que emigraron hacia el exterior, en todo el período de las devaluaciones macroeconómicas al que hemos aludido.

Finalmente, el aspecto más importante: la inestabilidad cambiaria chocaba violentamente con las condiciones de la producción y de la estructura económica de México al ahuyentar la inversión de proyectos productivos, trastocando el ámbito financiero al desalentar el sistema de crédito y las inversiones extranjeras directas.

Los noventa

En virtud de lo anterior, el 10 de noviembre de 1991, se adoptó un sistema de bandas cambiarias (véase la figura 3.1). El esquema consistía en dejar que el tipo de cambio flotara dentro de una banda que se ensanchaba diariamente. El Banco de México sólo intervenía en el mercado cuando el tipo de cambio llegaba a tocar cualquiera de los límites de la banda. Si alcanzaba el inferior, tenía que comprar dólares, y si tocaba el superior, debía venderlos. El establecimiento de un régimen cambiario de flexibilidad limitada, como lo era una banda cambiaria, también funcionaba como ancla, al establecer un nivel máximo permisible para el tipo de cambio (Cortez, 2004, p. 40).

Bandas cambiarias en México (1992-1994). Tipo de cambio pesos por dólar a la venta. Interbancario a 48 horas al cierre.

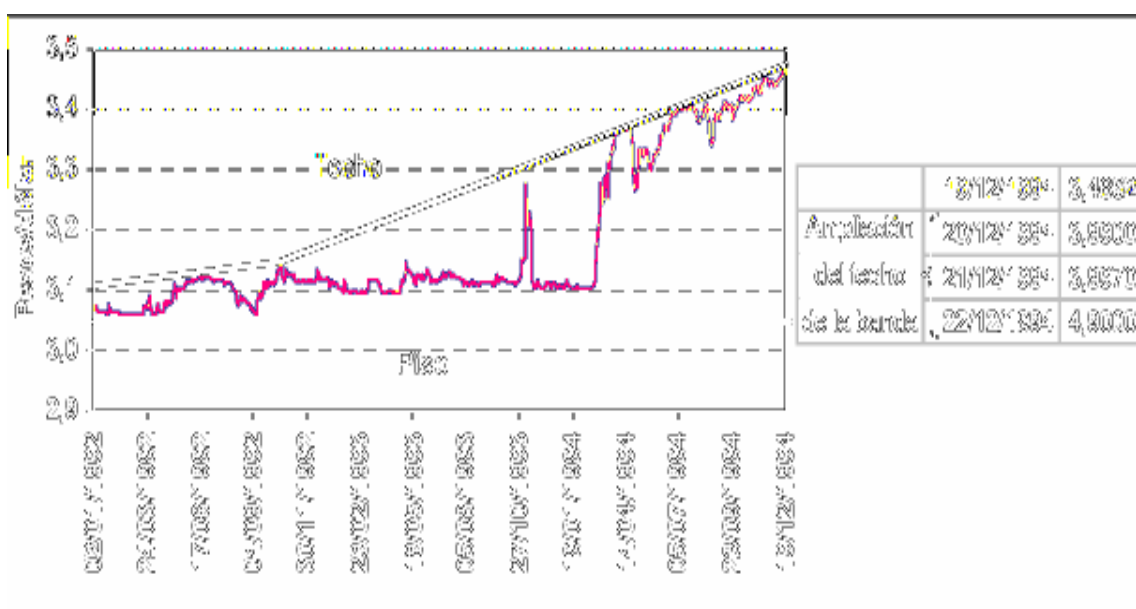


Figura 3.1. Fuente: Cortez, K. (2004). *Dinámica no lineal del tipo de cambio: aplicación al mercado mexicano*.

Al efecto, el Banco de México decidió inicialmente que el piso de la banda quedara fijo en el nivel de 3.0512 nuevos pesos por dólar, es decir, el tipo de cambio al cual el banco central estaba dispuesto a comprar divisas; mientras que al techo de la banda se le dio un ascenso diario llamado comúnmente “desliz” de 0.0002 pesos por dólar/día. A partir del 20 de



octubre de 1992 el límite superior de la banda de flotación del tipo de cambio se comenzó a deslizar a razón de 0.0004 pesos por día y el límite inferior permaneció fijo en el nivel de 3.0512 pesos por dólar.

Sin embargo, del primero de enero al 19 de diciembre de 1994, el tipo de cambio se depreció el 12.6 por ciento dentro de la banda de flotación, lo cual demuestra la gran amplitud que ésta había alcanzado. El régimen descrito se sostuvo hasta el 19 de diciembre de 1994. El día 20 del mismo mes se elevó el techo de la banda 15.3 por ciento, conservándose el ritmo de desliz hasta entonces vigente. Esta fórmula no resultó sostenible, por lo que el esquema de banda se abandonó, pasando a un régimen de flotación a partir del 22 de diciembre de ese año.

Cabe señalar que la política cambiaria se orientó fundamentalmente hacia la “flotación limpia”, es decir, permitió que el peso se apreciara o depreciara en respuesta a las condiciones del mercado; sin embargo, el Banco de México anunció que participaría en este mercado para evitar una volatilidad excesiva en el tipo de cambio. Así, en 1996, dada la estabilidad que había mostrado el tipo de cambio y la restauración de los flujos de capitales hacia México, se consideró que las reservas internacionales deberían aumentar sin causar perturbaciones en el mercado y sin ningún tipo de señal que pudiera ser interpretada como la defensa de un determinado tipo de cambio. Para ello, cada mes se subastaba el derecho de vender dólares al banco central (*put options*) entre las instituciones crediticias, para ser ejecutados parcial o completamente dentro del mes siguiente; los tenedores de estos derechos podían vender dólares si el tipo de cambio no era mayor al promedio de los veinte días previos a la fecha. En la actualidad, el banco central ha abandonado este procedimiento.

El abandono de régimen de bandas de flotación, dio paso a lo que conocemos hoy en día como la crisis de diciembre de 1994. En resumen, esta crisis fue generada por varias causas, entre las más importantes tenemos: a) La sobrevaluación del tipo de cambio real; b) la expansión del crédito del Banco de México: el banco central equilibraba la fuga de reservas con un incremento dramático del crédito interno y no por una baja en la base monetaria; c) desequilibrios financieros y sobre préstamos (inestabilidad política); el 23 de marzo el candidato a la presidencia, Lic. Luis Donaldo Colosio, fue asesinado; en el curso de las

investigaciones, el propio hecho y las inquietudes que surgieron en cuanto a su autoría, desataron gran intranquilidad. La reserva internacional del Banco de México, que el día del asesinato era de 28 mil 321 millones de dólares, cayó casi 11 mil millones en los treinta días posteriores al crimen; y por último, d) los inversionistas extranjeros perdieron la confianza en el compromiso de México con la paridad fija y se suscitó una fuga masiva de capitales, lo que mermó considerablemente las reservas internacionales del país (Mansell, 1994; Cortez, 2004).

Régimen flexible (1994-1999). Tipo de cambio pesos por dólar a la venta. Interbancario a 48 horas al cierre

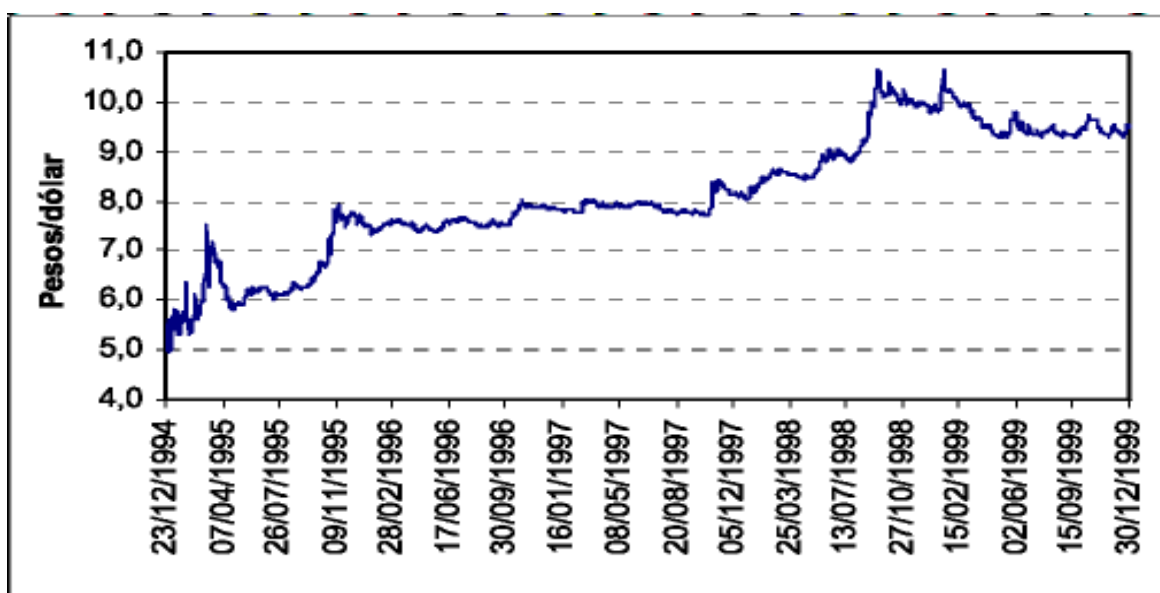


Figura 3.2. Fuente: Cortez, K. (2004). *Dinámica no lineal del tipo de cambio: aplicación al mercado mexicano.*

La Figura 3.2 presenta la evolución del TC después de la eliminación de las bandas cambiarias y la introducción de un sistema de libre flotación. Como podemos observar, el efecto de la devaluación sufrida en diciembre de 1994 repercute durante todo 1995, por lo que el tipo de cambio alcanza un nivel de casi \$8 pesos por dólar. Posteriormente, el tipo de cambio se mantiene oscilando alrededor de este valor hasta 1998. En ese año, la volatilidad en los mercados financieros internacionales causó una reducción en la oferta de capital extranjero en Latinoamérica, dando lugar a movimientos en tipos de cambio y tasas de interés. En particular, el colapso de la economía rusa y la moratoria unilateral declarada sobre sus



obligaciones internas y externas resultaron ser dañinas para los mercados financieros internacionales. Además, los precios del petróleo sufrieron una caída importante por lo que se redujo la entrada de divisas a México.

Si bien desde finales de 1994 el país ha mantenido un régimen de tipo de cambio flexible, el Banco de México ha intervenido en el mercado de divisas de manera esporádica para tratar de reducir presiones sobre la moneda, derivadas de factores externos que se han presentado a lo largo de los años. Tal es el caso de la crisis de los países de Asia, conocida como efecto Dragón, la crisis del real brasileño, conocida como efecto Samba, y la moratoria de pagos de deuda del gobierno ruso, conocida también como efecto Vodka.

A manera de ejemplo, en el caso de la crisis económica de los países de Asia (Tailandia, Taiwán, Corea, etc.), uno de los esquemas de intervención que el Banco de México aplicó durante el régimen de libre flotación y que fue difundido mediante el boletín de prensa Núm. 18, con fecha 19 de febrero de 1997, fue el siguiente:

La comisión de cambios ha resuelto que, en caso de que el tipo de cambio supere algún día en más de dos por ciento al tipo de cambio del día hábil inmediato anterior, subastará entre los bancos 200 millones de dólares con un precio mínimo dos por ciento arriba del correspondiente al citado día hábil inmediato anterior. De darse nuevamente el caso descrito al día hábil inmediato siguiente al de la subasta, se realizará otra, si bien el precio será dos por ciento por encima del precio promedio resultante de la subasta precedente (Banco de México, 2005).

Se estimaba que las ventas de dólares que el Banco de México llegara a efectuar, de acuerdo con este mecanismo, suministraban al mercado de divisas una liquidez que es muy útil en eventuales tiempos de nerviosismo cambiario. Esto, sin incurrir en el riesgo de perder cantidades excesivas de reservas internacionales.



Se consideraba que este esquema de subasta de dólares, referido en el boletín antes citado, preservaba una gran ventaja del régimen de flotación: la de impedir que el tipo de cambio se apartara substancial y persistentemente de niveles congruentes con las condiciones fundamentales de la economía. (Así lo manifestó el propio Banco Central, sin embargo, nunca explicó cuáles eran esos niveles de congruencia). (Banxico, 2007).

Década actual

En los primeros años del nuevo siglo (mayo de 2003), el Banco de México implementó un mecanismo de subastas de dólares alterno al de 1997, el cual ha permitido moderar el ritmo de acumulación de reservas internacionales y, en opinión de ellos mismos, no afectaba la tendencia del tipo de cambio, es decir, respetaba la libre flotación del peso. Cada trimestre, el Banco Central da a conocer el monto de dólares a ofrecer en el mercado, igual al 50 % del flujo de acumulación de reservas internacionales del trimestre previo, una vez consideradas las ventas realizadas a través de este mecanismo en ese mismo período. Así, cada día se subasta un monto fijo de dólares en función del número de días hábiles que tenga el trimestre. Si el monto a vender trimestralmente es inferior a 125 millones de dólares, entonces se suspende temporalmente este mecanismo y se reanuda hasta que se presente una acumulación mayor a 250 millones de dólares. En el informe presentado por el Banco de México (2003b: p.p. 43 y 44) se presenta una descripción más detallada de este mecanismo (Banxico, 2007).

3.1.3 El tipo de cambio FIX

Desde el año 1995, al contar con un régimen de libre flotación, que involucra que el tipo de cambio tenga modificaciones constantes, inclusive a lo largo de un día de operación, surgió la necesidad de determinar a qué tipo de cambio deberían registrarse y concertarse las operaciones de intercambio de bienes y servicios que estaban indexados ypreciados en dólares americanos en el mercado interno. Para ello y con la finalidad de proveer un mecanismo que homologue el valor —en pesos mexicanos— de las transacciones comerciales de productos que son cotizados en dólares americanos, el Banco Central de México creó un mecanismo al que denominó “FIX” (disposición publicada en el Diario Oficial de la



Federación el 22 de marzo de 1996) y que la misma institución define como “el tipo de cambio oficial para liquidar pasivos en moneda extranjera dentro de la República Mexicana” y que se determina de la siguiente manera (Banxico, 2007):

BANCO DE MÉXICO

DISPOSICIONES aplicables a la determinación del tipo de cambio para solventar obligaciones denominadas en moneda extranjera pagaderas en la República Mexicana.

Con fundamento en los artículos 35 de la Ley del Banco de México y 8o. de la Ley Monetaria de los Estados Unidos Mexicanos, y de conformidad con lo dispuesto en la Ley Reglamentaria de la fracción XVIII del artículo 73 constitucional, en lo que se refiere a la facultad del Congreso para dictar reglas para determinar el valor relativo de la moneda extranjera, y

CONSIDERANDO

Que es conveniente que el tipo de cambio conforme al cual se determine la equivalencia de la moneda nacional para solventar obligaciones de pago en moneda extranjera, contraídas dentro o fuera de la República Mexicana, para ser cumplidas en ésta, se obtenga con base en un procedimiento que permita calcular un tipo de cambio representativo de las cotizaciones observadas en el mercado de cambios en distintas horas del día; el Banco de México ha resuelto expedir las siguientes

DISPOSICIONES APLICABLES A LA DETERMINACION DEL TIPO DE CAMBIO PARA SOLVENTAR OBLIGACIONES DENOMINADAS EN MONEDA EXTRANJERA PAGADERAS EN LA REPUBLICA MEXICANA.



Determinación

El Banco Central de México obtendrá, cada día hábil bancario, cotizaciones del tipo de cambio de compra y venta del dólar de los Estados Unidos de Norteamérica, para operaciones liquidables el segundo día hábil bancario siguiente a la fecha de la cotización, de las instituciones de crédito cuyas operaciones reflejen las condiciones predominantes en el mercado de cambios al mayoreo, a juicio del Banco Central. Tales cotizaciones se solicitarán en tres períodos: de las 9:00 a las 9:59 horas, de las 10:00 a las 10:59 horas, y de las 11:00 a las 11:59 horas. Cada institución de crédito sólo podrá efectuar cotizaciones en un período por día.

Para tal efecto, el Banco Central de México seleccionará en forma aleatoria, dentro de cada uno de los períodos, un intervalo de quince minutos para solicitar las cotizaciones mencionadas de al menos cuatro instituciones de crédito.

El Banco Central de México solicitará dichas cotizaciones por un monto que, a su juicio, refleje la práctica predominante en el mercado de cambios al mayoreo. El monto será el mismo para todos los períodos mencionados.

Las cotizaciones deberán ser confirmadas por algún medio escrito, tendrán carácter de obligatorias e irrevocables y deberán ser representativas de las condiciones predominantes en el mercado de cambios al momento de ser presentadas.

Una vez obtenidas las cotizaciones, se aplica el siguiente algoritmo:

1.- Se construyen los vectores $\mathbf{x}_v = (\mathbf{x}_v^{(1)}, \mathbf{x}_v^{(2)}, \dots, \mathbf{x}_v^{(k)})$ donde $\mathbf{x}_v^{(1)}, \mathbf{x}_v^{(2)}, \dots, \mathbf{x}_v^{(k)}$ son los tipos de cambio de venta ordenados de menor a mayor de las posturas



presentadas por un número k de instituciones de crédito; y $\mathbf{x}_c = (\mathbf{x}_c^{(1)}, \mathbf{x}_c^{(2)}, \dots, \mathbf{x}_c^{(k)})$ donde $\mathbf{x}_c^{(1)}, \mathbf{x}_c^{(2)}, \dots, \mathbf{x}_c^{(k)}$ son los tipos de cambio de compra ordenados de mayor a menor.

2.- Sea u el número de componentes positivos del vector diferencia:

$$\mathbf{x}'_c - \mathbf{x}'_v = \left\{ (\mathbf{x}_c^{(1)} - \mathbf{x}_v^{(1)}), (\mathbf{x}_c^{(2)} - \mathbf{x}_v^{(2)}), \dots, (\mathbf{x}_c^{(k)} - \mathbf{x}_v^{(k)}) \right\}$$

3.- El tipo de cambio de equilibrio para cada período, se calculará como el promedio aritmético de los tipos de cambio S_1 y S_2 , donde:

I.- Si $k > u > 0$

$$S_1 = \text{máximo} \left\{ \mathbf{x}_v^{(u)}, \mathbf{x}_c^{(u+1)} \right\}$$

$$S_2 = \text{mínimo} \left\{ \mathbf{x}_v^{(u+1)}, \mathbf{x}_c^{(u)} \right\}$$

II.- Si $u = 0$

$$S_1 = \mathbf{x}_v^{(1)}$$

$$S_2 = \mathbf{x}_c^{(1)}$$

Una vez determinado este tipo de cambio, se publica en el Diario Oficial de la Federación al segundo día hábil posterior, de tal forma que está disponible para servir de referencia a las operaciones arriba señaladas.

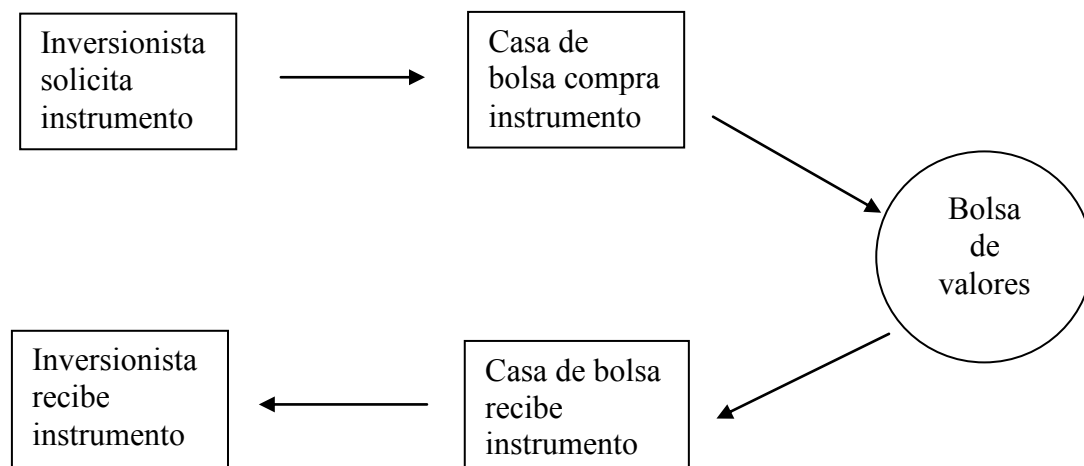
3.1.4 Bases de negociación del mercado internacional de cambios

El mercado de cambios es un mercado extrabursátil (*Over The Counter (OTC)*), es decir, es un mercado en el cual las contrapartes se llaman directamente para cerrar una transacción, no acuden a un lugar específico o Bolsa de Valores para realizarla; no existen

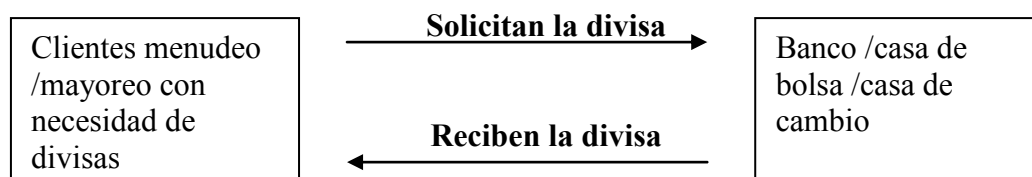


contratos como tales y como característica peculiar de los mercados OTC, no existen estándares ni en monto, ni en *spread*, ni en fluctuaciones para llevar a cabo las transacciones.

Un Mercado de Mostrador existe cuando los agentes financieros tienen que acudir a un lugar específico a adquirir el instrumento financiero que necesitan; como ejemplo tenemos las bolsas de valores, las bolsas de granos, y las bolsas donde se comercian productos como azúcar, cacao y algodón. En Nueva York, esta bolsa es conocida como *New York Board Of Trade*, (NYBOT).



En el caso de las divisas, se contacta a una casa de bolsa, banco o casa de cambio. Se solicita el instrumento y éste es suministrado de manera directa sobre las existencias que los agentes financieros tengan de estas divisas; no es necesario llamar a una bolsa de valores ni existe ningún lugar establecido como tal donde específicamente se tenga que acudir a adquirir el producto. Como no existe una agrupación con estas características —porque no es necesario—, se le denomina mercado sobre mostrador. De hecho, el mercado de divisas es el OTC (Over the Counter Market) más grande que existe.





3.1.5 Cotizaciones

En el mercado internacional de cambios es frecuente encontrar hasta cuatro clases de cotizaciones: cotización directa, cotización indirecta, cotización europea y cotización americana.

El método de cotización directa expresa el número de unidades de moneda local, en términos del número de una unidad de divisa internacional; muestra el precio de la divisa internacional. Ejemplo: Europa: 1.42 euro = 1 libra esterlina; en nuestro caso, así se cotiza el mercado de divisas al contado dólar-peso. Por otra parte, el método de cotización indirecta es una cotización que expresa el número de unidades de divisa internacional por unidad de moneda local; se conoce como “Precio-Volumen”. Ejemplo: Europa: 1 euro = 0.705 libras esterlinas.

El método de cotización europea es uno de los más usados en el mercado de cambios; expresa el número de unidades de divisa por dólar. Ejemplo: En México: 10.80 pesos por dólar. Finalmente, el método de cotización americana, muy utilizado en el mercado de cambios, expresa el número de dólares por unidad de divisa. Ejemplo: En México: 0.0926 USD = 1 peso mexicano.

La cotización de los contratos de futuros del peso mexicano en el *Chicago Mercantile Exchange*, está expresada en centavos de dólar por peso, es decir, utiliza el método de cotización americana.

3.1.6 Fechas valor, horarios y *Spreads* o diferenciales

El mercado al contado o *spot*, normalmente involucra la liquidación de las transacciones 48 horas después de que fueron pactadas. En México, debido a las restricciones que se tienen para concertar operaciones en divisas más allá de 48 horas hábiles, la mecánica



operativa es diferente. Así, se cotizan al contado tres diferentes fechas valor: Mismo día, 24 horas y 48 horas.

Los términos mismo día, 24 y 48 horas, se refieren básicamente al compromiso de liquidación de las instituciones o individuos que realizaron la operación. Si una operación es pactada mismo día, la liquidación de la divisa y su contraparte local deberá realizarse ese día; si es concertada a 24 horas, la divisa deberá ser entregada el día hábil bancario siguiente al día en que se cerró la operación; y deberá ser entregada al segundo día hábil, si la operación se concertó en la modalidad 48 horas, también conocida como *spot*.

El horario por realizar transacciones mismo día es muy limitado, de 9:00 a.m. a 12:00 a.m., debido a que las operaciones que se concreten, deberán ser liquidadas este día a más tardar a las 6:00 p.m., tiempo de Nueva York.

En el caso del 24 horas y 48 horas o *spot*, las operaciones se podrán realizar en un horario establecido de 9:00 a.m. a 1:30 p.m., aunque actualmente el mercado da inicio a las 7:30 a.m. y cierra regularmente a las 3:00 p.m.; esto debido al gran número de participantes extranjeros que se han venido involucrando en el mercado dólar-peso.

Cabe mencionar, que actualmente es posible encontrar una cotización para realizar una transacción en el mercado dólar-peso, prácticamente las 24 horas de día.

Las cotizaciones se realizan con un precio de compra y otro de venta, son en firme y por un monto estándar acordado por las partes involucradas (Puig, 2008).

El mercado dólar-peso, es un mercado altamente líquido debido al gran número de participantes que están involucrados en la cotización de esta divisa. Mientras más líquido sea un mercado, su cotización tendrá un *spread* más cerrado. El *spread* es el diferencial entre el tipo de cambio de compra y venta de una divisa, y al igual que cualquier bien, está regido por la ley de oferta y demanda. En suma, el diferencial entre tipos de cambio, de compra y venta, es determinado por los siguientes factores:



1. El monto de la operación.
2. Liquidez del mercado de la moneda
3. Importancia del centro financiero.
4. Tipo de instrumento.
5. Volatilidad en el precio de la moneda.

$$Diferencial = \frac{T / Cventa - T / Ccompra}{T / Cventa} \times 100$$

3.2 El mercado de futuros de divisas

En el año de 1995, el *Chicago Mercantil Exchange* comenzó una iniciativa para realizar operaciones con divisas de mercados emergentes, además de proveer futuros y opciones sobre futuros para índices de acciones y tasas de interés, basados en países latinoamericanos. De esta forma, los futuros sobre el peso mexicano inician operaciones en abril de 1995 (CME, 1997).

3.2.1 Antecedentes

Cuando el *Chicago Mercantil Exchange* introdujo el *Trading* de futuros en divisas, el 16 de mayo de 1972, muy pocos concibieron que estaba naciendo una nueva era en la historia financiera. El éxito del nuevo mercado estimuló la generación de una gama importante de contratos financieros, y significó el repunte de los mercados de futuros a niveles no imaginados. El mercado de futuros del peso mexicano fue uno de los primeros contratos negociados en Chicago, y su desempeño en los primeros años fue sobresaliente. En 1973 ocupaba el segundo lugar, sólo detrás del yen japonés; en 1974 iba a la cabeza, convirtiéndose en el futuro con mayor volumen de contratos negociados. Entre 1975-1976 el futuro del peso mexicano iba a la vanguardia en cuanto a volumen negociado. En aquel entonces, un contrato



de futuros del peso equivalía a 1'000,000 de pesos, siendo su clave de cotización MN (CME, 1997).

De 1980 a 1981, el volumen de operación del contrato de futuros del peso prácticamente fue nulo, lo que ocasionó que fuera descontinuado el 5 de noviembre de 1985. La razón del comportamiento del futuro, es que el contrato fue utilizado como un medio de manejo fiscal por parte del millonario *dealer* del cobre, Harold Brady, y de Joseph Siegel, un experimentado operador del *Chicago Mercantile Exchange* (CME). Siegel había sugerido a Brady, que realizara altos volúmenes de operaciones con el peso mexicano, ya que ello le permitiría reducir impuestos (Caro *et al*, 1996).

El manejo de las operaciones por parte de Siegel no fue ético, ya que éste último fue acusado de hacer arreglos con las posiciones, realizando un claro *dual Trading* y violando las disposiciones de la *Comodity Futures Trading Commission* (CFTC); además, respecto a los límites máximos de contratos adquiridos, la CFTC demostraría, en una revisión, que Siegel y Brady llegaron a poseer hasta el 98% del volumen de futuros del peso mexicano.

Al detectar esta anomalía, la CFTC instruyó a Siegel para que liquidara sus contratos de futuros, y al hacerlo, generó una gran caída de valor del peso mexicano, de la cual ya no se recuperaría. No fue sino hasta abril de 1995, como ya se mencionó, que el CME reinició las cotizaciones del futuro del peso mexicano, pero con características muy diferentes.

3.2.2. Especificaciones actuales del contrato de futuros del peso mexicano

- Tamaño del Contrato: 500,000 pesos mexicanos (nuevos)
- Horario de operación: 7:20 a.m.- 2:00 p.m. (Tiempo de Chicago)
- Meses de operación: Vencimientos todos los meses del año
- Código de Operación: MXN
- Fluctuación mínima a precio: .000025 (USD 12.50)



En cuanto a la cotización, existe una diferencia entre la manera que el mercado dólar-peso del contrato a futuro es cotizado en el *Chicago Mercantile Exchange* y en el mercado *Spot* o al contado. En el primero, la cotización es denominada en centavos de dólar por peso (método americano), mientras que en el mercado al contado, la cotización se realiza en pesos por dólar (método europeo). En otras palabras, la cotización al contado es el recíproco, o inverso multiplicativo, de la cotización del *Chicago Mercantile Exchange*, y viceversa.

Esto es sumamente importante, porque en el mercado al contado, si se está corto dólares, la operación que se debe realizar es de compra, porque con ello se adquiere la divisa en cuestión. Por el contrario, si se está corto dólares en el mercado de futuros, la operación que se debe realizar es de venta, porque los contratos están denominados en pesos mexicanos; de esta forma, al vender contratos de futuros, estamos vendiendo pesos, y por consecuencia, estamos adquiriendo dólares como contrapartida de la operación.

Si se está cotizando un tipo de cambio entre el dólar americano y el peso mexicano, podemos analizar esta situación en términos de cada uno de los países involucrados. Como esto sucede en los Estados Unidos, por razones exclusivamente de pertenencia, el producto estará denominado en centavos de dólar por peso; para los *traders* estadounidenses, la moneda de fluctuación es el peso mexicano, por ello se debe determinar el número de centavos de dólar que habrá de dar o recibir por comprar o vender por peso, según sea el caso.

Por el contrario, si el tipo de cambio está siendo comercializado en México, la cotización será en pesos por dólar. De esta forma, para los mexicanos el tipo de cambio será, por ejemplo, de 10 pesos por dólar, y esa misma equivalencia, en términos de los estadounidenses, será de .10 centavos de dólar por peso.

A este respecto, debemos concluir que en términos de equivalencia y financieramente hablando, ambos tipos de cambio son iguales; es decir, tienen el mismo valor y representan lo mismo: Sin embargo, la forma de cotización estará determinada, exclusivamente, por el país donde se esté comercializando la moneda en cuestión.



3.2.3 Ventajas del contrato de futuros del peso mexicano

Como mercado emergente, México se ha caracterizado por ofrecer atractivos rendimientos en sus papeles de deuda, lo que ha llamado la atención de inversionistas extranjeros; sin embargo, éstos estaban expuestos a los posibles riesgos de tipo de cambio, originados por tener que convertir sus dólares a pesos, para invertir en estos instrumentos de deuda. Con la apertura de la operación del contrato de futuros del peso, que ofrece una posibilidad de cobertura de este riesgo al poder recomprar los dólares a plazo, se ha incrementado el número de intermediarios e inversionistas que han podido realizar inversiones de este tipo con seguridad y eficiencia.

Además, la operación de la cámara de compensación como comprador por cada vendedor y viceversa, eliminó virtualmente el riesgo de contraparte, y por el hecho de ser un mercado operado en viva-voz en una bolsa específica, los inversionistas pueden tener acceso al mejor precio disponible sin importar el tamaño o prestigio de éste.

3.2.4 Características de los mercados de futuros

Para que los mercados de futuros sean eficientes deben presentar, al menos, las siguientes características: precio adelantado, liquidez, almacenaje no requerido y fácil acceso.

Un mercado de futuros eficiente debe proveer de mecanismos que permitan a los hombres de negocios tener acceso a precios que reduzcan el riesgo de fluctuaciones en períodos de un año o más. Además, mientras más alto sea el número de operadores de este mercado reunidos en las bolsas, más rápidamente los precios están determinados; y si más contratos de una divisa son operados, obviamente la liquidez se incrementa y por consecuencia, el mercado se vuelve más eficiente.

Por otra parte, los mercados de entrega futura de bienes no están limitados a unos cuantos bienes que puedan ser almacenados; de hecho, mientras exista la estandarización en calidad, la información acerca del precio estimado de algún producto es accesible, lo que



provoca que un contrato de futuros sea viable y que las operaciones en contratos de futuros de divisas o de tasas de interés, tengan una participación activa en estos mercados.

El acceso a estos mercados es fácil y rápido; cualquier persona que necesite transferir su riesgo, o esté de acuerdo en aceptarlo, puede hacerlo: para cada comprador existe un vendedor.

3.2.5 Futuros y *Forwards* sobre divisas

Definiendo:

s : tipo de cambio de una unidad de moneda extranjera expresada en términos de dólares americanos.

k : precio de entrega del contrato *forward* o futuro

r : tasa libre de riesgo

r_f : tasa libre de riesgo del país de origen de la divisa extranjera,

un contrato *forward* / futuro sobre una divisa, supone que el propietario de ésta puede obtener un beneficio financiero al poder invertirla a una tasa de interés “ r_f ”. Veamos un ejemplo, utilizando lógica solamente.

Si se desea cotizar una acción o un activo en una fecha futura, se puede comprar el activo pidiendo prestados “ s ” dólares el día de hoy y almacenarlo hasta dicha fecha futura. El precio futuro, como se ha visto, es aquel que al menos cubra el costo del activo, más los intereses generados por el préstamo durante el período de tiempo de vida del contrato.

En el caso de una divisa el procedimiento es el mismo. Se compra una cantidad de divisa extranjera pidiendo para ello “ s ” dólares prestados, pero la diferencia es que una vez que se ha comprado dicha divisa, es posible invertirla en su país de origen a una tasa extranjera denominada “ r_f ” y con esto reducir el costo del financiamiento de “ s ” por el período de vida del contrato.



De esta forma, y para que no existan posibilidades de arbitraje, la relación *forward* / futuro sobre una divisa estaría expresada como:

$$f = se^{(r - rf)(t - t)}$$

Se puede observar que el tipo de cambio viene expresado como un diferencial de tasas de interés (doméstica vs. externa). Veamos un ejemplo.

Si debemos calcular el precio *forward* / futuro del peso mexicano expresado en términos de dólar USA, considerando los siguientes datos:

precio *spot*: .0909 dólares por peso (equivale a 11 pesos por USD)

tasa de interés en pesos: 20 %

tasa de interés en dólares: 5 %

plazo: 180 días

$$f = .0909e^{(.05 - .20)(0.5)}$$

$$f = .084332$$

Si utilizamos variables discretas en el cálculo del precio *forward* / futuro sobre una divisa, tendríamos:

$$Forward / Futuro = spot * \frac{1 + r_{USA} * t / 360}{1 + r_{MEX} * t / 360}$$

Donde:

spot: precio al contado

*r*_{USA}: tasa de interés de Estados Unidos (igual al plazo del futuro / *forward*)

*r*_{MEX}: tasa de interés en México (igual al plazo del futuro / *forward*)

t = plazo del futuro / *forward*.



3.2.6 El riesgo de la base

En los contratos de futuros, la base representa la diferencia entre el precio al contado y el de futuros, una diferencia que se ensancha o se estrecha al fluctuar los precios al contado y los precios del futuro. El riesgo de la base es la posibilidad que esta diferencia varíe durante la vida de un contrato, resultando en una pérdida / ganancia inesperada.

El riesgo de la base se refiere a la diferencia entre el precio de contado de un activo menos el precio del futuro de ese mismo activo, al momento de vencer un contrato de futuros.

Base = Precio al contado del activo a cubrir menos precio del futuro del contrato utilizado

La base puede ser positiva o negativa; sin embargo, ésta puede fortalecerse o debilitarse. Si la base se fortalece, es decir, que el precio de contado aumente cada vez más que lo que lo hace el precio de futuros, las coberturas cortas se favorecen y las coberturas largas reciben un efecto negativo. Por el contrario, si la base se debilita, es decir, que el precio de contado cada vez sea menor al precio futuro, la cobertura larga se beneficia y la cobertura corta se ve desfavorecida.

Aunque la base puede adquirir cualquier valor, existen dos reglas generales de relación de precios entre los futuros y los activos de contado:

1. La base debe ser igual a 0 el día de expiración del contrato de futuro. Si la base es diferente a 0 justo antes de la expiración del contrato, cualquier operador puede comprar barato en un mercado y vender caro en otro, realizando una ganancia libre de riesgo. La posibilidad de tal arbitraje por parte de los operadores, permite que los dos precios converjan.
2. Debido a la primera relación, la base normalmente se acerca cada vez más a 0. Si ésta es positiva, al acercarse el día de expiración cae hacia 0; y si es negativa, aumenta hacia 0 (Hull, 2002, p.95).



Riesgo de la base

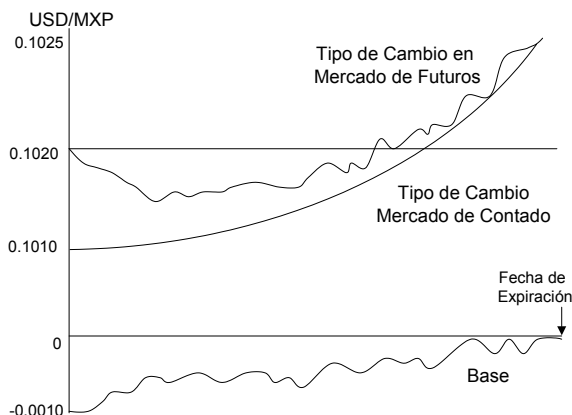


Figura 3.3 Fuente: Díaz Rodríguez, F. (2002). *Coberturas cambiarias y tasas de interés.*

De esta manera, los precios de los futuros representan el consenso del pronóstico del precio futuro del activo subyacente, en la fecha de expiración del contrato.

El riesgo que los *hedgers* asumen no es que su posición en el mercado de contado se vea desfavorecida por un cambio en el tipo de cambio, riesgo que ya está cubierto —al menos en parte— en el mercado de futuros; sino por un cambio adverso de la base entre el tiempo en que se inicia y se cierra la cobertura. El contrato de futuros utilizado puede no tener una correspondencia perfecta con el activo que intenta cubrir, por lo que si el valor del activo subyacente cae, el valor del contrato de futuros podría no aumentar en la cantidad esperada.

Generalmente, los movimientos en la base son más predecibles que los movimientos en el nivel de precios del mercado de contado. Por ello, el riesgo de realizar una cobertura es normalmente menor al riesgo de no hacerlo. Mientras que los cambios en la base pueden ser substanciales, la mayoría de los factores que afectan los precios de contado, influyen simultáneamente a los precios de los futuros. El precio de los futuros está vinculado al precio de contado por el arbitraje, por lo que los dos precios se mueven conjuntamente.

En una cobertura perfecta, la ganancia o la pérdida en la posición de contado es exactamente compensada por la ganancia o la pérdida de la posición de futuros. Esto sería así



si la base fuera siempre igual a 0. Pero en la práctica, esto es extremadamente difícil que suceda. Por ejemplo, cuando se realiza una cobertura cruzada, es decir, donde se utiliza un contrato de futuros de un activo subyacente que difiere del activo que se desea cubrir en el mercado de contado, los movimientos en el mercado de contado y en el de futuros pueden no ser similares, sino por el contrario, ser muy diferentes. Si la base es volátil e impredecible, el costo de la cobertura también lo será.

El riesgo de la base también puede ser substancial cuando el precio de contado y de futuro, para el mismo activo subyacente, se mueven en direcciones opuestas antes de la expiración del contrato de futuros. De hecho, el cambio de la base es solamente conocido con certeza cuando las transacciones a ser cubiertas, planeadas en el mercado de contado, coinciden con la expiración del contrato de futuros. En este caso, la base es igual a 0. El punto fundamental es que la cobertura reduce el riesgo, pero también elimina las ganancias de una posición sin cubrir. La pérdida de esa oportunidad para realizar una ganancia representa el costo de la cobertura. La clave de las decisiones de cobertura involucra determinar cuánto riesgo puede aceptar la empresa.

3.2.7 Utilidad o pérdida ante una posición de riesgo en el mercado de futuros

El procedimiento de cálculo de la utilidad o pérdida en la posición por la operación en futuros del peso mexicano, se calcula de la siguiente manera. Veamos un ejemplo de una posición larga de futuros del peso:

Un *trader* compró un contrato de futuros de peso a 0.0900 (él está largo pesos, y por consecuencia corto dólares); un contrato de futuros vale \$500,000 pesos, su posición en dólares vale:

$$500,000 \times 0.0900 = \$ 45,000 \text{ USD}$$

Si el precio aumenta de 0.0900 a 0.0950, el *trader* ganará \$ 2,500.00



Valor actual:	$500,000 \times 0.0950 = \$ 47,500.00$
Valor de entrada:	$500,000 \times 0.0900 = \$ 45,000.00$
Resultado:	$\$ 2,500.00$

Contrario a lo anterior, si el precio hubiese caído a 0.0850, el *trader* hubiera incurrido en una pérdida de \$ 2,500 USD.

Otra forma de visualizar el resultado es observar cuál es el mínimo cambio permitido en el valor del contrato y el precio equivalente de dicho cambio y calcular el valor total por el cambio en el precio, para el peso mexicano; como se observó anteriormente, el mínimo cambio en precio es 0.000025 con un valor de \$ 12.50. De esta manera, aplicando este concepto al ejemplo arriba mencionado tenemos (CME, 1997):

$$\frac{0.0950 - 0.0900 \times \$12.50}{0.000025} = 2,500USD$$

Esta mínima fluctuación está en línea con el análisis de volatilidad del contrato a través del tiempo y la experiencia en el intercambio (*trading*) del mismo. Si la volatilidad aumenta de manera considerable para este contrato u otro cualquiera que fuese, el tic o fluctuación mínima cambiaría, de forma que estuviera en línea con el nivel de cambio en precio y comercialización del contrato de futuros en cuestión.

3.2.8 *Hedge ratio*

El *ratio* de cobertura o *Hegde Ratio* es el cociente entre el tamaño de la posición tomada en contratos de futuros sobre el tamaño del activo expuesto. Hasta ahora se ha intuido que si tenemos cierto bien y desaseamos realizar una cobertura en el mercado de futuros, se debe tomar una cantidad similar, pero en sentido opuesto en dicho mercado; entonces, hemos utilizado un *ratio* de cobertura de 1. Pero si el objetivo de la persona que realiza el *hedge* o la



cobertura es minimizar el riesgo, como se ha explicado anteriormente, fijar el *ratio* de cobertura en 1 no es necesariamente lo óptimo.

Dado que el riesgo de la base es aleatorio, como se vio en el apartado anterior, también lo pudiera ser el resultado de la cobertura; por lo tanto, para minimizar aún más el riesgo de la base, debemos minimizar su variabilidad, o varianza, estimando para ello el tamaño de la cobertura con base en la minimización de varianza que hemos señalado; esto se realiza al utilizar la *Hedge Ratio*.

Para minimizar la varianza del riesgo de la base suponemos que:

Sea:

δS : Cambio en el precio *spot*, S , durante un período de tiempo igual a la duración de la cobertura

δF : Cambio en el precio del futuro, F , durante un período de tiempo igual a la duración de la cobertura.

σ_S : Desviación estándar de δS

σ_F : Desviación estándar de δF

p : Coeficiente de correlación entre δS y δF

h^* : *Ratio* de cobertura que minimiza la varianza de la posición del *hedger*.

Suponemos que esperamos vender N_A unidades de una divisa en el momento t_2 y se decide cubrirse en el momento t_1 vendiendo un contrato de futuros sobre N_F unidades de un activo similar. La *Hedge Ratio* h , será

$$h = \frac{N_F}{N_A} \quad (3.1)$$

Definiremos la cantidad total obtenida por la divisa como utilidad o pérdida, teniendo en cuenta los efectos de la cobertura como Y , con lo cual:

$$Y = S_2 N_A - (F_2 - F_1) N_F \quad (3.2)$$

o

$$Y = S_1 N_A + (S_2 - S_1) N_A - (F_2 - F_1) N_F \quad (3.2A)$$

donde S_1 y S_2 son los precios de la divisa en los momentos t_1 y t_2 , y F_1 y F_2 son los precios de los futuros en los tiempos t_1 y t_2 . Utilizando la ecuación (3.1) y la expresión para Y (3.2A) puede escribirse como

$$Y = S_1 N_A + N_A (\delta S - h \delta F) \quad (3.3)$$

Donde

$$\delta S = S_2 - S_1$$

$$\delta F = F_2 - F_1$$

Como S_1 y N_A son conocidos, en el momento t_1 la varianza de Y en la ecuación (3.3) se minimiza cuando la varianza de $\delta S - h \delta F$ es mínima. La varianza de $\delta S - h \delta F$ es igual a:

$$\sigma^2 S + h^2 \sigma^2 F - 2h\rho\sigma S\sigma F$$

Esto puede escribirse como

$$(h\sigma F - \rho\sigma S)^2 + \sigma^2 S \rho^2 \sigma^2 S$$

El segundo y el tercer término no incluyen h . Por tanto, la varianza se minimiza cuando es cero, es decir, cuando

$$h = \rho \frac{\sigma S}{\sigma F}$$



El *ratio* óptimo de cobertura es entonces el producto del coeficiente de correlación entre S y F , ρ ; y el *ratio* de la desviación estándar de S a la desviación estándar de F .

Si $\rho = 1$ y $F = S$, entonces el *ratio* de cobertura h , es 1.0. Esto es normal en el caso de que el precio del futuro refleje perfectamente el precio al contado. Si $\rho = 1$ y $F = 2S$, el *ratio* de cobertura h , es 0.5. Este resultado es también el esperado, en el caso de que el precio del futuro cambie siempre el doble que el precio al contado.

Veamos un ejemplo:

Supongamos que la desviación estándar de los cambios trimestrales en el precio *spot* de la libra es .65 libras; la desviación estándar de los cambios trimestrales en el precio futuro de la libra es .81 libras; y el coeficiente de correlación entre los dos cambios es de 0.8,

- a) ¿Cuál es el *ratio* de cobertura óptimo para un contrato de tres meses?
- b) ¿Qué significa esto?

Solución:

- a) El *ratio* óptimo de cobertura es:

$$0.8 * \frac{.65}{.81} = .642$$

- b) Esto significa que el tamaño de la posición de futuros debe ser el 64.2% del tamaño de la exposición de la empresa en una cobertura de tres meses.

El resultado obtenido nos permite eficientar el nivel de cobertura sobre la exposición de riesgo que pretendemos cubrir; si finalmente existe un nivel de correlación entre el mercado al contado y el mercado a futuros por su nivel de determinación, la varianza de ambos



productos nos debe permitir encontrar una relación óptima de cobertura, que minimice el costo y maximice la eficiencia de tal cobertura en una posición de riesgo determinada.

3.2.9 Simulación del estudio comparado utilizando la *Hedge Ratio*

El presente apartado se incluye en este capítulo con la intención de mostrar cómo sería el proceso de cobertura utilizando la *Hedge Ratio*. La idea fundamental es explicar el procedimiento de cobertura y la mecánica del cálculo; para ello, utilizaremos el contrato de futuros del peso mexicano cotizado en el *Chicago Mercantile Exchange* con fecha de vencimiento septiembre de 2007, el cual es denominado como MPU7 por la citada bolsa de valores.

Cabe mencionar, que cada contrato tiene vencimiento en cada uno de los meses del año, en este caso, MP significa peso mexicano, U es la letra que le corresponde al mes de Septiembre y 7 por el año en que el contrato vencerá, de esta forma MPU7 es un contrato en pesos mexicanos con expiración en septiembre de 2007.

Se decidió utilizar este contrato porque es el que vence en una fecha cercana al inicio de la recolección de datos para nuestro proyecto, ya que nuestra muestra abarcará del primero de Enero al 31 de Diciembre de 2008.

Como se señaló en el apartado anterior, dentro del proceso de minimización de varianza, el cálculo de la *Hedge Ratio* implica que la volatilidad o varianza de la divisa se calcule históricamente por un período igual al de la duración de la cobertura; y el contrato MPU7 es aquel que nos permite dar continuidad a los movimientos del tipo de cambio peso-dólar con un mínimo desfase, debido a que el contrato expiró el día 19 de septiembre de 2007, pocos meses antes del inicio de nuestra investigación.

Es importante mencionar, que si bien el contrato MPU7 se adecua a nuestras intenciones, prácticamente puede utilizarse cualquier contrato de futuros del peso mexicano



vigente actualmente, es decir, los contratos con vencimiento octubre 07, expirado o inclusive aquellos que expirarán en el 2008 pueden ser utilizados.

Como ya se ha señalado, el comportamiento general de estos contratos debe ser el mismo, independientemente de que las cotizaciones difieran por obvias razones de plazo y vencimiento. En caso de variar el comportamiento de estos contratos, inmediatamente existirán posibilidades de arbitraje, y los agentes económicos podrían obtener utilidades por la discrepancia en precios, sin riesgo alguno. Esto llevaría a comprar aquellos contratos con tipos de cambio a futuro subvaluados y a vender aquellos que estén sobrevaluados, generando con ello que los precios volviesen a converger en un punto donde ya no fuese posible generar una utilidad adicional.

Esta posibilidad de arbitraje ante la discrepancia en precios, es nuestra premisa fundamental del por qué los cálculos de la *Hedge Ratio* pueden basarse en el comportamiento histórico de cualquier contrato de futuros independientemente al vencimiento de éstos; lo único necesario es que dicho contrato tenga al menos doce meses vigente, ya que con ello se cumple la premisa de calcular la varianza por un período igual al de la cobertura; lo anterior, para efectos de nuestro trabajo.

En el apéndice A de este documento, se presentan varios cálculos de la *Hedge Ratio* y las cuentas de margen por las posiciones asumidas, que nos permitirán conocer el resultado de pérdida o ganancia por nuestra cobertura, tomando en cuenta tanto la *Hedge Ratio*, como una simulación de una posición de riesgo totalmente cubierta; además, se presentará el resultado de haber mantenido el riesgo del tipo de cambio descubierto.

Este ejercicio se llevará a cabo en dos fases. En primer instancia se realizará una simulación del cálculo de la *Hedge Ratio* para un período preestablecido y se analizará con detalle el resultado de la cobertura contra el estar *full hedge* o 100% cubierto; después calcularemos la *Hedge Ratio* para nuestro proyecto de investigación.

Los supuestos son los siguientes:



a) Una compañía recibirá un préstamo a nueve meses por 10 millones de dólares, los cuales deberá cambiar a pesos mexicanos para realizar inversiones en el país, generando con ello un riesgo de tipo de cambio. Se supondrá que el financiamiento será liquidado al vencimiento; la tasa de interés del préstamo es del 10% anual, por un plazo de nueve meses; los intereses son descontados del principal a disponer, de tal forma que la empresa recibe 9'250,000 dólares y deberá pagar 10 millones de dólares al vencimiento. El riesgo será entonces por 10 millones de dólares.

b) La compañía, de esta forma, está corta dólares a futuro, porque tiene dólares hoy que habrá de cambiar a pesos mexicanos y deberá recomprarlos en nueve meses; el proceso de cobertura consistirá en entrar al mercado de futuros a comprar dólares con fecha de vencimiento dentro de nueve meses. Supondremos que el financiamiento se recibió el 14 de diciembre del 2006, y que el vencimiento es el 17 de septiembre de 2007, 277 días calendario después.

c) La primera consideración que habremos de tomar en cuenta es que no podemos entrar al mercado de futuros a comprar dólares, porque en el *Chicago Mercantile Exchange* los contratos están denominados en pesos mexicanos; es por eso, que debemos entrar al mercado de futuros a vender pesos, y por consecuencia, comprar dólares.

d) Debemos tomar en cuenta la reglamentación del CME, que exige como margen inicial, es decir como depósito de buena fe, 5,000 dólares por contrato, y un margen de mantenimiento de 2,500 dólares por contrato (ambos datos son hipotéticos).

e) Ahora bien, para poder determinar si vamos a cubrir el 100% de la posición o sólo parte de ella, debemos calcular la *hedge ratio*. En la tabla 1 del apéndice A se muestra el resultado de la *hedge ratio* para un período del 14 de febrero al 14 de diciembre de 2006, es decir, diez meses calendario. Recordemos que la exposición de riesgo es a nueve meses, así que nuestro período de cálculo cumple con la premisa de representar al menos un período igual al de la duración de la cobertura que pretendemos realizar.



f) Una vez realizados los cálculos, podemos observar que nuestra *hedge ratio* es del 93.27%. Esto nos indica que nuestra cobertura óptima deberá ser por 9'327,000 dólares. El tipo de cambio del 14 de diciembre de 2006 para el futuro del peso con vencimiento el 19 de septiembre de 2007, día al que entramos al mercado a realizar la cobertura, es de 10.9409, por lo que el equivalente en pesos mexicanos correspondería a una cantidad de 102'045,774 pesos. Si el contrato de futuros del peso vale 500,000 pesos, $102'045,774/500,000$ pesos son los contratos que serán requeridos. El resultado es que debemos entrar al mercado a vender 204 contratos de futuros con vencimiento septiembre de 2007, por lo que utilizamos el contrato MPU7.

g) Toda vez que realicemos la venta, el CME nos exige el margen inicial o depósito de buena fe de 5,000 dólares por contrato, por lo que $204 * 5,000$ dólares serán requeridos, esta cantidad de 1'020,000 tiene un costo de oportunidad a la tasa pasiva del mercado, la cual será de LIBOR más un *spread* de dos puntos en este ejercicio, la tasa LIBOR la suponemos al 5%.

Por otro lado, la cámara de compensación del CME nos paga una tasa activa por nuestro margen depositado igual a la tasa activa del mercado, la cuál será del 2%. Los costos por contrato comprado o vendido son de 35 dólares, por lo que la operación costará 70 dólares (35 para venderlos al inicio y 35 para recomprarlos al vencimiento de la cobertura) por 204 contratos, es decir 14,280 dólares. El resumen de la cuenta de margen se muestra en las tablas 2 y 3 del mismo apéndice A.

h) Los costos totales de la transacción son los siguientes:

1'020,000 dólares a una tasa del 7% anual por 277 días:	-\$ 54,938 dólares
1'099,777 dólares en promedio diario invertidos al 2% anual a 277 días:	\$ 16,924 dólares
Comisión total:	<u>-\$ 14,280 dólares</u>
Resultado en costos operativos	\$ 52,294 dólares



INICIO DE LA COBERTURA 15 DE DICIEMBRE DE 2006	10.8255	CORTO SPOT USD	10.9379	CORTO FUTURO PESOS (LARGO USD)
FINAL DE LA COBERTURA 19 DE SEPTIEMBRE DE 2007	11.0743	LARGO SPOT USD	11.1452	LARGO FUTURO PESOS (CORTO USD)
RESULTADO	-0.2488		0.2073	
RESULTADO NETO DE LA COBERTURA		-0.0415		



Riesgo de la Base

El resultado neto de la cobertura utilizando la *hedge ratio* es de \$-567,716 pesos.

Como se puede observar, si la compañía hubiese decidido no cubrirse (*full naked*) hubiese tenido una pérdida de 2'488,000 pesos, esto porque vendió sus dólares a un tipo de cambio de 10.8255 y los hubiese tenido que haber recomprado a 11.0743, lo que resultaría en:

$$10.8255 - 11.0743 = -0.2488 * 10'000,000 \text{ usd} = -2'488,000 \text{ pesos}$$

Al cubrirse en el mercado de futuros, vía la *hedge ratio*, se obtuvo una utilidad de 173,400 USD, mismos que ayudan a compensar la pérdida antes citada. Si los convertimos a pesos obtendremos con ello, $173,400 * 11.0743 = 1'920,284$ pesos de utilidad, para terminar en una pérdida neta por operación de $2'488,000 - 1'920,284 = 567,716$ pesos.

De aquí se puede observar que el estar cubierto benefició de manera importante a la compañía, ya que la utilidad de la cobertura ayudó a subsanar en parte la pérdida por la depreciación del peso ante una posición corta.

No obstante lo anterior, en este caso en específico, podemos observar que el haber estado totalmente cubierto (*full hedge*) hubiese generado una mayor utilidad. Se puede



observar en la Tabla 3 del Apéndice A que el ingreso por la cobertura al estar cubierto al 100% fue de 185,300 dólares, que valuados a 11.0743 nos hubieran representado un ingreso de 2'052,068, para terminar con una pérdida operativa de sólo 435,932 pesos.

No debemos olvidar que los costos totales por la transacción y el costo de oportunidad de los fondos afectan de manera negativa el resultado operativo, en este ejemplo el costo adicional de la cobertura fue de 57,717 dólares.

El tamaño de la compañía y su capacidad de acceder recursos a tasas preferenciales, será un factor que determine si el costo de oportunidad del dinero será o no relevante en la toma de decisiones de cobertura.

3.3 Conclusiones preliminares

Las estrategias de coberturas basadas en datos históricos siempre presentarán el inconveniente de incorporar al presente, el comportamiento pasado de la divisa. Dicho en otras palabras, estamos importando volatilidades, por tal motivo, si durante el período de cálculo basado en datos históricos, existió un acontecimiento atípico que incrementó o disminuyó sustancialmente la volatilidad de una divisa, se verá reflejado en nuestra decisión de cobertura hacia el futuro.

Contrario a lo anterior, el utilizar la visión de un experto sobre el comportamiento futuro de las variables estará libre de este tipo de eventualidades, y generará que la decisión de cobertura sea lo más objetiva posible.

Cuando una empresa realiza una cobertura utilizando la *Hedge Ratio*, estará esperando un comportamiento homogéneo en los movimientos de la divisa en el tiempo, y por ende supone que si existe algún tipo de estacionalidad, esta pueda ser capturada por el período evaluado, de ahí que se sugiera que esta razón de cobertura de varianza mínima sea calculada por un período igual a la duración de la cobertura, para, con ello, poder eliminar esta



posibilidad y que esta estacionalidad sea “capturada” en el cálculo realizado y forme parte del resultado que nos indicará el porcentaje de nuestra posición de riesgo que deberemos cubrir.

Cuando una divisa experimenta períodos de alta volatilidad, las posiciones de riesgo cubiertas están sujetas a grandes altibajos que pueden dar origen a llamadas de margen por la Cámara de Compensación de la Bolsa de Futuros, por lo que es muy importante el determinar el tamaño exacto de la posición que debemos cubrir. Una vez que realicemos los cálculos de nuestra ecuación *Fuzzy Hedge*, determinaremos el tamaño de nuestra cobertura y estaremos en posición de evaluar la eficiencia entre ambas estrategias, para con ello, saber si podremos apoyar nuestra hipótesis de investigación.



4. Las variables de incidencia en el tipo de cambio de equilibrio

Para predecir el tipo de cambio, los modelos estructurales requieren primero determinar el valor de sus variables explicativas (Cortez, 2004, p.31).

De acuerdo al diccionario de la Real Academia Española de la Lengua, una variable es una magnitud que puede tomar un valor cualquiera de los contenidos en un conjunto; tales valores estarían determinados por las leyes de la probabilidad.

En este apartado de la tesis, abordaremos el estudio de las variables que los expertos encuestados han determinado como relevantes, para la determinación del tipo de cambio de equilibrio en el mercado dólar-peso.

Las variables están divididas en dos grupos:

- Variables Domésticas. Representan en su conjunto los indicadores más relevantes de la economía mexicana que impactan el tipo de cambio peso-dólar.
- Variables Externas. Conjunto de indicadores económicos —tanto de los Estados Unidos de Norteamérica como del resto del mundo— que impactan de manera directa la cotización del peso frente al dólar estadounidense.

Con la idea de validar las variables descritas, se realizará una revisión de la literatura, enfocándonos en los modelos de pronóstico y determinación del tipo de cambio, para analizar cuáles variables han sido ya utilizadas mediante otras metodologías con el mismo objetivo de estudio, y a partir de la aplicación de pruebas estadísticas —como las de esfericidad de Barlett y Test K-M-O (Kaiser-Meyer-Olkin)— determinar la relación existente entre tales variables y el tipo de cambio peso-dólar, aspecto fundamental para nuestra investigación.



4.1 Los expertos y las variables de incidencia

Se considera que un experto es una persona que tiene amplio conocimiento y experiencia en una actividad o campo de una técnica específica.

Gunter Tichy (2002) define al experto como una persona que conoce bien el campo donde está haciendo o evaluando un estudio. De igual forma, añade que estas personas regularmente son aceptadas por la comunidad o bien por una institución que avala su calidad de expertos, ya que crean una influencia en otras personas que creen y actúan conforme a lo que ellos expresan al analizar cierta situación o experimento.

Los expertos son personas que proveen un pronóstico, juicio y credibilidad a las teorías y situaciones, en un nivel más avanzado y fundamentado (Tichy, 2002). Por lo tanto, son capaces de interpretar correctamente las informaciones sobre dicho campo de actividad y ofrecer evaluaciones mucho más específicas, concretas y reales sobre las posibles teorías que se están estudiando y/o evaluando.

Con el fin de entender la evidencia o determinar el problema de un hecho, los individuos se basan en sus estudios y los fundamentan con experiencia y sabiduría. Para la evaluación de los expertos, se deben conocer las características específicas de cada uno de ellos.

En el estudio “Reliability and the Admissibility of Experts”, Dale A. Nance (2002) considera que se le puede nombrar “experto” a una persona que tiene habilidades, entrenamiento y una educación mucho más avanzada y especializada sobre teorías e investigaciones. De igual forma, comenta que un experto es considerado como alguien de suma importancia para poder obtener una opinión o un testimonio concreto, pues para ello se basa en información suficiente para ser realista, creíble y confiable.



Todo lo descrito anteriormente, es lo que un experto debe poseer para ser considerado como una persona que conoce la información requerida para probar una teoría, pregunta o cuestión.

La confianza en un experto es intrínsecamente relativa a una decisión particular y a una meta o propósito específicos a los que se busca llegar (Nance, 2000). Es por esto que se puede afirmar que el testimonio de un experto produce confianza y veracidad ante la cuestión o la teoría proyectada.

La confianza que proyectan los expertos, es expresada por su asumida habilidad de saber interpretar cómo reaccionarán los diversos recursos económicos, políticos y sociales, para así llegar a sus metas finales (Tichy, 2002).

El proceso que un experto lleva a cabo para evaluar, dictaminar y ofrecer una opinión, se basa en la vigilancia de las variables observadas a partir de un análisis de la información; después de valorar la importancia de estas variables, convierte su visión acerca del comportamiento de las mismas, en decisiones de negocio o en apuestas direccionales de mercado.

En el contexto de esta investigación, el perfil del experto que se determinó como elegible de ser encuestado, reúne las siguientes características:

A) Ser miembro activo del sistema financiero mexicano. En otras palabras, debe laborar en una institución financiera: banco, casa de bolsa, casa de cambio o empresa de corretaje.

B) Tener una posición a nivel Dirección, Subdirección, *Senior Trader* o *Broker* para la empresa donde labora.

C) Trabajar en el área de divisas de la institución a la que pertenece, ya sea en el mercado *spot* o en el área de productos derivados financieros de la institución.



D) Tener como mínimo cinco años de experiencia en la operación de divisas en el mercado interbancario.

E) Contar con experiencia en el manejo de la volatilidad de tipos de cambio en situaciones de crisis financieras.

En el Anexo 2 de esta tesis, se puede observar el documento oficial donde se señala el conjunto de variables que han sido determinadas por los expertos de Base Internacional Casa de Bolsa y Banregio, como aquéllas que, en opinión de los mismos, inciden en el comportamiento del tipo de cambio de equilibrio. Como ya se mencionó, estas variables serán analizadas en este apartado y se enumeran a continuación:

A) Variables macroeconómicas y micro económicas **domésticas** del mercado de divisas mexicano que, en opinión de los expertos, inciden en la determinación del tipo de cambio de equilibrio peso-dólar:

1. Reservas Internacionales de Banxico.
2. Monto en USD de subastas diarias realizadas por Banxico como consecuencia de excedentes en el ingreso por venta de petróleo.
3. Tasa de interés Cetes 28 días.
4. Índice de Precios al Consumidor.
5. Índice subyacente de precios al consumidor (excluye los elementos volátiles de la canasta básica).
6. Mercado de Bonos Domésticos.
7. Índice de Precios y Cotizaciones de la Bolsa Mexicana de Valores.
8. Mercado de Futuros del MXN operados en Mex Der.
9. Balanza Comercial.
10. Tasa de desempleo.
11. PIB.
12. Política monetaria emitida por el Banco de México.



13. Precios de los energéticos (Petróleo, Gas).
14. Índice de producción industrial.
- 15.-Volumen de remesas familiares al país.

B) Variables macroeconómicas y micro económicas **externas** del mercado de divisas mexicano que, en opinión de los expertos, inciden en la determinación del tipo de cambio de equilibrio peso-dólar:

Datos de empleo (*Non Farm Payrolls* y tasa de desempleo).

1. Tasas de interés.
2. Minuta de la junta del FOMC del FED.
3. *Beige Book*.
4. Flujo neto de Capital (tenencia de *Treasuries* por extranjeros, TIC data).
5. Balanza Comercial.
6. Inflación (PPI y CPI subyacente muy importante en ambos) (*PCE Price Index*).
7. ISM Manufacturero y No Manufacturero (estado de la economía, lecturas mayores o menores de 50).
8. Cuenta Corriente.
9. Ventas al detalle.
10. Pedidos de bienes duraderos.
11. Producción industrial.
12. GDP.
13. *Commitment of traders* IMM (USD/MXN).
14. Ventas de casas: nuevas, existentes.
15. Mercado de Futuros del MXN operado en CME.
16. Tipos de cambio de las monedas de países con economías emergentes: (BRL, ZAR, TWD).
17. Tipos de cambio de las monedas de los países del G7 (EUR, USD, CAD, GBP, JPY, AZD, CHF).



4.2 Las variables de incidencia y los modelos de pronóstico de tipo de cambio

Tratar de comprender los movimientos del tipo de cambio, ha representado una gran tarea y un importante reto, tanto para los académicos como para los investigadores en el área de negocios (Gradojevic, 2002).

Los modelos de pronóstico de tipo de cambio datan de muchos años atrás; el modelo de paridad del poder adquisitivo es considerado como el primer modelo conocido.

De acuerdo con O. Bajo y S. Sosvilla (1993, p. 177, citado por Cortez, 2004) la hipótesis de la paridad del poder adquisitivo (PPA) tiene sus orígenes en la Escuela de Salamanca, en el siglo XVI, en donde un grupo de teólogos y juristas, interesados por el comercio internacional, desarrollaron una versión primitiva de la teoría cuantitativa del dinero. Ésta postula que si consideramos una economía en pleno empleo y la constante velocidad de circulación del dinero, entonces las variaciones en el nivel general de precios dependen de las variaciones en la cantidad nominal de dinero que, combinada con el análisis medieval de los tipos de cambio, condujo a la formulación de la PPA.

Más tarde, el tema toma interés con el trabajo de David Ricardo (1811) a principios del siglo XIX. Posteriormente, G. Cassel (1918) le da el nombre de “Paridad de Poder Adquisitivo” (*Purchasing Power Parity*).

Desde entonces y hasta la fecha, numerosos estudios han sido realizados, y según sea el caso, han incluido una o varias variables que son la base de nuestra investigación.

En el presente apartado, realizaremos una revisión teórica de los modelos de pronóstico de tipo de cambio, que hemos agrupado de la siguiente manera:

- A) Modelos lineales: Clásicos, Paseo Aleatorio y Nuevos Desarrollos
- B) Modelos no lineales con expectativas heterogéneas.



El siguiente esquema presenta algunos de los diferentes modelos de pronóstico de tipo de cambio.



Tabla 4.1 Modelos de tipos de cambio.

4.2.1 Modelos lineales clásicos de pronóstico de tipo de cambio

De acuerdo con Krugmann y Obsfetl (2004), el supuesto crucial de los Modelos Clásicos es el de flexibilidad perfecta de precios; es decir, que no existen rigideces o controles (por ejemplo, restricciones al libre flujo de capitales entre los países o barreras comerciales, entre otros).

En un modelo con estas características, las variables nominales —como el precio de los bienes, el tipo de cambio y tasas de interés— estarían cambiando continuamente hasta alcanzar el equilibrio y llegar al punto en el cual ya no habría ninguna presión para cambiar ninguna de las variables y existiría pleno empleo.



En este contexto, y considerando la teoría acerca de esta perfección de los mercados, se cumplen los teoremas de Paridad Internacional de Tasa de Interés (PTI), la Ley del Precio Único (PU) y la Paridad del Poder de Compra (PPC).

Ley del Precio Único

Antes de analizar el modelo de la paridad del poder de compra, y con el fin de comprender como interactúan los mercados, analizaremos una variante del mismo, conocida como la Ley del Precio Único (PU), que establece que en los mercados competitivos, en los que no se consideran costos de transporte, ni barreras oficiales al comercio —tales como los aranceles— los productos idénticos, vendidos en diferentes países, deben tener un mismo precio cuando éste venga expresado en una misma moneda.

Veamos un ejemplo:

Si el tipo de cambio del dólar respecto al peso fuese de \$10 pesos mexicanos por cada dólar, se podría comprar una camisa en los Estados Unidos por \$20 Dlls, cambiando para ello \$200 pesos en el mercado de divisas; pero si el precio en los Estados Unidos fuese de \$19 Dlls, sólo se tendrían que cambiar \$190 pesos para comprarla. Si en México, el precio de la misma camisa es de \$200 pesos, incentivaría a los importadores mexicanos a comprar la camisa en los Estados Unidos y venderla en México a este precio, obteniendo una ganancia; y a su vez incentivaría también a los exportadores estadounidenses a enviar camisas a México para su venta con una utilidad adicional. Este proceso se realizaría en forma continua, hasta llegar a un equilibrio en el que en los dos mercados existiera un solo precio.

La Ley del Precio Único es una reformulación, en términos de divisas, del hecho de que cuando el comercio es libre y no tiene costos, los bienes idénticos, independientemente del lugar, deben ser vendidos a un mismo precio.

Podemos definir la Ley del Precio Único del modo siguiente:



Sea P_p^i el precio en pesos del bien i , cuando se vende en México, y P_{us}^i el precio correspondiente en dólares cuando se vende en los Estados Unidos, entonces la Ley del Precio Único implica que el precio en pesos del bien i es el mismo, independientemente del lugar en el que se venda.

$$P_p^i = (E_{p/us}) * (P_{us}^i) \quad (4.1)$$

De forma equivalente, el tipo de cambio del dólar respecto al peso mexicano $E_{p/us}$, es la relación entre el precio estadounidense y el precio mexicano del bien i .

$$E_{p/us} = P_p^i / P_{us}^i \quad (4.2)$$

Paridad del Poder de Compra (PPC)

La teoría de la paridad del poder de compra establece que el tipo de cambio entre las monedas de dos países, es igual a la relación entre los niveles de precios de esos dos países.

Cabe señalar que el poder adquisitivo de la moneda de un país viene reflejado por su nivel de precios, es decir, el precio en dinero de una canasta de bienes y servicios que se utiliza como referencia.

La idea básica de la PPC ya figuraba en los escritos de economistas británicos del siglo XIX, entre ellos David Ricardo, autor de la teoría de la ventaja comparativa. Un artículo de Gustav Cassel (1928), economista sueco de principios del siglo XX, divulgó la PPC situándola en el centro de la teoría de los tipos de cambio (Krugmann y Obsfelt, 2004 p. 409).

La PPC sostiene que una disminución en el poder adquisitivo de la moneda doméstica (reflejada en un incremento en el nivel de precios domésticos) vendrá asociada con una



depreciación equivalente de la moneda o el país en el mercado de divisas. Y por ende, un incremento en el poder adquisitivo de la moneda doméstica vendrá asociado a una apreciación de ésta en el mercado de divisas.

Utilizando la simbología adecuada, digamos que P_p , sea el precio de una canasta de productos de referencia vendida en México y P_{us} el precio en dólares de la misma canasta vendida en los Estados Unidos, (supongamos que una sola canasta expresa de forma exacta el poder adquisitivo de ambos países) entonces la paridad del poder de compra sostiene que el tipo de cambio del dólar en relación al peso es de:

$$E_{p/us} = P_p / P_{us} \quad (4.3)$$

Si la PPC a un tipo de cambio dado se cumple, los precios de ambas canastas han de ser iguales.

La paridad del poder de compra afirma que los niveles de precios de todos los países son iguales cuando se expresan en términos de una misma moneda.

La relación entre la PPC y la Ley del Precio Único

A simple vista, la conclusión que ofrece la PPC, expresada en forma de ecuación, se parece a la Ley del Precio Único (PU), la cual sostiene que para cualquier producto i :

$$E_{p/us} = P_p^i / P_{us}^i \quad (4.4)$$

Sin embargo, hay una diferencia importante; la Ley del Precio Único se refiere a productos individuales como el bien i -ésimo, mientras que la PPC considera el nivel general de precios, el cuál pondera el conjunto de precios que forman parte de la canasta de bienes de referencia.



Si la Ley del Precio Único se cumple para todos los productos, la PPC se cumplirá automáticamente, siempre que la canasta de bienes de referencia utilizada para ambos países sea la misma.

Sin embargo, el argumento de validez de la PPC como modelo de largo plazo descansa en que ésta se puede cumplir sin requerir que la Ley del Precio Único se cumpla de manera exacta.

Aunque la Ley de Precio Único no acabe de cumplirse para cada uno de los productos, el principio es válido y los precios y tipos de cambio no deben apartarse demasiado de la relación sostenida por la PPC. Cuando los bienes y servicios resultan más caros temporalmente en un país que en los otros, la demanda de su moneda y sus productos disminuyen haciendo que el tipo de cambio y el nivel de precios vuelvan de nuevo al nivel de la PPC; es decir, la PPC afirma que aún cuando la Ley de Precio Único no se cumple literalmente, las fuerzas económicas que operan detrás de ellos ayudarán con el tiempo a igualar el poder adquisitivo de una moneda con el de las demás divisas.

La PPC Absoluta y la PPC Relativa

Con el objeto de entender la vinculación de los niveles de precios asociados con el tipo de cambio, es importante diferenciar lo que es la PPC Absoluta de la Relativa.

Cuando afirmamos que el tipo de cambio es igual a los niveles de precios relativos de un bien vendido en diferentes países, lo denominamos la PPC Absoluta.

Por otra parte, la PPC Relativa sostiene que la variación porcentual en el tipo de cambio entre dos divisas, a lo largo de cualquier período de tiempo, es igual a la diferencia entre las variaciones porcentuales de los índices de precios nacionales; es decir, si la PPC Absoluta es un principio basado en los niveles de precios y tipos de cambio, la PPC Relativa



lo traduce en un principio basado en las variaciones porcentuales de los niveles de precios y tipos de cambio.

La PPC Relativa afirma que los precios y los tipos de cambio varían en una proporción que mantiene constante el poder adquisitivo de la moneda nacional de cada país en relación con el de otras divisas (Copeland, 1994, p. 74).

Veamos un ejemplo:

Si el nivel de precios en México sube un 20% en un año, mientras que el de Estados Unidos aumenta sólo un 2%, la PPC Relativa establece que el peso se depreciará respecto del dólar un 18%. Esta depreciación compensará el 18% en el que la inflación de México sobrepasará a la de Estados Unidos, dejando invariable el poder adquisitivo doméstico y externo de ambas divisas.

Es por lo anterior que podríamos describir la PPC Relativa como sigue:

$$(E_{p/us_t} - E_{p/us_{t-1}}) / E_{p/us_{t-1}} = \pi_{Mex_t} - \pi_{Us_t} \quad (4.5)$$

En la que π representa la tasa de inflación.

Paridad Internacional de Tasas de Interés (PTI)

La PTI está sustentada en la hipótesis de que si existe una libre movilidad de capitales, es posible garantizar un tipo de cambio en el mercado de futuros, y por tanto debería ser perfectamente equivalente invertir en un país o en otro; cualquier diferencia llevaría a una mayor inversión en el activo más rentable (incrementaría su demanda) presionando su precio a la alza, lo que a su vez implicaría una reducción en su rendimiento, hasta llegar al equilibrio en el punto en que los rendimientos fueran iguales. Existirían posibilidades de arbitraje, mismo que sería ejecutado hasta llevar al mercado de nueva cuenta al equilibrio.



Dicho ajuste, también se podrá realizar mediante un movimiento en el tipo de cambio, entre las dos monedas en que están denominados los activos en cuestión.

“El mercado cambiario se encuentra en equilibrio cuando todos los depósitos al margen de su denominación, ofrecen la misma tasa de rentabilidad esperada” (Krugmann y Obsfeldt, 2004, p. 358).

La tasa de rentabilidad esperada que consideran los ahorradores a la hora de decidir qué activos comprar, es la tasa de rentabilidad calculada, expresando los valores de los activos en términos de una canasta de bienes representativa.

La tasa de rentabilidad —en términos de pesos de los depósitos en dólares—, es aproximadamente, la tasa de interés del dólar más la tasa de depreciación del peso frente al dólar, Sea:

R_{us} Interés actual aplicado a los depósitos en dólares a un año.

$E_{p/us}$ Tipo de cambio actual de los dólares en términos de pesos (Cantidad de pesos por dólar).

$E_{p/us}^e$ Tipo de cambio del peso respecto al dólar (Cantidad de pesos por dólar) que se espera esté vigente al cabo de un año. El superíndice aplicado a éste último tipo de cambio indica que es una predicción acerca del futuro del tipo de cambio, basada en lo que la gente sabe actualmente.

Utilizando estos símbolos, podemos escribir la tasa de rentabilidad esperada de un depósito denominado en dólares, expresado en pesos, como la suma de 1) la tasa de interés de los dólares y 2) la tasa de depreciación esperada del peso respecto al dólar,

$$R_{us} + (E_{p/us}^e - E_{p/us}) / E_{p/us} \quad (4.6)$$



Esta tasa de rentabilidad esperada es la que comparamos con el tipo de cambio de los depósitos en pesos a un año R_p , en el momento de decidir si son los depósitos en pesos o los depósitos en dólares los que ofrecen una mayor tasa de rentabilidad esperada.

Formalizando la condición de la paridad internacional de intereses entre dos depósitos denominados en pesos y dólares, podemos decir que las tasas de rentabilidad esperadas son iguales cuando:

$$R_p = R_{us} + (E_{p/us}^e - E_{p/us}) / E_{p/us} \quad (4.7)$$

Si lo anterior no se cumple, como se mencionó anteriormente, los agentes económicos participantes en estos mercados visualizarían una posibilidad de arbitraje, y entrarían al mercado a obtener ganancias por dicha discrepancia, hasta que los precios de ambos activos se ajustaran de tal forma que volviera el equilibrio.

De esta manera, el tipo de cambio de una moneda respecto a la otra, viene dado por las rentabilidades de los activos, para un cierto nivel de tipo de cambio; los depósitos en pesos, o los depósitos en dólares ofrecerán una misma tasa de rentabilidad, asumiendo una expectativa de depreciación/apreciación de cualquiera de las dos monedas.

Modelo Tradicional de Flujos (Cortez, 2004)

Estas teorías surgen en los años cincuenta en un contexto en donde las transacciones internacionales estaban constituidas fundamentalmente por exportaciones e importaciones de mercancías, siendo escasos los movimientos de capital entre países. Los primeros análisis teóricos acerca de la determinación del tipo de cambio en el contexto de un modelo macroeconómico para una economía abierta, adoptaron este enfoque según el cual la variación de los tipos de cambio tenía por objeto equilibrar la oferta y la demanda de divisas, las cuales se originaban a su vez en los “flujos” internacionales de bienes y servicios (exportaciones e importaciones). En sus orígenes, el modelo no incluye el movimiento de capitales, además la



condición de equilibrio en el mercado de cambios vendría dada por el equilibrio en la balanza de pagos.

$$BP = T(S * \frac{P^*}{P}; Y; Y^*) = 0 \quad (4.8)$$

$$Ts * p^* / p > 0; Ty < 0; Ty^* > 0$$

Donde, BP es el saldo de la balanza de pagos que en este caso coincide con la balanza comercial T , mientras que Y y Y^* son los niveles de renta en la economía nacional y en el resto del mundo respectivamente. Por otra parte, $(S * P^*) / S$ es el tipo de cambio real.

La introducción de los movimientos de capital en la determinación del tipo de cambio se llevó a cabo por M. Fleming (1962) y R. Mundell (1963) a principios de la década de los sesenta.

Estos autores realizaron el modelo denominado Mundell-Fleming. El modelo considera principalmente los siguientes supuestos: movilidad perfecta de capitales; se espera que los tipos de cambio persistan indefinidamente, es decir, que los tipos de cambio *spot* y *forward* sean idénticos; no existe especulación en los mercados de cambio; en la economía existen recursos desempleados; salarios y precios fijos; el país en estudio es muy pequeño y no influye ni en el ingreso extranjero ni en el nivel mundial de tasas de interés.

El modelo consta de tres ecuaciones que representan el equilibrio: en el mercado de bienes, el mercado de dinero y la balanza de pagos.

El equilibrio en el mercado de bienes se obtiene igualando la oferta agregada (Y) con la demanda agregada (o gasto nacional). Esta última se compone del gasto de absorción (A) y la balanza comercial (T). El gasto de absorción en las cuentas nacionales se contabiliza como



$A = C + I + G$, donde C es el gasto del consumo nacional privado, I es la inversión privada y G es el gasto del gobierno.

Los supuestos para la determinación del gasto de absorción son los siguientes, C depende principalmente del ingreso, por su parte I depende de la tasa de interés y G se considera exógeno (constante).

Por otra parte, la balanza comercial se contabiliza como las exportaciones menos las importaciones. Los supuestos para la determinación de la balanza comercial son: las exportaciones dependen del ingreso extranjero, los precios relativos y el tipo de cambio; a su vez, las importaciones están influenciadas por el ingreso doméstico, los precios relativos y el tipo de cambio.

El equilibrio en el mercado de bienes estaría dado por la siguiente expresión,

$$Y = A(Y; i; G) + T(S * \frac{P^*}{P}; Y; Y^*) \quad (4.9)$$

$$A_Y > 0; A_I < 0; A_G > 0; T_{S * P^* / P} > 0; T_Y < 0; T_{Y^*} > 0$$

El equilibrio en el mercado monetario se obtiene cuando la oferta de dinero en términos reales (M/P) iguala a la demanda de dinero en saldos reales (L). A su vez, suponemos que L está en función del ingreso real (Y) y de la tasa de interés (i).

$$\frac{M}{P} = L(Y; i) \quad (4.10)$$

$$L_Y > 0; L_i < 0$$



La balanza de pagos (BP) es igual a la suma de la balanza comercial (T) y la balanza de capitales (K). En economías con tipos de cambio fijos, los bancos centrales financian el déficit en la balanza de pagos utilizando las reservas internacionales, lo que conduce a una devaluación del tipo de cambio y a una crisis. Cuando hay un superávit en la balanza de pagos, el país adquiere reservas internacionales, lo que representa fondos para comprar y consumir los bienes extranjeros. Por el contrario, en economías con tipo de cambio flexible, las transacciones internacionales registradas en (T) y (K) se equilibran en cero como lo muestra la expresión siguiente.

$$BP = T(S * \frac{P^*}{P}; Y; Y^*) + K(i - i^*) = 0 \quad (4.11)$$

$$T_{S^*P^*/P} > 0; T_Y < 0; T_{Y^*} > 0; K_{i-i^*} > 0$$

El sistema formado por las ecuaciones (4.9), (4.10) y (4.11) contiene tres variables endógenas, es decir, tenemos un sistema con tres ecuaciones y tres incógnitas: Y , i , y S . Para resolverlo, despejamos i de (4.9) y la introducimos en (4.10). Posteriormente, si despejamos Y de la expresión que resulte de la operación anterior, la colocamos en (4.11) y finalmente despejamos S entonces tenemos la ecuación,

$$S = \partial(G; \frac{P^*}{P}; Y^*; \frac{M}{P}; i^*) \quad (4.12)$$

$$\partial G < 0; \partial P^* / P < 0; \partial Y^* < 0; \partial M / P > 0; \partial i^* > 0$$

Modelo de Activos

El enfoque de activos surge en el contexto de la crisis del sistema de Bretton Woods, a comienzos de los años setenta, junto con las críticas realizadas a los modelos tradicionales de flujos. Los modelos de activos acentúan el papel de la cuenta de capital en la balanza de



pagos. Los tipos de cambio flexibles se mueven con el fin de equilibrar la demanda internacional de fondos en activos.

Existen dos enfoques que destacan dentro de este tipo de modelos: A) monetario y B) equilibrio de cartera. Ambos parten del supuesto de movilidad perfecta del capital entre los diferentes países, de manera que las carteras de activos de los agentes se ajustarán instantáneamente a su composición deseada.

Enfoque Monetario del Modelo de Activos

En esta perspectiva se supone que los activos nacionales y extranjeros son sustitutos perfectos en las carteras de los agentes, por lo que el tipo de cambio se determinaría por la oferta y la demanda de dinero nacional y extranjero. A su vez, también se considera que los bienes domésticos y extranjeros son sustitutos perfectos. Dentro de este enfoque existen dos versiones: el modelo monetario de precios flexibles y el modelo monetario de precios rígidos

A) Modelo Monetario de Precios Flexibles

Este modelo, propuesto por J. Frenkel (1976), M. Mussa (1976) y J. Bilson (1978), parte de la existencia de equilibrio en los mercados monetarios de dos países, esto es,

$$\frac{M}{P} = L(Y; i) \quad L_Y > 0; L_i < 0 \quad (4.13)$$

$$\frac{M^*}{P^*} = L^*(Y^*; i^*) \quad L_Y^* > 0; L_i^* > 0 \quad (4.14)$$

La nomenclatura de las variables es la misma que en el modelo de flujos. El asterisco representa una variable extranjera. A su vez, el modelo monetario de precios flexibles también supone que se cumple la PPA en su versión absoluta.



El tipo de cambio dependería de los niveles relativos (entre los dos países) de la oferta monetaria, la renta y el tipo de interés, actuando estas dos últimas variables a través de su efecto sobre la demanda de dinero. En otras palabras, los determinantes últimos del tipo de cambio serían la oferta y la demanda de dinero.

Debido a que los activos nacionales y extranjeros son sustitutos perfectos, el diferencial de tipos de interés nominales entre los dos países considerados, debería ser compensado por la tasa esperada de depreciación de la moneda nacional (o, lo que es lo mismo, se cumpliría la paridad descubierta de intereses)

$$s = (m - m^*) - \phi * (y - y^*) + \lambda * (i - i^*) \quad (4.15)$$

Las letras minúsculas representan el logaritmo de su mayúscula (con excepción del tipo de interés) y los coeficientes de las ecuaciones de demanda de dinero se suponen, por simplicidad, iguales en los dos países. De esta forma, ϕ representa la elasticidad de la demanda de dinero con respecto al ingreso, mientras que λ es la elasticidad de la demanda de dinero con respecto a la tasa de interés.

B) Modelo Monetario de Precios Rígidos

Este modelo fue desarrollado por R. Dornbusch (1976) y J. Frankel (1979). La descripción del comportamiento del tipo de cambio en el largo plazo es la misma que la del modelo de precios flexibles. Sin embargo, sus predicciones respecto al corto plazo son significativamente distintas debido al supuesto de rigidez en los precios. Los cambios en la oferta nominal de dinero son también cambios en la oferta real de dinero, ya que los precios se mantienen rígidos en el corto plazo.

El modelo toma como supuesto la existencia de expectativas racionales. En el corto plazo, cuando el tipo de cambio se desvía de su valor de equilibrio de largo plazo, es de esperarse que esta brecha se reduzca a una velocidad de ajuste Θ . En el largo plazo, cuando el



tipo de cambio es igual a su valor de equilibrio se incrementará de acuerdo al diferencial entre las tasas de inflación esperadas en ambos países

$$s^e = -\Theta * (s - \bar{s}) + \pi - \pi^* \quad (4.16)$$

Donde s^e representa la tasa esperada de depreciación, s indica el logaritmo del tipo de cambio de equilibrio a largo plazo, Θ es la velocidad de ajuste del tipo de cambio a su valor de equilibrio, π y π^* son la tasa de inflación esperada, nacional y extranjera respectivamente.

La ecuación para el tipo de cambio quedaría como sigue:

$$s = (m - m^*) - \Theta * (y - y^*) - \frac{1}{\Theta} * (i - i^*) + \left(\frac{1}{\Theta} + \lambda\right) * (\pi - \pi^*) \quad (4.17)$$

Los estudios que apoyaban la utilización del modelo monetario aparecieron cinco años después de que la mayoría de los países tomaron un sistema de tipo de cambio flexible, en 1973, como el desarrollado por J. Frankel (1983). Sin embargo, en 1978 el dólar se depreció repentinamente. Ello generó una crítica a las políticas no intervencionistas del gobierno de Estados Unidos y al modelo monetario. Los estudios mostraban que el único coeficiente significativo era el diferencial esperado de inflación.

El Enfoque de Equilibrio de Cartera

Este modelo se basa en que los activos nacionales y extranjeros no son sustitutos perfectos. Entre los factores que podrían originar lo anterior destacaríamos los siguientes: a) existencia de riesgo cambiario; b) diferente valoración del riesgo político; c) diferente valoración de la solvencia asociado con los activos financieros denominados en distintas monedas, y d) presencia de controles de capital.



En el modelo básico de equilibrio de cartera descrito por W. Branson (1976) y P. Kouri (1976), los residentes nacionales pueden asignar su riqueza financiera (W) entre tres tipos de activos: dinero nacional (M), bonos nacionales (B) y bonos extranjeros (F). A su vez, mientras que M no produce rentabilidad, B y F producen unas tasas de rendimiento nominal i e i^* respectivamente.

En el supuesto de que los residentes extranjeros sólo mantengan activos extranjeros, da lugar a que no haya efectos de valoración de la riqueza extranjera sobre el tipo de cambio, lo que permite ignorar la demanda de activos nacionales por parte de residentes en el extranjero.

Suponiendo expectativas estáticas (s^e) en cada momento del tiempo, el equilibrio en los mercados de activos viene caracterizado por las siguientes ecuaciones:

$$M = \mu(i, i^*) * W \quad \mu i < 0; \mu i^* < 0 \quad (4.18)$$

$$B = \beta(i, i^*) * W \quad \beta i > 0; \beta i^* < 0 \quad (4.19)$$

$$S * F = \varphi(i, i^*) * W \quad \varphi i < 0; \varphi i^* > 0 \quad (4.20)$$

$$W \equiv M + B + S * F \quad (4.21)$$

Donde M , B y F representan las existencias de dinero, bonos nacionales y bonos extranjeros en mano de los residentes nacionales, respectivamente. Como F está expresado en términos de la moneda extranjera, se multiplica por el tipo de cambio nominal S . Las fracciones deseadas de riqueza mantenidas en dinero, bonos nacionales y bonos extranjeros se indican por μ , β y φ respectivamente.

Debido a la relajación del supuesto de sustitución perfecta, el tipo de interés extranjero aparece en la ecuación de demanda de dinero nacional. Por último, la ecuación (4.21) contempla la restricción de riqueza.



Las existencias de los activos (M, B, F) se suponen dadas en cada momento en el tiempo.

Adicionalmente, tomamos como supuesto que la economía estudiada es pequeña, en el sentido de que el tipo de interés extranjero es exógeno.

Realizando los cálculos necesarios, obtenemos:

$$S = \partial(M; B; F; i) \quad (4.22)$$

$$\partial_M > 0; \partial_B \begin{matrix} < \\ > \end{matrix} 0; \partial F < 0; \partial i^* > 0$$

De acuerdo a este modelo, el tipo de cambio se depreciaría (apreciaría) con un incremento (disminución) en las existencias de dinero, una disminución (incremento) en las existencias de bonos extranjeros detentados por extranjeros y un aumento (disminución) en el tipo de interés extranjero. El efecto de un incremento (disminución) en las existencias de bonos nacionales es ambiguo. De este modo, las condiciones de equilibrio en los mercados de activos determinarían el tipo de cambio en el corto plazo.

4.2.2 Conclusiones y comentarios acerca de modelos lineales clásicos de pronóstico de tipo de cambio

En este punto del análisis, acerca de los modelos clásicos de pronóstico de tipo de cambio, es importante señalar que estos modelos contemplan la mayoría de las variables que nuestros expertos han señalado como de incidencia, para el desarrollo de nuestro estudio.

Respecto al Modelo de la Paridad del Poder Adquisitivo, concuerda con las siguientes variables que pretendemos utilizar en nuestra investigación:



Variables domésticas: Índice de precios al consumidor y el índice de precios al consumidor subyacente.

Variables externas: Inflación (PPI y CPI subyacente, muy importante en ambos).

En relación al Modelo de Paridad Internacional de Tasas de Interés, las variables que operacionalmente son validadas son las siguientes:

Variables domésticas: Tasa de interés de Cetes a 28 días y el mercado de bonos domésticos, así como el mercado de futuros del peso mexicano cotizado en el Mex Der.

Variables externas: La tasa de interés USA, y el mercado de futuros del peso mexicano cotizados en el *Chicago Mercantile Exchange*.

El Modelo Tradicional de Flujos contempla, para su desarrollo, el estudio y aplicación de las siguientes variables:

Variables domésticas: Reservas Internacionales, monto en dólares de subastas diarias realizadas por Banxico como consecuencias de excedentes en el ingreso por venta de petróleo, balanza comercial, remesas familiares; y la tasa de desempleo, esta última como un supuesto del modelo acerca de que en la economía del país objeto del estudio, existen recursos desempleados.

Variables Externas: Flujos netos de capital, cuenta corriente, balanza comercial, y bajo el mismo supuesto, los datos de empleo (*Non Farm Payrolls* y tasa de desempleo).

El Modelo de Enfoque de Equilibrio de Cartera involucra el análisis de variables que ya hemos asociado a otros modelos de pronóstico de tipo de cambio, pero es importante señalar que este modelo involucra el dinero nacional de los países involucrados, por lo que la



variable doméstica correspondiente al manejo de la política monetaria en México, y la externa que determina las decisiones de política monetaria emitidas por la junta federal de comité de mercado abierto (FOMC, por sus siglas en inglés), deben ser consideradas.

No obstante lo anterior y como se ha señalado ya en el capítulo primero de esta tesis, los contrastes empíricos de los modelos clásicos realizados en la década de los ochenta, han sido en general bastante desfavorables a la hora de explicar el comportamiento de los tipos de cambio.

R. Dornbusch (1983, p. 47) menciona que existen dos formas de contrastar el enfoque monetario. La primera consiste en probar que siempre se cumple la PPA, ya que es esencial en el enfoque monetario. La segunda consiste en examinar el poder explicativo de los modelos econométricos. Dornbusch realiza un estudio para el tipo de cambio marcos/dólar en el período de 1973 a 1979. En su análisis encuentra poca evidencia sobre el cumplimiento de la PPA y sobre el modelo monetario.

D. Backus (1984) realiza un estudio con datos de Canadá y Estados Unidos durante la década de los setenta. Concluye que el soporte empírico del modelo monetario y el de equilibrio de cartera es débil y que el “paseo aleatorio” es consistente con la paridad descubierta de intereses y las expectativas racionales, mientras que la oferta monetaria y el ingreso tienen poco poder explicativo para la determinación del tipo de cambio.

Es por lo anterior que surge una nueva etapa en la modelación de pronósticos de tipo de cambio que denominamos nuevos desarrollos y que analizaremos a continuación.

4.2.3 Nuevos desarrollos en la modelación lineal de pronóstico de tipos de cambio

Werner (1997) señala que los modelos empíricos de determinación del tipo de cambio, que incluyen variables macroeconómicas como variables explicativas, han tenido poco éxito en pronosticar movimientos cambiarios de corto plazo. Por lo tanto, los cambios diarios en el



tipo de cambio se comportan como un ruido blanco, de este modo, el nivel del tipo de cambio será un paseo aleatorio (Meese y Rogoff, 1983).

Afirma también que varios estudios han demostrado que la distribución estadística de las fluctuaciones en el tipo de cambio exhibe leptokurtosis, esto significa que la probabilidad de fluctuaciones extremas en el tipo de cambio es mayor que la que se observaría si estas innovaciones estuvieran distribuidas normalmente. Indica también la probabilidad de que la variable se encuentre entre dos valores, de tal forma que la probabilidad de que la variable tome valores extremos, ya sean positivos o negativos, será mayor con la distribución que presenta leptokurtosis.

Gradojevic (2002) menciona también que surge la problemática derivada de los estudios de Meese y Rogoff (1983) así como de Backus (1984), quienes argumentaron que la evolución del tipo de cambio seguía un modelo simple de “paseo aleatorio”, descartando con ello la utilidad de los modelos clásicos.

Desde entonces, han surgido nuevos desarrollos en la modelación de pronóstico de tipos de cambio basados en modelos econométricos.

Enseguida se explicarán los modelos más relevantes dentro de estos nuevos desarrollos.

Burbujas especulativas y el modelo de nueva información

Las burbujas especulativas pueden surgir debido a la existencia de percepciones equivocadas por parte de algunos agentes, que en un momento dado se generalizan a la mayoría de los participantes en el mercado. Una vez que se demostrara lo incorrecto de dichas percepciones, la burbuja estallaría y el tipo de cambio volvería al valor dado por sus determinantes fundamentales, si bien esto podría tardar algún tiempo en ocurrir (Cortez, 2004).



Pueden existir también burbujas racionales, consistentes con el comportamiento de agentes económicos racionales. De esta forma, en presencia de una determinada perturbación, los agentes podrían prever, por ejemplo, una depreciación del tipo de cambio que, si no disponen de información suficiente sobre la naturaleza de la perturbación, esperarían que continuase a lo largo del tiempo con una determinada probabilidad. Si esta probabilidad es elevada, en ausencia de nuevas perturbaciones el tipo de cambio se depreciaría y, a medida que entrasen nuevos agentes en el mercado, se podría originar una desviación persistente del tipo de cambio con respecto a su valor fundamental de largo plazo.

Según Pastor (1999) las burbujas especulativas tienen siempre el mismo origen: la inflación en el precio de algún activo (*“asset price inflation”*); se originan, pues, en los mercados de activos: por lo general valores mobiliarios o bienes raíces, pero no siempre.

El recorrido del precio del activo es siempre el mismo: asciende hasta alcanzar un nivel que no puede justificar el rendimiento intrínseco del activo (por eso se califica la burbuja de especulativa); durante la parte de la fase ascendente, el activo no se compra con la intención de disfrutar de una corriente de rendimientos, sino sólo por la expectativa de revenderlo más adelante a un precio superior. En la fase descendente, el precio suele caer muy por debajo del valor intrínseco del activo, aunque a veces el activo objeto de la especulación no vale casi nada.

El modelo de Minsky

El modelo de Minsky (citado por Pastor, 1999) es una descripción acertada de una burbuja especulativa. El proceso se inicia con el “desplazamiento” de la demanda hacia una clase particular de activo; el aumento de la demanda, que se enfrenta a una oferta inelástica, provoca el “recalentamiento” del mercado (*“overtrading”*) y atrae la especulación; a medida que el precio sigue subiendo, los compradores empiezan a escasear y el impulso ascendente del precio empieza a ceder (“vacilación”). En ese momento, los tenedores del activo y, en especial, las entidades financieras, advierten que, si por cualquier circunstancia, el precio del activo volviera a bajar hasta niveles más razonables, su balance se encontraría en situación



precaria: es el momento de “apuro” (“*distress*”), en el que el mercado es muy sensible a cualquier mala noticia y exhibe, por consiguiente, esa vulnerabilidad típica de una crisis. En ese momento, los tenedores más prudentes, empiezan a liquidar sus posiciones, lo que aumenta la presión vendedora. Naturalmente, una mala noticia se presenta tarde o temprano, y cambia el sentimiento del mercado: es el momento de la “repulsión” hacia los activos que todos querían comprar pocos meses atrás. La ausencia de contrapartidas para las operaciones de venta —la falta de liquidez del mercado— precipita la caída del precio; a ese momento ya la situación se encuentra en una fase final de “pánico”.

El modelo de burbujas especulativas podría ser considerado como una extensión del modelo de pronóstico de tipo de cambio denominado de nueva información, el cual incorpora por un lado, la idea de que el tipo de cambio es visto como un precio que equilibra la oferta y demanda de las “existencias” de moneda nacional y extranjera. Por otro lado, incorpora la teoría de las expectativas racionales, la cual dice que los agentes que tienen que pronosticar el precio futuro tomarán en cuenta toda la información relevante, la cual incluye la información incorporada en el modelo económico que se esté utilizando.

El supuesto de este modelo es el siguiente:

$$S_t = X_t * E_t(S_{t+1})^b \quad (4.23)$$

Donde, S_t es el tipo de cambio en el periodo t ; X_t es una ecuación de forma reducida que describe la estructura del modelo y las variables exógenas (llamadas variables fundamentales) que influyen en el tipo de cambio en el período t ; $E_t(S_{t+1})$ son las expectativas del mercado mantenidas hoy (período t) para el tipo de cambio del siguiente período ($t+1$) y b es el factor de descuento que los especuladores usan para descontar el tipo de cambio futuro esperado ($0 < b < 1$).

Si aplicamos logaritmos a la ecuación (4.23) obtenemos la siguiente expresión



$$s_t = x_t + b * E_t(s_{t+1}) \quad (4.24)$$

donde las letras minúsculas representan el logaritmo de cada variable.

La idea de que el tipo de cambio es un mercado de activos, puede ser visto a través del factor de descuento b . El precio actual de este activo (moneda) depende del precio esperado en el futuro, lo que representa la naturaleza de un activo, en virtud de que éste seguirá existiendo en el futuro y por lo tanto, también tendrá un precio en el futuro, el cual a su vez, afecta el precio de hoy.

El parámetro b también mide la velocidad con que el activo se extingue. Cuanto más rápido se extinga el activo, menor será b . Si el activo se agota rápidamente el precio futuro tendrá un pequeño efecto sobre el precio actual.

Ahora bien, el supuesto de expectativas racionales tiene la siguiente implicación: que debe de ser consistente con el modelo, como se especifica en la ecuación 4.24 y para el caso de todos los períodos. Por lo tanto, cuando los agentes pronostican el tipo de cambio para el período $t + k$ lo harán de acuerdo con la regla que se describe a continuación:

$$E_t(s_{t+k}) = E_t(x_{t+k}) + b * E_t(s_{t+k+1}) \quad (4.25)$$

La información utilizada por los especuladores es la que tienen disponible en el período t . Si sustituimos de forma recursiva, por ejemplo para un periodo adicional al de la ecuación (4.25), esto es, $E_t(s_{t+k+1}) = E_t(x_{t+k+1}) + b * E_t(s_{t+k+2})$ se obtiene,

$$E_t(s_{t+k}) = \sum_{j=0}^{\infty} b^j * E_t(x_{t+k+j}) \quad (4.26)$$



Si de la ecuación (4.26) fijamos $k = 0$ entonces para la determinación del tipo de cambio tenemos,

$$E_t(s_t) = s_t = \sum_{j=0}^{\infty} b^j * E_t(x_{t+j}) \quad (4.27)$$

La solución (4.27) implica que el tipo de cambio de hoy es igual al valor presente de toda la senda futura esperada de las variables exógenas.

Podemos introducir la presencia de burbujas especulativas en el caso del tipo de cambio si tenemos en cuenta que (4.27) podría no ser la solución única de la ecuación (4.24), por lo que podríamos reescribir la fórmula del modelo de nueva información como sigue,

$$s_t = \sum_{j=0}^{\infty} b^j * E_t(x_{t+j}) + c_t \quad (4.28)$$

El término c_t representa el valor de la burbuja para el tipo de cambio en el momento t , es decir, la solución para la parte homogénea de la ecuación (4.25) y satisface la propiedad

$$c_t = (1/b) * c_{t-1} \quad (4.29)$$

Como puede verse en (4.28), si $c_t > 0$, el tipo de cambio se situará por encima del nivel dado por sus determinantes fundamentales es decir, estaría sobrevalorado. Por el contrario, si $c_t < 0$, el tipo de cambio se situará por debajo de este nivel, por lo que estaría subvaluado.

Conclusiones acerca de los modelos lineales con bases econométricas de pronóstico de tipo de cambio.

Como consecuencia de los resultados del pronóstico de tipo de cambio, obtenidos con la aplicación del modelo de paseo aleatorio, así como de los comentarios que han surgido



(como el de Werner, 1997) acerca de que los modelos empíricos de determinación del tipo de cambio, que incluyen variables macroeconómicas como variables explicativas, han tenido poco éxito en pronosticar movimientos cambiarios de corto plazo, han surgido nuevos desarrollos en la modelación de pronósticos de tipo de cambio. No obstante lo anterior, tales modelos están basados en la hipótesis del mercado eficiente (HME), que como menciona F. Espinosa (2001, p. 15), no es más que la culminación de un proceso de racionalización del paseo aleatorio, en términos económicos.

Un mercado es eficiente cuando los precios reflejan toda la información disponible, incluyendo el modelo económico relevante que describe sus valores de equilibrio. Esto significa que la nueva información que se presenta en períodos subsecuentes cambiaría los pronósticos del mercado; además, se considera que los participantes del mercado son racionales

De esta forma, podemos concluir que los nuevos modelos sólo presentan fundamentalmente el tratamiento econométrico de las series históricas del comportamiento logarítmico del tipo de cambio. En este proceso se han construido modelos paramétricos que analizan su variabilidad exclusivamente, tal es el caso del modelo autorregresivo de medias móviles (ARMA por sus siglas en inglés), desarrollado por G. Box y G. Jenkins (1976), el modelo autorregresivo fraccionado de medias móviles (ARFIMA por sus siglas en inglés), desarrollado por J. Hosking (1981), o los modelos autorregresivos de medias móviles integradas, por mencionar algunos. Sin embargo, al momento de la elaboración de este trabajo, no se tiene conocimiento alguno del desarrollo de un modelo lineal de pronóstico de tipo de cambio que involucre alguna variante adicional más allá del tratamiento de las variables que hemos definido para el desarrollo de esta investigación.

Además de lo que hemos descrito anteriormente, estos desarrollos no han arrojado resultados significativamente mejores a los obtenidos por el modelo del paseo aleatorio (igual que los modelos clásicos).



A este respecto, el estudio realizado por Grauwe, Dewchter y Embrechts (1993, Prefacio) menciona: “los participantes del mercado cambiario se hicieron escépticos sobre la utilidad de los modelos económicos, lo que modificó el rumbo de las investigaciones”; en este sentido, se ha creado una nueva línea de investigación: el estudio del comportamiento y el análisis de la interpretación de los agentes que participan en el mercado (expertos), así como la importancia que ellos pudieran otorgar a las variables tanto macro como microeconómicas, que en la opinión de tales expertos, influyen en los tipos de cambio; como referencia señalamos los trabajos realizados por Wu y Goo (2005) y Gradojevic (2002).

4.2.4 La transición a los modelos no lineales de pronóstico de tipo de cambio

Según Vera de Serio y Balacco (s/a), si bien los economistas han utilizado modelos dinámicos lineales, éstos son insuficientes para explicar ciertos fenómenos económicos, por lo que deben recurrir a la inclusión de variables estocásticas¹ o de shocks exógenos. La modelación a través de un sistema dinámico no lineal permite, en cambio, mayor flexibilidad para la adaptación a un comportamiento deseado. No linealidades pueden producir oscilaciones sostenidas sin recurrir a shocks externos. Más aún, ciertos sistemas presentan patrones muy complicados que aparentan ser aleatorios; otros son estructuralmente inestables, pues su comportamiento cualitativo depende de la evolución de algunos de sus parámetros.

El intento de plantear y analizar modelos económicos no lineales y el de probar series de tiempo disponibles, para evidenciar la existencia de un proceso dinámico determinístico no lineal, se refleja en la actualidad en una creciente literatura: Brock y Dechert (1991); Peitgen, Jürgens y Saupe (1992); Beker (1994); L. A. Aguirre y A. Aguirre (1995).

Modelos determinísticos *versus* estocásticos

De acuerdo con Copeland (1994, p. 390), el comportamiento del tipo de cambio se presenta invariablemente con un alto grado de incertidumbre, de tal manera que los modelos

¹ Se le denomina variable estocástica a una cantidad cuyo valor se determina como resultado de un experimento.



de pronóstico desarrollados se han basado en ecuaciones lineales que han incluido, en su mayoría, un término de error residual en el que concentran dicha incertidumbre.

Un ejemplo de un modelo típico sería:

$$s_t = \alpha s_{t-1} + \beta s_{t-2} + \gamma Z_t + \delta Z_{t-1} + u_t \quad (4.30)$$

Para poder pronosticar con cierta exactitud el valor del tipo de cambio, s_t en el tiempo $t - 1$ se necesitaría conocer exactamente:

- a) El valor de los parámetros α, β, γ
- b) El valor de las variables predeterminadas $s_{t-1}, s_{t-2}, Z_{t-1}$ y el valor actual de Z_t
- c) El valor de la variable aleatoria u_t

No obstante lo anterior, si existe la presencia de una variable estocástica o aleatoria, como lo es u_t , hace que el futuro sea impredecible y el tipo de cambio no pueda ser pronosticado con toda certidumbre. Este tipo de modelos son comúnmente denominados estocásticos.

Si no existiese una variable aleatoria en el modelo, y existe un conocimiento pleno del valor y comportamiento de las variables, el pronóstico puede realizarse con toda certidumbre. Este tipo de modelos quedarían expresados como sigue:

$$s_t = \alpha s_{t-1} + \beta s_{t-2} + \gamma Z_t + \delta Z_{t-1} \quad (4.31)$$

y se denominan modelos determinísticos.

El tema principal para poder realizar un pronóstico correcto viene representado por la variable aleatoria o error residual. Finalmente, al ser una variable más, tendrá propiedades



estadísticas individuales, por ejemplo normalidad o no normalidad, autocorrelación o independencia, varianza constante o no constante, etc.

Esta clasificación de modelos en determinísticos y estocásticos es relevante porque aunque ambos están perfectamente diferenciados, algunas líneas de investigación recientes han formulado un tercer tipo de modelo, que si bien puede ser considerado determinístico por el hecho de no presentar una variable aleatoria, no puede ser resuelto con el grado de certidumbre de un modelo de esta naturaleza. Este tipo de modelos son los Modelos No Lineales.

Un modelo básico No Lineal

Si tomamos una pequeña variante de la determinación del pronóstico del tipo de cambio, bajo el enfoque del modelo de activos (4.16), o del modelo de Minsky de burbujas especulativas (4.24) tendremos que el pronóstico del logaritmo del tipo de cambio vendría dado por:

$$\Delta s_t = \Theta(\bar{s} - s_{t-1}) \quad (4.32)$$

Es decir, el cambio en el precio (logaritmo del...) tipo de cambio Δs_t es proporcional a la brecha o “gap” entre el tipo de cambio actual s_{t-1} y el tipo de cambio teórico de equilibrio en el futuro \bar{s} , *ceteris paribus*. Este mecanismo supone que describe la manera en la que el tipo de cambio *spot* debería moverse, no el futuro. También considera la ausencia de expectativas por parte de los agentes, en esta proporción.

Si tal igualdad no se cumple, existirían posibilidades de arbitraje, de tal forma que Θ representa un indicador de velocidad de ajuste, con la que se cierra la brecha o “gap” del tipo de cambio actual y su nivel de equilibrio.



El valor de Θ deberá ser positivo, de lo contrario, la brecha o “*gap*”, en lugar de cerrarse, se abriría; lo anterior hace que un valor negativo pierda sentido en este modelo. Además, este valor será entre un rango de cero y uno, para efectos de poder establecer un patrón con valores razonables.

Podemos ejemplificar el valor de Θ de la siguiente manera:

Toda vez que exista un precio en el mercado *spot* y un precio a futuro de una divisa, si los exportadores perciben una moneda “cara” tratarán de convertir sus dólares a pesos tan rápido como sus cuentas por cobrar sean saldadas; si por el contrario, perciben que su moneda es “barata”, tratarán de conservar los dólares el mayor tiempo posible, e incluso podrían tener cuentas denominadas en dólares, por esta razón.

Ahora bien, si lo anterior es cierto, mientras exista un mayor número de dólares derivados de la entrada de flujos al país, y si todo lo demás permanece constante, podríamos decir que habrá mayor flujo para la especulación, suponiendo la posibilidad de un peso “caro”, o dicho de otra forma, de un dólar “barato”, lo que conllevaría a un valor de Θ más bajo.

Lo que podemos concluir es que Θ es una función del tipo de cambio s_t . Si esta es lineal, podríamos reescribirla:

$$\Theta = \alpha s_t \quad \alpha > 0 \quad (4.33)$$

Podemos relacionar (4.32) y (4.33) de la siguiente forma:

$$\Delta s_{t+1} = \alpha s_t (\bar{s} - s_t) \quad (4.34)$$

Que indica que el tipo de cambio tiende al equilibrio tan rápido como mayor sea su nivel inicial. Podemos también reescribir (4.34) como sigue:



$$s_{t+1} = (1 + \alpha \bar{s})s_t - \alpha s_t^2 \quad (4.35)$$

Dado que el equilibrio del tipo de cambio se debe dar de una forma u otra, es posible especificar ciertos valores a las variables, utilizando cualquier valor en escala podemos fijar:

$$\bar{s} = -\left(\frac{1-\alpha}{\alpha}\right) \quad (4.36)$$

Y podemos entonces reescribir (4.35) de la siguiente manera:

$$s_{t+1} = \alpha s_t - \alpha s_t^2 = \alpha s_t (1 - s_t) \quad (4.37)$$

ó

$$s_{t+1} = f(s_t) \quad (4.38)$$

De acuerdo a los estudios de Vera de Serio y Balacco (s/a) esto se denomina ecuación en diferencias logística, donde por último α representa el parámetro de ajuste o el moderador de la velocidad del comportamiento del cambio al equilibrio del tipo de cambio.

Vera de Serio y Balacco (s/a) y Copeland (1994, p. 394) mencionan también, que un valor de α cercano a 4 resultaría en un comportamiento caótico del tipo de cambio.

Caos y Teoría Económica

Considerando la teoría del caos en el análisis financiero y económico, una variable mostraría un comportamiento caótico si su evolución resultase aparentemente aleatoria siendo en realidad determinista.



Con el avance de la comprensión de las dinámicas caóticas, así como el reconocimiento de que en muchas situaciones son más adecuados los modelos económicos no lineales, es natural preguntarse si la aparente aleatoriedad que se observa en distintas series económicas temporales es realmente “*aleatoria*”, correspondiente a ruido blanco; o si esta variabilidad obedece a razones intrínsecas debidas a no linealidades.

El crédito de la teoría moderna del caos se le atribuye a E. Lorenz (1963) en sus investigaciones con el tiempo meteorológico. Para ampliar el tema con una perspectiva histórica véase J. Gleick (1987) e I. Stewart (1994). Por su parte, G. Gandolfo (1997, p. 505) comenta que no existe una definición matemática generalmente aceptada para el “caos”. En I. Stewart (1994, p. 22) se menciona que en la Conferencia Internacional sobre la Teoría del Caos, que se celebró en la Real Sociedad de Londres en 1986, se definió al caos como un comportamiento estocástico que ocurre en un sistema determinista. E. Lorenz (1995, p. 2) define un proceso caótico como un “proceso que parece comportarse de acuerdo con el azar aunque, de hecho, su desarrollo esté determinado por leyes precisas”.

Siguiendo a R. Devaney (1989), se puede considerar que caos queda definido por las siguientes tres propiedades fundamentales: sensibilidad con respecto a los datos iniciales, puntos periódicos densos, y transitividad.

Al hablar de sensibilidad, debemos hacer referencia a la expresión popularizada para este fenómeno que es el “*efecto mariposa*”: el aleteo de una mariposa en Brasil puede provocar un tornado en Texas. Esto es parte del título de una conferencia del meteorólogo E. Lorenz que descubrió accidentalmente, en 1963, que pequeñísimos cambios en los valores iniciales de un modelo no lineal, muy simple, de tres ecuaciones diferenciales utilizado para estudios meteorológicos, producía trayectorias totalmente diferentes.

En cuanto a los puntos periódicos densos, que forman parte de un conjunto, debemos establecer algunas consideraciones de inicio:



Un espacio topológico (E, T) es un conjunto E de puntos, provisto de una topología T , es decir, de una colección de subconjuntos de E que satisfacen las siguientes propiedades:

$$\phi \in T, E \in T \quad (4.39)$$

$$(o_1 \in T, o_2 \in T) \Rightarrow (o_1 \cap o_2 \in T) \text{ Es cerrado bajo condiciones finitas} \quad (4.40)$$

$$(\forall_i \in I, o_i \in T) \Rightarrow (U_{i \in I} o_i \in T) \text{ Es cerrado bajo uniones arbitrarias} \quad (4.41)$$

Por definición, los conjuntos que pertenecen a esta colección se denominan abiertos y sus complementarios se denominan cerrados.

Al conjunto E se le llama substrato del espacio topológico. En un espacio topológico X la clausura o adherencia de un subconjunto E es el conjunto:

$$\bar{E} = \{x \in X \mid \forall N(x) : N(x) \cap E \neq \phi\} \quad (4.42)$$

Donde $N(x)$ es el símbolo para una vecindad de x .

Una manera de definir a un conjunto cerrado es diciendo que "un conjunto es cerrado si y sólo si es igual a su clausura".

Equivalentemente la clausura se puede definir mediante

$$\bar{E} = E \cup E' \quad (4.43)$$

donde E' es el conjunto de los puntos de acumulación de E .



Sea (X, T) un espacio topológico, $A \subset X$ se dice que es un conjunto denso en X si y solamente si $\bar{A} = X$ es decir, la clausura del conjunto es todo el espacio.

Se cumple que las siguientes proposiciones para A son todas equivalentes:

$$1.- A \text{ es denso en } X \quad (4.44)$$

$$2.- A \subset B, B \text{ cerrado} \Rightarrow B = X \quad (4.45)$$

$$3.- \forall V \in T, A \cap V = \emptyset \Rightarrow V = \emptyset \quad (4.46)$$

Finalmente, transitividad es una propiedad llamada “propiedad de barajamiento” por M. de Guzmán (1996), quien dice: “Las iteraciones de f barajan infinitas veces los intervalos abiertos de $[0,1]$ ”.

Esto es, si I y J son dos subintervalos abiertos cualquiera de $[0,1]$, entonces para cada número natural N_0 , existe otro número natural $k^3 N_0$, y existe un punto x en I tal que $f^k(x)$ es un elemento de J .

Análisis fundamental y técnico

Dentro de los modelos de pronóstico de tipo de cambio con expectativas heterogéneas, tenemos el análisis fundamental y el análisis técnico.

El análisis fundamental, aplicado a los mercados de divisas, no es sino la disección e interpretación del estado y la evolución de los elementos macro y microeconómicos que afectan a una divisa, con la finalidad de tratar de establecer su valor real.

Mansell (1994, p. 114), comenta que numerosos participantes en los mercados financieros internacionales recurren al análisis económico, conocido como análisis fundamental, para elaborar pronósticos de tipo de cambio. Construyen un modelo a partir de alguna teoría económica de determinación del tipo de cambio y, con estas bases, generan



pronósticos sobre el mismo. La mayoría de los participantes eligen un modelo simple y convincente que se adapte a la moneda de su interés. Vigilan de cerca las variables fundamentales como las políticas fiscales y monetarias, la información publicada sobre índices de precios al consumidor, cifras de balanzas comerciales, ofertas monetarias y reservas internacionales, y reúnen datos sobre precios de mercados relacionados, como son las tasas de interés, los precios de metales preciosos y de crudo, así como tipos de cambio reales, efectivos y otros.

No obstante lo anterior, este tipo de análisis también involucra el comportamiento de acontecimientos de tipo económico que no pueden ser cuantificables, tales como aspectos políticos, análisis de factores de riesgo país, descubrimiento de nuevos yacimientos petroleros, etc. Estas variables no son susceptibles de medirse mediante los métodos tradicionales de estadística descriptiva; no obstante, han ocasionado fuertes movimientos en las divisas del país en el que tales acontecimientos suceden.

Esta subjetividad con la que pueden ser determinadas este tipo de variables (finalmente alguien podría pensar que se puede encontrar un nuevo yacimiento petrolero muchos años antes que lo que otra persona pueda pensar; inclusive, este segundo agente económico podría llegar a pensar que este hecho nunca sucederá), así como la heterogeneidad de las aproximaciones al momento de asignar un valor numérico a las mismas entre los participantes de los mercados de divisas, hace que estas variables de tipo estocástico sean prácticamente impredecibles, u obtengan muy diversos resultados, en un mismo período, y con la evaluación del mismo grupo de variables.

En el contexto del desarrollo de nuestra tesis, la variable doméstica “Decisión de la política monetaria por parte de Banco de México”, es una de las variables asignadas por los expertos como de incidencia en el comportamiento del tipo de cambio de equilibrio peso-dólar, y puede ser tratada desde un punto de vista fundamental. Diversas teorías asociarían esta variable con el nivel de tasa de interés; no obstante, tal decisión de política contempla un rango más amplio de elementos involucrados en su análisis y en la tendencia que puede presentar.



Por otro lado, las variables externas “Decisiones del FOMC de la Fed”, “Minuta de la Junta de la Fed”, “*Commitment of Traders*” y el “*Risk Reversal*”, también asignadas por los expertos como variables de incidencia en el contexto de nuestra tesis, anteriormente han sido tratadas bajo un contexto fundamentalista, debido a su naturaleza.

El origen del análisis técnico tiene su fundamento en las teorías expuestas por Charles H. Dow a finales del siglo XIX. Se trata de uno de los creadores del índice *Dow Jones Industrial Average*. Se basa en una serie de premisas básicas sobre el funcionamiento de los mercados, empleando para ello los niveles de cierre de las gráficas diarias. Los trabajos Dow se centraban en describir el comportamiento del mercado, sin adoptar *a priori* una decisión para aprovechar la evolución futura de los valores. Nunca intentó anticipar las tendencias, sino que buscó reconocer la aparición de mercados alcistas o bajistas.

Las seis premisas básicas de la Teoría Dow son:

1. Los índices lo descuentan todo, teniendo en cuenta toda la información sobre los hechos que pueden afectar a los mercados.
2. Los mercados siguen tres tipos de tendencias o movimientos: *Una tendencia ascendente (descendente) sigue un patrón de picos y valles cada vez más altos (bajos)*.
 - A. Tendencias primarias o de largo plazo (seis meses a un año, o más): la marea.
 - B. Tendencias secundarias o de mediano plazo (tres semanas a tres meses): las olas.
 - C. Tendencias terciarias, menores o de corto plazo (menos de 3 semanas): las ondas.
3. Las tendencias primarias siguen tres fases en su evolución:
 - A. Fase de acumulación o de compra institucional.
 - B. Fase fundamental o compra por parte del público en general.
 - C. Fase de distribución, especulativa o de venta institucional.



4. Los diferentes índices bursátiles deben confirmar las tendencias alcistas o bajistas: varios índices deben confirmar las tendencias (financiero, industrial, etc.).
5. El volumen confirma la tendencia: El volumen de operación debe subir conforme el precio se mueve en la dirección de la tendencia, y bajar cuando el precio va en contra de ésta.
6. Una tendencia se mantiene vigente hasta el momento en que muestre señales claras de cambio de dirección.

El análisis técnico también es considerado como el estudio de los precios utilizando Gráficos y Modelos Estadísticos. Se utiliza para determinar puntos de compra o venta de un activo financiero.

Tipos de Tendencia

1. Tendencia Alcista
2. Tendencia Bajista
3. Tendencia Neutral

Ejemplo de una tendencia alcista



Figura 4.1. Fuente: Aula de Economía. Sitio de Economía y Finanzas.

Ejemplo de una tendencia bajista.



Figura 4.2. Fuente: Aula de Economía. Sitio de Economía y Finanzas.

Ejemplo de una tendencia neutral



Figura 4.3. Fuente: Aula de Economía. Sitio de Economía y Finanzas.



El análisis técnico es un método mecánico de predicción que se basa en identificar patrones o tendencias del mercado, y mediante algún método gráfico (líneas, barras, puntos o figuras), pretende estimar los altos y mínimos de una divisa, también denominados como soportes o resistencias. Prácticamente podemos utilizar la mayoría de las variables y mientras las mismas presenten comportamientos a lo largo del tiempo, podemos realizar modelaciones que nos permitan pronosticar con cierto grado de certeza sus valores de equilibrio; además, también es oportuno utilizar este tipo de análisis para establecer relaciones de comportamiento entre una divisa y alguna de sus variables explicativas.

4.3 Análisis de correlaciones entre las variables de incidencia propuestas por los expertos.

Para comprobar la adecuación de la metodología de los Expertones y los Efectos Olvidados, se optó por realizar pruebas de contraste sobre la existencia de correlación entre las variables implicadas en la determinación del tipo de cambio peso-dólar. Para ello utilizaremos dos pruebas de hipótesis que se explicarán a continuación.

Test de esfericidad de Barlett

Este test supone que si no existen correlaciones entre las variables, entonces la matriz de varianzas y covarianzas se reduce a la diagonal principal formada por elementos unitarios.

Se plantea la hipótesis nula como la existencia de incorrelación lineal entre las variables, lo que se traduce en: $H_0 : R = 1$, frente a la hipótesis alternativa de $H_a : R \neq 1$.

Cuando la hipótesis nula es rechazada, los datos ponen en evidencia la existencia de correlaciones entre las variables.



Test K-M-O (Kaiser- Meyer-Olkin)

Esta prueba se basa en los coeficientes de determinación parcial. Si hay correlación entre las variables, dichos coeficientes, que representan la correlación entre cada par de variables tras eliminar la influencia del resto, deberán ser casi nulos.

Se aproximará a 1 cuanto más fuerte sea la correlación entre las variables. Los niveles arriba de 0,5 se consideran aceptables.

Las variables externas utilizadas fueron

	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align	Measure
2	VAR00004	Numeric	8	2	CPI Index	None	None	8	Right	Scale
3	VAR00005	Numeric	8	2	Unemployment	None	None	8	Right	Scale
4	VAR00007	Numeric	8	2	Total Net TIC FLOWS	None	None	8	Right	Scale
5	VAR00015	Numeric	8	2	Non Farms Payroll	None	None	8	Right	Scale
6	VAR00009	Numeric	8	2	Existing Home Sales	None	None	8	Right	Scale
7	VAR00010	Numeric	8	2	Durable Goods Services	None	None	8	Right	Scale
8	VAR00011	Numeric	8	2	New Home Sales	None	None	8	Right	Scale
9	VAR00016	Numeric	8	2	Trade Balance Payments	None	None	8	Right	Scale
10	VAR00017	Numeric	8	2	Industrial Production	None	None	8	Right	Scale
11	VAR00018	Numeric	8	2	Adjusted Retail Sales	None	None	8	Right	Scale
12	VAR00019	Numeric	8	2	ISM Manufacturero	None	None	8	Right	Scale
13	VAR00020	Numeric	8	2	ISM No Manufacturero	None	None	8	Right	Scale
14	VAR00006	Numeric	8	2	GDP Bilion (Nominal USD)	None	None	8	Right	Scale
15	VAR00012	Numeric	8	2	Current Account Balance	None	None	8	Right	Scale
16	VAR00013	Numeric	8	2	Tasa de Interes	None	None	8	Right	Scale
17	VAR00014	Numeric	8	2	Tipo de Cambio	None	None	8	Right	Scale
18										



Los resultados fueron los siguientes:

Correlation Matrix																		
		PPI Index	CPI Index	Unemployment	Total Net TIC FLOWS	Non Farms Payroll	Existing Home Sales	Durable Goods Services	New Home Sales	Trade Balance Payments	Industrial Production	Adjusted Retail Sales	ISM Manufacturero	ISM No Manufacturero	GDP Billion (Nominal USD)	Current Account Balance	Tasa de Interes	Tipo de Cambio
Correlation	PPI Index	1.000	.403	.805	.041	-.416	.160	-.018	.379	-.849	.403	.247	-.505	-.500	-.439	-.621	.	.343
	CPI Index	.403	1.000	-.024	.024	.516	-.775	.249	-.609	-.445	.855	.681	.245	-.749	.507	.196	.	.556
	Unemployment	.805	-.024	1.000	.217	-.743	.600	-.329	.571	-.788	.110	.160	-.670	-.364	-.791	-.591	.	-.002
	Total Net TIC FLOWS	.041	.024	.217	1.000	.187	.078	-.408	-.068	.048	-.302	.513	.347	-.391	.122	.285	.	-.388
	Non Farms Payroll	-.416	.516	-.743	.187	1.000	-.901	.232	-.841	.510	.220	.476	.829	-.095	.994	.550	.	.276
	Existing Home Sales	.160	-.775	.600	.078	-.901	1.000	-.335	.883	-.178	-.572	-.518	-.660	.265	-.907	-.388	.	-.556
	Durable Goods Services	-.018	.249	-.329	-.408	.232	-.335	1.000	-.038	-.062	.119	-.313	.220	-.044	.256	.173	.	-.081
	New Home Sales	.379	-.609	.571	-.068	-.841	.883	-.038	1.000	-.263	-.479	-.604	-.713	.206	-.831	-.472	.	-.478
	Trade Balance Payments	-.849	-.445	-.788	.048	.510	-.178	-.062	-.263	1.000	-.525	-.193	.495	.661	.523	.400	.	-.216
	Industrial Production	.403	.855	.110	-.302	.220	-.572	.119	-.479	-.525	1.000	.580	-.158	-.625	.215	.067	.	.622
	Adjusted Retail Sales	.247	.681	.160	.513	.476	-.518	-.313	-.604	-.193	.580	1.000	.232	-.623	.402	.215	.	.375
	ISM Manufacturero	-.505	.245	-.670	.347	.829	-.660	.220	-.713	.495	-.158	.232	1.000	.039	.827	.452	.	.070
	ISM No Manufacturero	-.500	-.749	-.364	-.391	-.095	.265	-.044	.206	.661	-.625	-.623	.039	1.000	-.068	-.323	.	-.005
GDP Billion (Nominal USD)	-.439	.507	-.791	.122	.994	-.907	.256	-.831	.523	.215	.402	.827	-.068	1.000	.553	.	.284	
Current Account Balance	-.621	.196	-.591	.285	.550	-.388	.173	-.472	.400	.067	.215	.452	-.323	.553	1.000	.	-.471	
Tasa de Interes	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.000	.	.
Tipo de Cambio	.343	.556	-.002	-.388	.276	-.556	-.081	-.478	-.216	.622	.375	.070	-.005	.284	-.471	.	1.000	.

KMO and Bartlett's Test

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy .		.571
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	289.205
	df	78
	Sig.	.000

La prueba de Bartlett rechaza $H_0 : R = 1$, frente a la hipótesis alternativa de $H_a : R \neq 1$ es decir, la matriz de correlaciones no es la matriz identidad, lo que significa la presencia de correlaciones lineales entre las variables bajo estudio.

Por otra parte, la medida K-M-O se encuentra por arriba del 0,5 lo que implica un nivel aceptable de correlación entre las variables.

Los resultados anteriores nos indican que las variables están correlacionadas, es decir, no son ajenas entre sí, por lo cual es razonable la utilización metodológica de los Expertones y la Teoría de los Efectos Olvidados para tratar de resolver nuestra hipótesis de investigación. Por otra parte, las variables domésticas implicadas en el estudio fueron:



	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align	Measure
1	VAR00001	Numeric	8	2	CETE	None	None	8	Right	Scale
2	VAR00002	Numeric	8	2	Total CPI	None	None	8	Right	Scale
3	VAR00003	Numeric	8	2	Core CPI	None	None	8	Right	Scale
4	VAR00004	Numeric	8	2	GDP Total	None	None	8	Right	Scale
5	VAR00005	Numeric	8	2	Unemployment Rate	None	None	8	Right	Scale
6	VAR00006	Numeric	8	2	Industrial Production Total	None	None	8	Right	Scale
7	VAR00007	Numeric	8	2	Trade Balance	None	None	8	Right	Scale
8	VAR00008	Numeric	8	2	Mexico Int Reserves	None	None	8	Right	Scale
9	VAR00009	Numeric	8	2	Bolsa Mexicana	None	None	8	Right	Scale
10	VAR00010	Numeric	8	2	Overnight Rate	None	None	8	Right	Scale
11	VAR00011	Numeric	8	2	Mercados Futuros USD	None	None	8	Right	Scale
12	VAR00012	Numeric	8	2	Gas Natural Spot Price	None	None	8	Right	Scale
13	VAR00013	Numeric	8	2	Crude Oil Basket Price	None	None	8	Right	Scale
14	VAR00014	Numeric	8	2	Mexican Bonos	None	None	8	Right	Scale
15	VAR00015	Numeric	8	2	Tipo de Cambio	None	None	8	Right	Scale
16										
17										

Se obtuvieron los siguientes resultados:

Correlation Matrix																
		CETE	Total CPI	Core CPI	GDP Total	Unemployment Rate	Industrial Production Total	Trade Balance	Mexico Int Reserves	Bolsa Mexicana	Overnight Rate	Mercados Futuros USD	Gas Natural Spot Price	Crude Oil Basket Price	Mexican Bonos	Tipo de Cambio
Correlation	CETE	1.000	-.751	-.880	-.567	-.929	-.133	.817	-.920	.574	.	-.809	.158	-.851	-.104	-.322
	Total CPI	-.751	1.000	.919	.691	.707	.025	-.885	.848	-.772	.	.395	-.488	.891	-.076	-.231
	Core CPI	-.880	.919	1.000	.707	.811	.277	-.972	.979	-.584	.	.689	-.249	.969	-.128	.147
	GDP Total	-.567	.691	.707	1.000	.608	.400	-.613	.679	-.501	.	.419	-.118	.671	.231	.174
	Unemployment Rate	-.929	.707	.811	.608	1.000	-.020	-.744	.840	-.529	.	.794	-.144	.834	.387	.316
	Industrial Production Total	-.133	.025	.277	.400	-.020	1.000	-.333	.364	.112	.	.450	.170	.133	-.502	.531
	Trade Balance	.817	-.885	-.972	-.613	-.744	-.333	1.000	-.967	.589	.	-.707	.364	-.913	.268	-.093
	Mexico Int Reserves	-.920	.848	.979	.679	.840	.364	-.967	1.000	-.580	.	.805	-.252	.919	-.136	.256
	Bolsa Mexicana	.574	-.772	-.584	-.501	-.529	.112	.589	-.580	1.000	.	-.212	.840	-.465	-.005	.486
	Overnight Rate	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.000	.	.	.	.	.
	Mercados Futuros USD	-.809	.395	.689	.419	.794	.450	-.707	.805	-.212	.	1.000	.040	.643	.026	.668
	Gas Natural Spot Price	.158	-.488	-.249	-.118	-.144	.170	.364	-.252	.840	.	.040	1.000	-.110	.216	.728
	Crude Oil Basket Price	-.851	.891	.969	.671	.834	.133	-.913	.919	-.465	.	.643	-.110	1.000	.011	.176
	Mexican Bonos	-.104	-.076	-.128	.231	.387	-.502	.268	-.136	-.005	.	.026	.216	.011	1.000	.161
	Tipo de Cambio	-.322	-.231	.147	.174	.316	.531	-.093	.256	.486	.	.668	.728	.176	.161	1.000



KMO and Bartlett's Test

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy .		.548
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	265.818
	df	105
	Sig.	.000

Los resultados son muy similares. La prueba de Bartlett rechaza $H_0 : R = 1$, frente a la hipótesis alternativa de $H_a : R \neq 1$. Es decir, la matriz de correlaciones no es la matriz identidad, lo que significa la presencia de correlaciones lineales entre las variables domésticas bajo estudio.

Además, la medida K-M-O se encuentra por arriba del 0,5 lo que implica un nivel aceptable de correlación entre las variables, al igual que en el caso de las variables externas. Los resultados anteriores nos indican que las variables domésticas están correlacionadas, es decir, no son ajenas entre sí, por lo cual es razonable la utilización metodológica de los Expertones y la Teoría de los Efectos Olvidados para tratar de resolver nuestra hipótesis de investigación.

4.4 Conclusiones sobre los modelos de pronóstico del tipo de cambio de equilibrio, sus variables de incidencia y la validación de las mismas.

Durante el desarrollo de este apartado de la tesis, hemos podido analizar varios modelos de pronóstico del tipo de cambio de equilibrio; cabe destacar, que después de aquellos modelos considerados “clásicos”, las nuevas propuestas de modelación de tipo de cambio han sido numerosas. Todos y cada uno de estos modelos hasta hoy en día, son objeto de innumerables observaciones y críticas. No obstante lo anterior, de una u otra forma han ido acortando brechas de conocimiento, que no habían sido exploradas en el área de tipos de cambio.



En el contexto de las variables que fueron descritas por los expertos encuestados en el desarrollo de esta tesis —variables de incidencia en el comportamiento del tipo de cambio peso-dólar de equilibrio—, empíricamente pudimos constatar que la mayoría de ellas ya han sido utilizadas en el desarrollo de otros modelos, desde aquellos considerados clásicos, hasta las que han sido utilizadas en modelos basados en análisis fundamental y técnico.

De esta forma, podemos concluir que las variables señaladas son válidas para utilizarlas en el contexto del modelo de gestión no lineal de cobertura de riesgo de tipo de cambio que pretende ser puesto a prueba en el desarrollo de esta investigación.

Por último, en relación a la metodología específica que pretendemos utilizar, que aplica una variante de la Lógica Borrosa conocida como la Teoría de los Efectos Olvidados, podemos concluir que las pruebas de contraste sobre la existencia de correlación entre las variables implicadas en la determinación del tipo de cambio peso-dólar fue positiva. Lo anterior nos permite encontrar relaciones ocultas u olvidadas por los expertos entre las variables de incidencia, que nos permiten encontrar correlaciones subjetivas entre algunas otras variables y la variable tipo de cambio a través de la Teoría de los Efectos Olvidados. Con ello, buscamos optimizar nuestro pronóstico sobre la evolución del tipo de cambio para, de esta forma, desarrollar una cobertura de riesgo más eficiente y menos costosa.

En el Apéndice 2 de esta tesis, podemos encontrar una definición conceptual de cada una de las variables que son objeto de estudio en esta investigación.



5. Lógica Borrosa

5.1 Lógica borrosa

La palabra “borroso” significa algo que no es claro, es decir, que no se entiende igual por todos los seres humanos o que se tiene varias maneras de entenderlo; también significa que no se puede definir en una respuesta concreta, no puede tener solamente uno o dos valores su respuesta: la lógica borrosa alcanza a ver lo que existe entre dos extremos. (Bojadziev y Bojadziev, 2007).

Bojadziev y Bojadziev (2007) indican que las matemáticas clásicas se basan en respuestas específicas y la lógica borrosa busca más resultados posibles entre los dos valores extremos de las matemáticas clásicas, para entender conceptos con razonamiento humano.

Fung, I. (2005) establece la teoría borrosa como un elemento para representar claramente lo que puede parecer una idea vaga o imprecisa de los conceptos comunes que se utilizan en el lenguaje natural humano. Esta teoría es definida como una parte extendida de los conjuntos clásicos, la cual es capaz de formar la imprecisión propia de las intuiciones de las personas.

La lógica borrosa es capaz de contestar de qué color es una “flor roja”, puede describir un “ligero cambio”, en donde un conjunto de personas pueden tener diferentes ideas de lo que significa cada una de las frases anteriores y posteriormente se puede llegar a una respuesta más concreta.

El pensamiento humano, la mayor parte de las veces, busca el lado subjetivo de las cosas, es decir, una respuesta basada en la lógica binaria.

La Lógica binaria busca encontrar una respuesta específica, basada en el conocimiento científico, es decir: verdadero / falso, sí / no, cero / uno.



Es poco probable asegurar que la mayor parte de las personas va a pensar en una misma respuesta, y que ésta sea la verdadera, ya que en conjunto pueden ser imprecisas, vagas, borrosas y/o difusas. Es por ello que la lógica borrosa indica que existen muchas opciones entre la verdad y la falsedad.

A continuación se muestran algunos ejemplos de la subjetividad que se trata mediante la lógica borrosa.

- a) Entre el blanco y el negro hay una gama de grises:

Ejemplo de Lógica Borrosa con la gama de grises

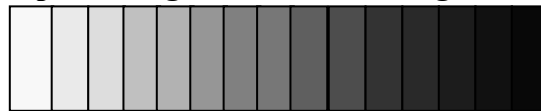


Figura 5.1.

En la gráfica anterior se puede observar:

- La realidad no siempre permite una respuesta específica, sino que existen situaciones intermedias como esta gama de grises.
- El decir gris es vago, igual que si se dice algo más específico como: gris claro y gris fuerte, aunque todos son grises, no se sabe el tono exacto que se busca.

- b) Entre el cero y el uno existen una infinidad de números:

0, 0.0001, 0.0025, 0.03, 0.4, 0.678...1

- Podemos observar la cantidad de respuestas que se tiene entre resultados opuestos. La subjetividad o borrosidad dentro de este ejemplo se ejemplifica cuando se pregunta ¿qué tan cercana está la respuesta al 0 o al 1?



Si se realizara una encuesta en una muestra de diez personas, se podrían obtener diez respuestas diferentes, las cuales son ciertas para cada uno de los entrevistados, más no son una verdad absoluta, es decir, que las diez respuestas pueden considerarse subjetivas, borrosas.

La lógica borrosa indica muchas opiniones para una lógica clásica. Estas lógicas clásicas dan resultados determinados, únicos, como verdadero y falso, lo cual hace que no se razone de manera profunda y específica. Por medio de la lógica borrosa se puede resolver lo que significa “tibio” o “frío”, para que estos términos puedan ser cuantificados, medibles y más precisos, ya que cada persona tiene una opinión diferente.

Ejemplo de borrosidad en la medición de temperatura

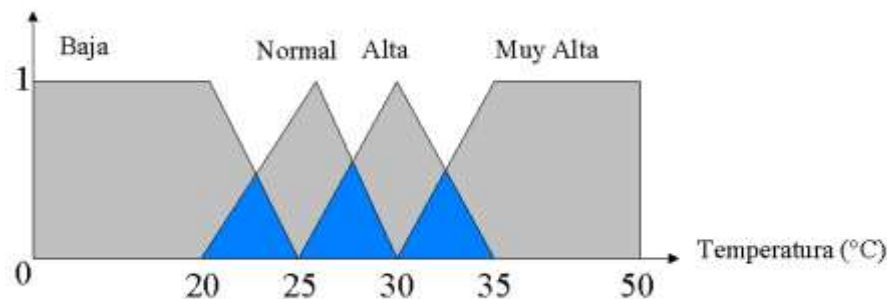


Figura 5.2

Como se puede ver en la Figura 5.2 los picos en el número 1 indican la temperatura “Baja”, “Normal”, “Alta” y “Muy Alta”, mientras los triángulos azules muestran la divergencia de opiniones que entran entre los rangos de ‘Baja-Normal’, ‘Normal-Alta’ y ‘Alta-Muy Alta’. Con esto se puede observar que lo que para uno puede ser una temperatura alta, para otro puede ser una temperatura normal, y esto indica borrosidad.

5.1.1. Historia y antecedentes de la lógica borrosa

La lógica borrosa o difusa se encuentra en constante evolución. Inicia como un concepto de razonamiento aproximado o lógica multivalente. Fue introducida por primera vez en 1965 por el Dr. Lofti A. Zadeh, egresado de la Universidad de Theran, MIT y la Columbia University, para ayudar a manejar aspectos imprecisos del mundo real.



Durante una década y media se han investigado mecanismos basados en la lógica borrosa y se han desarrollado tecnologías con funciones y características que requieren un tipo de sistema con pensamiento difuso, que permite trasladar un lenguaje natural y tradicional hacia un formalismo matemático para así poder resolver un problema con hechos o ideas difusas que indican borrosidad (Lukasiewicz, 1976).

Antiguamente se hablaba de una lógica difusa con Aristóteles, ya que se consideraban grados de veracidad y falsedad, no solamente una respuesta positiva o negativa. Por otra parte Platón trabajaba con grados de pertenencia y, a principio del siglo, Charles Sanders Pierce consideró la “vaguedad” con la corriente de pragmatismo. (Zadeh, 1972)

El filósofo y matemático británico Bertrand Russell, a principios del siglo XX, popularizó las ideas de que la lógica produce contradicciones. Russell estudió las vaguedades del lenguaje y concluyó que la vaguedad es un grado, al igual que el filósofo Jan Lukasiewicz lo utilizó para estudios sobre la primera lógica de vaguedad en 1920. Él visualizó los conjuntos con un posible grado de pertenencia con valores de 0 y 1, y después los extendió a un número infinito de valores entre 0 y 1 (Zadeh, 1).

Lofti A. Zadeh incorporó el concepto de lógica difusa o borrosa basado en que las matemáticas pueden ser usadas para encadenar el lenguaje con la inteligencia humana.

5.1.2. Azar e incertidumbre

Zadeh (1972) menciona que la incertidumbre ha dado lugar a una manera distinta de pensar que reúne el rigor del razonamiento secuencial con la riqueza de la imaginación inseparable a la borrosidad, asociando las posibilidades secuenciales con el cerebro humano.

Las palabras azar, incertidumbre, suerte y aleatoriedad están ligadas a la teoría de probabilidades, la cual modela los fenómenos aleatorios. El azar es la incertidumbre medible con ayuda de los conceptos de probabilidad. La optimización tiene menos fuerza en la



incertidumbre ya que los problemas reales tienen múltiples criterios, y un sistema raramente se resume en una función única. (Kaufmann & Gil-Aluja, 1986).

No todo lo que tiene interés en la vida puede ser cuantificado y en este problema de mensurabilidad es donde se encuentra la incertidumbre. Los humanos razonan, tienen estimaciones subjetivas, es decir, piensan que algo es más posible o menos posible (Zadeh, 1972).

A continuación se mencionan las diferencias que, según Zadeh (1972), se encuentran entre azar e incertidumbre:

Diferencias entre Azar e Incertidumbre

Azar	Incertidumbre
<ul style="list-style-type: none">• Datos estadísticamente estimables• Objetividad• Probabilidad• Medida• Teoría de probabilidad	<ul style="list-style-type: none">• Datos inciertos• Subjetividad• Posibilidad• Valuación• Modelos para el tratamiento de la incertidumbre

Figura 5.3. Fuente: Zadeh, 1972

Se puede decir que azar es algo incontrolable, no se puede manejar ni medir, mientras que la incertidumbre es algo que se puede hacer tangible, más entendible, usando métodos y modelos para medir procedimientos con lógica borrosa (Lukasiewicz, 1976).

5.1.3. Probabilidad y Posibilidad

Probabilidad y posibilidad son dos términos muy parecidos utilizados en la evaluación de estudios matemáticos, científicos y tecnológicos, entre otros. Su diferencia consiste en dar



una respuesta o medida cuantificable. Por ejemplo, si nos referimos a la vida se puede decir que:

- Todo en la vida es posible, pero no todo es probable.

Probabilidad

La probabilidad se define como la apariencia de verdad; cualidad de probable; que pueda suceder; razón entre el número de casos favorables, según la Real Academia Española.

Los eventos de la vida diaria son influidos por muchos factores externos, por lo que no pueden ser predichos con exactitud. La probabilidad permite entender los sucesos, ponderando las posibilidades de su ocurrencia con métodos; dándole a cada hecho un grado de probabilidad de suceder. De igual forma, permite estudiar los eventos de una manera sistemática más cercana a la realidad, con información más precisa y confiable y, por tanto, más útil para resolver problemas que contengan opiniones o sucesos borrosos (Osorio, 1998).

Posibilidad

La Real Academia Española define posibilidad como la aptitud, potencia y ocasión para ser o existir algo, hacer o no hacer algo; los medios disponibles para la ocurrencia.

Probabilidad y posibilidad en la lógica borrosa

En el contexto de esta tesis, es importante explicar la diferencia de los términos “probabilidad y posibilidad”. Si se considera el ejemplo de un dado que lleva los números del uno al seis, sin repetir, en cada uno de sus lados, podríamos argumentar que la probabilidad de sacar un número entre 1 y 6 es $1/6$. En cambio, la posibilidad de que uno de éstos salga es 100%.

Al aplicar encuestas a diferentes expertos —personas con un amplio conocimiento en un tema en específico— y requerirles que presenten opiniones particulares sobre el riesgo



de tipo de cambio en relación a cada una de las variables, se obtienen las posibilidades de que éstas realmente afecten en el tipo de cambio, para después traducirlas a términos probabilísticos.

Los expertos —tal se mencionó en el apartado 4.1 de esta tesis— son personas que conocen muy bien el tema a tratar; sus opiniones son respetadas, ya que ellos tienen la capacidad y experiencia para opinar de una manera correcta. Sus juicios son siempre fundamentados con base en sus conocimientos y habilidades, los cuales son avanzados y especializados, para así dar información creíble y real.

Con la ayuda de expertos se puede llegar a una respuesta concreta toda vez que, lo que fue anteriormente una posibilidad que afectara una variable al tipo de cambio, se convierte en probabilidad y entonces, a través de la lógica borrosa, se realizan una serie de operaciones matriciales que hacen que las opiniones de varios expertos se conviertan en una sola. Veamos un ejemplo de cómo combinar opiniones de expertos.

Ejemplo: Se entrevista a cinco expertos y se les pregunta sobre dos variables; las respuestas se valoran del 0 al 1 dependiendo de la importancia que ellos le den conforme a un tema específico.

Ejemplo de resultados de expertos

Expertos	Variable A	Variable B
1	0.7	0.5
2	0.2	0.5
3	0.4	0.8
4	0.1	0.7
5	0.7	0.4

Tabla 5.1



Posteriormente, se cuentan las veces en que los diferentes expertos tuvieron una misma respuesta para cierta variable.

Ejemplo de acumulación de respuestas iguales

Respuestas	Variable A	Variable B
0		
0.1	1	
0.2	1	
0.3		
0.4	1	1
0.5		2
0.6		
0.7	2	1
0.8		1
0.9		
1		

Tabla 5.2

Si se divide el número de veces que contestaron lo mismo los diferentes expertos entre los cinco encuestados, se obtiene la probabilidad de que ésta sea la respuesta. Por ejemplo, la probabilidad de que la respuesta de la variable “A” sea 0.7 es de 40%; la probabilidad de que la respuesta de la variable “B” sea 0.7 es de 20% y la probabilidad de que la respuesta sea 0.3 en cualquiera de las dos variables es de 0%.

5.1.4. Lógica binaria y lógica multivalente

En el pensamiento humano existen una infinidad de matrices que terminan por ser definidas como vagas e inexactas. Es necesario para el individuo pasar de una lógica binaria a una lógica multivalente, en la cual una proposición es aceptada con un nivel de verdad, tomando cualquier número entre 0 y 1, o bien intervalos de confianza para proporcionar un mayor grado de libertad (Zadeh, 1972).



La lógica binaria se define como un sistema de numeración matemática con respuestas específicas/generales, ya que adopta variables con dos valores mutuamente excluyentes. Algunos ejemplos anteriormente mencionados son respuestas como: Si / No, Positivo / Negativo (Gamut, 2002).

Por otro lado, la lógica multivalente, se define como un sistema de numeración matemática con respuestas que se encuentran entre las opciones de la lógica binaria. Es decir, lo que se encuentra entre las dos respuestas de la lógica binaria, lo que existe entre el 0 y el 1. Basándonos en el ejemplo anterior, ¿qué tanto si?, ¿qué tanto no?, ¿qué tan verdadera o falsa es una respuesta? (Gamut, 2002).

En cuanto a los grados de libertad, se refieren a los factores independientes que intervienen en un proceso. Éstos son una cantidad que permite introducir una corrección matemática en los cálculos estadísticos para sus limitaciones. Es un estimador del número de categorías independientes en un experimento estadístico, utilizadas para determinar el valor de la distribución y realizar una estimación de intervalo.

En la figura 5.4 se muestra la clasificación de los modelos matemáticos y se ejemplifican las diferencias entre la lógica binaria o bivalente y la lógica multivalente, de donde se origina la lógica borrosa. Se puede apreciar la explicación de lo que es la lógica o matemática binaria y la lógica o matemática multivalente, donde se muestra que esta última es la que está relacionada con la lógica borrosa por su manera de ver los resultados obtenidos desde una perspectiva no lineal.

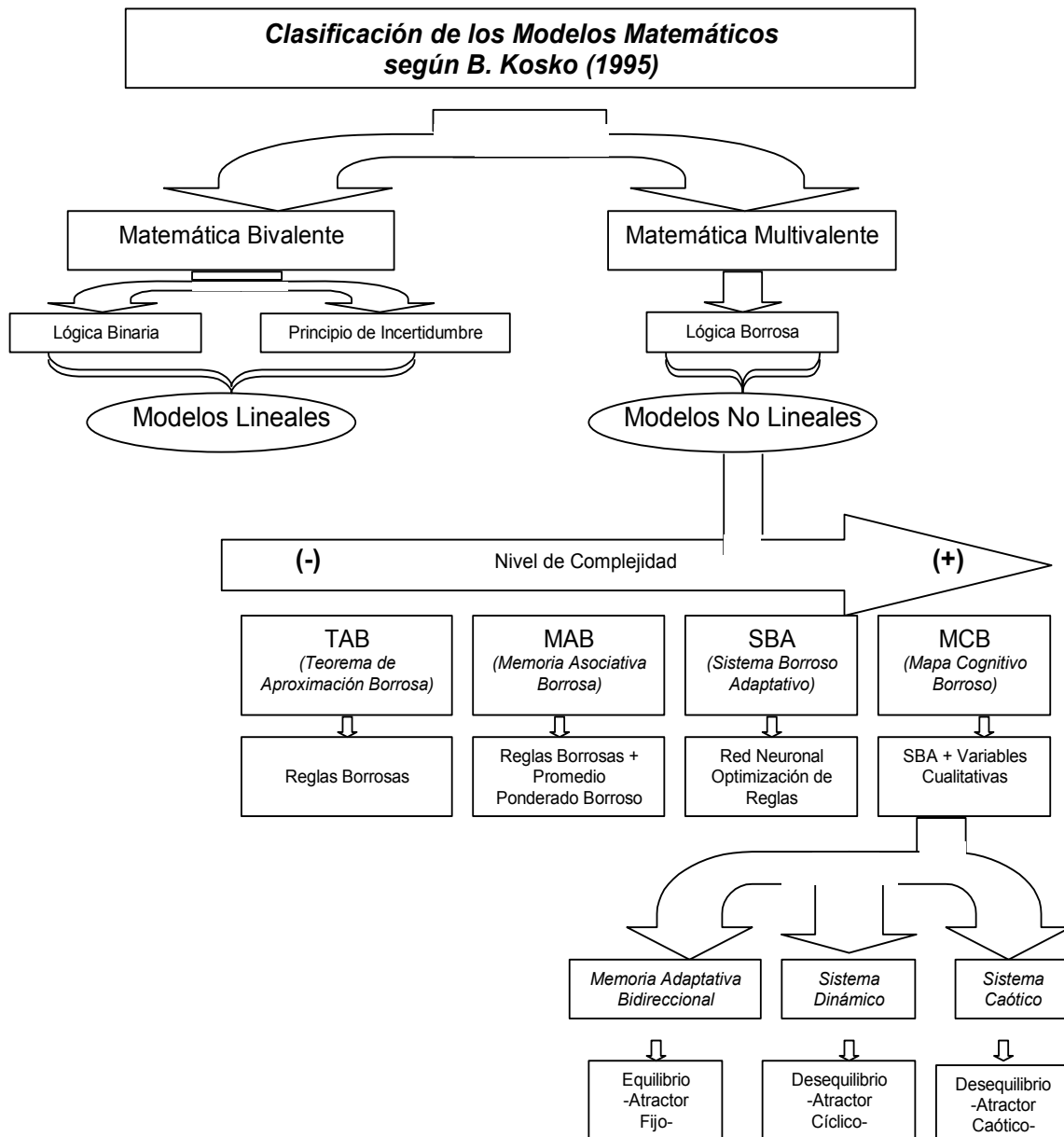


Figura 5.4 Clasificación de los modelos matemáticos. Fuente: B. Kosko (1995)

En el pensamiento humano no todo es binario y la lógica por lo tanto resulta imprecisa o vaga, por lo que se debe pasar a la lógica multivalente y llegar a un razonamiento con un “nivel de verdad” (Cortez, 2004).



5.1.5. Objetivos de la lógica borrosa

Uno de los objetivos de la lógica borrosa, según el Dr. José Ángel Olivas Varela en su documento “Lógica Borrosa y su Aplicaciones” (2001), es proporcionar las bases del razonamiento aproximado que utiliza premisas imprecisas como instrumento para formular el conocimiento. Otros objetivos se mencionan a continuación:

- Reflejar la realidad sin deformarla; la lógica borrosa se encuentra entre las matemáticas precisas, clásicas y lo impreciso real.
- Medir los fenómenos inmedibles y futuros desde un punto de vista matemático.
- Facilitar la solución de los problemas de la incertidumbre con respuestas medibles y más claras.
- Permitir el tratamiento de la subjetividad, desde percepciones basadas en el punto de vista de un sujeto, lo cual implica resultados borrosos hasta el nivel de incertidumbre, que indica que es imposible explicar exactamente o en forma precisa, algún concepto en particular.

En función a los objetivos mencionados, la metodología con borrosidad permite reflejar de una manera más exacta y real un problema, ya que se recurre a una combinación de ideas dadas por expertos, para así agrupar sus respuestas y llegar a una verdad específica conocido como “expertón” (Mismo que será explicado posteriormente) (Kaufmann, A. 1986).

5.2 Números reales y borrosos

Un número real es cualquier número racional o irracional. Estos números pueden expresarse en forma decimal mediante un número entero, un decimal exacto, un decimal periódico o un decimal con infinitas cifras no periódicas.



Los números racionales son aquellos que pueden expresarse como el resultado de dos números enteros, tal como $\frac{3}{4}$, 5, 0, $\frac{1}{2}$. También pueden describirse estos números como aquellos cuya representación decimal es eventualmente periódica, mientras que los irracionales tienen una expansión decimal no periódica.

Algunos ejemplos de números racionales e irracionales son:

- $\frac{1}{4} = 0.750000$ es racional puesto que es periódico a partir del tercer número.
- $\frac{5}{7} = 0.7142857142857142857$ es racional ya que tiene un período de seis números que se repiten.
- $(3\sqrt{7} + 1) / 2 = 1.456465591386194\dots$ es irracional ya que su expansión decimal no es periódica.

Tradicionalmente se han utilizado número exactos para mediciones, mientras que los números borrosos permiten una cuantificación de fenómenos más acorde con la estructura del pensamiento humano. Con la lógica borrosa se crean aproximaciones matemáticas para problemas vagos e imprecisos, convertibles en respuestas exactas. El adjetivo “borroso” significa una verdad no determinada, una incertidumbre (Zadeh, 1972).

Los números borrosos son parte de un subconjunto borroso referencial de los reales o enteros, que posee las propiedades de convexidad y normalidad.

- Convexidad: Cuando los valores de la función característica de pertenencia “no aumenta” a medida que se desplaza tanto a la izquierda como a la derecha del mayor valor de esta función, llamado máximo de presunción.
- Normalidad: Un subconjunto borroso es normal si posee por lo menos un elemento cuya función característica toma como valor la unidad (Gil Lafuente, 1998).



Ejemplo de convexidad en referencial de los enteros

	4	5	6	7	8	9	10	
$\tilde{A} =$	0	0.4	1	1	0.7	0.2	0	convexo
$\tilde{B} =$	0	0.2	1	0.8	0.9	0.3	0	No convexo

Tabla 5.3

Ejemplo de convexidad en referencial de los reales

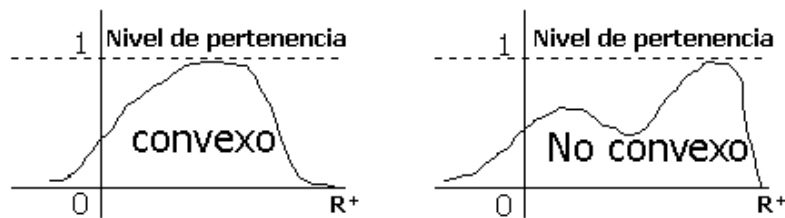


Figura 5.5

Ejemplo de normalidad en el referencial de los enteros

	4	5	6	7	8	9	10	
$\tilde{D} =$	0	0.4	0.2	1	0.7	0.2	0	normal
$\tilde{E} =$	0	0.6	0.8	0.9	0.3	0.1	0	No normal

Tabla 5.4

Ejemplo de convexidad en referencial de los reales. Parte II

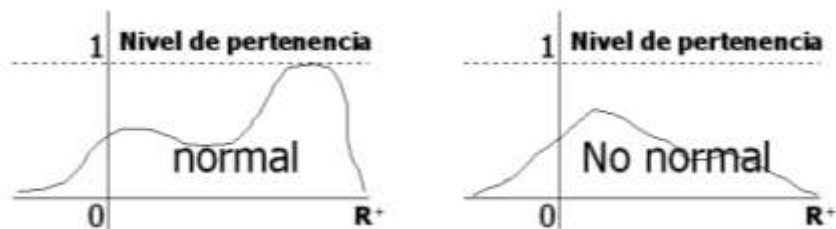


Figura 5.6



Ejemplo de números borrosos en el referencial de los enteros

	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
$G =$	0	0.4	0.7	1	0.8	0.5	0.3	0
$H =$	0	0.6	0.8	1	1	1	0.4	0

Tabla 5.5

Ejemplo de convexidad en referencial de los reales. Parte III

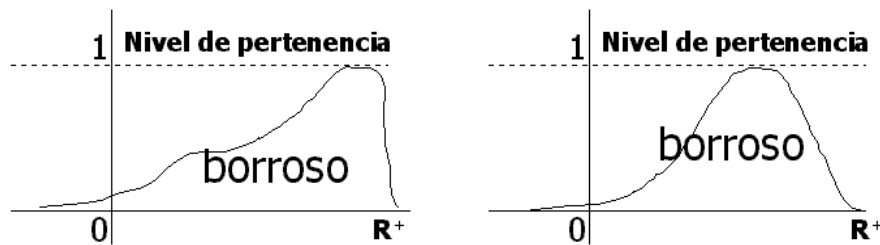


Figura 5.7

Los números borrosos son números imprecisos ya que son diferentes a las matemáticas formales clásicas. Un número borroso se encuentra entre dos respuestas verdaderas, pero con un grado diferente de certeza, y va ligado al pensamiento, razonamiento y juicio humano, por lo que está lleno de imprecisiones (Zadeh, 1972).

Algunos ejemplos de números borrosos:

- Si se considera un conjunto o grupo de objetos distintos entre sí se referencia

$$E = \{a, b, c, d, e, f\}$$

Este mismo ejemplo como un subconjunto borroso se referencia:

	a	b	c	d	e	f
$B =$	0.6	0	0.3	0.7	0.1	1

$\sim = \text{vigulilla}$

Tabla 5.6



- “ a ” pertenece a $\underline{\underline{B}}$ en cierto nivel estimado de 0.6
- “ f ” pertenece a $\underline{\underline{B}}$ en 1

Al igual que en la teoría clásica de conjuntos, en el campo borroso se recurre a operadores como la intersección (\cap), la unión (\cup) y la complementación (c).

5.2.1. Intervalos de confianza y operaciones con números borrosos

En R se le denomina segmento a un intervalo cerrado tanto a la izquierda como a la derecha. Así, el subconjunto de R :

$$A = (a_1, a_2) \quad a_1 \leq a_2, \quad a_1, a_2, \in R \quad (5.1)$$

es un segmento de R .

Si se supone ahora que la única información que se dispone en relación a una magnitud es que es mayor o igual a a_1 , y menor o igual a a_2 , se podrá decir que el segmento A es el “intervalo de confianza” relativo a la magnitud considerada.

Como ejemplo visual, se presentan algunas definiciones de los números borrosos presentando una aproximación de 4 y 6. Donde la raya fina indica lo “normal” para una persona y la punteada muestra lo que es “normal” para otra persona mostrando que existe una borrosidad en los números cuatro, cinco y seis.

Ejemplo de borrosidad

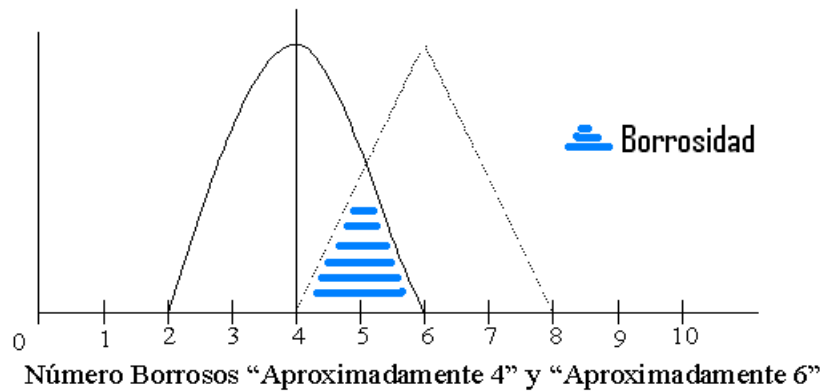


Figura 5.8

Utilizando la gráfica anterior se puede deducir que la persona 1 afirma que la cantidad de ejercicio que debe hacer una persona promedio durante una semana es entre 2 y 6 horas mientras que la persona 2 comenta que es entre 4 y 8 horas, por lo que se podría decir que hay borrosidad entre 4 y 6 horas.

Algunas operaciones elementales de los números borrosos en intervalos de confianza son las sumas, restas, multiplicaciones y divisiones, partiendo de la igualdad.

$$(a_1 = b_1) \text{ y } (a_2 = b_2) \Leftrightarrow [(a_1, a_2) = (b_1, b_2)] \quad (5.2)$$

- **Suma:** Para sumar los números borrosos se requiere sumar el extremo inferior de un intervalo con el inferior de otro y el extremo superior de un intervalo con el superior del otro.

$$[a_1, a_2] (+) [b_1, b_2] = [a_1 + b_1, a_2 + b_2]$$

Ejemplo:

$$[2, 4] (+) [-3, 6] = [2 + (-3), 4 + 6] = [-1, 10]$$



- Resta: Para restar los numero borrosos se hace un cruce de extremos explicado a continuación. Al extremo inferior del minuendo hay que restar el extremo superior del sustraendo y el extremo superior del minuendo el inferior del sustraendo.

$$[a_1, a_2] (-) [b_1, b_2] = [a_1 - b_2, a_2 - b_1]$$

Ejemplo:

$$[2, 4] (-) [-3, 6] = [2-6, 4-(-3)] = [-4, 7]$$

- Multiplicación: Para los números positivos se multiplica el extremo inferior de un intervalo con el extremo inferior del otro y el superior del intervalo con el superior del otro.

$$[a_1, a_2] (\bullet) [b_1, b_2] = [a_1 \bullet b_1, a_2 \bullet b_2]$$

Ejemplo:

$$[3, 4] (\bullet) [5, 8] = [3 \bullet 5, 4 \bullet 8] = [15, 32]$$

Para los números negativos puede ser necesario invertir (cruzar) los extremos para que se cumpla la condición general de que en el intervalo resultado queden todas las soluciones factibles:

$$[a_1, a_2] (\bullet) [b_1, b_2] =$$

$$[\text{Min } (a_1 \bullet b_1), (a_1 \bullet b_2), (a_2 \bullet b_1), (a_2 \bullet b_2), \text{Max } (a_1 \bullet b_1), (a_1 \bullet b_2), (a_2 \bullet b_1), (a_2 \bullet b_2)]$$

Ejemplo:

$$[-5, -1] (\bullet) [-2, 4] =$$

$$[\text{Min } (-5 \bullet -2), (-5 \bullet 4), (-1 \bullet -2), (-1 \bullet 4), \text{Max } (-5 \bullet -2), (-5 \bullet 4), (-1 \bullet -2), (-1 \bullet 4)] = [-20, 10]$$

- División: Para los números positivos se divide el extremo inferior de un intervalo con el extremo inferior del otro y el superior con el superior del otro.

$$[a_1, a_2] (:) [b_1, b_2] = [a_1/b_2, a_2/b_1]$$

Ejemplo:

$$[2, 5] (:) [3, 6] = [2/6, 5/3] = [1/3, 5/3]$$

Para los números negativos es necesario hacer todos los cocientes posibles con los extremos y escoger el resultado más pequeño como el inferior y el más grande con el superior:



$$[a_1, a_2] (:) [b_1, b_2] = [\text{Min}(a_1/b_1), (a_1/b_2), (a_2/b_1), (a_2/b_2), \text{Max}(a_1/b_1), (a_1/b_2), (a_2/b_1), (a_2/b_2)]$$

Ejemplo:

$$[4, 8] (\bullet) [-3, 5] = [\text{Min}(4/-3), (4/5), (8/-3), (8/5), \text{Max}(4/-3), (4/5), (8/-3), (8/5)] = [-8/3, 8/5]$$

5.3 Números borrosos triangulares y el método alfa-cortes

En el caso de los números borrosos triangulares, el valor máximo de presunción es único y la función característica de pertenencia es lineal tanto en el sentido del extremo inferior como en el extremo superior. Un número borroso triangular se puede graficar mediante un triángulo (se supone que se ha estimado el valor de la función característica de pertenencia de todos los valores del referencial) y puede ser representado en forma ternaria (a través de tres números) mediante la siguiente forma:



Y gráficamente.

Ejemplo de un número borroso triangular

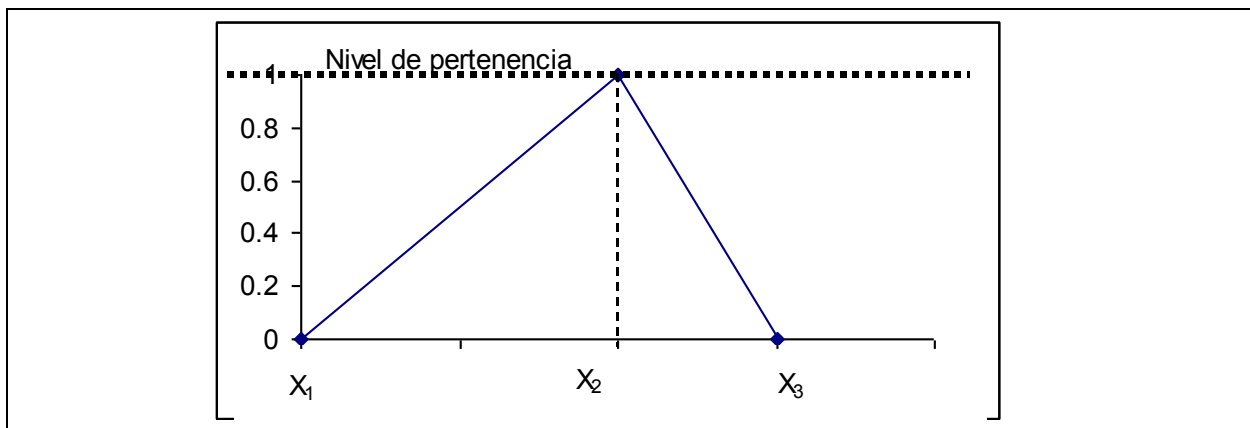


Figura 5.9



Sus propiedades son:

$\forall \alpha \in [0,1]:$

$$A_\alpha = [(a^{(2)} - a^{(1)})\alpha + a^{(1)}, -(a^{(3)} - a^{(2)})\alpha + a^{(3)}] \quad (5.3)$$

Un número borroso se halla formado por una secuencia finita o infinita de intervalos de confianza con las siguientes propiedades:

A) Se afecta cada intervalo de confianza con un valor de $\alpha \in [0,1]$, de tal manera que dos intervalos de confianza diferentes no puedan tener el mismo valor α . Este valor se llama “nivel de presunción”.

B) Se designa por $A\alpha = [a_1, a_2]$ el intervalo de confianza del nivel α .

Existe un intervalo y sólo uno que puede reducirse a un real único.

Un número borroso será representado por una mayúscula A con un símbolo \sim (tilde) debajo.

El intervalo de confianza del nivel α será llamado $A\alpha$ y lo denominaremos:

Representación gráfica de un intervalo de confianza Alfa-Cortes

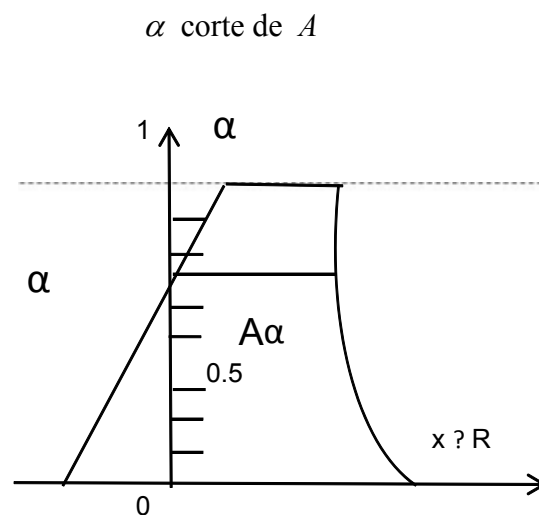


Figura 5.10



Un número borroso triangular, expresado en forma α -cortes, se determina encontrando la ecuación de la recta sobre la que pasan los dos puntos: $(.3, .5, .9) = (.3+2\alpha, .9-4\alpha)$

Esto lo podemos demostrar de acuerdo a la figura siguiente:

Comprobación de la expresión α -cortes para un número borroso triangular

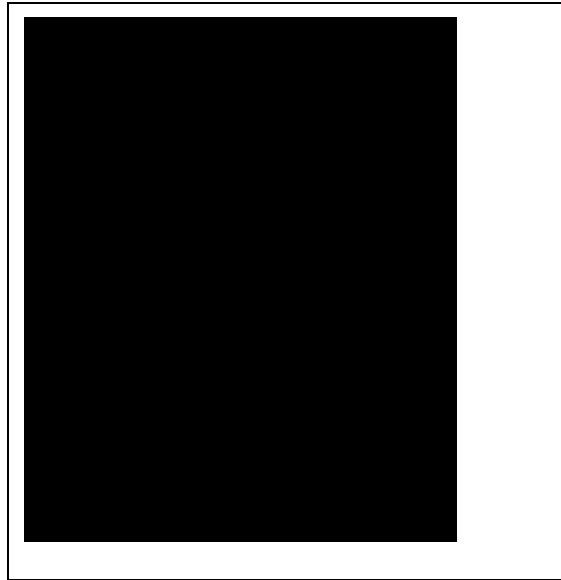


Figura 5.11

Para encontrar la representación de certeza de un N.B.T. se utiliza la ponderación de los extremos y máximo de presunción:

$$\tilde{A} = (.3 + (2 * .5) + .9) / 4 = 0.55 \quad (5.4)$$

También se puede realizar mediante:

$$\tilde{A}(\alpha = 0) + \tilde{A}(\alpha = 1)) / 2 = 0.55 \quad (5.5)$$

O bien, se puede tomar el punto medio del intervalo correspondiente a un nivel de 0.5

$$\tilde{A}(\alpha = 0.5) = (.4 + .7) / 2 = 0.55 \quad (5.6)$$

Cálculo del valor unitario Alfa-Cortes para un número borroso triangular.



Tabla 5.7

5.4 Principales aplicaciones de la lógica borrosa

La lógica borrosa se puede aplicar en muchas áreas o sectores diferentes para mejorar un proceso o una idea, tener una mejor opinión hacia un tema o bien, tener menor incertidumbre en situaciones tales como: el control de procesos, construcción, diseño, psicología, resolución de problemas, etc. Proporcionando un método formal para explicar un conocimiento de una manera entendible para el ser humano.

La lógica borrosa ha intentado inducir la forma de pensar del ser humano en la programación de computadores, buscando con ello el cuantificar descripciones imprecisas que se usan en este tipo de tecnología. Intentar convertir operaciones con posibilidades dicotómicas en operaciones con un nivel mayor de certidumbre, son entre otros, uno de los objetivos primordiales de esta metodología.

Algunos ejemplos en donde se utiliza este tipo de pensamiento borroso es en productos como lavadoras SIEMENS, en donde evalúan la carga y se ajusta por sí misma asignando la



temperatura del agua y tipo de ciclo de lavado. Otros ejemplos están en las televisiones SONY que ajustan automáticamente el brillo, tonalidades y contraste de color, y en los elevadores que no tienen que ir hasta el último piso para poder bajar, sino que puede irse hacia la dirección que se requiera de una manera más rápida.

5.4.1 Subconjuntos Borrosos

El origen de la teoría de subconjuntos borrosos se remonta a 1965 con la definición de “conjunto borroso” realizada por Lofti Zadeh, quien menciona que los subconjuntos borrosos son un paso hacia el acercamiento entre la precisión de las matemáticas clásicas y la sutil imprecisión real.

Kosko en el año 1995 menciona que sí es posible concebir el pensamiento como un subconjunto borroso y no como un lenguaje de caracteres, ya que la borrosidad reconoce un grado de pertenencia para cada elemento. Esto es, un número real entre 0 y 1, lo cual resulta más simple y mucho más cercano a la manera hábil de pensar del hombre, al rehabilitar el subjetivismo y la imprecisión.

Los conjuntos borrosos representan el conocimiento humano describiendo objetos o situaciones en términos imprecisos. Así como el conocimiento humano tiene razonamiento, con esta teoría, las observaciones tienen más de dos estados lógicos (Varela, 2001).

Los subconjuntos borrosos son parte de las matemáticas adaptadas en el tratamiento subjetivo, como es lo incierto. Permite definir casos, problemas, fenómenos, de una manera más clara reuniendo opiniones subjetivas de expertos (Cortez, 2004).

Kaufmann y Gil-Aluja (citado por Gil Lafuente, 1998) mencionan que la teoría de los subconjuntos borrosos es una parte de las matemáticas que se halla perfectamente adaptada al tratamiento tanto de lo subjetivo como de lo incierto. Es un intento de recoger un fenómeno tal cual se presenta en la vida real y realizar su tratamiento sin intentar reformarlo para hacerlo preciso y cierto.



Una extensión de los subconjuntos borrosos son “los expertones” cuya idea y desarrollo se debe a Kaufmann. Este permite ver la opinión de varios expertos respecto a un tema, con libertad de proporcionar su decisión en intervalos de confianza.

En este sentido, un ejemplo sería cuestionar a un experto cuál cree que será la incidencia de inflación en el tipo de cambio, contestando “0” si cree que no afecta en lo absoluto y “1” si afecta mucho.

- Con el ejemplo anterior se puede observar que el experto no se tiene que basar en dos respuestas (cero o uno), sino que puede utilizar los rangos intermedios de dichas respuestas para otorgar un resultado más específico. Por lo tanto si se entrevista a más expertos y se reúne su información en alguna forma, se puede llegar a un resultado más exacto.

Otro ejemplo de subconjuntos borrosos es catalogar a las personas “jóvenes”, ya que no se puede explicar simplemente con un: “sí es joven” que sería el número uno, o “no es joven” que se expresaría como el número cero. Cada quien tiene ideas diferentes de lo que es un joven y se escoge entre los siguientes números para expresar la respuesta que se cree correcta.

- Un recién nacido entraría en la función de pertenencia en un “cero” igual que una persona de 90 años se acercaría a la función “uno” ya que no se acerca al término de joven.
- Para definir si es joven una persona entre 15 y 45 años de edad, se tendrían percepciones diferentes.
- El conjunto de personas jóvenes que forma el referencial, es el subconjunto borroso (SB). El grado o nivel de juventud que se asigna a cada persona del referencial será subjetivo.

5.4.2 Construcción de un Expertón

Un expertón es el resultado de una agrupación de ideas de expertos basadas en un tema que tenga borrosidad, incertidumbre, o bien, muchas posibles respuestas dependiendo de cada persona. Cada experto tiene una opinión y cada una de éstas son respuestas válidas basadas en sus experiencias y estudios, mas no todos creen lo mismo, ya que hay cierta subjetividad en sus respuestas por lo que al agruparlas siguiendo cierta metodología, se podrá llegar a una respuesta precisa.

Para obtener una respuesta concisa de opiniones borrosas se requiere combinar esas opiniones de varios “expertos” encuestados o interrogados y llegar mediante un modelo basado en la lógica borrosa a una respuesta más exacta.

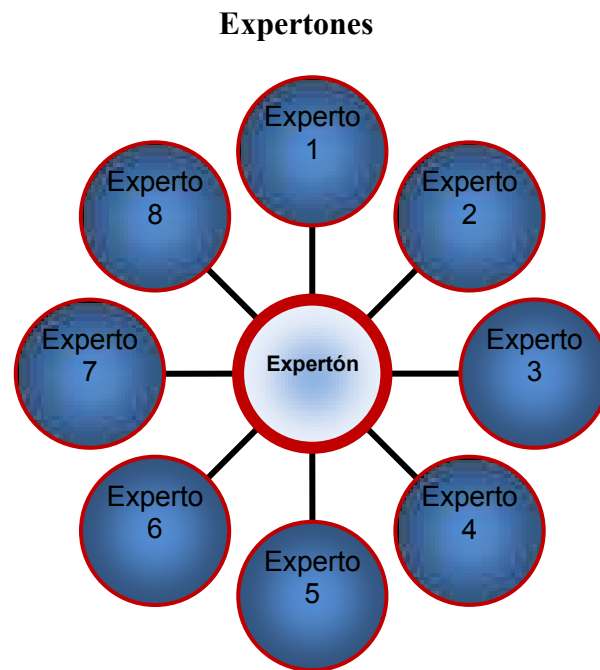


Figura 5.12

El expertón reúne el conocimiento de todos los expertos para así comenzar a resolver temas específicos sobre los que ellos tienen un amplio grado de experiencia, juicio,



comprensión y dominio, pero quizá diferentes opiniones, esto con el fin de aclarar cuestiones en las que se tiene un alto nivel de subjetividad.

Una respuesta basada en el conjunto de los conocimientos de varios expertos en un tema estudiado es denominado **expertón**. Un ejemplo para describir como se construye un expertón sería el siguiente:

Se buscan expertos en el área de mercado de divisas; éstos son encuestados sobre las variables que en su opinión inciden en la determinación del tipo de cambio y se obtiene las siguientes variables:

- PIB México y USA
- Tasa de desempleo
- Tasas de interés
- Riesgo País
- Inflación
- Balanza Comercial

Se inicia el proceso para resolver la borrosidad, calculando mediante pruebas estadísticas la relación que tienen las variables anteriores con el tipo de cambio FIX del peso, es decir, en el tipo de cambio peso-dólar diario.

Tomaremos tres de ellas a efecto de ejemplificar este proceso:

$a = \text{tasas de interés externas}$

$b = \text{Inflación}$

$c = \text{riesgo país}$

Mismas que se referencian como:



$$E = \{a, b, c\}$$

La opinión de cinco expertos sobre la importancia de las variables a, b, y c, del fenómeno “equilibrio del tipo de cambio”, se expresa a través de números borrosos como se muestra en la tabla 5.8.

Los mismos expertos califican conforme a su intuición el nivel de incidencia de cada una de las variables sobre el tipo de cambio para posteriormente hacer una matriz de resultados.

Explicación de una matriz de resultados

Expertos	Variable A	Variable B	Variable C
1	0.3	0.6	0.2
2	0.7	0.4	0.9
3	0.1	0.1	0.4
4	0.4	0.6	0.8
5	0.2	0.4	0.6



Grado de incidencia que es asignado a cada variable entre el 0 y 1

Tabla 5.8

En la tabla se muestra lo que cada experto cree que incidirán las variables, individualmente, en el tipo de cambio en un período específico en el futuro. Los valores que muestran son números entre el 0 y el 1, siendo el uno el que más incide y el cero el que menos incide en el tipo de cambio. Con estos pasos se inicia el método que habrá de seguirse para llegar a un expertón.

Tipos de encuestas para medición de impacto en las variables

Un tipo de medición que se puede utilizar para responder, en este caso, al grado en que cada variable impacta al tipo de cambio es el de los valores de incidencia.

Valores de incidencia

0: sin incidencia
0.1: prácticamente sin incidencia
0.2: casi sin incidencia
0.3: muy débil incidencia
0.4: débil incidencia
0.5: mediana incidencia
0.6: incidencia sensible
0.7: bastante incidencia
0.8: fuerte incidencia
0.9: muy fuerte incidencia.
1: la mayor incidencia

Figura 5.13

Aunque también existen otras opciones, dependiendo de las respuestas y temas que se desean tratar. Por ejemplo, para resolver entre verdadero y falso se puede realizar una tabla como la siguiente:

Grados de verdad/falsedad

0 :	es falso
0.1:	prácticamente falso
0.2:	casi falso
0.3:	bastante falso
0.4:	más falso que verdadero
0.5:	ni verdadero ni falso
0.6:	más verdadero que falso
0.7:	bastante verdadero
0.8:	casi verdadero
0.9:	prácticamente verdadero
1.0:	verdadero

Figura 5.14



En las tablas anteriores se puede identificar que las respuestas pueden indicar el nivel de incidencia que se tiene para cada variable, contra el tipo de cambio; o también se puede establecer una respuesta con un nivel de verdad de una proposición.

Finalmente, usando estos resultados en matrices y formulando métodos, como los que se explican a continuación, se llegará al cálculo del “expertón”, mismo que indicará la respuesta final, arrojando el grado de impacto que, conjuntando todas las opiniones, tienen las variables en cuestión, sobre el tipo de cambio peso-dólar.

Procedimiento para la construcción de un expertón

El desarrollo del modelo de gestión de cobertura a través de la lógica borrosa y la teoría de los efectos olvidados, se formula considerando las siguientes etapas:

- Etapa 1: Insumo
- Etapa 2: Proceso
- Etapa 3: Acción/Evaluación
- Etapa 4: Resultados

En este momento de nuestra investigación, no hemos abordado aún un análisis y explicación de la teoría de los efectos olvidados, pues consideramos congruente llegar a la construcción de un expertón, para de ahí iniciar con los procedimientos matriciales de esta teoría, y así poder obtener la ecuación de cobertura óptima para una posición de riesgo de tipo de cambio, denominada “Fuzzy Hedge”.



Etapla 1. Insumo

Paso 1. Crear un perfil de expertos

Se requiere determinar un perfil de personas que muestren las características de los expertos. Estas personas son necesarias para comenzar el proceso de investigación, definiendo las variables necesarias que se toman en cuenta en el proyecto.

Paso 2. Selección de expertos para la identificación de variables

Seleccionar a dos expertos con el perfil anteriormente determinado, que cubran las necesidades de este proyecto de investigación.

Paso 3. Identificación de variables

Encuestar a los dos expertos en conjunto y determinar, en su misma opinión, cuáles son para ellos las principales variables que creen que afecten el comportamiento y la evolución del tipo de cambio peso-dólar de equilibrio.

Paso 4. Validación de variables

Al tener las variables definidas por los dos expertos, se utilizan pruebas estadísticas de correlación para la validación de las mismas. Esto se realiza para corroborar que las variables seleccionadas se puedan relacionar entre sí y por lo tanto, puedan ser utilizadas como parte del modelo.

Etapla 2. Proceso

Paso 1. Diseño y construcción de encuestas

Se formulan dos encuestas, una de impacto y otra de tendencia.

- a) La encuesta de impacto se refiere a la encuesta donde los expertos seleccionados opinan su nivel de incidencia en cuanto al tema tratado.
- b) La encuesta de tendencia es en la que un experto alterno indica el comportamiento esperado de las variables, en un periodo determinado dentro de la investigación.



Se deben determinar dentro de la encuesta los rangos que se desean medir. En este ejemplo se usarán los grados de incidencia mostrados en la figura 5.13.

Paso 2. Alcance temporal de la investigación

Se decide la dimensión del tiempo que se requiere para la realización de la investigación, considerando todos los factores para la toma de decisión del período en el que ésta habrá de realizarse.

Paso 3. Selección de expertos

Determinar la cantidad de expertos necesarios para llevar a cabo la investigación y encontrarlos.

Paso 4. Aplicación de encuestas

- a) Se aplica la encuesta de impacto a los expertos seleccionados, los cuales contestarán —con base en sus conocimientos— el grado de incidencia, dependiendo de las circunstancias actuales.

Ejemplo:

Si se escogen los grados de incidencia del 0 al 1, siendo el uno el que más incide en el tema tratado y un experto cree que la variable “a” afecta considerablemente al tipo de cambio, el nivel de incidencia será cercano al 1, y si piensa lo contrario contestará un número cercano al 0.



Ejemplo de resultados en grados de incidencia

Expertos	Variable A	Variable B	Variable C
1	0.3	0.6	0.2
2	0.7	0.4	0.9
3	0.1	0.1	0.4
4	0.4	0.6	0.8
5	0.2	0.4	0.6

Tabla 5.9

- b) Encuesta de Tendencia. Se cuestiona a dos expertos en conjunto, estos deben contestar la manera en la que ven el movimiento de las variables estudiadas, siendo los posibles resultados los siguientes:

Ejemplo de posibles resultados para la encuesta de tendencia

VALORES	
0.00	Muy Negativo
0.25	Negativo
0.50	Estable
0.75	Positivo
1.00	Muy Positivo

Tabla 5.10

Paso 5. Análisis y procedimiento matricial de la encuesta de impacto

En el análisis y el procedimiento se facilita la comprensión del modelo considerando cada encuesta con sus respectivas respuestas.

A continuación se muestran cuatro procedimientos para obtener el expertón.



Procedimiento 1. “Conjunto de resultados de encuesta”.

Para el análisis de la encuesta de impacto se forma una matriz según muestra la tabla 5.8, la cual contiene todos los expertos entrevistados y las diferentes variables a estudiar con sus respectivos resultados. Esta matriz se realiza para cada plazo en el que se aplicaron las encuestas. Es decir, si se estudiaron tres trimestres, se aplican tres encuestas y por lo tanto se obtienen tres matrices.

Procedimiento 2. “Repetición de niveles de incidencia”.

Se crea un matriz mostrando las veces en que los expertos asignaron el mismo nivel de incidencia a cada una de las variables. Usando la tabla 5.9 como referencia, se puede observar que para cada variable, contestaron la siguiente cantidad de veces el mismo grado de incidencia:

Ejemplo de repeticiones del nivel de incidencia

Incidencia	Variable A	Variable B	Variable C
0			
0.1	1	1	
0.2	1		1
0.3	1		
0.4	1	2	1
0.5			
0.6		2	1
0.7	1		
0.8			1
0.9			1
1			
Suma	5	5	5

1 experto contestó 0.1 como el grado de incidencia para la variable “a”

2 expertos contestaron 0.4 como el grado de incidencia para la variable “b”

Tabla 5.11



Si se suma el número de veces en los que se obtuvo respuesta sobre el grado de incidencia para cada variable se llega a la cantidad de cinco expertos encuestados.

Procedimiento 3. “Posibilidad de ocurrencia”.

En este paso se divide el número de veces obtenido en el paso anterior, entre la cantidad de expertos entrevistados; esto con el fin de obtener el porcentaje que tiene ese grado de incidencia en el tema que se está tratando. La suma de cada columna es decir, de cada variable, debe arrojar “uno” que indica un 100%.

Utilizando como ejemplo la misma tabla 5.9, se muestra en la siguiente tabla 5.12 la división de cada celda entre la cantidad de expertos para que cada variable tenga una suma de “uno”.

Ejemplo de probabilidades en el nivel de incidencia

Incidencia	Variable A	Variable B	Variable C
0			
0.1	.20	.20	
0.2	.20		.20
0.3	.20		
0.4	.20	.40	.20
0.5			
0.6		.40	.20
0.7	.20		
0.8			.20
0.9			.20
1			
Suma	1	1	1

1 que indica repetición de incidencia dividido entre 5 expertos = .20

2 que indica repetición de incidencia entre 5 expertos = .40

Tabla 5.12




Procedimiento 4. “Probabilidad Complementaria”.

Se forma una matriz complementaria donde se suma cada celda de abajo hacia arriba con los resultados del paso anterior para cada variable. Se repite el proceso con cada columna, para obtener un solo resultado por variable.

Al sumar de abajo hacia arriba se forman los números a la inversa, representando el porcentaje de 0% en el grado de incidencia “uno”, y 100% en el grado de incidencia “cero”, por lo que éste no se toma en cuenta para la suma. Este último, por ser el 100% afecta erróneamente en el proceso, ya que lo que se busca es darle el peso adecuado a cada una de las variables.

Ejemplo de probabilidades complementarias en el nivel de incidencia

incidencia	A	B	C
0			
0.1	.20	.20	
0.2	.20		.20
0.3	.20		
0.4	.20	.40	.20
0.5			
0.6		.40	.20
0.7	.20		
0.8			.20
0.9			.20
1			



incidencia	A	B	C
0	1	1	1
0.1	1	1	1
0.2	.80	.80	1
0.3	.60	.80	.80
0.4	.40	.80	.80
0.5	.20	.40	.60
0.6	.20	0	.40
0.7	.20	0	.40
0.8	0	0	.40
0.9	0	0	.20
1	0	0	0
Suma/10	0.34	0.42	0.48

Tabla 5.13



Al tener la suma de cada columna, se divide cada uno de los resultados de las variables entre 10 niveles de incidencia, como se muestra en la tabla 5.12, lo cual muestra el peso para cada una de las incidencias del 0.1 al 1.

De la variable “a”: valor de 0.34

De la variable “b”: valor de 0.42

De la variable “c”: valor de 0.48

Con base en el criterio del cliente y de las personas que llevaron a cabo la investigación y considerando los resultados anteriores, se deciden las variables que se van a utilizar para el modelo de cada una de las encuestas. Esta decisión se lleva a cabo para considerar aquellas variables que tienen mayor incidencia en el tema tratado. Es decir, con las respuestas del ejemplo anterior, se podría, a manera de ejemplo, escoger las variables que obtuvieron resultados mayores o iguales a 0.30, lo cual, en este caso, indica que todas ellas entran en ese rango.

Construcción de un expertón a partir de números borrosos triangulares

En el caso de que se le pida a un experto contestar la encuesta de impacto con base en una triplete de confianza, en la que es posible responder con un mínimo, un máximo y un rango conocido como más confiable entre la escala definida entre cero y uno, el procedimiento se realiza de la misma manera, sólo que el resultado se obtendrá en forma de un número borroso triangular, y podríamos obtener los siguientes resultados.

De la variable “a”: valor de: (0.34, 0.64, 0.94)

De la variable “b”: valor de: (0.42, 0.62, 0.82)

De la variable “c”: valor de: (0.48, 0.58, 0.68)



De ser este el caso, utilizaremos el sistema alfa-cortes para poder convertir un número borroso triangular en un solo número que explique plenamente la opinión del experto sobre el valor que se le desea asignar a la variable en cuestión:

Conversión de un número borroso triangular variable “a”

Cálculo del alfa-cortes			
N.B.T. (.34, .64, .84)			
α	$.34 + .3\alpha$	$.84 - .2\alpha$	Punto medio del intervalo
0	0.34	0.84	0.590
0.1	0.37	0.82	0.595
0.2	0.40	0.8	0.600
0.3	0.43	0.78	0.605
0.4	0.46	0.76	0.610
0.5	0.49	0.74	0.615
0.6	0.52	0.72	0.620
0.7	0.55	0.7	0.625
0.8	0.58	0.68	0.630
0.9	0.61	0.66	0.635
1	0.64	0.64	0.640

Tabla 5.14

Para encontrar la representación de certeza de un N.B.T. se utiliza la ponderación de los extremos y máximo de presunción:

$$\tilde{A} = (.34 + (2 * .64) + .84) / 4 = 0.615 \quad (5.7)$$

También se puede realizar mediante:

$$\tilde{A}(\alpha = 0) + \tilde{A}(\alpha = 1)) / 2 = (.59 + .64) / 2 = .615 \quad (5.8)$$

O bien, se puede tomar el punto medio del intervalo correspondiente a un nivel de 0.5

$$\tilde{A}(\alpha = 0.5) = (.49 + .74) / 2 = 0.615 \quad (5.9)$$



Este mismo procedimiento lo podemos realizar para las variables “b” y “c”.

5.5 La Teoría de los Efectos Olvidados

No hace más de una década (Gil Lafuente, 1998), los profesores Kaufmann y Gil Aluja elaboraron una gama de modelos que permiten un acercamiento al objetivo de globalizar las incidencias directas e indirectas existentes entre un grupo de causas y un efecto o un grupo de ellos. Uno de estos modelos es la llamada teoría de los efectos olvidados, cuyo tratamiento pone de relieve un gran número de mecanismos que resultarían muy difíciles de descubrir a través de la mera intuición o experiencia.

Las variables macroeconómicas de una nación se ven afectadas por un elevado número de interacciones que proceden tanto del propio ámbito económico como del entorno social, cultural, político, etc. Como resultado de ello, se producen modificaciones en el marco en el que tales variables se desarrollan, buscando obtener una eficaz implementación de la política monetaria de un país.

A medida que los sistemas financieros se van desarrollando y tiene lugar un proceso de agrupación de las economías de los distintos países, formando un gran mercado financiero internacional, surge la necesidad de estudiar con rigor la intensidad de la incidencia de determinados elementos del entorno sobre las principales variables macroeconómicas, como lo es el tipo de cambio. Cada vez resulta más importante conocer el alcance de las variables que inciden en el tipo de cambio, procurando poner de manifiesto las consecuencias que estas variables producen sobre el comportamiento del precio de la divisa de un país.

El problema que existe en la determinación del impacto de ciertas variables sobre una en particular, es que la mayoría de las veces las relaciones de causalidad no siempre terminan en el binomio causa-efecto directo, sino que en muchos casos un efecto es a la vez causa de otro efecto.

Es así que la red de interconexiones puede llegar a ser tan densa que la mente humana, por sí sola, resulta incapaz de poder abarcarla en su totalidad. Estudios en este tema han intentado hallar algunos procedimientos que permitieran evaluar las incidencias acumuladas sobre determinados elementos, considerados fundamentales en el análisis financiero y el desempeño de las variables involucradas.

De esta manera, resulta más importante para los agentes económicos no sólo obtener la red de interconexiones que vincula cualquier cambio del entorno de las variables económicas, sean de la naturaleza que sean, con los fenómenos financieros que en ella se producen, sino estimar la intensidad de las repercusiones que provocan estos movimientos externos, para poder pronosticar, con cierto nivel de certeza, el comportamiento de una variable macro, como es el caso del tipo de cambio. Además, el lograr lo anterior representa un valioso elemento para la toma de decisiones, ya que el conocer aquellas relaciones de causalidad que normalmente pueden ser olvidadas por los expertos y que, en definitiva, juegan a veces un papel importante en los mecanismos que determinan el equilibrio del tipo de cambio, es de gran valor para poder llevar a cabo una administración de riesgos efectiva.

Estas relaciones de causalidad se pueden obtener mediante los llamados efectos olvidados, que son una consecuencia de aquellas relaciones implícitas, pero no evidentes, entre elementos situados fuera de los límites de influencia directa de la variable “efecto” (tipo de cambio, tasa de interés, inflación, etc.).

5.5.1 La determinación de los efectos olvidados

En la utilización de una matriz borrosa, \underline{M} la valuación de un par:

$$(X_i, X_j) \in R \subset A * B \quad (5.10)$$

En donde A y B son referenciales dados que en lugar de tomar un valor entre 0 y 1 pueden tomar un valor entre 0 y 1, expresado de la siguiente manera:

$$V(X_i, X_j) \in \underline{M} \quad v(x_i, x_j) \in (0,1) \quad (5.11)$$



En el supuesto de considerar solamente la incidencia entre un grupo de causas que a la vez son efectos unos con otros, vamos a realizar operaciones con la misma matriz borrosa.

Tal es el caso de las variables que influyen en el tipo de cambio, las cuales inciden en éste, tanto como entre ellas mismas. Por ser aspectos de índole microeconómica y macroeconómica, la relación causa efecto se torna muy dinámica, de tal manera que se imposibilita determinar cuáles variables podrían ser consideradas como causas y cuáles como efectos.

Veamos un ejemplo con la matriz de variables domésticas que en opinión de los expertos inciden en el comportamiento del tipo de cambio peso-dólar. (Se utilizará este ejercicio con un número reducido de variables a fin de representar el tratamiento que se le dará a las variables durante este proyecto de investigación).

Ejemplo con la matriz de variables domésticas

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		R E S E R V A S	S U B A S T A S U S D	C E T E S 2 8	I P C	I P C S U B Y A C E N T E	B A L A N Z A C O M E R C I A L	I P C B M V	F U T U R O S M X P	M E R C A D O D E B O N O S	T A S A D E S E M P L E O	P I B	T I C P E S O /
1	RESERVAS	1	0.2	0.9	0.8	0.1	0.5	0.1	0.5	0.8	0.2	0.3	0.6
2	SUBASTAS USD	0	1	0.3	0.9	0.8	0.6	0.5	0.7	0.6	0.8	0.5	1
3	CETES 28	0.1	0.4	1	0.8	0.1	0.1	0.3	0.2	1	0.2	0	0.1
4	IPC	0	0.6	0.1	1	0.4	0.2	0.1	0.1	0.2	0	0	0.4
5	IPC SUBYACENTE	0	1	0.3	0.8	1	1	0.8	0.3	0.5	0.2	0.2	0.4
6	BALANZA COMERCIAL	0.2	0.3	0.4	0.6	0.5	1	1	1	0.8	1	1	1
7	IPC BMV	0.3	0.2	0.2	0.1	0	0.3	1	0.2	0.8	0.4	0.3	0.8
8	FUTUROS MXP	0.2	0	0.1	0	0	0.2	1	1	0.9	1	0	0.6
9	MERCADO DE BONOS	0.2	1	0.3	1	0.3	0.3	0.5	0	1	0.3	0.1	0
10	TASA DE DESEMPLEO	0.1	0.8	0.2	0.3	0	0	0.8	0.6	0.2	1	0.2	0.4
11	PIB	0	0.3	0	0.1	0	0.2	0.3	0.2	0.3	0.3	1	0.3
12	TIC PESO / USD	0	0.8	0.1	0	0.1	1	0.6	0.5	0	0.2	0.1	1

Tabla 5.15



En la tabla 5.15 se presentan las valuaciones de las incidencias proporcionadas por los expertos. Se observa que las reservas (1) tienen una influencia sobre el mercado de bonos domésticos de 0.8; esto constituye un factor importante para el mercado de bonos pero no es el único. Podemos ver que los CETES a 28 días (3) y los futuros del peso (8) tienen la incidencia de mayor importancia (1) sobre el mercado de bonos.

En la figura anterior, los expertos han dado sus valuaciones para las incidencias directas; tendremos entonces que calcular los efectos de segundo orden de la siguiente manera:

$$\mathfrak{M}_{(2)} = \mathfrak{M}_{(1)} \circ \mathfrak{M}_{(1)} \quad (5.11)$$

Si una matriz \mathfrak{M} es **reflexiva**, (es decir, que su diagonal se halla formada por 1) las valuaciones $\mathfrak{M} * \mathfrak{M}$ son siempre más grandes o iguales a las de \mathfrak{M} es decir:

$$\mathfrak{M} \subset \mathfrak{M} \circ \mathfrak{M} \quad (5.12)$$

Y por ende, podemos realizar:

$$\mathfrak{M} \circ \mathfrak{M} - \mathfrak{M} \quad (5.13)$$

Para con ello eliminar los efectos de primer orden e identificar exclusivamente los de segundo orden o efectos olvidados.

Se calcula primero el cuadrado de la matriz de referencia de las opiniones de los expertos:



M al cuadrado

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		R E S E R V A S	S U B A S T A S U S D	C E T E S 2 8	I P C	I P C S U B Y A C E N T E	B A L A N Z A C O M E R C I A L	I P C B M V	F U T U R O S M X P	M E R C A D O D E B O N O S	T A S A D E S E M P L E O	P I B	T I C P E S O / U S D
1	RESERVAS	1	0.8	0.9	0.8	0.5	0.6	0.6	0.5	0.9	0.5	0.5	0.6
2	SUBASTAS USD	0.3	1	0.4	0.9	0.8	1	0.8	0.7	0.7	0.8	0.6	1
3	CETES 28	0.3	1	1	1	0.4	0.4	0.5	0.4	1	0.4	0.4	0.4
4	IPC	0.2	0.6	0.3	1	0.6	0.6	0.5	0.6	0.6	0.6	0.5	0.6
5	IPC SUBYACENTE	0.3	1	0.4	0.9	1	1	1	1	0.8	1	1	1
6	BALANZA COMERCIAL	0.3	0.8	0.4	0.8	0.5	1	1	1	0.9	1	1	1
7	IPC BMV	0.3	0.8	0.3	0.8	0.3	0.8	1	0.5	0.8	0.4	0.3	0.8
8	FUTUROS MXP	0.3	0.9	0.3	0.9	0.3	0.6	1	1	0.9	1	0.3	0.8
9	MERCADO DE BONOS	0.3	1	0.3	1	0.8	0.6	0.5	0.7	1	0.8	0.5	1
10	TASA DE DESEMPLEO	0.3	0.8	0.3	0.8	0.8	0.6	0.8	0.7	0.8	1	0.5	0.8
11	PIB	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	1	0.3
12	TIC PESO / USD	0.3	0.8	0.4	0.8	0.8	1	1	1	0.8	1	1	1

Tabla 5.16

Se va a calcular ahora:

$$\mathfrak{M}'_{(2)} = \mathfrak{M}_{(2)} - \mathfrak{M}_{(1)} \quad (5.14)$$

Para que aparezcan únicamente los efectos de segunda generación:



M2 menos M1

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		R E S E R V A S	S U B A S T A S U S D	C E T E S 2 8	I P C	S U B Y A C E N T E	B A L A N Z A C O M E R C I A L	I P C B M V	F U T U R O S M X P	M E R C A D O D E B O N O S	T A S A D E D E S E M P L E O	P I B	T I C P E S O / U S D
1	RESERVAS	0	0.6	0	0	0.4	0.1	0.5	0	0.1	0.3	0.2	0
2	SUBASTAS USD	0.3	0	0.1	0	0	0.4	0.3	0	0.1	0	0.1	0
3	CETES 28	0.2	0.6	0	0.2	0.3	0.3	0.2	0.2	0	0.2	0.4	0.3
4	IPC	0.2	0	0.2	0	0.2	0.4	0.4	0.5	0.4	0.6	0.5	0.2
5	IPC SUBYACENTE	0.3	0	0.1	0.1	0	0	0.2	0.7	0.3	0.8	0.8	0.6
6	BALANZA COMERCIAL	0.1	0.5	0	0.2	0	0	0	0	0.1	0	0	0
7	IPC BMV	0	0.6	0.1	0.7	0.3	0.5	0	0.3	0	0	0	0
8	FUTUROS MXP	0.1	0.9	0.2	0.9	0.3	0.4	0	0	0	0	0.3	0.2
9	MERCADO DE BONOS	0.1	0	0	0	0.5	0.3	0	0.7	0	0.5	0.4	1
10	TASA DE DESEMPEÑO	0.2	0	0.1	0.5	0.8	0.6	0	0.1	0.6	0	0.3	0.4
11	PIB	0.3	0	0.3	0.2	0.3	0.1	0	0.1	0	0	0	0
12	TIC PESO / USD	0.3	0	0.3	0.8	0.7	0	0.4	0.5	0.8	0.8	0.9	0

Tabla 5.17

Ahora analizamos los efectos de segunda generación u **efectos olvidados** por los expertos y encontramos que:

- (9 \longrightarrow 12) El mercado de bonos ejerce gran influencia sobre el tipo de cambio,
- (5 \longrightarrow 12) La inflación subyacente ejerce una influencia importante sobre el tipo de cambio.

Si observamos con detalle la figura 5.3 podemos observar que los expertos habían valuado el grado de incidencia de la inflación subyacente en 0.4 *versus* el tipo de cambio, lo que viene representando una incidencia débil; más aún, en la valuación original, los expertos habían valuado el grado de incidencia de los bonos como nulo, cuando a través de los efectos olvidados o de segunda generación podemos apreciar que la incidencia de éstos sobre el tipo de cambio es la mayor.



A partir de este ejemplo podemos concluir que una vez que hayamos determinado los efectos que el experto tenía olvidados, podemos asignarles un peso específico que nos permita establecer una posición de cobertura de tipo de cambio, para con ello evaluar su eficacia y así tratar de validar nuestra hipótesis de investigación.

Paso 5. Análisis y procedimiento matricial de la encuesta de impacto:
Continuación.

b) Encuesta de Tendencia

Se cuestiona a un par de expertos alternos, que en conjunto deben contestar la manera en que estiman el movimiento de las variables estudiadas, siendo los posibles resultados los siguientes:

Ejemplo de posibles resultados para la encuesta de tendencia

VALORES	
0.00	Muy Negativo
0.25	Negativo
0.50	Estable
0.75	Positivo
1.00	Muy Positivo

Tabla 5.18

Cada uno de estos resultados de tendencia tiene un valor específico que da un resultado exacto para tomar la decisión final en la ecuación de cobertura que se pretende construir.

Por ejemplo: Se cuestiona al par de expertos sobre cómo esperan los movimientos de las variables estudiadas y responden lo siguiente:



Ejemplo de resultados para la encuesta de tendencia

Experto	A	B	C
1	Negativo	Positiva	Estable

Tabla 5.19

Sus respuestas anteriores tendrán un nivel de incidencia de:

- 0.25 para la variable “A”
- 0.75 para la variable “B”
- 0.50 para la variable “C”

Etapas 3. Acción y Evaluación

Paso 1. Construcción de ecuación de cobertura (Fuzzy Hedge).

Cada una de las respuestas de la encuesta de tendencia se multiplica por las respuestas de las variables “a”, “b”, y “c” en la encuesta de impacto. Al terminar las multiplicaciones se suman los resultados para obtener el valor final que cae en la estrategia de cobertura, explicada posteriormente.

Resultados de la encuesta de tendencia, donde el experto adicional respondió lo siguiente:

- Negativo para la variable “a” de 0.25
- Positivo para la variable “b” de 0.75



- Estable para la variable “c” de 0.50

Resultado de la encuesta de impacto, donde las respuestas de los expertos llegaron a:

- De la variable “a”: valor de 0.34
- De la variable “b”: valor de 0.42
- De la variable “c”: valor de 0.48

Los resultados de ambas encuestas se usan para la ecuación de cobertura Fuzzy Hedge:

Ecuación de cobertura = Fuzzy Hedge = Σ (Impacto x tendencia)

La variable “a” (impacto * tendencia) + **la variable “b”** (impacto * tendencia) + **la variable “c”** (impacto * tendencia) =

RESULTADO ECUACIÓN FUZZY HEDGE (“Z” VALOR)

La variable “a” 0.34 (.25) + **la “b”** 0.42 (.75) + **la “c”** 0.48 (.50) = **0.64**

Simultáneamente se decide la cantidad de grados de cobertura que se desea obtener para la investigación, los cuales se obtienen al dividir la cantidad de variables estudiadas entre los grados deseados.

En este ejemplo:

$$\text{Valor para el tipo de cobertura} = \frac{\text{No. de variables consideradas}}{\text{No. de grados de cobertura}}$$



Si se desean obtener cinco posibilidades de cobertura, se obtienen las siguientes estrategias:

Opciones de estrategia de cobertura

Valor para el tipo de cobertura	Estrategia de Cobertura
$0 \leq Z \leq 0.60$	100%
$0.61 \leq Z \leq 1.20$	75%
$1.21 \leq Z \leq 1.80$	50%
$1.81 \leq Z \leq 2.40$	25%
$2.41 \leq Z \leq 3$	0%

Tabla 5.20

Si se están estudiando tres variables y se desean las estrategias de cobertura anteriores, el procedimiento para encontrar los rangos es de 3 variables \div 5 estrategias, lo cual da como resultado 0.60.

El resultado de 0.60 es el que se usa para dividir los rangos de cobertura, es decir: Para la “cobertura 100%” se requiere de un resultado borroso entre el 0 y el 0.60; para la estrategia de cobertura 75%” el resultado borroso debe caer entre el 0.61 y 1.20; para una “cobertura de 50%” debe caer entre el 1.21 y el 1.80; para una “cobertura de 25%” debe caer entre 1.81 y 2.40; y por último, el “descubierto totalmente 0%” debe caer entre el 2.41 y 3.

El resultado de 3 en la estrategia de “descubierto totalmente” indica que en todas las encuestas de impacto y tendencia se obtuvieron resultados perfectos ya que la suma total de estos resultados será tres y por lo tanto no es necesaria su cobertura.



Paso 2. Estrategia de cobertura

La respuesta final (“Z” valor), es decir, el 0.64 explicado en el paso anterior, es el resultado borroso Fuzzy Hedge, que se incorpora a la tabla de cobertura como resultado final, basándose en las variables estudiadas.

Usando el ejemplo estudiado durante los pasos anteriores, se puede observar que el Fuzzy Hedge es de 0.64 lo cual indica que debe tener una cobertura del 75% ya que el resultado borroso entra en el rango de: $0.61 \leq RB < 1.20$.



6. Modelo

En el presente capítulo presentaremos un panorama general del desarrollo del modelo, con la finalidad de explicar detalladamente el procedimiento; ejecutaremos el modelo para el primer trimestre del 2008, detallando, uno a uno, los pasos a seguir para la obtención de la ecuación de cobertura, “*Fuzzy Hedge*” el “Z” valor; realizar el estudio comparado y analizar los resultados obtenidos.

6.1 Modelo de gestión de cobertura no lineal de riesgo de tipo de cambio

Para el desarrollo de esta tesis, se creó un modelo de gestión de cobertura de riesgo del tipo de cambio a través de la lógica borrosa, la construcción de expertones y la teoría de los efectos olvidados, cuyo objetivo es el pronosticar la evolución futura del tipo de cambio peso-dólar. El modelo se divide en cuatro etapas:

- Etapa 1: Insumo
- Etapa 2: Proceso
- Etapa 3: Acción/Evaluación
- Etapa 4: Resultados

Etapa 1. Insumo

Paso 1. Crear un perfil de expertos

En el marco de esta tesis, y en concordancia con lo mencionado en el capítulo 4, se considerará como experto aquel individuo que al menos cumpla con las siguientes características:

A) Ser miembro activo del sistema financiero mexicano. En otras palabras, debe laborar en una institución financiera: Banco, Casa de Bolsa, Casa de Cambio o empresa de corretaje.



B) Tener una posición a nivel Dirección, Subdirección, *Senior Trader* o *Broker* para la empresa donde labora.

C) Trabajar en el área de divisas de la institución a la que pertenece, ya sea en el mercado *spot*, o en el área de productos derivados financieros de la institución.

D) Tener como mínimo cinco años de experiencia en la operación de divisas en el mercado interbancario.

E) Contar con experiencia en el manejo de la volatilidad de tipos de cambio en situaciones de crisis financieras.

Paso 2. Selección de expertos para identificación de variables

En este proyecto, el Lic. Jorge Gonzalez de Ixe Banco, S.A. de C.V. y el Lic. Guillermo Mateos Flores de Banco Regional de Monterrey, S.A. fueron los expertos seleccionados para que apoyaran con la identificación de variables a considerar en el modelo.

Nota: En este punto de la investigación, el Lic. Jorge González cambió de fuente laboral, de Base Internacional Casa de Bolsa, a Ixe Banco S.A.; no obstante, esta situación no afecta nuestra investigación.

Paso 3. Identificación de variables

Para la identificación de las variables a considerar en el desarrollo del modelo, se realizan entrevistas a dos expertos del sector financiero, mismos que presenten las características descritas anteriormente.



Con opiniones en conjunto de ambos expertos, se determinan cuáles son las principales variables macroeconómicas y microeconómicas (externas y domésticas) del mercado de divisas, que basados en su experiencia, inciden en la determinación del tipo de cambio peso-dólar. (Ver Anexo II).

A continuación se enumeran las variables que inciden en la determinación del tipo de cambio de equilibrio peso-dólar según los expertos.

Variables Domésticas:

Nomenclatura

1. Reservas internacionales de Banxico	<i>RES.BANXICO</i>
2. Monto en USD de subastas diarias realizadas por Banxico como consecuencias de excedentes en el ingreso por venta de petróleo	<i>SUBASTAS</i>
3. Tasa de interés Cetes 28 días	<i>CETES28</i>
4. Índice de precios al consumidor	<i>INPC</i>
5. Índice subyacente de precios al consumidor	<i>INPC SUB</i>
6. Mercado de bonos domésticos	<i>BONOS – MEX</i>
7. Índice de precios y cotizaciones de la Bolsa Mexicana de Valores	<i>IPC BMV</i>
8. Mercado de futuros de MXN operados en MexDer	<i>MEX – DER</i>
9. Balanza comercial	<i>BALANZA – CO</i>
10. Tasa de desempleo	<i>DESEMPLEO</i>
11. PIB	<i>CPIBM</i>
12. Política monetaria emitida por Banco de México	<i>POL.MONET</i>
13. Precios de los energéticos	<i>ENERGETICO</i>
14. Índice de producción industrial	<i>PRODUCCION</i>
15. Volumen de remesas familiares al país	<i>REMESAS</i>



Variables Externas:

1. Datos de empleo (<i>Non Farm Payrolls</i> y tasa de desempleo)	<i>NON – FARM</i>
2. Tasas de interés (decisiones de FOMC del FED)	<i>FED</i>
3. Minuta de la junta del FOMC del FED	<i>FOMC</i>
4. <i>Beige book</i>	<i>BEIGE – BOOK</i>
5. Flujo neto de capital (TIC data)	<i>CAP.FLOW</i>
6. Balanza comercial	<i>T.BALANCE</i>
7. Inflación (PPI y CPI subyacente)	<i>PPI – CPI</i>
8. ISM manufacturero y no manufacturero	<i>ISM</i>
9. Cuenta corriente	<i>CURRENT – AC</i>
10. Ventas al detalle	<i>RETAIL – SALE</i>
11. Pedidos de bienes duraderos	<i>DURABLE – G.</i>
12. Producción industrial	<i>INDUSTRIAL</i>
13. GDP	<i>GDP</i>
14. Commitment of traders IMM (USD / MXN)	<i>COMMITMENT</i>
15. Ventas de casas: nuevas, existentes	<i>HOUSE – SALE</i>
16. <i>Risk reversal</i>	<i>RISK – REV</i>
17. Mercado de futuros de MXN operado en CME	<i>FUTURES – CME</i>
18. Tipos de cambio de las monedas de países con economías emergentes: (BRL, ZAR, TWD)	<i>FX – EMERGENT</i>
19. Tipos de cambio de las monedas de los países del G7	<i>FX – G7</i>

Para mayor comprensión de las variables mencionadas anteriormente, referirse al Apéndice B de este documento.



Paso 4. Validación de variables

Después de haber obtenido las variables macroeconómicas y microeconómicas que según los expertos inciden en el comportamiento y equilibrio del tipo de cambio peso-dólar, se procede a validarlas.

Para la validación de las variables se realizaron dos pruebas: el test de esfericidad de Barlett y el test KMO (Kaiser-Meyer-Olkin.)

Dichas variables muestran una relevancia de acuerdo al test de esfericidad de Barlett y el test KMO (Kaiser-Meyer-Olkin.)

El test de esfericidad de Barlett supone que si no existen correlaciones entre las variables, entonces la matriz de varianzas y covarianzas se reduce a la diagonal principal formada por elementos unitarios. Se plantea la hipótesis nula como la no-existencia de correlación lineal entre las variables, frente a la hipótesis alternativa de que sí existe una correlación entre las mismas.

Cuando la hipótesis nula es rechazada, los datos ponen en evidencia la existencia de correlaciones entre las variables.

El test de KMO se basa en los coeficientes de determinación parcial. Si hay correlación entre las variables, dichos coeficientes, que representan la correlación entre cada par de variables tras eliminar la influencia del resto, deberán ser casi nulos. Se aproximará a 1 cuanto más fuerte sea la correlación entre las variables. Los niveles arriba de 0.5 se consideran aceptables.

La prueba de Bartlett rechaza $H_0: R=1$, frente a la hipótesis alternativa de $H_a: R \neq 1$. Es decir, la matriz de correlación no es la matriz identidad, lo que significa la presencia de correlaciones lineales entre las variables bajo estudio. Por otra parte, la medida KMO se



encuentra por arriba del 0.5 lo que implica un nivel aceptable de correlación entre las variables.

Los resultados que se presentan a continuación, indican que las variables están correlacionadas, es decir, no son ajenas entre sí, por lo cual las variables sí pueden ser utilizadas como parte de un modelo que intente determinar el comportamiento del tipo de cambio.

El desarrollo de la validación de las variables en cuestión fue presentada en el capítulo 4 de esta tesis, no obstante, consideramos necesario incluir algunos resultados nuevamente que apoyen el desarrollo de este apartado.

Prueba KMO y Bartlett de Variables Externas

KMO and Bartlett's Test		
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy .		.571
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	289.205
	df	78
	Sig.	.000

Tabla 6.1

Prueba KMO y Bartlett de Variables Domésticas

KMO and Bartlett's Test		
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy .		.548
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	265.818
	df	105
	Sig.	.000

Tabla 6.2



Etapa 2. Proceso

Paso 1. Diseño y construcción de encuestas

Una vez comprobado que las variables sometidas a validación en el paso 4 de la etapa insumo del desarrollo de este modelo, cumplen con los requisitos para ser utilizadas en el contexto de esta investigación, se procede a diseñar y construir los dos tipos de encuestas que van a ser utilizadas.

- a) Encuesta de impacto
- b) Encuesta de tendencia

En esta encuesta los expertos manifiestan el nivel o grado de incidencia que, en su opinión, inciden en cada una de las variables sobre el comportamiento de equilibrio del tipo de cambio peso-dólar.

La encuesta se basa en una escala de incidencia, como se describe a continuación:

Valores de incidencia

VALORES	
0	Sin incidencia
0.1	Prácticamente sin incidencia
0.2	Casi sin incidencia
0.3	Muy débil incidencia
0.4	Débil incidencia
0.5	Mediana incidencia
0.6	Incidencia sensible
0.7	Bastante incidencia
0.8	Fuerte incidencia
0.9	Muy fuerte incidencia
1	La mayor incidencia

Tabla 6.3



La encuesta está conformada por 34 variables según fueron descritas en el paso 4 de validación de variables de la etapa 1. A continuación se presenta la encuesta de impacto que fue aplicada durante la investigación:

Encuesta de impacto

			TIPO DE CAMBIO PESO/DÓLAR		
Valores:			Minimo	Más probable	Máximo
D O M É S T I C A S	1	RES BANXICO			
	2	SUBASTAS USD			
	3	CETES 28			
	4	INPC			
	5	INPC SUBYACENTE			
	6	BONOS MEX			
	7	IPC BMV			
	8	MEX DER			
	9	BALANZA CO			
	10	DESEMPLEO			
	11	CPIBM			
	12	POL. MONET			
	13	ENERGÉTICO			
	14	INDUSTRIAL			
	15	REMESAS			
E X T E R N A S	16	NON FARM			
	17	FED			
	18	FOMC			
	19	BEIGE BOOK			
	20	CAPITAL FLOW			
	21	T. BALANCE			
	22	PPI-CPI			
	23	ISM			
	24	CURRENT AC.			
	25	RETAIL SALES			
	26	DURABLE G.			
	27	INDUSTRIAL			
	28	GDP			
	29	COMMITMENT			
	30	HOUSE SALE			
	31	RISK REV			
	32	FUTUROS CME			
	33	FX EMERGENT			
	34	FX G7			

Tabla 6.4



b) Encuesta de tendencia

En esta encuesta se indica, según la opinión de dos expertos, cuál es el comportamiento esperado de las variables para el período que se está solicitando.

La encuesta se basa en una escala de tendencia como se describe a continuación:

Valores en encuesta de tendencia

VALORES	
0.00	Muy Negativo
0.25	Negativo
0.50	Estable
0.75	Positivo
1.00	Muy Positivo

Tabla 6.5

La encuesta está conformada por 34 variables según fueron descritas en el paso 4 de validación de variables de la etapa 1.

A continuación se presenta la encuesta de tendencia que fue aplicada durante la investigación:



Encuesta de tendencia

			Comportamiento esperado de las variables				
			Muy Negativo	Negativo	Estable	Positivo	Muy Positivo
			0	0.25	0.5	0.75	1
DOMÉSTICAS	1	RES BANXICO					
	2	SUBASTAS USD					
	3	CETES 28					
	4	INPC					
	5	INPC SUB					
	6	BONOS MEX					
	7	IPC BMV					
	8	MEX DER					
	9	BALANZA CO					
	10	DESEMPLEO					
	11	CPIBM					
	12	POL. MONET.					
	13	ENERGÉTICOS					
	14	INDUSTRIAL					
	15	REMESAS					
EXTERNAS	16	NON FARM					
	17	FED					
	18	FOMC					
	19	BEIGE BOOK					
	20	CAP. FLOW					
	21	T. BALANCE					
	22	PPI-CPI					
	23	ISM					
	24	CURRENT AC					
	25	RETAIL SALE					
	26	DURABLE G.					
	27	INDUSTRIAL					
	28	GDP					
	29	COMMITMENT					
	30	HOUSE SALE					
	31	RISK REV					
	32	FUTUROS CME					
	33	FX EMERGENTES					
	34	FX G7					

Tabla 6.6



Paso 2. Alcance temporal de la investigación

Debido a la dimensión del tiempo que se tenía para la realización de esta investigación, se consideraron diversos factores para decidir que el período en que se evaluarían las opiniones de los expertos sería de cuatro trimestres.

Los factores que fueron tomados en cuenta son los siguientes:

- Tiempo para realizar la tesis.
- Dificultad para acceder a los expertos con las características requeridas para esta investigación.
- Disponibilidad y tiempo de los expertos para atender a este tipo de programa.

Una vez analizadas los puntos anteriores, se decidió aplicar las encuestas para los trimestres del año 2008.

Paso 3. Selección de expertos

Después de haber descrito el marco de las características necesarias para que un experto sea considerado como tal, para efecto de esta investigación, se inició con el proceso de selección de cinco ejecutivos que ayudarán a contestar las encuestas de impacto y de tendencia.

La razón por la que se decidió tomar en cuenta a cinco expertos se debe a que representan una muestra de las personas involucradas en la toma de decisiones en el departamento del riesgo financiero de una empresa.

Los expertos que ayudaron en la elaboración del modelo fueron los siguientes:



Expertos

Experto	Puesto	Institución Financiera	Experiencia Laboral	NICKNAME
Lic. Ángel Gonzalez García	Directivo	Base Casa de Bolsa S.A. de C.V.	+10 años	CID
Lic. Sergio Díaz Peña	Directivo	HSBC México, S.A.	+15 años	DIAZ
Lic. Manuel Parra Padilla	Subdirector	Enlace Int S.A. de C.V.	+10 años	PARRA
Lic. Javier Benavides Velez	Directivo	Vector Casa de Bolsa S.A. de C.V.	10 años	LAMBI
Lic. Carlos Alfredo Puig Franco	Subdirector	Vector Casa de Bolsa, S.A. de C.V.	16 años	PUIG

Tabla 6.7

El Lic. Jorge González junto con el Lic. Guillermo Mateos identificaron las variables domésticas y externas que inciden en el comportamiento del tipo de cambio peso-dólar. De igual forma, fueron responsables de contestar las encuestas de impacto y de tendencia. Al resto de los expertos se les solicitó que sólo contestaran las encuestas de impacto.

Paso 4. Aplicación de encuestas

Durante cuatro trimestres consecutivos se aplicaron las encuestas de impacto y de tendencia a los expertos, las cuales fueron contestadas con un mes de anterioridad a que diera inicio el trimestre a evaluar.

A continuación se muestra el resultado de una encuesta de impacto aplicada para el trimestre Enero-Marzo 2008. Debido a lo extenso de la encuesta, sólo se mostrarán cinco variables domésticas encuestadas.



Encuesta de impacto de Alfredo Puig: Ejemplo Cinco variables tercer trimestre 2008

			31			32			33			34			35		
			RISK REVERSAL (USA)			FUTUROS CME (USA)			T/C EMERGENTES			T/C G7			TIPO DE CAMBIO PESO USD		
			M í n i m o	M á x p r o b a b i l i d a d	M á x i m o	M í n i m o	M á x i m o	M á x i m o	M í n i m o	M á x i m o	M á x i m o	M í n i m o	M á x i m o	M á x i m o	M í n i m o	M á x i m o	M á x i m o
$\mathcal{M}_{(i)}$																	
V A R I A B L E S D O M É S T I C A S	1	RES BANXICO	0.3	0.3	0.4	0.2	0.3	0.3	0	0	0	0	0	0.1	0.6	0.6	0.7
	2	SUBASTAS USD	0.3	0.4	0.4	0.1	0.1	0.2	0	0	0	0	0	0	0.7	0.8	0.9
	3	CETES 28	0.5	0.5	0.6	0.1	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.5	0.6	0.6	0.7
	4	INPC	0.3	0.3	0.4	0.1	0.2	0.2	0.8	0.8	0.9	0.4	0.5	0.5	0.8	0.8	0.9
	5	INPC SUBYACENTE	0.3	0.3	0.4	0.1	0.2	0.2	0.6	0.6	0.7	0.4	0.4	0.5	0.8	0.8	0.9
	6	BONOS MEX	0.5	0.5	0.6	0.2	0.3	0.3	0.7	0.8	0.8	0.4	0.4	0.5	0.6	0.6	0.7
	7	IPC BMV	0.6	0.6	0.7	0	0	0.1	0.8	0.9	0.9	0.5	0.5	0.6	0.7	0.8	0.8
	8	MEX DER	0.7	0.7	0.8	0.4	0.5	0.5	0.8	0.8	0.9	0.6	0.6	0.7	0.8	0.9	0.9
	9	BALANZA CO.	0.8	0.8	0.9	0.1	0.1	0.2	0.5	0.5	0.6	0.6	0.7	0.7	0.8	0.8	0.9
	10	DESEMPLEO	0.3	0.3	0.4	0.3	0.3	0.4	0.6	0.7	0.7	0.1	0.1	0.2	0.5	0.5	0.6
	11	CPIBM	0.5	0.5	0.6	0.2	0.2	0.3	0.7	0.8	0.8	0.4	0.4	0.5	0.6	0.7	0.7
	12	POL. MONET	0.4	0.4	0.5	0.4	0.5	0.5	0.6	0.6	0.7	0.5	0.5	0.6	0.7	0.8	0.8
	13	ENERGETICO	0.4	0.5	0.5	0.4	0.4	0.5	0.5	0.6	0.7	0.6	0.6	0.7	0.6	0.6	0.7
	14	INDUSTRIAL	0.5	0.5	0.6	0.2	0.2	0.3	0.4	0.4	0.5	0.4	0.4	0.5	0.5	0.6	0.7
	15	REMESAS	0	0.1	0.1	0	0.1	0.1	0.3	0.3	0.4	0	0.1	0.1	0.4	0.4	0.5

Tabla 6.8

Ejemplo:

Si el experto quiere analizar cómo afectan las reservas internacionales al tipo de cambio para el tercer trimestre y cree que la incidencia de las reservas será mínimo 0.6, incidencia sensible, entonces contesta en la casilla dicho valor correspondiente, si prevé un máximo de 0.7 lo señalará como el mayor valor posible, asentando el valor de 0.6 como el más probable.

La encuesta de tendencia fue aplicada simultáneamente. A continuación se muestra el resultado de la encuesta de tendencia aplicada para el tercer trimestre del 2008.



Encuesta de tendencia Jorge Gonzalez y Guillermo Mateos: Tercer trimestre 2008

		COMPORTAMIENTO ESPERADO DE LAS VARIABLES TERCER TRIMESTRE 08				
		M u y n e g a t i v o	n e g a t i v o	e s t a b l e	p o s i t i v o	M u y p o s i t i v o
		0.00	0.25	0.50	0.75	1.00
V A R I A B L E S D O M É S T I C A S	1	RES BANXICO			X	
	2	SUBASTAS USD			X	
	3	CETES 28			X	
	4	INPC				X
	5	INPC SUBYACENTE			X	
	6	BONOS MEX		X		
	7	IPC BMV		X		
	8	MEX DER		X		
	9	BALANZA CO			X	
	10	DESEMPLEO		X		
	11	CPIBM		X		
	12	POL. MONETARIA			X	
	13	ENERGETICOS		X		
	14	PRODUCCIÓN		X		
	15	REMESAS		X		
V A R I A B L E S E X T E R N A S	16	NON FARM	X			
	17	FED				X
	18	FOMC		X		
	19	BEIGE BOOK		X		
	20	CAP. FLOW			X	
	21	T. BALANCE			X	
	22	PPI-CPI				X
	23	ISM	X			
	24	CURRENT AC			X	
	25	RETAIL SALE		X		
	26	DURABLE G	X			
	27	INDUSTRIAL	X			
	28	GDP		X		
	29	COMMITMENT	X			
	30	HOUSE SALE	X			
	31	RISK REV.	X			
	32	FUTUROS CME	X			
	33	FX EMERGENT		X		
	34	FX G7			X	

Tabla 6.9



Ejemplo:

Si el experto considera que la balanza comercial no tendrá ninguna tendencia, entonces selecciona la casilla de estable, por otro lado, si piensa que va a tener un movimiento negativo o muy negativo selecciona la casilla que mejor identifique el movimiento que él está esperando.

Paso 5. Análisis y procedimiento matricial de la encuesta de impacto

SOFTWARE: EXPERTONES

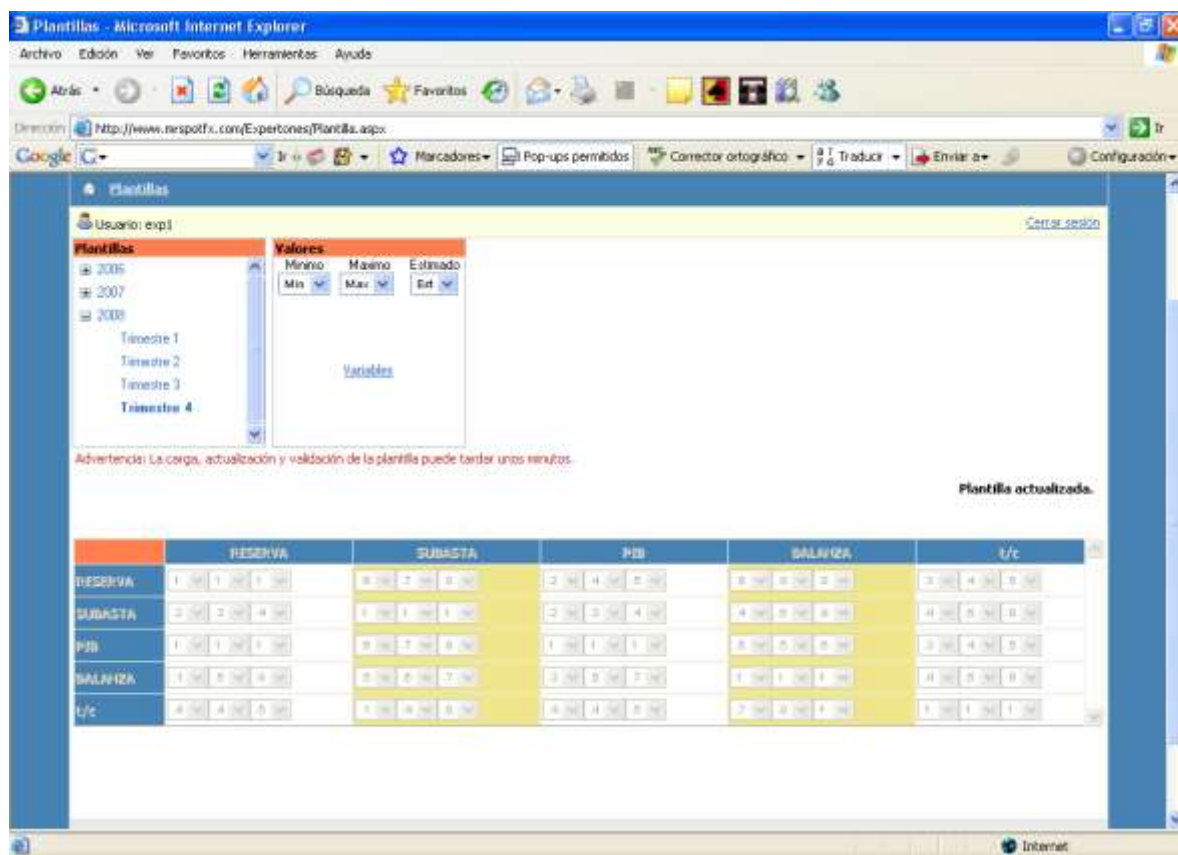
En este punto de la investigación, debemos aclarar que debido a se realizará una encuesta trimestral, durante cuatro períodos, para conocer durante ese lapso de tiempo el grado de incidencia de cada variable de manera individual, sobre el conjunto de variables que inciden en el comportamiento del tipo de cambio, así como sobre la variable tipo de cambio misma, cada encuesta se convertirá en un expertón conformado por las $34 \times 34 = 1,156$ opiniones de cada experto, es decir, habrá que conjuntar, por período, 1,156 opiniones por experto por 5 expertos: 5,780 opiniones, lo que hace prácticamente imposible —dadas las restricciones de tiempo de la investigación— el realizar “a mano” esta conjunción de matrices; de hecho, la construcción de un expertón de un período, dadas las 34 variables, involucraría operaciones con 170 matrices según el procedimiento señalado en el apartado 5.4.2 de esta tesis, y el obtener los efectos olvidados, obligaría a realizar operaciones con 238 matrices más, sólo para un trimestre.

Por lo anterior, y como parte de la investigación, se contrató a un especialista en programación para que construyera un software —bajo nuestras indicaciones—, que permitiera obtener los resultados de las operaciones con matrices en tiempos adecuados para el desarrollo de este trabajo.

A continuación se muestran cuatro procedimientos para obtener el expertón.

Procedimiento 1. “Conjunto de resultados de encuesta”

Pantalla de captura del software “expertones”



	RESERVA	SUBASTA	PIB	BALANZA	i/c
RESERVA	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3
SUBASTA	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3
PIB	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3
BALANZA	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3
i/c	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3

Tabla 6.10

Dentro del software, en primera instancia se le otorga a cada experto un usuario y un password, para que pueda capturar las opiniones que tenga sobre un período en específico. El usuario deberá escoger el año y período de evaluación, y posteriormente expresar en la escala predeterminada, el valor mínimo, máximo, y estimado o más probable da cada variable de incidencia sobre sí misma y las demás.

Después de este paso, se forma una matriz que contenga los cinco expertos encuestados y las diferentes variables a estudiar con sus respectivas opiniones de la incidencia sobre cada una de ellas para el trimestre que se esté evaluando. La matriz se forma con la información del conjunto de los cinco expertos.

Conjunto de los resultados de las encuestas



The screenshot shows the EXPERTONES web application in a Microsoft Internet Explorer browser. The page title is "Finanzas Internacionales" by José Ricardo Salazar Garza. The interface includes a navigation menu with options like "Plantillas", "Variables", "Explotar", "Efectos Observados", "Configuración", and "Usuarios". The "Plantillas" section is active, showing a list of templates for the years 2006, 2007, and 2008, with sub-entries for Trimestre 1, 2, 3, and 4. The "Variables" section displays a dropdown menu for "Variable matriz tipo de cambio peso dólar" and a "Generar" button. Below this, the "Intervalos de Confianza" section contains a table with survey results for five experts (exp1 to exp5) across four variables: RESERVA, SOBRESTA, PIB, and BALANZA. Each cell in the table contains a range of values separated by vertical bars.

Expertos	RESERVA	SOBRESTA	PIB	BALANZA
exp1	0.3|0.4|0.5	0.4|0.6|0.8	0.3|0.4|0.5	0.4|0.6|0.8
exp2	0.6|0.7|0.9	0.5|0.5|0.5	0.3|0.6|0.9	0|0.5|1
exp3	0.4|0.6|0.8	0.6|0.7|0.9	0.3|0.5|0.7	0.5|0.6|0.9
exp4	0.1|0.3|0.6	0.2|0.4|0.7	0.3|0.3|0.3	0.7|0.8|0.9
exp5	0.1|0.3|0.6	0.2|0.4|0.7	0.3|0.3|0.3	0.7|0.8|0.9

Tabla 6.11

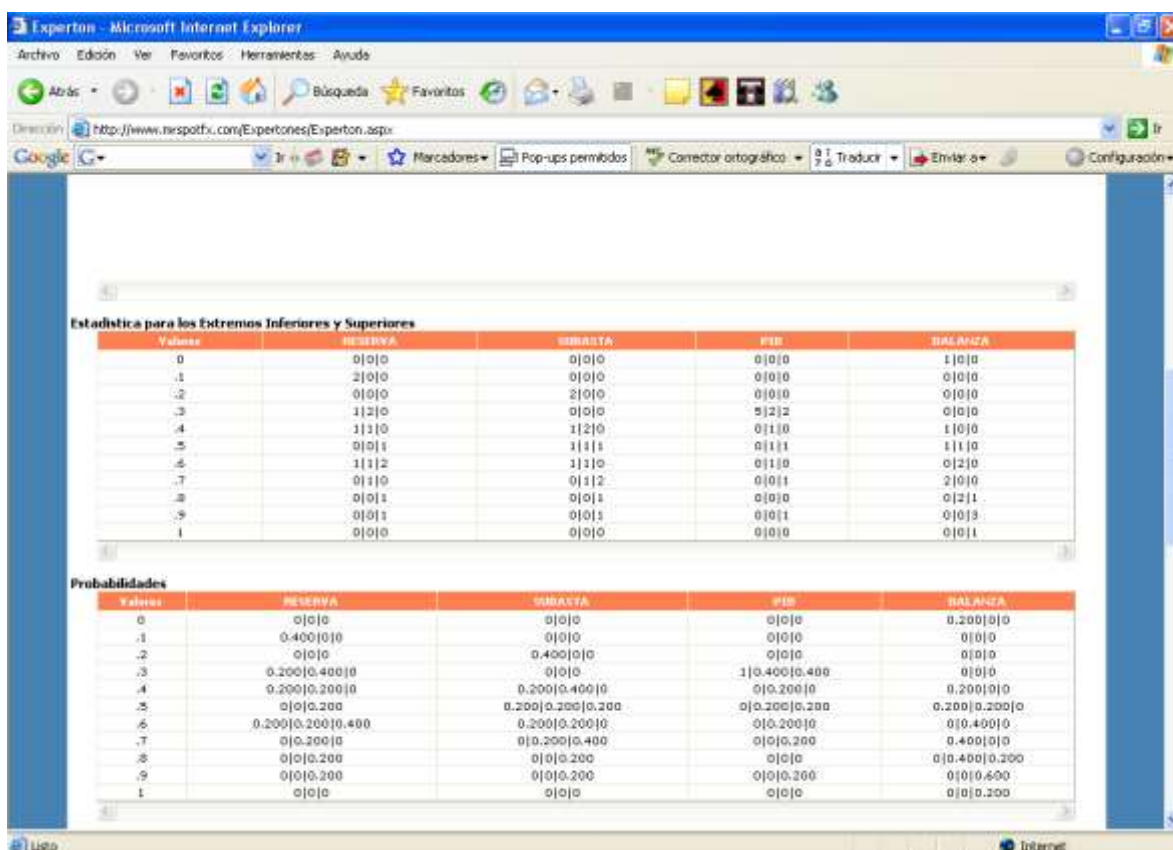
Procedimiento 2. “Repetición de niveles de incidencia”

Se forma una segunda matriz mostrando las veces en que los expertos asignaron el mismo nivel de incidencia a cada una de las variables (estadística para los extremos). Utilizando la parte superior de la matriz 6.12 se puede observar lo que se contestó para cada variable en el primer trimestre del 08.

Procedimiento 3. “Posibilidad de ocurrencia”

A efecto de obtener la posibilidad de ocurrencia para cada uno de los grados de incidencia, se obtiene una tercera matriz de posibilidades, sumando las veces que contestaron el mismo grado de incidencia para una variable específica y dividiendo el resultado entre el número de expertos. Los resultados se pueden apreciar en la parte inferior de la tabla 6.12

Repetición de los niveles de incidencia y número de posibilidades



Estadística para los Extremos Inferiores y Superiores					
Valores	RESERVA	SUBASTA	PID	BALANZA	
0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	1|0|0
.1	2|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0
.2	0|0|0	2|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0
.3	1|2|0	0|0|0	5|2|2	0|0|0	0|0|0
.4	1|1|0	1|2|0	0|1|0	1|0|0	1|0|0
.5	0|0|1	1|1|1	0|1|1	1|1|0	1|1|0
.6	1|1|2	1|1|0	0|1|0	0|2|0	0|2|0
.7	0|1|0	0|1|2	0|0|1	2|0|0	2|0|0
.8	0|0|1	0|0|1	0|0|0	0|2|1	0|2|1
.9	0|0|1	0|0|1	0|0|1	0|0|3	0|0|3
1	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|1	0|0|1

Probabilidades					
Valores	RESERVA	SUBASTA	PID	BALANZA	
0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0.200|0|0	0.200|0|0
.1	0.400|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0
.2	0|0|0	0.400|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0
.3	0.200|0.400|0	0|0|0	1|0.400|0.400	0|0|0	0|0|0
.4	0.200|0.200|0	0.200|0.400|0	0|0.200|0	0.200|0|0	0.200|0|0
.5	0|0|0.200	0.200|0.200|0.200	0|0.200|0.200	0.200|0.200|0	0.200|0.200|0
.6	0.200|0.200|0.400	0.200|0.200|0	0|0.200|0	0|0.400|0	0|0.400|0
.7	0|0.200|0	0|0.200|0.400	0|0|0.200	0.400|0|0	0.400|0|0
.8	0|0|0.200	0|0|0.200	0|0|0	0|0.400|0.200	0|0.400|0.200
.9	0|0|0.200	0|0|0.200	0|0|0.200	0|0|0.600	0|0|0.600
1	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0.200	0|0|0.200

Tabla 6.12

Procedimiento 4. “Probabilidad complementaria”

Una vez obtenida la tabla de posibilidades se procede a obtener la matriz que describe la probabilidad complementaria (Acumulación de probabilidades, tabla 6.13), donde se suma



cada celda de abajo hacia arriba con los resultados del paso anterior para cada variable. Se repite el proceso con cada variable para obtener un solo resultado por variable.

Al sumar de abajo hacia arriba se forman complementariamente los números a la inversa, representando el porcentaje de 0% en el grado de incidencia “uno” y 100% en el grado de incidencia “cero”, por lo que éste no se toma en cuenta para la suma por ser el 100%, lo cual afecta erróneamente en el proceso. La primera matriz de la tabla 6.13 muestra la acumulación de probabilidades.

Este paso indica la acumulación de incidencias para ponderarlas y darles el peso específico adecuado a cada una. Al tener la suma de cada columna, se divide cada resultado entre 10, lo que muestra el peso para cada una de las incidencias del 0.1 al 1. El resultado se muestra en la tabla 6.13 en la matriz incidencia, que denominamos “Esperanza Matemática”

Ejemplo:

$$\text{Resultado} = (3.78 \div 10) = 0.378$$

Esto es lo que se le conoce como un expertón, como se definió anteriormente.

Procedimiento 5. “Cálculos Alfa-Cortes para un expertón basado en Números Borrosos Triangulares”

El expertón que se obtiene, asigna un valor para cada variable —como resultado de las opiniones de los diferentes expertos— en forma de un número borroso triangular, conocido como un intervalo de confianza. Para poder realizar la ecuación de cobertura o “**Fuzzy Hedge**” necesitamos traducir tal intervalo en un solo número a través del Método Alfa-Cortes. El procedimiento de conversión es mostrado en la matriz inferior de la tabla 6.13



Acumulación de probabilidades, esperanza matemática y proceso Alfa-Cortes

Expertan - Microsoft Internet Explorer

Archivo Edición Ver Favoritos Herramientas Ayuda

Atrás - Busqueda Favoritos

Dirección <http://www.nrsptfz.com/Expertones/Expertan.aspx>

Google C Marcadores Pop-ups permitidos Corrector ortográfico Traducir Enviar a Configuración

Acumulación de Probabilidades

Valores	RESERVA	SUBASTA	PIB	BALANZA
0	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1
.1	1|1|1	1|1|1	1|1|1	0.800|1|1
.2	0.600|1|1	1|1|1	1|1|1	0.800|1|1
.3	0.600|1|1	0.600|1|1	1|1|1	0.800|1|1
.4	0.400|0.600|1	0.600|1|1	0|0.600|0.600	0.800|1|1
.5	0.200|0.400|1	0.400|0.600|1	0|0.400|0.600	0.600|1|1
.6	0.200|0.400|0.800	0.200|0.400|0.800	0|0.200|0.400	0.400|0.800|1
.7	0|0.200|0.400	0|0.200|0.800	0|0.400	0.400|0.400|1
.8	0|0|0.400	0|0|0.400	0|0|0.200	0|0.400|1
.9	0|0|0.200	0|0|0.200	0|0|0.200	0|0|0.800
1	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0.200

Esperanza Matemática

Valores	RESERVA	SUBASTA	PIB	BALANZA
E()	0.300|0.460|0.680	0.390|0.520|0.720	0.300|0.420|0.540	0.460|0.660|0.900

Alfa Cortes

AP	RESERVA	SUBASTA	PIB	BALANZA
	$0.30 + 0.16\alpha | 0.68 - 0.22\alpha | \text{PI}$	$0.39 + 0.16\alpha | 0.72 - 0.20\alpha | \text{PI}$	$0.30 + 0.12\alpha | 0.54 - 0.12\alpha | \text{PI}$	$0.46 + 0.20\alpha | 0.90 - 0.24\alpha | \text{PI}$
0	0.300|0.680|0.490	0.390|0.720|0.590	0.300|0.540|0.420	0.460|0.900|0.680
.1	0.316|0.658|0.487	0.394|0.700|0.647	0.312|0.528|0.420	0.480|0.876|0.678
.2	0.332|0.636|0.484	0.408|0.680|0.544	0.324|0.516|0.420	0.500|0.852|0.676
.3	0.348|0.614|0.481	0.422|0.660|0.541	0.336|0.504|0.420	0.520|0.828|0.674
.4	0.364|0.592|0.478	0.436|0.640|0.538	0.348|0.492|0.420	0.540|0.804|0.672
.5	0.380|0.570|0.475	0.450|0.620|0.535	0.360|0.480|0.420	0.560|0.780|0.670
.6	0.396|0.548|0.472	0.464|0.600|0.532	0.372|0.468|0.420	0.580|0.756|0.668
.7	0.412|0.526|0.469	0.478|0.580|0.529	0.384|0.456|0.420	0.600|0.732|0.666
.8	0.428|0.504|0.466	0.492|0.560|0.526	0.396|0.444|0.420	0.620|0.708|0.664
.9	0.444|0.482|0.463	0.506|0.540|0.523	0.408|0.432|0.420	0.640|0.684|0.662
1	0.460|0.460|0.460	0.520|0.520|0.520	0.420|0.420|0.420	0.660|0.660|0.660

Tabla 6.13

Como último proceso en la parte de la construcción del expertón, la matriz de la tabla 6.14 muestra exclusivamente los resultados del expertón tipo de cambio peso-dólar, ya como un valor único alfa-cortes.

Métodos Alfa-Cortes matriz tipo de cambio peso-dólar.

Metodos Alfa Variable matriz tipo de cambio peso dólar				
Metodos Alfa	RESERVA	SUBASTA	PIB	BALANZA
Metodo 1. Extremos $(E1+E2+E3+E4)/4$	0.475	0.535	0.420	0.670
Metodo 2. $\alpha=0$ y $\alpha=1$ Puntos Medios/2	0.475	0.535	0.420	0.670
Metodo 3. $\alpha=0.5$ Punto Medio de Intervalo	0.475	0.535	0.420	0.670
Variable matriz tipo de cambio peso dólar	0.475 RESERVA	0.535 SUBASTA	0.420 PIB	0.670 BALANZA

Tabla 6.14

Procedimiento 6. “Determinación de los efectos Olvidados”

Una vez que se realizó el expertón tipo de cambio, el siguiente paso para la determinación de los efectos olvidados es el de realizar un expertón por cada variable, tanto doméstica como externa que se ha utilizado en esta tesis, formando una matriz que se denominara “*R*”. La matriz inicial de la tabla 6.15 muestra un ejemplo de los expertones para las primeras cinco variables.

Posterior a esto, y de acuerdo a lo explicado en el apartado 5.5.1 de esta tesis, se procede a elevar al cuadrado la matriz obtenida. Los resultados se muestran en la tabla 6.15 en la matriz intermedia como *R2* ó *R* cuadrada.

Como último paso, procederemos a restar la matriz al cuadrado de la matriz original, para con ello obtener los efectos de segunda generación u olvidados. Veamos la matriz final de la tabla 6.15

Matrices para el cálculo de los Efectos Olvidados

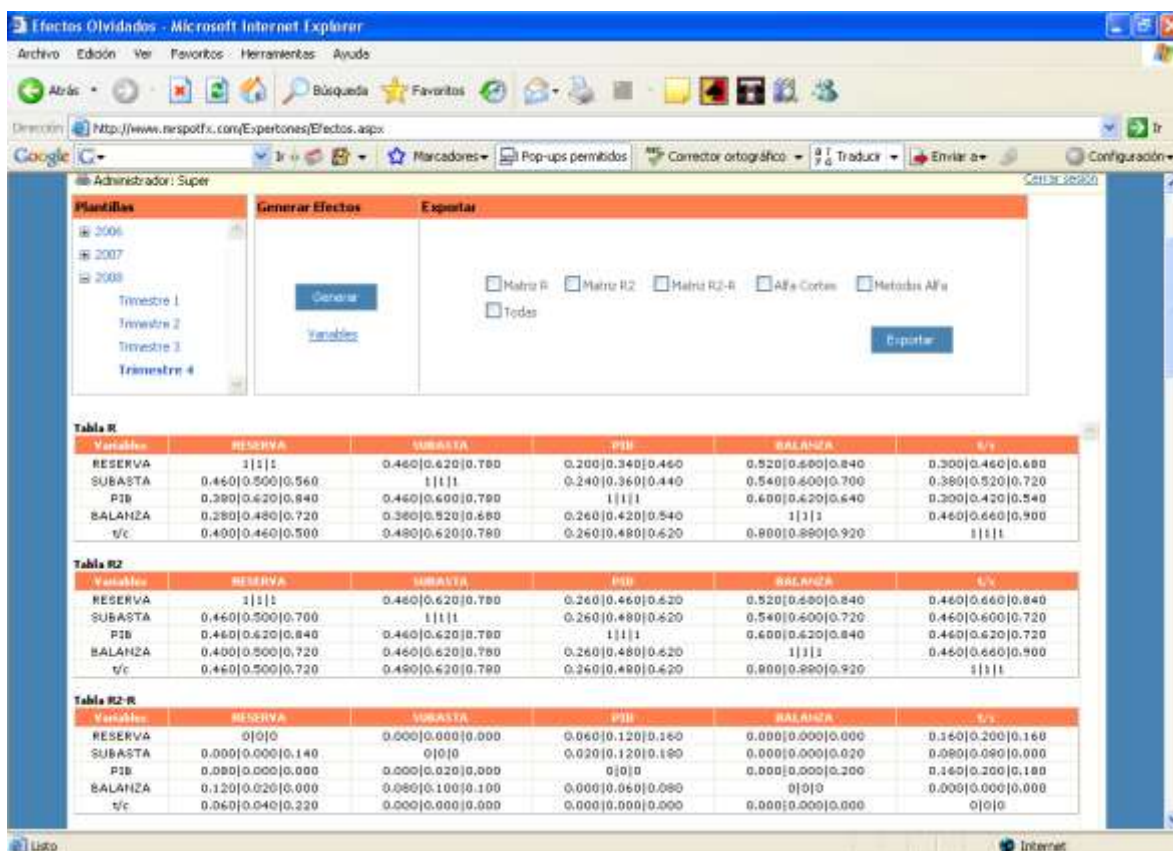


Tabla R

Variables	RESERVA	SUBASTA	PIB	BALANZA	t/c
RESERVA	1|1|1	0.460|0.620|0.780	0.200|0.340|0.460	0.520|0.680|0.840	0.300|0.460|0.680
SUBASTA	0.460|0.500|0.560	1|1|1	0.240|0.360|0.440	0.540|0.600|0.700	0.380|0.520|0.720
PIB	0.380|0.620|0.840	0.460|0.600|0.780	1|1|1	0.600|0.620|0.640	0.300|0.420|0.540
BALANZA	0.280|0.480|0.720	0.360|0.520|0.680	0.260|0.420|0.540	1|1|1	0.460|0.660|0.900
t/c	0.400|0.460|0.500	0.480|0.620|0.780	0.260|0.480|0.620	0.800|0.880|0.920	1|1|1

Tabla R2

Variables	RESERVA	SUBASTA	PIB	BALANZA	t/c
RESERVA	1|1|1	0.460|0.620|0.780	0.260|0.460|0.620	0.520|0.680|0.840	0.460|0.660|0.840
SUBASTA	0.460|0.500|0.700	1|1|1	0.260|0.480|0.620	0.540|0.600|0.720	0.460|0.600|0.720
PIB	0.460|0.620|0.840	0.460|0.620|0.780	1|1|1	0.600|0.620|0.840	0.460|0.620|0.720
BALANZA	0.400|0.500|0.720	0.460|0.620|0.780	0.260|0.480|0.620	1|1|1	0.460|0.660|0.900
t/c	0.460|0.500|0.720	0.480|0.620|0.780	0.260|0.480|0.620	0.800|0.880|0.920	1|1|1

Tabla R2-R

Variables	RESERVA	SUBASTA	PIB	BALANZA	t/c
RESERVA	0|0|0	0.000|0.000|0.000	0.060|0.120|0.160	0.000|0.000|0.000	0.160|0.200|0.160
SUBASTA	0.000|0.000|0.140	0|0|0	0.020|0.120|0.180	0.000|0.000|0.020	0.080|0.080|0.000
PIB	0.080|0.000|0.000	0.000|0.020|0.000	0|0|0	0.000|0.000|0.200	0.160|0.200|0.180
BALANZA	0.120|0.020|0.000	0.080|0.100|0.100	0.000|0.060|0.080	0|0|0	0.000|0.000|0.000
t/c	0.060|0.040|0.220	0.000|0.000|0.000	0.000|0.000|0.000	0.000|0.000|0.000	0|0|0

Tabla 6.15

Procedimiento 7. “Resultados: Efectos de Primera Generación y Olvidados”

Los resultados obtenidos para efectos de primera generación variables domésticas y externas se muestran a continuación.



Efectos primera generación variables externas

Efectos Primera Generación Variables Externas									
Metodos Alfa	Non Farm	FED	FOMC	Beige Book	Cap. Flow	T. Balance	PPI-CPI	ISM	Current Ac
Metodo 1. Extremos(E1+E2+E3+E4)/4	0	0	0	0	0	0.35	0.2	0.2	0
Metodo 2. $\alpha=0$ y $\alpha=1$ Puntos Medios/2	0	0	0	0	0	0.35	0.2	0.2	0
Metodo 3. $\alpha=.5$ Punto Medio de Intervalo	0	0	0	0	0	0.35	0.2	0.2	0
Variable Ancla Tipo de cambio Peso Dólar	0	0	0	0	0	0.35	0.2	0.2	0

Efectos Primera Generación Variables Externas										
Metodos Alfa	RetailSale	Durable G	Industrial	GDP	Commitment	House Sale	Risk Rev	FuturesCME	FXEmergent	FX G7
Metodo 1. Extremos(E1+E2+E3+E4)/4	0	0.1	0	0.25	0.1	0.4	0.15	0.45	0.563	0.25
Metodo 2. $\alpha=0$ y $\alpha=1$ Puntos Medios/2	0	0.1	0	0.25	0.1	0.4	0.15	0.45	0.563	0.25
Metodo 3. $\alpha=.5$ Punto Medio de Intervalo	0	0.1	0	0.25	0.1	0.4	0.15	0.45	0.563	0.25
Variable Ancla Tipo de cambio Peso Dólar	0	0.1	0	0.25	0.1	0.4	0.15	0.45	0.563	0.25

Tabla 6.16.

Efectos primera generación variables domésticas.

Efectos Primera Generación Variables Domésticas								
Metodos Alfa	ResBanxico	SubastaUSD	Cetes 28	INPC	INPC Sub	IPC BMV	Bonos Mex	Mex Der
Metodo 1. Extremos(E1+E2+E3+E4)/4	0.15	0.188	0.563	0.438	0.338	0.538	0.4	0.9
Metodo 2. $\alpha=0$ y $\alpha=1$ Puntos Medios/2	0.15	0.188	0.563	0.438	0.338	0.538	0.4	0.9
Metodo 3. $\alpha=.5$ Punto Medio de Intervalo	0.15	0.188	0.563	0.438	0.338	0.538	0.4	0.9
Variable Ancla Tipo de cambio Peso Dólar	0.15	0.188	0.563	0.438	0.338	0.538	0.4	0.9



Efectos Primera Generación Variables Domésticas							
Metodos Alfa	Blanaza Co	Desempleo	CPIBM	Pol. Monet	Energético	Producción	Remesas
Metodo 1. Extremos(E1+E2+E3+E4)/4	0.263	0.2	0.25	0.55	0.25	0.15	0.15
Metodo 2. $\alpha=0$ y $\alpha=1$ Puntos Medios/2	0.263	0.2	0.25	0.55	0.25	0.15	0.15
Metodo 3. $\alpha=.5$ Punto Medio de Intervalo	0.263	0.2	0.25	0.55	0.25	0.15	0.15
Variable Ancla Tipo de cambio Peso Dólar	0.263	0.2	0.25	0.55	0.25	0.15	0.15

Tabla 6.17

Efectos Olvidados variables domésticas y externas.

Tabla Efectos de Segunda Generación Variables Domésticas								
Variables	ResBanxico	SubastaUSD	Cetes 28	INPC	INPC Sub	IPC BMV	Bonos Mex	Mex Der
ESG =	0.2	0.075	0	0.112	0.212	0.02499	0.138	0

Tabla Efectos de Segunda Generación Variables Domésticas							
Variables	Blanaza Co	Desempleo	CPIBM	Pol. Monet	Energético	Producción	Remesas
ESG =	0.15	0.2	0.175	0.113	0.25	0.275	0.163

Tabla Efectos de Segunda Generación Variables Externas									
Non Farm	FED	FOMC	Beige Book	Cap. Flow	T. Balance	PPI-CPI	ISM	Current Ac	RetailSale
0.4	0.588	0.638	0.538	0.35	0	0.2	0.05	0.35	0.4

Tabla Efectos de Segunda Generación Variables Externas										
RetailSale	Durable G	Industrial	GDP	Commitment	House Sale	Risk Rev	FuturesCME	FXEmergent	FX G7	T/C MX/USD
0.4	0.3	0.35	0.15	0.238	0.15	0.15	0.4	0.037	0.313	0

Tabla 6.18



Etapa 3. Acción y evaluación.

Paso 1. Construcción de ecuación de cobertura (*Fuzzy Hedge*)

Para la elaboración de la ecuación de cobertura se establecen parámetros para los resultados obtenidos para los efectos de primera generación y los efectos olvidados, con la idea de identificar las variables que van a ser utilizadas.

Para los efectos de primera generación, se decidió considerar aquellos valores cuyo impacto sobre las variables sea al menos de mediana incidencia, que en este caso es de “0.5” o mayor, dejando afuera aquéllas que tienen una incidencia mediana o menor. En el caso de los Efectos Olvidados o de segunda generación, tomaremos los 3 valores más altos obtenidos.

$$(FOMC) + .538 (Beige Book) + .588 (FED) + .638$$

Efectos de Segunda Generación

Paso 2. Encuesta de impacto

Después de identificar las variables que van a ser consideradas, se adiciona el valor de tendencia para cada variable otorgado por el experto a fin de obtener un valor absoluto para cada una de las variables consideradas. La encuesta de tendencia para el primer trimestre fue la siguiente:



Encuesta de impacto primer trimestre 2008

		COMPORTAMIENTO ESPERADO DE LAS VARIABLES PRIMER TRIMESTRE 08				
		Muy negativo	negativo	estable	positivo	Muy positivo
		0.00	0.25	0.50	0.75	1.00
VARIABLES DOMESTICAS	1 RES BANXICO				X	
	2 SUBASTAS USD				X	
	3 CETES 28			X		
	4 INPC				X	
	5 INPC SUBYACENTE			X		
	6 BONOS MEX				X	
	7 IPC BMV				X	
	8 MEX DER				X	
	9 BALANZA CO		X			
	10 DESEMPLEO			X		
	11 CPIBM			X		
	12 POL. MONETARIA			X		
	13 ENERGETICO		X			
	14 PRODUCCIÓN			X		
	15 REMESAS		X			
VARIABLES EXTERNAS	16 NON FARM		X			
	17 FED		X			
	18 FOMC		X			
	19 BEIGE BOOK		X			
	20 CAP. FLOW			X		
	21 T. BALANCE			X		
	22 PPI-CPI		X			
	23 ISM		X			
	24 CURRENT AC		X			
	25 RETAIL SALE		X			
	26 DURABLE G.		X			
	27 INDUSTRIAL		X			
	28 GDP		X			
	29 COMMITMENT		X			
	30 HOUSE SALE		X			
	31 RISK REV		X			

Tabla 6.19

Paso 3. Solución a la ecuación de cobertura “Fuzzy Hedge”

$$\text{Ecuación de cobertura} = \sum (\text{Impacto} \times \text{tendencia})$$

El valor absoluto (“Z” Valor) es el resultado de la multiplicación de las variables de impacto que fueron consideradas, por el valor de tendencia que le asignaron los expertos.



Esta última respuesta de 2.22 es el resultado borroso que se incorpora a la tabla de decisión como resultado final de estrategia de cobertura que se debe tener para el mes de junio del tipo de cambio peso-dólar.

Paso 2. Estrategia de cobertura

Para determinar el grado o estrategia de cobertura que se debe de tomar en cuenta para el trimestre que se está evaluando, se considera el resultado de la ecuación de cobertura (*Fuzzy Hedge*). Para esto, se realiza una tabla en donde se establece cómo se debe de interpretar dicho valor.

Para obtener los rangos de cobertura se divide la cantidad de variables consideradas entre el número de grados de cobertura que se desea obtener, que en este caso son ocho variables, entre cinco posibilidades de cobertura.

$$\text{Valor para el tipo de cobertura} = \frac{\text{No. de variables consideradas}}{\text{No. de grados de cobertura}}$$

$$\text{Rango de valor para la estrategia de cobertura} = 8/5 = 1.6$$

A continuación se muestra una tabla con las cinco posibles estrategias de cobertura:

Estrategia de cobertura

Valor para el tipo de cobertura	Estrategia de Cobertura
$0 \leq Z \leq 1.6$	100%
$1.7 \leq Z \leq 3.2$	75%
$3.3 \leq Z \leq 4.8$	50%
$4.9 \leq Z \leq 6.4$	25%
$6.5 \leq Z \leq 8.0$	0%

Tabla 6.20



En este caso, el valor resultante de la ecuación es de 2.22. Este valor queda dentro del rango de estrategia de cobertura del 75%, como resultado final del porcentaje de cobertura que se debe tener para el de tipo de cambio peso-dólar para el mes de junio.

6.2 Modelo *hedge ratio* (estudio comparado)

Al concluir el modelo de la lógica borrosa y con la finalidad de obtener una herramienta para realizar el estudio comparado, se procede a la obtención del *hedge ratio* del tipo de cambio del contrato de futuro del peso mexicano del *Chicago Mercantile Exchange*, para el mismo período.

6.2.1 Cálculo del *hedge ratio*

Para la comparación de ambos modelos de cobertura, se calcula la *hedge ratio* por un período de un año, con la finalidad de contar con una muestra lo suficientemente grande para poder incluir toda la información posible sobre el comportamiento de la divisa; si finalmente, el estudio se realizará por un período de un año, consideramos prudente utilizar este mismo período al analizar datos históricos. Si bien hemos dicho que con 30 observaciones teóricamente podremos obtener un estadístico confiable, mientras más datos consideremos, se obtendrán resultados más seguros.

Los datos que se consideran para la estimación del *hedge ratio* son los siguientes:

1. Cotización del Contrato del Futuro Peso Mexicano en *Chicago Mercantile Exchange* del 1 de Enero al 31 de Diciembre del 2007 (MXPU7).
2. Cotización del tipo de cambio FIX del 1 de Enero al 31 de Diciembre del 2007.

A continuación se explican una serie de pasos para su cálculo.



Paso 1. Procedimiento de conversión

Se calcula la cotización del peso por dólar del contrato de futuros del Peso Mexicano, cotizado en el CME del 1 de Enero al 31 de Diciembre de 2007, obteniendo la información diaria.

Dado que el contrato se cotiza en centavos de dólar por peso mexicano, se necesita cambiarlo a pesos por dólar, esto se realiza de la siguiente manera:

Para la conversión de los pesos por dólar, se obtiene la inversa del cierre del contrato del futuro multiplicándolo por el valor de 1, 000,000 como se muestra en el siguiente ejemplo:

$$\textit{Peso por dólar} = (1 \div 93325) \times 1,000,000 = 10.7152$$

Este mismo procedimiento se sigue para cada uno de los meses.

Paso 2. Cálculo de la correlación

Se estima el cambio en el precio diario, para así calcular el cambio en el precio mensual como se muestra en la siguiente tabla.



Cambio en el precio diario y mensual de pesos por dólar

Fecha	Cierre del contrato Centavos de Dólar por peso (10 ⁻⁶)	PESOS POR DÓLAR	Cambio en precio Diario	Cambio en Precio Mensual
02/01/2007	8.9725	11.1452		
03/01/2007	8.9200	11.2108	0.0656	
04/01/2007	8.8675	11.2771	0.0664	
05/01/2007	8.8300	11.3250	0.0479	
08/01/2007	8.8200	11.3379	0.0128	
09/01/2007	8.7750	11.3960	0.0581	
10/01/2007	8.7900	11.3766	-0.0194	
11/01/2007	8.7800	11.3895	0.0130	
12/01/2007	8.7925	11.3733	-0.0162	
16/01/2007	8.8150	11.3443	-0.0290	
17/01/2007	8.8225	11.3347	-0.0096	
18/01/2007	8.8300	11.3250	-0.0096	
19/01/2007	8.8750	11.2676	-0.0574	
22/01/2007	8.8425	11.3090	0.0414	
23/01/2007	8.8250	11.3314	0.0224	
24/01/2007	8.8325	11.3218	-0.0096	
25/01/2007	8.7600	11.4155	0.0937	
26/01/2007	8.7350	11.4482	0.0327	
29/01/2007	8.7150	11.4745	0.0263	
30/01/2007	8.7550	11.4220	-0.0524	
31/01/2007	8.7825	11.3863	-0.0358	0.2411

Tabla 6.21

Cambio en precio diario = 11.2108-11.1452=.0656

*Cambio en precio mensual = \sum Cambio de precio diario
(02-Ene-07 al 31 Ene-07)*

Cambio en precio mensual =.2411



Este mismo procedimiento se sigue para cada uno de los meses siguientes, de Febrero a Diciembre 07.

Después de haber obtenido el cambio en el precio mensual, se procede a estimar el cambio en el precio diario del FIX para así calcular el cambio en el precio mensual.

Cambio en el precio diario y mensual del FIX

Cálculo de la Varianza y Desviación Estándar sobre el tipo de cambio oficial para realizar operaciones denominadas en dólares de los Estados Unidos de Norte América del 1 de Enero del 2007 al 31 de Diciembre del 2007 12 meses calendario Información Diaria			
Fecha	FIX para solventar obligaciones	Cambio en precio diario	Cambio en precio mensual
02/01/2007	10.8755		
03/01/2007	10.8116	-0.0639	
04/01/2007	10.7815	-0.0301	
05/01/2007	10.7708	-0.0107	
08/01/2007	10.865	0.0942	
09/01/2007	10.9355	0.0705	
10/01/2007	10.9705	0.035	
11/01/2007	11.0091	0.0386	
12/01/2007	11.0333	0.0242	
16/01/2007	10.9765	-0.0568	
17/01/2007	10.9419	-0.0346	
18/01/2007	10.986	0.0441	
19/01/2007	10.9234	-0.0626	
22/01/2007	10.9232	-0.0002	
23/01/2007	10.8824	-0.0408	
24/01/2007	10.8918	0.0094	
25/01/2007	10.9645	0.0727	
26/01/2007	10.9486	-0.0159	
29/01/2007	10.9753	0.0267	
30/01/2007	11.0402	0.0649	
31/01/2007	11.0855	0.0453	0.2100

Tabla 6.22

$$\text{Cambio en precio diario} = 10.8116 - 10.8755 = -.0639$$



$$\text{Cambio en precio mensual} = \sum \text{Cambio de precio diario (01-Ene-07 al 31 Ene-07)}$$

$$\text{Cambio en precio mensual} = .2100$$

Este mismo procedimiento se sigue para cada uno de los meses siguientes, de Febrero a Diciembre 07.

Al tener todas las estimaciones de cambios mensuales, tanto para los contratos de futuros de peso por dólar como para el tipo de cambio FIX, se forma la siguiente tabla para conjuntar la información obtenida:

Cambios mensuales del contrato de futuro peso por dólar y FIX

Cambios Mensuales	Cambio FIX	Cambio Futuro
ene-07	0.2100	0.2411
feb-07	-0.0065	0.1611
mar-07	0.0023	-0.1708
abr-07	-0.1501	-0.0835
may-07	-0.1439	-0.2586
jun-07	0.0788	0.0397
jul-07	0.1312	0.1209
ago-07	0.1089	0.0504
sep-07	-0.1819	-0.1127
oct-07	-0.2131	-0.2720
nov-07	0.2233	0.2104
dic-07	-0.0683	-0.0122

Tabla 6.23

Ya con la con datos obtenidos, se procede a estimar la correlación existente entre ambas variables. Dicha correlación indica la fuerza y la dirección de una relación lineal entre dos variables aleatorias. Se considera que dos variables cuantitativas están correlacionadas cuando los valores de una de ellas varían sistemáticamente con respecto a los valores equivalentes de la otra.



La correlación entre ambas variables es *de 0.8513* como se muestra en la tabla siguiente.

Correlación del contrato de futuro peso por dólar y FIX

Cambios Mensuales	Cambio Spot	Cambio Futuro
Enero 07	0.2100	0.2411
Febrero 07	-0.0065	0.1611
Marzo 07	0.0023	-0.1708
Abril 07	-0.1501	-0.0835
Mayo 07	-0.1439	-0.2586
Junio 07	0.0788	0.0397
Julio 07	0.1312	0.1209
Agosto 07	0.1089	0.0504
Septiembre 07	-0.1819	-0.1127
Octubre 07	-0.2131	-0.2720
Noviembre 07	0.2233	0.2104
Diciembre 07	-0.0683	-0.0122
Correlación	0.8513	

Tabla 6.24

Paso 3. Cálculo de la desviación estándar y varianza

Se obtiene la desviación estándar y la varianza de los cambios mensuales de ambas variables que se muestra en la tabla 6.24.

Desviación estándar y varianza del futuro peso-dólar y FIX

	Futuro peso/dólar	FIX
Desv. Stand.	0.1749	0.1525
Varianza	0.0306	0.0232

Tabla 6.25



La desviación estándar es una medida de dispersión que indica cuánto tienden a alejarse los valores puntuales del promedio en una distribución, mientras que la varianza representa la media aritmética de las desviaciones con respecto a la media elevada al cuadrado.

Paso 4. Cálculo del *hedge ratio*

Sobre la base de estos datos obtenidos se aplica la fórmula del *hedge ratio*.

$$h = p \times \frac{S}{f}$$

S : Cambio en el precio *Spot*, S , durante un período de tiempo igual a la duración de la cobertura.

F : Cambio en el precio del futuro, F , durante un periodo de tiempo igual a la duración de la cobertura.

s : Desviación Estándar de S .

f : Desviación Estándar de F .

p : Coeficiente de correlación entre S y F .

h : Ratio de cobertura que minimiza la varianza de la posición del *hedger*

$$h = 0.8513 \times \frac{0.1525}{0.1749}$$

$$\text{Hedge ratio} = 74.23\%$$

Con dicho resultado, se interpreta que se debe tomar una posición de cobertura de 74.23% para el primer trimestre del 2008.

A continuación, se muestra el conjunto de tablas para el cálculo del *hedge ratio* para el primer trimestre del 2008, así como la cuenta de margen.



Tabla 6.26 Cálculo de la *hedge ratio*. Primer Trimestre 2008

HEDGE RATIO								
Cálculo de la Varianza y Desviación Estándar sobre el tipo de cambio oficial para realizar operaciones denominadas en dólares de los Estados Unidos de Norte América Del 1 de Enero de 2007 al 31 de Diciembre de 2007 12 meses calendario Información Diaria				Cálculo de la Varianza y Desviación Estándar sobre el Contrato de futuros del Peso Mexicano Cotizado en el CME fecha de vencimiento Junio 08 MXPU7 Del 1 de Enero al 31 de Diciembre de 2007 12 meses calendario Información Diaria				
Fecha	FIX para solventar obligaciones	Cambio en precio Diario	Cambio en Precio Mensual	Fecha	Cierre del contrato Centavos de Dólar por peso (10^-6)	PESOS POR DOLAR	Cambio en precio Diario	Cambio en Precio Mensual
02/01/2007	10.8755			02/01/2007	8.9725	11.1452		
03/01/2007	10.8116	-0.0639		03/01/2007	8.9200	11.2108	0.0656	
04/01/2007	10.7815	-0.0301		04/01/2007	8.8675	11.2771	0.0664	
05/01/2007	10.7708	-0.0107		05/01/2007	8.8300	11.3250	0.0479	
08/01/2007	10.8650	0.0942		08/01/2007	8.8200	11.3379	0.0128	
09/01/2007	10.9355	0.0705		09/01/2007	8.7750	11.3960	0.0581	
10/01/2007	10.9705	0.0350		10/01/2007	8.7900	11.3766	-0.0194	
11/01/2007	11.0091	0.0386		11/01/2007	8.7800	11.3895	0.0130	
12/01/2007	11.0333	0.0242		12/01/2007	8.7925	11.3733	-0.0162	
16/01/2007	10.9765	-0.0568		16/01/2007	8.8150	11.3443	-0.0290	
17/01/2007	10.9419	-0.0346		17/01/2007	8.8225	11.3347	-0.0096	
18/01/2007	10.9860	0.0441		18/01/2007	8.8300	11.3250	-0.0096	
19/01/2007	10.9234	-0.0626		19/01/2007	8.8750	11.2676	-0.0574	
22/01/2007	10.9232	-0.0002		22/01/2007	8.8425	11.3090	0.0414	
23/01/2007	10.8824	-0.0408		23/01/2007	8.8250	11.3314	0.0224	
24/01/2007	10.8918	0.0094		24/01/2007	8.8325	11.3218	-0.0096	
25/01/2007	10.9645	0.0727		25/01/2007	8.7600	11.4155	0.0937	
26/01/2007	10.9486	-0.0159		26/01/2007	8.7350	11.4482	0.0327	
29/01/2007	10.9753	0.0267		29/01/2007	8.7150	11.4745	0.0263	
30/01/2007	11.0402	0.0649		30/01/2007	8.7550	11.4220	-0.0524	
31/01/2007	11.0855	0.0453	0.2100	31/01/2007	8.7825	11.3863	-0.0358	0.2411
01/02/2007	11.0548	-0.0307		01/02/2007	8.8125	11.3475	-0.0388	
02/02/2007	11.0382	-0.0166		02/02/2007	8.8475	11.3026	-0.0449	
06/02/2007	10.9820	-0.0562		06/02/2007	8.8500	11.2994	-0.0032	
07/02/2007	10.9921	0.0101		07/02/2007	8.8150	11.3443	0.0449	
08/02/2007	10.9192	-0.0729		08/02/2007	8.8350	11.3186	-0.0257	
09/02/2007	10.9370	0.0178		09/02/2007	8.7875	11.3798	0.0612	
12/02/2007	10.9683	0.0313		12/02/2007	8.7675	11.4058	0.0260	
13/02/2007	10.9601	-0.0082		13/02/2007	8.8250	11.3314	-0.0743	
14/02/2007	11.0227	0.0626		14/02/2007	8.8550	11.2931	-0.0384	
15/02/2007	10.9915	-0.0312		15/02/2007	8.8275	11.3282	0.0352	
16/02/2007	10.9152	-0.0763		16/02/2007	8.7950	11.3701	0.0419	
20/02/2007	10.9958	0.0806		20/02/2007	8.8125	11.3475	-0.0226	
21/02/2007	10.9778	-0.0180		21/02/2007	8.8125	11.3475	0.0000	
22/02/2007	10.9755	-0.0023		22/02/2007	8.7975	11.3669	0.0193	
23/02/2007	11.0023	0.0268		23/02/2007	8.7650	11.4090	0.0421	
26/02/2007	10.9683	-0.0340		26/02/2007	8.7425	11.4384	0.0294	
27/02/2007	11.0397	0.0714		27/02/2007	8.6400	11.5741	0.1357	
28/02/2007	11.0790	0.0393	-0.0065	28/02/2007	8.6600	11.5473	-0.0267	0.1611
01/03/2007	11.1493	0.0703		01/03/2007	8.6775	11.5241	-0.0233	
02/03/2007	11.1682	0.0189		02/03/2007	8.6325	11.5841	0.0601	
05/03/2007	11.1917	0.0235		05/03/2007	8.6675	11.5374	-0.0468	
06/03/2007	11.1817	-0.0100		06/03/2007	8.6925	11.5042	-0.0332	
07/03/2007	11.1762	-0.0055		07/03/2007	8.6750	11.5274	0.0232	
08/03/2007	11.1473	-0.0289		08/03/2007	8.6700	11.5340	0.0066	
09/03/2007	11.1555	0.0082		09/03/2007	8.6925	11.5042	-0.0299	
12/03/2007	11.1426	-0.0129		12/03/2007	8.7075	11.4844	-0.0198	
13/03/2007	11.1205	-0.0221		13/03/2007	8.6550	11.5540	0.0697	
14/03/2007	11.1483	0.0278		14/03/2007	8.6825	11.5174	-0.0366	
15/03/2007	11.1727	0.0244		15/03/2007	8.6950	11.5009	-0.0166	
16/03/2007	11.1867	0.0140		16/03/2007	8.6600	11.5473	0.0465	
20/03/2007	11.1348	-0.0519		20/03/2007	8.7150	11.4745	-0.0729	
21/03/2007	11.1664	0.0316		21/03/2007	8.7950	11.3701	-0.1044	
22/03/2007	11.1120	-0.0544		22/03/2007	8.8050	11.3572	-0.0129	
23/03/2007	11.0796	-0.0324		23/03/2007	8.8075	11.3540	-0.0032	
26/03/2007	11.0220	-0.0576		26/03/2007	8.8025	11.3604	0.0064	
27/03/2007	11.0166	-0.0054		27/03/2007	8.7750	11.3960	0.0356	
28/03/2007	11.0253	0.0087		28/03/2007	8.7575	11.4188	0.0228	
29/03/2007	11.0470	0.0217		29/03/2007	8.8050	11.3572	-0.0616	
30/03/2007	11.0813	0.0343	0.0023	30/03/2007	8.7900	11.3766	0.0194	-0.1708
02/04/2007	11.0507	-0.0306		02/04/2007	8.8050	11.3572	-0.0194	



Tabla 6.26 Cálculo de la *hedge ratio*. Primer Trimestre 2008

HEDGE RATIO								
Cálculo de la Varianza y Desviación Estándar sobre el tipo de cambio oficial para realizar operaciones denominadas en dólares de los Estados Unidos de Norte América Del 1 de Enero de 2007 al 31 de Diciembre de 2007 12 meses calendario Información Diaria				Cálculo de la Varianza y Desviación Estándar sobre el Contrato de futuros del Peso Mexicano Cotizado en el CME fecha de vencimiento Junio 08 MXPU7 Del 1 de Enero al 31 de Diciembre de 2007 12 meses calendario Información Diaria				
Fecha	FIX para solventar obligaciones	Cambio en precio Diario	Cambio en Precio Mensual	Fecha	Cierre del contrato Centavos de Dólar por peso (10 ⁻⁶)	PESOS POR DOLAR	Cambio en precio Diario	Cambio en Precio Mensual
03/04/2007	11.0322	-0.0185		03/04/2007	8.8450	11.3058	-0.0514	
04/04/2007	11.0336	0.0014		04/04/2007	8.8225	11.3347	0.0288	
09/04/2007	10.9797	-0.0539		09/04/2007	8.8450	11.3058	-0.0288	
10/04/2007	10.9976	0.0179		10/04/2007	8.8275	11.3282	0.0224	
11/04/2007	10.9705	-0.0271		11/04/2007	8.8150	11.3443	0.0161	
12/04/2007	11.0126	0.0421		12/04/2007	8.8250	11.3314	-0.0129	
13/04/2007	10.9840	-0.0286		13/04/2007	8.8325	11.3218	-0.0096	
16/04/2007	11.0135	0.0295		16/04/2007	8.8000	11.3636	0.0418	
17/04/2007	10.9917	-0.0218		17/04/2007	8.8050	11.3572	-0.0065	
18/04/2007	10.9856	-0.0061		18/04/2007	8.8075	11.3540	-0.0032	
19/04/2007	10.9911	0.0055		19/04/2007	8.7975	11.3669	0.0129	
20/04/2007	10.9920	0.0009		20/04/2007	8.8125	11.3475	-0.0193	
23/04/2007	11.0048	0.0128		23/04/2007	8.8125	11.3475	0.0000	
24/04/2007	10.9790	-0.0258		24/04/2007	8.7950	11.3701	0.0226	
25/04/2007	10.9637	-0.0153		25/04/2007	8.8525	11.2962	-0.0739	
26/04/2007	11.0053	0.0416		26/04/2007	8.8600	11.2867	-0.0096	
27/04/2007	10.9369	-0.0684		27/04/2007	8.8700	11.2740	-0.0127	
30/04/2007	10.9312	-0.0057	-0.1501	30/04/2007	8.8550	11.2931	0.0191	-0.0835
02/05/2007	10.9305	-0.0007		02/05/2007	8.8650	11.2803	-0.0127	
03/05/2007	10.9278	-0.0027		03/05/2007	8.8725	11.2708	-0.0095	
04/05/2007	10.9262	-0.0016		04/05/2007	8.8900	11.2486	-0.0222	
07/05/2007	10.9020	-0.0242		07/05/2007	8.9350	11.1919	-0.0567	
08/05/2007	10.8852	-0.0168		08/05/2007	8.9350	11.1919	0.0000	
09/05/2007	10.8558	-0.0294		09/05/2007	8.9625	11.1576	-0.0343	
10/05/2007	10.8513	-0.0045		10/05/2007	8.9450	11.1794	0.0218	
11/05/2007	10.8269	-0.0244		11/05/2007	8.9650	11.1545	-0.0249	
14/05/2007	10.8178	-0.0091		14/05/2007	8.9675	11.1514	-0.0031	
15/05/2007	10.8148	-0.0030		15/05/2007	8.9700	11.1483	-0.0031	
16/05/2007	10.7987	-0.0161		16/05/2007	8.9800	11.1359	-0.0124	
17/05/2007	10.8032	0.0045		17/05/2007	8.9775	11.1390	0.0031	
18/05/2007	10.7905	-0.0127		18/05/2007	8.9750	11.1421	0.0031	
21/05/2007	10.8033	0.0128		21/05/2007	9.0050	11.1049	-0.0371	
22/05/2007	10.8223	0.0190		22/05/2007	8.9925	11.1204	0.0154	
23/05/2007	10.7963	-0.0260		23/05/2007	8.9875	11.1266	0.0062	
24/05/2007	10.7598	-0.0365		24/05/2007	8.9325	11.1951	0.0685	
25/05/2007	10.7688	0.0090		25/05/2007	9.0200	11.0865	-0.1086	
29/05/2007	10.7803	0.0115		29/05/2007	8.9975	11.1142	0.0277	
30/05/2007	10.7788	-0.0015		30/05/2007	9.0425	11.0589	-0.0553	
31/05/2007	10.7873	0.0085	-0.1439	31/05/2007	9.0625	11.0345	-0.0244	-0.2586
01/06/2007	10.8180	0.0307		01/06/2007	9.0950	10.9951	-0.0394	
04/06/2007	10.7445	-0.0735		04/06/2007	9.0425	11.0589	0.0638	
05/06/2007	10.7131	-0.0314		05/06/2007	9.0075	11.1019	0.0430	
06/06/2007	10.7441	0.0310		06/06/2007	8.9650	11.1545	0.0526	
07/06/2007	10.7809	0.0368		07/06/2007	8.9200	11.2108	0.0563	
08/06/2007	10.8450	0.0641		08/06/2007	8.9225	11.2076	-0.0031	
11/06/2007	10.9043	0.0593		11/06/2007	8.9425	11.1826	-0.0251	
12/06/2007	10.9702	0.0659		12/06/2007	8.9100	11.2233	0.0408	
13/06/2007	10.9307	-0.0395		13/06/2007	8.9125	11.2202	-0.0031	
14/06/2007	10.9331	0.0024		14/06/2007	8.9500	11.1732	-0.0470	
15/06/2007	10.9538	0.0207		15/06/2007	9.0450	11.0558	-0.1174	
18/06/2007	10.9012	-0.0526		18/06/2007	9.0450	11.0558	0.0000	
19/06/2007	10.8148	-0.0864		19/06/2007	9.0725	11.0223	-0.0335	
20/06/2007	10.7760	-0.0388		20/06/2007	9.0125	11.0957	0.0734	
21/06/2007	10.7494	-0.0266		21/06/2007	9.0275	11.0773	-0.0184	
22/06/2007	10.7713	0.0219		22/06/2007	8.9950	11.1173	0.0400	
25/06/2007	10.8266	0.0553		25/06/2007	8.9875	11.1266	0.0093	
26/06/2007	10.8080	-0.0186		26/06/2007	8.9800	11.1359	0.0093	
27/06/2007	10.8189	0.0109		27/06/2007	9.0025	11.1080	-0.0278	
28/06/2007	10.8398	0.0209		28/06/2007	9.0400	11.0619	-0.0461	
29/06/2007	10.8661	0.0263	0.0788	29/06/2007	9.0300	11.0742	0.0123	0.0397
02/07/2007	10.7926	-0.0735		02/07/2007	9.0850	11.0072	-0.0670	
03/07/2007	10.7946	0.0020		03/07/2007	9.0825	11.0102	0.0030	



Tabla 6.26 Cálculo de la *hedge ratio*. Primer Trimestre 2008

HEDGE RATIO									
Cálculo de la Varianza y Desviación Estándar sobre el tipo de cambio oficial para realizar operaciones denominadas en dólares de los Estados Unidos de Norte América Del 1 de Enero de 2007 al 31 de Diciembre de 2007 12 meses calendario Información Diaria					Cálculo de la Varianza y Desviación Estándar sobre el Contrato de futuros del Peso Mexicano Cotizado en el CME fecha de vencimiento Junio 08 MXP07 Del 1 de Enero al 31 de Diciembre de 2007 12 meses calendario Información Diaria				
Fecha	FIX para solventar obligaciones	Cambio en precio Diario	Cambio en Precio Mensual		Fecha	Cierre del contrato Centavos de Dólar por peso (10 ⁻⁶)	PESOS POR DOLAR	Cambio en precio Diario	Cambio en Precio Mensual
05/07/2007	10.7698	-0.0248			05/07/2007	9.0550	11.0436	0.0334	
06/07/2007	10.7600	-0.0098			06/07/2007	9.0825	11.0102	-0.0334	
09/07/2007	10.7936	0.0336			09/07/2007	9.0900	11.0011	-0.0091	
10/07/2007	10.7828	-0.0108			10/07/2007	9.0400	11.0619	0.0608	
11/07/2007	10.7531	-0.0297			11/07/2007	9.0300	11.0742	0.0123	
12/07/2007	10.7917	0.0386			12/07/2007	9.0925	10.9981	-0.0761	
13/07/2007	10.8248	0.0331			13/07/2007	9.0950	10.9951	-0.0030	
16/07/2007	10.7799	-0.0449			16/07/2007	9.0700	11.0254	0.0303	
17/07/2007	10.7608	-0.0191			17/07/2007	9.1075	10.9800	-0.0454	
18/07/2007	10.7653	0.0045			18/07/2007	9.1000	10.9890	0.0090	
19/07/2007	10.7628	-0.0025			19/07/2007	9.1125	10.9739	-0.0151	
20/07/2007	10.7520	-0.0108			20/07/2007	9.0675	11.0284	0.0545	
23/07/2007	10.7207	-0.0313			23/07/2007	9.1050	10.9830	-0.0454	
24/07/2007	10.7843	0.0636			24/07/2007	9.0375	11.0650	0.0820	
25/07/2007	10.7640	-0.0203			25/07/2007	8.9925	11.1204	0.0554	
26/07/2007	10.7846	0.0206			26/07/2007	8.8925	11.2454	0.1251	
27/07/2007	10.8712	0.0866			27/07/2007	8.9350	11.1919	-0.0535	
30/07/2007	10.9436	0.0724			30/07/2007	8.9575	11.1638	-0.0281	
31/07/2007	10.9973	0.0537	0.1312		31/07/2007	8.9325	11.1951	0.0312	0.1209
01/08/2007	10.9812	-0.0161			01/08/2007	8.9025	11.2328	0.0377	
02/08/2007	10.9273	-0.0539			02/08/2007	8.9325	11.1951	-0.0377	
03/08/2007	10.9663	0.0390			03/08/2007	8.9150	11.2170	0.0220	
06/08/2007	10.9402	-0.0261			06/08/2007	8.9200	11.2108	-0.0063	
07/08/2007	10.9677	0.0275			07/08/2007	8.9300	11.1982	-0.0126	
08/08/2007	10.9886	0.0209			08/08/2007	8.9625	11.1576	-0.0406	
09/08/2007	10.9613	-0.0273			09/08/2007	8.9025	11.2328	0.0752	
10/08/2007	10.9209	-0.0404			10/08/2007	8.8900	11.2486	0.0158	
13/08/2007	10.9832	0.0623			13/08/2007	8.8900	11.2486	0.0000	
14/08/2007	11.0173	0.0341			14/08/2007	8.8400	11.3122	0.0636	
15/08/2007	10.9915	-0.0258			15/08/2007	8.7775	11.3928	0.0805	
16/08/2007	11.0549	0.0634			16/08/2007	8.7050	11.4877	0.0949	
17/08/2007	11.1148	0.0599			17/08/2007	8.8250	11.3314	-0.1562	
20/08/2007	11.2676	0.1528			20/08/2007	8.8050	11.3572	0.0257	
21/08/2007	11.1259	-0.1417			21/08/2007	8.7975	11.3669	0.0097	
22/08/2007	11.1053	-0.0206			22/08/2007	8.8525	11.2962	-0.0706	
23/08/2007	11.1213	0.0160			23/08/2007	8.8500	11.2994	0.0032	
24/08/2007	11.0736	-0.0477			24/08/2007	8.8900	11.2486	-0.0508	
27/08/2007	11.0489	-0.0247			27/08/2007	8.8775	11.2644	0.0158	
28/08/2007	11.0413	-0.0076			28/08/2007	8.8125	11.3475	0.0831	
29/08/2007	11.0382	-0.0031			29/08/2007	8.8400	11.3122	-0.0353	
30/08/2007	11.0920	0.0538			30/08/2007	8.8400	11.3122	0.0000	
31/08/2007	11.1062	0.0142	0.1089		31/08/2007	8.8925	11.2454	-0.0668	0.0504
04/09/2007	11.0378	-0.0684			04/09/2007	8.9075	11.2265	-0.0189	
05/09/2007	11.0169	-0.0209			05/09/2007	8.8550	11.2931	0.0666	
06/09/2007	11.0265	0.0096			06/09/2007	8.8775	11.2644	-0.0286	
07/09/2007	11.0848	0.0583			07/09/2007	8.8050	11.3572	0.0928	
10/09/2007	11.0658	-0.0190			10/09/2007	8.8175	11.3411	-0.0161	
11/09/2007	11.1227	0.0569			11/09/2007	8.8650	11.2803	-0.0608	
12/09/2007	11.1407	0.0180			12/09/2007	8.8575	11.2899	0.0096	
13/09/2007	11.1057	-0.0350			13/09/2007	8.8525	11.2962	0.0064	
14/09/2007	11.0720	-0.0337			14/09/2007	8.8275	11.3282	0.0320	
17/09/2007	11.0743	0.0023			17/09/2007	8.8150	11.3443	0.0161	
18/09/2007	11.1110	0.0367			18/09/2007	8.8950	11.2423	-0.1020	
19/09/2007	11.1471	0.0361			19/09/2007	8.9325	11.1951	-0.0472	
20/09/2007	11.0959	-0.0512			20/09/2007	8.9400	11.1857	-0.0094	
21/09/2007	10.9871	-0.1088			21/09/2007	8.9525	11.1701	-0.0156	
24/09/2007	10.9687	-0.0184			24/09/2007	8.9625	11.1576	-0.0125	
25/09/2007	10.9517	-0.0170			25/09/2007	8.9825	11.1328	-0.0248	
26/09/2007	10.9391	-0.0126			26/09/2007	8.9850	11.1297	-0.0031	
27/09/2007	10.9438	0.0047			27/09/2007	8.9925	11.1204	-0.0093	
28/09/2007	10.9243	-0.0195	-0.1819		28/09/2007	8.9825	11.1328	0.0124	-0.1127



Tabla 6.26 Cálculo de la *hedge ratio*. Primer Trimestre 2008

HEDGE RATIO								
Cálculo de la Varianza y Desviación Estándar sobre el tipo de cambio oficial para realizar operaciones denominadas en dólares de los Estados Unidos de Norte América Del 1 de Enero de 2007 al 31 de Diciembre de 2007 12 meses calendario Información Diaria				Cálculo de la Varianza y Desviación Estándar sobre el Contrato de futuros del Peso Mexicano Cotizado en el CME fecha de vencimiento Junio 08 MXP07 Del 1 de Enero al 31 de Diciembre de 2007 12 meses calendario Información Diaria				
Fecha	FIX para solventar obligaciones	Cambio en precio Diario	Cambio en Precio Mensual	Fecha	Cierre del contrato Centavos de Dólar por peso (10 ⁻⁶)	PESOS POR DOLAR	Cambio en precio Diario	Cambio en Precio Mensual
01/10/2007	10.9203	-0.0040		01/10/2007	9.0250	11.0803	-0.0524	
02/10/2007	10.9315	0.0112		02/10/2007	9.0125	11.0957	0.0154	
03/10/2007	10.9224	-0.0091		03/10/2007	9.0050	11.1049	0.0092	
04/10/2007	10.9210	-0.0014		04/10/2007	9.0275	11.0773	-0.0277	
05/10/2007	10.8685	-0.0525		05/10/2007	9.0600	11.0375	-0.0397	
08/10/2007	10.8963	0.0278		08/10/2007	9.0600	11.0375	0.0000	
09/10/2007	10.8557	-0.0406		09/10/2007	9.0825	11.0102	-0.0273	
10/10/2007	10.8589	0.0032		10/10/2007	9.0750	11.0193	0.0091	
11/10/2007	10.8379	-0.0210		11/10/2007	9.0850	11.0072	-0.0121	
12/10/2007	10.8383	0.0004		12/10/2007	9.1025	10.9860	-0.0212	
15/10/2007	10.8101	-0.0282		15/10/2007	9.0875	11.0041	0.0181	
16/10/2007	10.8252	0.0151		16/10/2007	9.0775	11.0162	0.0121	
17/10/2007	10.8133	-0.0119		17/10/2007	9.0750	11.0193	0.0030	
18/10/2007	10.8418	0.0285		18/10/2007	9.1200	10.9649	-0.0544	
19/10/2007	10.8181	-0.0237		19/10/2007	9.1000	10.9890	0.0241	
22/10/2007	10.8133	-0.0048		22/10/2007	9.0675	11.0284	0.0394	
23/10/2007	10.7976	-0.0157		23/10/2007	9.0900	11.0011	-0.0273	
24/10/2007	10.8404	0.0428		24/10/2007	9.0725	11.0223	0.0212	
25/10/2007	10.8240	-0.0164		25/10/2007	9.0775	11.0162	-0.0061	
26/10/2007	10.8348	0.0108		26/10/2007	9.1525	10.9260	-0.0903	
29/10/2007	10.8291	-0.0057		29/10/2007	9.1800	10.8932	-0.0327	
30/10/2007	10.7523	-0.0768		30/10/2007	9.1675	10.9081	0.0149	
31/10/2007	10.7112	-0.0411	-0.2131	31/10/2007	9.2075	10.8607	-0.0474	-0.2720
01/11/2007	10.7198	0.0086		01/11/2007	9.2000	10.8696	0.0089	
05/11/2007	10.7023	-0.0175		05/11/2007	9.1550	10.9230	0.0534	
06/11/2007	10.6639	-0.0384		06/11/2007	9.1800	10.8932	-0.0297	
07/11/2007	10.7308	0.0669		07/11/2007	9.1350	10.9469	0.0537	
08/11/2007	10.7046	-0.0262		08/11/2007	9.0775	11.0162	0.0693	
09/11/2007	10.7435	0.0389		09/11/2007	9.0350	11.0681	0.0518	
12/11/2007	10.8108	0.0673		12/11/2007	9.0075	11.1019	0.0338	
13/11/2007	10.8808	0.0700		13/11/2007	9.0450	11.0558	-0.0460	
14/11/2007	10.9378	0.0570		14/11/2007	9.0350	11.0681	0.0122	
15/11/2007	10.8941	-0.0437		15/11/2007	8.9975	11.1142	0.0461	
16/11/2007	10.8685	-0.0256		16/11/2007	9.0000	11.1111	-0.0031	
20/11/2007	10.9145	0.0460		20/11/2007	8.9600	11.1607	0.0496	
21/11/2007	10.9353	0.0208		21/11/2007	8.9625	11.1576	-0.0031	
22/11/2007	10.9687	0.0334		22/11/2007	8.9626	11.1575	-0.0001	
23/11/2007	11.0037	0.0350		23/11/2007	8.9650	11.1545	-0.0030	
26/11/2007	10.9790	-0.0247		26/11/2007	8.9450	11.1794	0.0249	
27/11/2007	10.9733	-0.0057		27/11/2007	8.9750	11.1421	-0.0374	
28/11/2007	10.9810	0.0077		28/11/2007	9.0100	11.0988	-0.0433	
29/11/2007	10.9695	-0.0115		29/11/2007	9.0250	11.0803	-0.0184	
30/11/2007	10.9345	-0.0350	0.2233	30/11/2007	9.0325	11.0711	-0.0092	0.2104



Tabla 6.26 Cálculo de la *hedge ratio*. Primer Trimestre 2008

HEDGE RATIO								
Cálculo de la Varianza y Desviación Estándar sobre el tipo de cambio oficial para realizar operaciones denominadas en dólares de los Estados Unidos de Norte América Del 1 de Enero de 2007 al 31 de Diciembre de 2007 12 meses calendario Información Diaria				Cálculo de la Varianza y Desviación Estándar sobre el Contrato de futuros del Peso Mexicano Cotizado en el CME fecha de vencimiento Junio 08 MXPU7 Del 1 de Enero al 31 de Diciembre de 2007 12 meses calendario Información Diaria				
Fecha	FIX para solventar obligaciones	Cambio en precio Diario	Cambio en Precio Mensual	Fecha	Cierre del contrato Centavos de Dólar por peso (10^-6)	PESOS POR DOLAR	Cambio en precio Diario	Cambio en Precio Mensual
03/12/2007	10.9417	0.0072		03/12/2007	9.0400	11.0619	-0.0092	
04/12/2007	10.8968	-0.0449		04/12/2007	9.0625	11.0345	-0.0275	
05/12/2007	10.9124	0.0156		05/12/2007	9.0775	11.0162	-0.0182	
06/12/2007	10.9059	-0.0065		06/12/2007	9.1050	10.9830	-0.0333	
07/12/2007	10.8592	-0.0467		07/12/2007	9.1175	10.9679	-0.0151	
10/12/2007	10.8367	-0.0225		10/12/2007	9.1325	10.9499	-0.0180	
11/12/2007	10.8128	-0.0239		11/12/2007	9.0875	11.0041	0.0542	
13/12/2007	10.8185	0.0057		13/12/2007	9.0925	10.9981	-0.0061	
14/12/2007	10.8025	-0.0160		14/12/2007	9.1025	10.9860	-0.0121	
17/12/2007	10.8376	0.0351		17/12/2007	9.0725	11.0223	0.0363	
18/12/2007	10.8249	-0.0127		18/12/2007	9.0850	11.0072	-0.0152	
19/12/2007	10.8460	0.0211		19/12/2007	9.0900	11.0011	-0.0061	
20/12/2007	10.8553	0.0093		20/12/2007	9.0900	11.0011	0.0000	
21/12/2007	10.8412	-0.0141		21/12/2007	9.1075	10.9800	-0.0211	
24/12/2007	10.8363	-0.0049		24/12/2007	9.1225	10.9619	-0.0181	
26/12/2007	10.8203	-0.0160		26/12/2007	9.1225	10.9619	0.0000	
27/12/2007	10.8132	-0.0071		27/12/2007	9.0675	11.0284	0.0665	
28/12/2007	10.8105	-0.0027		28/12/2007	9.0600	11.0375	0.0091	
31/12/2007	10.8662	0.0557	-0.0683	31/12/2007	9.0425	11.0589	0.0214	-0.0122

VAR 0.0232
STDEV 0.1525

VAR 0.0305738404
STDEV 0.174854

Cambios Mensuales	Cambio Spot	Cambio Futuro
Enero 07	0.2100	0.2411
Febrero 07	-0.0065	0.1611
Marzo 07	0.0023	-0.1708
Abril 07	-0.1501	-0.0835
Mayo 07	-0.1439	-0.2586
Junio 07	0.0788	0.0397
Julio 07	0.1312	0.1209
Agosto 07	0.1089	0.0504
Septiembre 07	-0.1819	-0.1127
Octubre 07	-0.2131	-0.2720
Noviembre 07	0.2233	0.2104
Diciembre07	-0.0683	-0.0122
Correlación	0.8513	

PRIMER TRIMESTRE 08		
HEDGE	RATIO	74.23%



Tabla 6.27 Cuenta de margen *Hedge Ratio*: Contrato Junio 08

PRIMER TRIMESTRE 2008													
FUTURO DEL PESO: CONTRATO JUNIO 08 (MPM8)													
HEDGE RATIO													
06/03/2009													
Datos a partir del 02 de Enero del 2008													
Posición de Riesgo 10 mill usd													
Hedge Ratio: N0.7431													
Tasa de Interés Pasiva: Libor (5%)+ 2%= 7.00%													
Tasa de Interés Activa: 2% 2.00%													
Comisión por contrato: 35 35 USD SINGLE													
Plazo de la Cobertura: 90 días													
Comisión Total:													
Costo Financiero													
Ingreso Financiero													
P/L Especulación													
PENALTY													
Resultado Neto :													
Valor del contrato:													
Contratos Negociados													
Posición:													
Margen inicial:													
Margen mantenimiento:													
11,410													
9,667													
2,629													
-138,550													
0													
-\$156,998.02													
500,000 MXP													
326 Ctos.													
0 Ctos.													
5,000 USD													
2,500 USD													
DIA	Cotización	Cotiz.	Margen	Margen	Margen Neto para	Costo	ingreso	Margen	Contratos	Contratos	Posición Final	P/L	P/L
Usd/Peso	Peso/Usd	Largo	Corto	Costo Fin.	Financiero Diario	Financiero Diario	Neto	Comprados	Vendidos	Contratos	Diaria	Acumulado	
02/01/2008	91350	10.9469	0.00	815,000.00	815,000.00	158.47	815,000		163	-163			
03/01/2008	91400	10.9409	0.00	0.00	815,000.00	158.47	810,925			-163	-4,075	-4,075	
04/01/2008	91175	10.9679	0.00	0.00	815,000.00	158.47	829,263			-163	18,338	14,263	
07/01/2008	91175	10.9679	0.00	0.00	815,000.00	158.47	829,263			-163	0	14,263	
08/01/2008	91175	10.9679	0.00	0.00	815,000.00	158.47	829,263			-163	0	14,263	
09/01/2008	91275	10.9559	0.00	0.00	815,000.00	158.47	821,113			-163	-8,150	6,113	
10/01/2008	90900	11.0011	0.00	0.00	815,000.00	158.47	851,675			-163	30,563	36,675	
11/01/2008	91060	10.9818	0.00	0.00	815,000.00	158.47	838,635			-163	-13,040	23,635	
14/01/2008	91450	10.9349	0.00	0.00	815,000.00	158.47	806,850			-163	-31,785	-8,150	
15/01/2008	91650	10.9111	0.00	0.00	815,000.00	158.47	790,550			-163	-16,300	-24,450	
16/01/2008	91650	10.9111	0.00	0.00	815,000.00	158.47	790,550			-163	0	-24,450	
17/01/2008	91650	10.9111	0.00	0.00	815,000.00	158.47	790,550			-163	0	-24,450	
18/01/2008	91675	10.9081	0.00	0.00	815,000.00	158.47	788,513			-163	-2,038	-26,488	
22/01/2008	91700	10.9051	0.00	0.00	815,000.00	158.47	786,475			-163	-2,038	-28,525	
23/01/2008	91850	10.8873	0.00	0.00	815,000.00	158.47	774,250			-163	-12,225	-40,750	
24/01/2008	91725	10.9022	0.00	0.00	815,000.00	158.47	784,438			-163	10,188	-30,563	
25/01/2008	91700	10.9051	0.00	0.00	815,000.00	158.47	786,475			-163	2,038	-28,525	
28/01/2008	91700	10.9051	0.00	0.00	815,000.00	158.47	786,475			-163	0	-28,525	
29/01/2008	91700	10.9051	0.00	0.00	815,000.00	158.47	786,475			-163	0	-28,525	
30/01/2008	91700	10.9051	0.00	0.00	815,000.00	158.47	786,475			-163	0	-28,525	
31/01/2008	91650	10.9111	0.00	0.00	815,000.00	158.47	790,550			-163	4,075	-24,450	
01/02/2008	91575	10.9200	0.00	0.00	815,000.00	158.47	796,663			-163	6,113	-18,338	
05/02/2008	91450	10.9349	0.00	0.00	815,000.00	158.47	806,850			-163	10,188	-8,150	
06/02/2008	91600	10.9170	0.00	0.00	815,000.00	158.47	794,625			-163	-12,225	-20,375	
07/02/2008	91600	10.9170	0.00	0.00	815,000.00	158.47	794,625			-163	0	-20,375	
08/02/2008	91600	10.9170	0.00	0.00	815,000.00	158.47	794,625			-163	0	-20,375	
11/02/2008	91600	10.9170	0.00	0.00	815,000.00	158.47	794,625			-163	0	-20,375	
12/02/2008	91975	10.8725	0.00	0.00	815,000.00	158.47	764,063			-163	-30,563	-50,938	
13/02/2008	92150	10.8519	0.00	0.00	815,000.00	158.47	749,800			-163	-14,263	-65,200	
14/02/2008	92550	10.8050	0.00	0.00	815,000.00	158.47	717,200			-163	-32,600	-97,800	
15/02/2008	92225	10.8430	0.00	0.00	815,000.00	158.47	743,688			-163	26,488	-71,313	
19/02/2008	92225	10.8430	0.00	0.00	815,000.00	158.47	743,688			-163	0	-71,313	
20/02/2008	92225	10.8430	0.00	0.00	815,000.00	158.47	743,688			-163	0	-71,313	
21/02/2008	92300	10.8342	0.00	0.00	815,000.00	158.47	737,575			-163	-6,113	-77,425	
22/02/2008	92125	10.8548	0.00	0.00	815,000.00	158.47	751,838			-163	14,263	-63,163	
25/02/2008	92275	10.8372	0.00	0.00	815,000.00	158.47	739,613			-163	-12,225	-75,388	
26/02/2008	91325	10.9499	0.00	0.00	815,000.00	158.47	817,038			-163	77,425	2,038	
27/02/2008	91275	10.9559	0.00	0.00	815,000.00	158.47	821,113			-163	4,075	6,113	
28/02/2008	91275	10.9559	0.00	0.00	815,000.00	158.47	821,113			-163	0	6,113	
29/02/2008	91275	10.9559	0.00	0.00	815,000.00	158.47	821,113			-163	0	6,113	
03/03/2008	91150	10.9709	0.00	0.00	815,000.00	158.47	831,300			-163	10,188	16,300	
04/03/2008	91750	10.8992	0.00	0.00	815,000.00	158.47	782,400			-163	-48,900	-32,600	
05/03/2008	91800	10.8932	0.00	0.00	815,000.00	158.47	778,325			-163	-4,075	-36,675	
06/03/2008	91900	10.8814	0.00	0.00	815,000.00	158.47	770,175			-163	-8,150	-44,825	
07/03/2008	91800	10.8932	0.00	0.00	815,000.00	158.47	778,325			-163	8,150	-36,675	
10/03/2008	91800	10.8932	0.00	0.00	815,000.00	158.47	778,325			-163	0	-36,675	
11/03/2008	91800	10.8932	0.00	0.00	815,000.00	158.47	778,325			-163	0	-36,675	
12/03/2008	91800	10.8932	0.00	0.00	815,000.00	158.47	778,325			-163	0	-36,675	
13/03/2008	92725	10.7846	0.00	0.00	815,000.00	158.47	702,938			-163	-75,388	-112,063	
14/03/2008	92375	10.8254	0.00	0.00	815,000.00	158.47	731,463			-163	28,525	-83,538	
18/03/2008	92200	10.8460	0.00	0.00	815,000.00	158.47	745,725			-163	14,263	-69,275	
19/03/2008	92200	10.8460	0.00	0.00	815,000.00	158.47	745,725			-163	0	-69,275	
24/03/2008	92200	10.8460	0.00	0.00	815,000.00	158.47	745,725			-163	0	-69,275	
25/03/2008	92200	10.8460	0.00	0.00	815,000.00	158.47	745,725			-163	0	-69,275	
26/03/2008	92575	10.8021	0.00	0.00	815,000.00	158.47	715,163			-163	-30,563	-99,838	
27/03/2008	92675	10.7904	0.00	0.00	815,000.00	158.47	707,013			-163	-8,150	-107,988	
28/03/2008	92525	10.8079	0.00	0.00	815,000.00	158.47	719,238			-163	12,225	-95,763	
31/03/2008	92625	10.7962	0.00	0.00	815,000.00	158.47	711,088			-163	-8,150	-103,913	
28/03/2008	92575	10.8021	0.00	0.00	815,000.00	158.47	715,163			-163	4,075	-99,838	
29/03/2008	92575	10.8021	0.00	0.00	815,000.00	158.47	715,163			-163	0	-99,838	
30/03/2008	92575	10.8021	0.00	0.00	815,000.00	158.47	715,163			-163	0	-99,838	
31/03/2008	93050	10.7469	815,000.00	0.00	0.00	158.47	39.73	-138,550	163	0	-38,713	-138,550	
TOTAL P/L												-138,550	



6.3 Cuenta de Margen

Etapa 4. Resultados

Al concluir con el cálculo del *hedge ratio* se prosigue con la cuarta etapa del modelo, denominada “resultados”, en el cual se calculan cuentas de margen que indiquen el costo total de la cobertura para cada uno de los modelos estudiados. Dichos cálculos se realizan con el fin de comprobar cuál de los dos métodos de cobertura estudiados es el más eficiente y el que aminorar los costos de las empresas que toman posiciones de cobertura de riesgo del tipo de cambio peso-dólar.

Para el cálculo de cuenta de margen se utilizaron los porcentajes de cobertura obtenidos en el estudio comparado de ambos métodos, como punto de partida para la posición, así como una serie de supuestos que se consideraron por igual para cada mes y método de cobertura.

Cabe mencionar que los resultados obtenidos en este primer trimestre son bastante similares, 75% versus 74.23%, por lo que en estricto sentido común obtendremos básicamente los mismos resultados por la cobertura en este período.

No obstante lo anterior, podemos concluir, en este punto de la tesis, que nuestra ecuación de cobertura es tan viable de ser utilizada como la *hedge ratio*, ya que al arrojar resultados similares, valida intrínsecamente su utilización como instrumento de cobertura.

Se utilizará como supuesto una empresa que tiene necesidades de financiamiento para la adquisición de maquinaria. Ésta solicita un préstamo de 10 millones de dólares. Con esto incurre en un riesgo cambiario debido a que la maquinaria debe liquidarse en moneda nacional (MXP), y el préstamo a un trimestre se tiene que pagar en dólares americanos (USD).

A partir de esto, se supone que la mejor opción es cubrirse con futuros, toda vez que la empresa no está dispuesta a pagar una prima por una opción, y tampoco tiene operaciones en el extranjero que, como lo hemos mencionado ya, podría otorgarle una cobertura “natural”;



por tal motivo, tendrá que cambiar sus 10 millones de dólares en el mercado *spot* hoy, para comprar la maquinaria en moneda nacional, y tendrá que cubrirse vendiendo contratos del peso a través del *Chicago Mercantile Exchange* a un trimestre, con el fin de eliminar el riesgo de que el dólar se aprecie.

Dentro de los supuestos, se establece que se obtiene un préstamo de liquidez adicional para cumplir con el requisito del depósito de garantía de la cuenta de margen por la posición que se está tomando. Dichos fondos tendrán una tasa de interés pasiva de 7%, derivado del costo financiero de los recursos. De igual forma, se instituye una tasa de interés activa de 2%, como muestra del rendimiento que se está generando con dicho depósito, mismo que es pagado por la cámara de compensación de la bolsa de futuros en cuestión (CME).

A continuación se mencionan los supuestos para el cálculo de la cuenta de margen:

- **Préstamo:** 10 millones de dólares
- **Tasa de interés pasiva:** Libor (5%) + 2% = 7%
- **Tasa de interés activa:** 2%
- **Comisión por contrato:** 35 dólares
- **Plazo de la cobertura:** 3 meses
- **Valor de contrato:** 500,000 pesos
- **Margen inicial:** 5,000 dólares
- **Margen de mantenimiento:** 2,500 dólares

Con base en los supuestos mencionados se realizaron los siguientes cálculos para obtener el resultado neto de la ganancia o pérdida por la posición de cobertura.

Con el fin de ejemplificar la explicación del cálculo del resultado neto, se toma como muestra el porcentaje de cobertura obtenido para el primer trimestre de la ecuación **Fuzzy Hedge**. En la tabla 6.28 se muestra cada uno de los pasos que se explican a continuación.



Tabla 6.28 Pasos para elaborar la cuenta de margen

PRIMER TRIMESTRE 2008													
FUTURO DEL PESO: CONTRATO JUNIO 08 (MPM8)													
FUZZY HEDGE													
06/03/2009													
Datos a partir del 02 de Enero del 2008													
Posición de Riesgo 10 mill usd													
Hedge Ratio: N0.75													
Tasa de Interés Pasiva: Libor (5%)+ 2%= 7.00%													
Tasa de Interés Activa: 2% 2.00%													
Comisión por contrato: 35 35 USD SINGLE													
Plazo de la Cobertura: 90 días													
Comisión Total: 11,480													
Costo Financiero 9,726													
Ingreso Financiero 2,645													
P/L Especulación -139,400													
PENALTY 0													
Resultado Neto : -\$157,961.20													
Valor del contrato: 500,000 MXP													
Contratos Negociados 328 Ctos.													
Posición: 0 Ctos.													
Margen inicial: 5,000 USD													
Margen mantenimiento: 2,500 USD													
DIA	Cotización Usd/Peso	Cotiz. Pesos/Usd	Margen Largo	Margen Corto	Margen Neto para Costo Fin.	Costo Financiero Diario	Ingreso Financiero Diario	Margen Neto	Contratos Comprados	Contratos Vendidos	Posición Final Contratos	P/L Diaria	P/L Acumulado
02/01/2008	91350	10.9469	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	45.56	820,000		164	-164	-4,100	-4,100
03/01/2008	91400	10.9409	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	45.56	815,900			-164	-4,100	-4,100
04/01/2008	91175	10.9679	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	46.35	834,350			-164	18,450	14,350
07/01/2008	91175	10.9679	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	46.35	834,350			-164	0	14,350
08/01/2008	91175	10.9679	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	46.35	834,350			-164	0	14,350
09/01/2008	91275	10.9559	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	46.35	826,150			-164	-8,200	6,150
10/01/2008	90900	11.0011	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	45.90	856,900			-164	30,750	36,900
11/01/2008	91060	10.9818	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	47.61	843,780			-164	-13,120	23,780
14/01/2008	91450	10.9349	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	46.88	811,800			-164	-31,980	-8,200
15/01/2008	91650	10.9111	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	45.10	795,400			-164	-16,400	-24,600
16/01/2008	91650	10.9111	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	44.19	795,400			-164	0	-24,600
17/01/2008	91650	10.9111	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	44.19	795,400			-164	0	-24,600
18/01/2008	91675	10.9081	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	44.19	793,350			-164	-2,050	-26,650
22/01/2008	91700	10.9051	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	44.08	791,300			-164	-2,050	-28,700
23/01/2008	91850	10.8873	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	43.96	779,000			-164	-12,300	-41,000
24/01/2008	91725	10.9022	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	43.28	789,350			-164	10,250	-30,750
25/01/2008	91700	10.9051	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	43.85	791,300			-164	2,050	-28,700
28/01/2008	91700	10.9051	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	43.96	791,300			-164	0	-28,700
29/01/2008	91700	10.9051	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	43.96	791,300			-164	0	-28,700
30/01/2008	91700	10.9051	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	43.96	791,300			-164	0	-28,700
31/01/2008	91650	10.9111	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	43.96	795,400			-164	4,100	-24,600
01/02/2008	91575	10.9200	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	44.19	801,550			-164	6,150	-18,450
05/02/2008	91450	10.9349	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	44.53	811,800			-164	10,250	-8,200
06/02/2008	91600	10.9170	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	45.10	799,500			-164	-12,300	-20,500
07/02/2008	91600	10.9170	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	44.42	799,500			-164	0	-20,500
08/02/2008	91600	10.9170	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	44.42	799,500			-164	0	-20,500
11/02/2008	91600	10.9170	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	44.42	799,500			-164	0	-20,500
12/02/2008	91975	10.8725	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	44.42	768,750			-164	-30,750	-51,250
13/02/2008	92150	10.8519	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	42.71	754,400			-164	-14,350	-65,600
14/02/2008	92550	10.8050	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	41.91	721,600			-164	-32,800	-98,400
15/02/2008	92225	10.8430	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	40.09	748,250			-164	26,650	-71,750
19/02/2008	92225	10.8430	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	41.57	748,250			-164	0	-71,750
20/02/2008	92225	10.8430	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	41.57	748,250			-164	0	-71,750
21/02/2008	92300	10.8342	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	41.57	742,100			-164	-6,150	-77,900
22/02/2008	92125	10.8548	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	41.23	756,450			-164	14,350	-63,550
25/02/2008	92275	10.8372	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	42.03	744,150			-164	-12,300	-75,850
26/02/2008	91325	10.9499	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	41.34	822,050			-164	77,900	2,050
27/02/2008	91275	10.9559	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	45.67	826,150			-164	4,100	6,150
28/02/2008	91275	10.9559	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	45.90	826,150			-164	0	6,150
29/02/2008	91275	10.9559	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	45.90	826,150			-164	0	6,150
03/03/2008	91150	10.9709	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	45.90	836,400			-164	10,250	16,400
04/03/2008	91750	10.8992	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	46.47	787,200			-164	-49,200	-32,800
05/03/2008	91800	10.8932	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	43.73	783,100			-164	-4,100	-36,900
06/03/2008	91900	10.8814	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	43.51	774,900			-164	-8,200	-45,100
07/03/2008	91800	10.8932	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	43.05	783,100			-164	8,200	-36,900
10/03/2008	91800	10.8932	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	43.51	783,100			-164	0	-36,900
11/03/2008	91800	10.8932	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	43.51	783,100			-164	0	-36,900
12/03/2008	91800	10.8932	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	43.51	783,100			-164	0	-36,900
13/03/2008	92725	10.7846	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	43.51	707,250			-164	-75,850	-112,750
14/03/2008	92375	10.8254	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	39.29	735,950			-164	28,700	-84,050
18/03/2008	92200	10.8460	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	40.89	750,300			-164	14,350	-69,700
19/03/2008	92200	10.8460	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	41.68	750,300			-164	0	-69,700
24/03/2008	92200	10.8460	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	41.68	750,300			-164	0	-69,700
25/03/2008	92200	10.8460	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	41.68	750,300			-164	0	-69,700
26/03/2008	92575	10.8021	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	41.68	719,550			-164	-30,750	-100,450
27/03/2008	92675	10.7904	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	39.98	711,350			-164	-8,200	-108,650
28/03/2008	92525	10.8079	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	39.52	723,650			-164	12,300	-96,350
31/03/2008	92625	10.7962	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	40.20	715,450			-164	-8,200	-104,550
28/03/2008	92575	10.8021	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	39.75	719,550			-164	4,100	-100,450
29/03/2008	92575	10.8021	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	39.98	719,550			-164	0	-100,450
30/03/2008	92575	10.8021	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	39.98	719,550			-164	0	-100,450
31/03/2008	93050	10.7469	820,000.00	0.00	0.00	159.44	39.98	-139,400	164		0	-38,950	-139,400
TOTAL P/L												-139,400	



Paso 1.

Se obtienen las cotizaciones diarias del cierre del contrato de futuro dólar-peso de acuerdo al CME para cada mes del trimestre. Como el contrato está expresado en centavos de dólares por peso y con el efecto de explicar con mejor claridad el procedimiento que se va a realizar, se convertirán estas cotizaciones a otras, denominadas en pesos por dólar. Lo anterior se obtiene aplicando la inversa y multiplicándolo por el valor de 1'000,000 como se muestra en el siguiente ejemplo.

$$\text{Cotización peso- dólar} = \frac{1}{\text{Cotización futuro peso/dólar}} \times 1'000,000$$

$$\text{Cotización peso- dólar} = (1/91350) \times 1'000,000 = 10.9469$$

Paso 2.

Se calcula el número de contratos a vender para cubrir la posición de riesgo, el cual se obtiene del resultado de la multiplicación del monto de préstamo obtenido, por el porcentaje de cobertura de dicho mes, y por la cotización de pesos -dólar del contrato de futuros de CME del primer día del mes a evaluar, entre el valor de los contratos.

$$N^{\circ} \text{ de contratos} = \frac{(\text{Préstamo}) \times (\% \text{ de cobertura}) \times (\text{cotización peso/dólar})}{\text{Valor de los contratos}}$$

$$N^{\circ} \text{ de contratos} = (10'000,000 \times 75\% \times 10.9469) / 500,000 = 164$$

Nº de contratos: 164 Contratos

Paso 3.

Se estima la comisión total para cada mes, multiplicando el número de contratos negociados por la comisión de cada uno cobrado.



Debido a que a inicio de mes se toma una posición corta (contratos vendidos) de 164 contratos, y al final de mes se toma una posición larga (contratos comprados) de 164 contratos, se multiplica por 70 USD de comisión, ya que se suman las dos comisiones del número total de movimientos que se realizaron. Con la diferencia de la sumatoria de contratos en corto y largo durante el trimestre, se estima que la posición final sea nivelada ó 0.

Comisión total = N° de contratos × comisión por contrato

Comisión total = $164 \times 70 = 11,480$ dólares

Paso 4. Posición final diaria

Al tener el número de contratos vendidos y comprados, se calcula la posición final de contratos diaria, obteniendo la diferencia diaria de los contratos comprados y vendidos.

Posición final diaria de contratos = Contratos comprados – contratos vendidos

Posición final diaria de contratos = $0 - 161 = -164$

Para obtener la posición final de contratos de los días siguientes, se suma la posición final de contratos del día anterior, más la diferencia de los contratos negociados en el día actual.

Posición final de contratos = Posición final día anterior + (Contratos comprados - contratos vendidos)

Posición final de contratos = $-164 + (0-0) = -164$

Paso 5.

Se establece el margen inicial el cual se mide mediante la volatilidad del *commodity* negociado. Con base en los datos del *Chicago Mercantil Exchange* se obtuvo un supuesto de



\$5,000 dólares como margen inicial, y un margen de mantenimiento del 50% del margen inicial.

Paso 6.

Al inicio de cada mes, como se toma una posición corta (vender pesos a futuro), se calcula el margen corto multiplicando el margen inicial por los contratos vendidos.

$$\text{Margen neto corto} = (\text{Margen inicial} \times \text{N}^\circ \text{contratos vendidos})$$

$$\text{Margen neto corto} = (5000 \times 164) = 820,000 \text{ dólares}$$

De tal forma, el margen largo queda como valor 0 cuando se cubre la posición corta. Al final del trimestre, al tomar una posición larga, se calcula el margen largo multiplicando el margen inicial por los contratos comprados.

$$\text{Margen neto largo} = (\text{Margen inicial} \times \text{N}^\circ \text{contratos comprados})$$

$$\text{Margen neto largo} = (5000 \times 164) = 820,000 \text{ dólares}$$

Durante el trimestre en curso, el margen largo y margen corto se evalúan como 0, ya que no se hace ninguna operación de compra o venta de contratos.

Paso 7.

Se estima la pérdida o ganancia de la cobertura (P/L) diaria, que se obtiene de la diferencia entre la cotización del cierre del contrato de futuro dólar-peso de un día con referencia al anterior, dividiéndolo entre el valor de 1,000,000 (la cotización utilizada en el CME es para fines prácticos reducida en ceros) para así multiplicarlo por el valor de los contratos y por la posición final de los contratos de un día anterior.



$$P/L \text{ diario} = \frac{(\text{Cierre día 1} - \text{Cierre día 0}) \times \text{Valor del contrato} \times \text{posición final de contratos día 0}}{1,000,000}$$

$$P/L \text{ diario} = (91400 - 91350) \times 500,000 \times 164 / 1'000,000 = -4,100 \text{ dólares}$$

Al tener este resultado, se procede a calcular la pérdida o ganancia acumulada, que se obtiene de la suma de la pérdida o ganancia diaria del día actual con el anterior.

$$P/L \text{ acumulado} = \sum_{(03\text{-Ene-08 al } 31\text{-Mar-08)} P/L \text{ diario acumulado}$$

$$P/L \text{ acumulado} = -139,400 \text{ dólares}$$

Al tener todos los resultados diarios, se obtiene la sumatoria de éste para así calcular el P/L de cobertura durante el mes.

Paso 8.

Se estima el margen neto para el costo de financiamiento, obteniendo la diferencia del margen corto y el margen largo, ya que se toma una posición corta en el inicio de mes.

Para el cálculo del día 1 en adelante, se estima la diferencia de la sumatoria del margen corto y la sumatoria del margen largo.

$$\text{Margen neto para costo financiamiento día 0} = \text{Margen corto} - \text{Margen largo}$$

$$\text{Margen neto para costo financiamiento día 0} = 820,000 \text{ dólares}$$

Se calcula el margen neto inicial para el día 0, que es igual al margen neto para el costo de financiamiento del mismo día.



Margen neto = Margen neto para el costo de financiamiento

Margen neto = 820,000 dólares

Dado que se está tomando un préstamo, el margen para costo de financiamiento no varía durante el período de cobertura, ya que no realizamos ninguna amortización durante el plazo descrito.

Paso 9.

Se calcula el costo financiero diario, multiplicando el margen neto para el costo de financiamiento del día anterior por la tasa de interés pasiva, dividiéndolo entre 360 días. Este costo se empieza a calcular a partir del día 1 de operación.

$$\text{Costo financiero diario} = \frac{(\text{Margen neto para costo financiero día ant.} \times \text{tasa de interés pasiva})}{360}$$

$$\text{Costo financiero diario} = 820,000 \times 7\% / 360 = 159.44 \text{ dólares}$$

Al tener todos los costos financieros diarios, se obtiene la sumatoria del mismo para así calcular el costo financiero del mes.

$$\text{Costo financiero} = \sum \text{Costo financiero diario} \\ (02\text{-Ene-08 al } 31\text{Mzo-08})$$

$$\text{Costo financiero} = 9,726 \text{ dólares}$$



Paso 10.

Se calcula el ingreso financiero diario, multiplicando el margen neto del día anterior por la tasa de interés activa, dividiéndolo entre 360 días. Este ingreso se empieza a calcular a partir del segundo día de operación.

$$\text{Ingreso financiero diario} = \frac{(\text{Margen neto día ant.} \times \text{tasa de interés activa})}{360}$$

$$\text{Ingreso financiero diario} = 820,000 \times 2\% / 360 = 45.56 \text{ dólares}$$

Al tener todos los ingresos financieros diarios, se obtiene la sumatoria del mismo para así calcular el ingreso financiero del mes.

$$\text{Ingreso financiero} = \sum \text{Ingreso financiero diario (02-Ene-08 al 31-Mar-08)}$$

$$\text{Ingreso financiero} = 2,645.00 \text{ dólares}$$

Paso 11.

Se obtiene el resultado neto de la cobertura realizada durante el mes, que se calcula con la sumatoria de la comisión total, costo financiero, ingreso financiero y el P/L cobertura.

$$\text{Resultado neto} = - \text{Comisión total} - \text{Costo financiero} + \text{Ingreso financiero} + \text{P/L cobertura}$$

$$\text{Resultado neto} = -11480-9726+2645+(-139,400)$$

$$\text{Resultado neto} = -157,961 \text{ dólares}$$



El resultado neto es la ganancia o pérdida que se obtuvo al utilizar el modelo de cobertura basado en la lógica borrosa.

6.3.1 Resultado de la cuenta de margen: Primer trimestre 2008

Futuro del peso

Lógica borrosa: Primer Trimestre 08

Datos a partir del: 01 de enero del 2008

Posición de riesgo: 10 millones USD

Lógica borrosa: 75%

Tasa de interés pasiva: Libor (5%) + 2% = 7%

Tasa de interés activa: 2%

Comisión por contrato: 35 USD single

Plazo de la cobertura: 1 mes

Comisión total:	\$11,480	USD
Costo financiero:	\$9,726	USD
Ingreso financiero:	\$2,645	USD
P/L cobertura:	\$-139,400	USD
Resultado neto:	\$-157,961.20	USD

Valor del contrato:	\$500,000	MXP
Contratos negociados:	328	
Posición:	0	
Margen inicial:	5,000	USD
Margen de mantenimiento:	2,500	USD



7. Estudio Comparado

En el presente capítulo se continúa con la tercera etapa del modelo, denominada “acción / evaluación”, donde se realiza el estudio comparado de ambos métodos de cobertura, para los cuatro trimestres evaluados, más la opción de estar totalmente cubierto (*full hedge*) y totalmente descubierto (*full naked*).

Se muestran los resultados del conjunto de encuestas de impacto aplicadas a los cinco expertos y la encuesta de tendencia, que reflejan los resultados de los porcentajes de cobertura que arroja la ecuación *Fuzzy Hedge*. De la misma manera, se muestran los resultados para la ecuación del *hedge ratio*, *full hedge* y *full naked*.

En el caso de la determinación de los efectos de primera generación y los efectos olvidados, que son el sustento de la ecuación de cobertura *Fuzzy Hedge*, el procedimiento matricial necesario se encuentra en el Apéndice “C” de este documento.

Del mismo modo, en el caso de la determinación de la *hedge ratio*, el procedimiento de cálculo se encuentra disponible en el Apéndice “D” de esta tesis.

Con el fin de comprobar si la hipótesis establecida es aceptada o rechazada, se realiza un comparativo para comprobar cuál de los cuatro métodos de cobertura estudiados es el más eficiente, y el que aminora los costos de las empresas que toman posiciones de cobertura sobre posiciones de riesgo que involucren al tipo de cambio peso-dólar. También se calcularon cuentas de margen para cada uno de los cuatro trimestres evaluados.



7.1 Resultados del Primer Trimestre 2008

Tabla 7.1 Efectos de Primera Generación Variables Domésticas y Externas

Efectos Primera Generación Variables Domésticas								
Metodos Alfa	ResBanxico	SubastaUSD	Cetes 28	INPC	INPC Sub	IPC BMV	Bonos Mex	Mex Der
Metodo 1. Extremos(E1+E2+E3+E4)/4	0,15	0,188	0,563	0,438	0,338	0,538	0,4	0,9
Metodo 2. $\alpha=0$ y $\alpha=1$ Puntos Medios/2	0,15	0,188	0,563	0,438	0,338	0,538	0,4	0,9
Metodo 3. $\alpha=.5$ Punto Medio de Intervalo	0,15	0,188	0,563	0,438	0,338	0,538	0,4	0,9
Variable Ancla Tipo de cambio Peso Dólar	0,15	0,188	0,563	0,438	0,338	0,538	0,4	0,9

Efectos Primera Generación Variables Domésticas							
Metodos Alfa	Blanaza Co	Desempleo	CPIBM	Pol. Monet	Energético	Producción	Remesas
Metodo 1. Extremos(E1+E2+E3+E4)/4	0,263	0,2	0,25	0,55	0,25	0,15	0,15
Metodo 2. $\alpha=0$ y $\alpha=1$ Puntos Medios/2	0,263	0,2	0,25	0,55	0,25	0,15	0,15
Metodo 3. $\alpha=.5$ Punto Medio de Intervalo	0,263	0,2	0,25	0,55	0,25	0,15	0,15
Variable Ancla Tipo de cambio Peso Dólar	0,263	0,2	0,25	0,55	0,25	0,15	0,15

Efectos Primera Generación Variables Externas									
Metodos Alfa	Non Farm	FED	FOMC	Beige Book	Cap. Flow	T. Balance	PPI-CPI	ISM	Current Ac
Metodo 1. Extremos(E1+E2+E3+E4)/4	0	0	0	0	0	0,35	0,2	0,2	0
Metodo 2. $\alpha=0$ y $\alpha=1$ Puntos Medios/2	0	0	0	0	0	0,35	0,2	0,2	0
Metodo 3. $\alpha=.5$ Punto Medio de Intervalo	0	0	0	0	0	0,35	0,2	0,2	0
Variable Ancla Tipo de cambio Peso Dólar	0	0	0	0	0	0,35	0,2	0,2	0

Efectos Primera Generación Variables Externas										
Metodos Alfa	Retail Sale	Durable G	Industrial	GDP	Commitment	House Sale	Risk Rev	Futures CME	FX Emergent	FX G7
Metodo 1. Extremos(E1+E2+E3+E4)/4	0	0,1	0	0,25	0,1	0,4	0,15	0,45	0,563	0,25
Metodo 2. $\alpha=0$ y $\alpha=1$ Puntos Medios/2	0	0,1	0	0,25	0,1	0,4	0,15	0,45	0,563	0,25
Metodo 3. $\alpha=.5$ Punto Medio de Intervalo	0	0,1	0	0,25	0,1	0,4	0,15	0,45	0,563	0,25
Variable Ancla Tipo de cambio Peso Dólar	0	0,1	0	0,25	0,1	0,4	0,15	0,45	0,563	0,25



7.1.1 Modelo lógica borrosa-TEO: DETERMINACIÓN DE LOS EFECTOS OLVIDADOS

Tabla 7.2 Efectos de segunda generación o Efectos Olvidados

Efectos Olvidados Variables Domésticas								
Variables	ResBanxico	SubastaUSD	Cetes 28	INPC	INPC Sub	IPC BMV	Bonos Mex	Mex Der
ESG =	0,2	0,075	0	0,112	0,212	0,025	0,138	0

Efectos Olvidados Variables Domésticas							
Variables	Blanaza Co	Desempleo	CPIBM	Pol. Monet	Energético	Producción	Remesas
ESG =	0,15	0,2	0,175	0,113	0,25	0,275	0,163

Efectos Olvidados Variables Externas									
Variables	Non Farm	FED	FOMC	Beige Book	Cap. Flow	T. Balance	PPI-CPI	ISM	Current Ac
ESG =	0,4	0,588	0,638	0,538	0,35	0	0,2	0,05	0,35

Efectos Olvidados Variables Externas											
Variables	Retail Sale	Durable G	Industrial	GDP	Commitment	House Sale	Risk Rev	Futures CME	FX Emergent	FX G7	T/C MXPUSD
ESG =	0,4	0,3	0,35	0,15	0,238	0,15	0,15	0,4	0,037	0,313	0

7.1.2 Ecuación de cobertura: Primera parte

A) Efectos de primera generación: *CETES 28* (.563), *IPC BMV* (.538), *MEX-DER* (.900), *POL. MONET* (.550), *FX EMERGENTE* (.563).

B) Efectos de segunda generación o EFECTOS OLVIDADOS: *FED* (.588), *FOMC* (.638), *BEIGE BOOK* (.538).



7.1.3 Encuesta de impacto

Tabla 7.3 Encuesta de Impacto. Primer Trimestre 2008

<div> <div>$\mathcal{M}(t)$</div> </div>			COMPORTAMIENTO ESPERADO DE LAS VARIABLES PRIMER TRIMESTRE 08				
			Muy negativo	negativo	estable	positivo	Muy positivo
			0.00	0.25	0.50	0.75	1.00
VARIABLES DOMÉSTICAS	1	RES BANXICO				X	
	2	SUBASTAS USD				X	
	3	CETES 28			X		
	4	INPC				X	
	5	INPC SUBYACENTE			X		
	6	BONOS MEX				X	
	7	IPC BMV				X	
	8	MEX DER				X	
	9	BALANZA CO		X			
	10	DESEMPLEO			X		
	11	CPIBM			X		
	12	POL. MONET.			X		
	13	ENERGETICO		X			
	14	PRODUCCIÓN			X		
	15	REMESAS		X			
VARIABLES EXTERNAS	16	NON FARM		X			
	17	FED		X			
	18	FOMC		X			
	19	BEIGE BOOK		X			
	20	CAP. FLOW			X		
	21	T. BALANCE			X		
	22	PPI-CPI		X			
	23	ISM		X			
	24	CURRENT AC		X			
	25	RETAIL SALE		X			
	26	DURABLE G.		X			
	27	INDUSTRIAL		X			
	28	GDP		X			
	29	COMMITMENT		X			
	30	HOUSE SALE		X			
	31	RISK REV.		X			
	32	FUTUROS CME				X	
	33	FX EMERGENT		X			
	34	FX G7				X	



$$\text{Ecuación de cobertura} = (\text{Cetes 28} * 0.50) + (\text{Ipc BMV} * 0.75) + (\text{Mex Der} * 0.75) + (\text{Pol. Monet.} * 0.50) + (\text{FX Emergente} * 0.25) + (\text{FED} * 0.25) + (\text{FOMC} * 0.25) + (\text{Beige Book} * 0.25) = 2.22$$

$$\text{Fuzzy Hedge} = \text{Ecuación de cobertura} = \text{"Z" VALOR} = 2.22$$

Tabla 7.4 Estrategia de cobertura: Primer trimestre 2008

Primer trimestre 08	
<i>Fuzzy "Z"</i> Valor para T/C	Estrategia de Cobertura
$0 \leq Z \leq 1.6$	100%
$1.7 \leq Z \leq 3.2$	75%
$3.3 \leq Z \leq 4.8$	50%
$4.9 \leq Z \leq 6.4$	25%
$6.5 \leq Z \leq 8$	0%

De acuerdo al "Z" Valor obtenido en la ecuación *Fuzzy Hedge*, la posición de riesgo que habrá de cubrirse durante el primer trimestre del 2008 es del **75%**.



7.1.4 Cuenta de margen *Hedge Ratio*: Primer Trimestre 2008

Tabla 7.5 Cuenta de Margen *Hedge Ratio*. Primer Trimestre 2008

PRIMER TRIMESTRE 2008 FUTURO DEL PESO: CONTRATO JUNIO 08 (MPM8) HEDGE RATIO													
Datos a partir del 02 de Enero del 2008													
Posición de Riesgo 10 mill usd													
Hedge Ratio: 0.7431													
Tasa de Interés Pasiva: Libor (5%)+ 2%= 7.00%													
Tasa de Interés Activa: 2.00%													
Comisión por contrato: 35 USD SINGLE													
Plazo de la Cobertura: 90 días													
Comisión Total:													
Costo Financiero													
Ingreso Financiero													
P/L Especulación													
PENALTY													
Resultado Neto :													
Valor del contrato: 500,000 MXP													
Contratos Negociados 326 Ctos.													
Posición: 0 Ctos.													
Margen inicial: 5,000 USD													
Margen mantenimiento: 2,500 USD													
DIA	Cotización Usd/Peso	Cotiz. Pesos/Usd	Margen Largo	Margen Corto	Margen Neto para Costo Fin.	Costo Costo Fin.	Ingreso Financiero Diario	Margen Neto	Contratos Comprados	Contratos Vendidos	Posición Final Contratos	P/L Diaria	P/L Acumulado
02/01/2008	91350	10.9469	0.00	815,000.00	815,000.00	158.47	45.28	815,000		163	-163	-4,075	-4,075
03/01/2008	91400	10.9409	0.00	0.00	815,000.00	158.47	45.28	810,925			-163	18,338	14,263
04/01/2008	91175	10.9679	0.00	0.00	815,000.00	158.47	46.07	829,263			-163	0	14,263
07/01/2008	91175	10.9679	0.00	0.00	815,000.00	158.47	46.07	829,263			-163	0	14,263
08/01/2008	91175	10.9679	0.00	0.00	815,000.00	158.47	46.07	829,263			-163	-8,150	6,113
09/01/2008	91275	10.9559	0.00	0.00	815,000.00	158.47	46.07	821,113			-163	30,563	36,675
10/01/2008	90900	11.0011	0.00	0.00	815,000.00	158.47	45.62	851,675			-163	-13,040	23,635
11/01/2008	91060	10.9818	0.00	0.00	815,000.00	158.47	47.32	838,635			-163	-31,785	-8,150
14/01/2008	91450	10.9349	0.00	0.00	815,000.00	158.47	46.59	806,850			-163	-16,300	-24,450
15/01/2008	91650	10.9111	0.00	0.00	815,000.00	158.47	44.83	790,550			-163	0	-24,450
16/01/2008	91650	10.9111	0.00	0.00	815,000.00	158.47	43.92	790,550			-163	-2,038	-26,488
17/01/2008	91650	10.9111	0.00	0.00	815,000.00	158.47	43.92	790,550			-163	-2,038	-28,525
18/01/2008	91675	10.9081	0.00	0.00	815,000.00	158.47	43.92	788,513			-163	-12,225	-40,750
22/01/2008	91700	10.9051	0.00	0.00	815,000.00	158.47	43.81	786,475			-163	10,188	-30,563
23/01/2008	91850	10.8873	0.00	0.00	815,000.00	158.47	43.69	774,250			-163	2,038	-28,525
24/01/2008	91725	10.9022	0.00	0.00	815,000.00	158.47	43.01	784,438			-163	0	-24,450
25/01/2008	91700	10.9051	0.00	0.00	815,000.00	158.47	43.58	786,475			-163	-18,338	-46,793
28/01/2008	91700	10.9051	0.00	0.00	815,000.00	158.47	43.69	786,475			-163	-14,263	-61,056
29/01/2008	91700	10.9051	0.00	0.00	815,000.00	158.47	43.69	786,475			-163	-12,225	-73,281
30/01/2008	91700	10.9051	0.00	0.00	815,000.00	158.47	43.69	786,475			-163	4,075	-24,450
31/01/2008	91650	10.9111	0.00	0.00	815,000.00	158.47	43.69	790,550			-163	6,113	-18,338
01/02/2008	91575	10.9200	0.00	0.00	815,000.00	158.47	43.92	796,663			-163	10,188	-8,150
05/02/2008	91450	10.9349	0.00	0.00	815,000.00	158.47	44.26	806,850			-163	-12,225	-20,375
06/02/2008	91600	10.9170	0.00	0.00	815,000.00	158.47	44.83	794,625			-163	0	-20,375
07/02/2008	91600	10.9170	0.00	0.00	815,000.00	158.47	44.15	794,625			-163	0	-20,375
08/02/2008	91600	10.9170	0.00	0.00	815,000.00	158.47	44.15	794,625			-163	0	-20,375
11/02/2008	91600	10.9170	0.00	0.00	815,000.00	158.47	44.15	794,625			-163	-30,563	-50,938
12/02/2008	91975	10.8725	0.00	0.00	815,000.00	158.47	44.15	764,063			-163	-14,263	-65,200
13/02/2008	92150	10.8519	0.00	0.00	815,000.00	158.47	42.45	749,800			-163	-32,600	-97,800
14/02/2008	92550	10.8050	0.00	0.00	815,000.00	158.47	41.66	717,200			-163	26,488	-71,313
15/02/2008	92225	10.8430	0.00	0.00	815,000.00	158.47	39.84	743,688			-163	0	-71,313
19/02/2008	92225	10.8430	0.00	0.00	815,000.00	158.47	41.32	743,688			-163	-6,113	-77,425
20/02/2008	92225	10.8430	0.00	0.00	815,000.00	158.47	41.32	743,688			-163	14,263	-63,161
21/02/2008	92300	10.8342	0.00	0.00	815,000.00	158.47	41.32	737,575			-163	-12,225	-75,386
22/02/2008	92125	10.8548	0.00	0.00	815,000.00	158.47	40.98	751,838			-163	77,425	2,038
25/02/2008	92275	10.8372	0.00	0.00	815,000.00	158.47	41.77	739,613			-163	4,075	6,113
26/02/2008	91325	10.9499	0.00	0.00	815,000.00	158.47	41.09	817,038			-163	0	6,113
27/02/2008	91275	10.9559	0.00	0.00	815,000.00	158.47	45.39	821,113			-163	10,188	16,300
28/02/2008	91275	10.9559	0.00	0.00	815,000.00	158.47	45.62	821,113			-163	-48,900	-32,600
29/02/2008	91275	10.9559	0.00	0.00	815,000.00	158.47	45.62	821,113			-163	-4,075	-36,675
03/03/2008	91150	10.9709	0.00	0.00	815,000.00	158.47	45.62	831,300			-163	-8,150	-44,825
04/03/2008	91750	10.8992	0.00	0.00	815,000.00	158.47	46.18	782,400			-163	8,150	-36,675
05/03/2008	91800	10.8932	0.00	0.00	815,000.00	158.47	43.47	778,325			-163	0	-36,675
06/03/2008	91900	10.8814	0.00	0.00	815,000.00	158.47	43.24	770,175			-163	-30,563	-99,838
07/03/2008	91800	10.8932	0.00	0.00	815,000.00	158.47	42.79	778,325			-163	-8,150	-107,988
10/03/2008	91800	10.8932	0.00	0.00	815,000.00	158.47	43.24	778,325			-163	12,225	-95,763
11/03/2008	91800	10.8932	0.00	0.00	815,000.00	158.47	43.24	778,325			-163	-8,150	-103,913
12/03/2008	91800	10.8932	0.00	0.00	815,000.00	158.47	43.24	778,325			-163	4,075	-99,838
13/03/2008	92375	10.7846	0.00	0.00	815,000.00	158.47	39.05	702,938			-163	0	-99,838
14/03/2008	92375	10.8254	0.00	0.00	815,000.00	158.47	39.73	715,163			-163	-38,713	-138,550
18/03/2008	92200	10.8460	0.00	0.00	815,000.00	158.47	40.64	745,725			-163	0	-69,275
19/03/2008	92200	10.8460	0.00	0.00	815,000.00	158.47	41.43	745,725			-163	0	-69,275
24/03/2008	92200	10.8460	0.00	0.00	815,000.00	158.47	41.43	745,725			-163	-30,563	-99,838
25/03/2008	92200	10.8460	0.00	0.00	815,000.00	158.47	41.43	745,725			-163	-8,150	-107,988
26/03/2008	92575	10.8021	0.00	0.00	815,000.00	158.47	39.50	715,163			-163	12,225	-95,763
27/03/2008	92675	10.7994	0.00	0.00	815,000.00	158.47	39.73	707,013			-163	-8,150	-103,913
28/03/2008	92525	10.8079	0.00	0.00	815,000.00	158.47	39.28	719,238			-163	4,075	-99,838
31/03/2008	92625	10.7962	0.00	0.00	815,000.00	158.47	39.96	711,088			-163	0	-99,838
31/03/2008	92575	10.8021	0.00	0.00	815,000.00	158.47	39.73	715,163			-163	0	-99,838
31/03/2008	92575	10.8021	0.00	0.00	815,000.00	158.47	39.73	715,163			-163	0	-99,838
31/03/2008	93050	10.7469	815,000.00	0.00	0.00	158.47	39.73	-138,550	163		0	-38,713	-138,550
TOTAL P/L													-138,550



7.1.5 Cuenta de margen *Fuzzy Hedge*. Primer Trimestre 2008.

Tabla 7.6 Cuenta de margen *Fuzzy Hedge*. Primer Trimestre 2008

PRIMER TRIMESTRE 2008													
FUTURO DEL PESO: CONTRATO JUNIO 08 (MPM8)													
FUZZY HEDGE													
Datos a partir del 02 de Enero del 2008													
Posición de Riesgo 10 mill usd													
Hedge Ratio: 0.75													
Tasa de Interés Pasiva: Libor (5%)+ 2% = 7.00%													
Tasa de Interés Activa: 2.00%													
Comisión por contrato: 35 USD SINGLE													
Plazo de la Cobertura: 90 días													
Comisión Total: \$11,480.00													
Costo Financiero \$9,726.11													
Ingreso Financiero \$2,644.91													
P/L Especulación -\$139,400.00													
PENALTY \$0.00													
Resultado Neto : -\$157,961.20													
Valor del contrato: 500,000 MXP													
Contratos Negociados 328 Ctos.													
Posición: 0 Ctos.													
Margen inicial: 5,000 USD													
Margen mantenimiento: 2,500 USD													
DIA	Cotización Usd/Peso	Cotiz. Pesos/Usd	Margen Largo	Margen Corto	Margen Neto para Costo Fin.	Costo Financiero Diario	Ingreso Financiero Diario	Margen Neto	Contratos Comprados	Contratos Vendidos	Posición Final Contratos	P/L Diaria	P/L Acumulado
02/01/2008	91350	10.9469	0.00	0.00	820,000.00	159.44	45.56	820,000		164	-164	-4,100	-4,100
03/01/2008	91400	10.9409	0.00	0.00	820,000.00	159.44	45.33	815,900			-164	18,450	14,350
04/01/2008	91175	10.9679	0.00	0.00	820,000.00	159.44	46.35	834,350			-164	0	14,350
07/01/2008	91175	10.9679	0.00	0.00	820,000.00	159.44	46.35	834,350			-164	0	14,350
08/01/2008	91175	10.9679	0.00	0.00	820,000.00	159.44	46.35	834,350			-164	0	14,350
09/01/2008	91275	10.9559	0.00	0.00	820,000.00	159.44	45.90	826,150			-164	-8,200	6,150
10/01/2008	90900	11.0011	0.00	0.00	820,000.00	159.44	47.61	856,900			-164	30,750	36,900
11/01/2008	91060	10.9818	0.00	0.00	820,000.00	159.44	46.88	843,780			-164	-13,120	23,780
14/01/2008	91450	10.9349	0.00	0.00	820,000.00	159.44	45.10	811,800			-164	-31,980	-8,200
15/01/2008	91650	10.9111	0.00	0.00	820,000.00	159.44	44.19	795,400			-164	-16,400	-24,600
16/01/2008	91650	10.9111	0.00	0.00	820,000.00	159.44	44.19	795,400			-164	0	-24,600
17/01/2008	91650	10.9111	0.00	0.00	820,000.00	159.44	44.19	795,400			-164	0	-24,600
18/01/2008	91675	10.9081	0.00	0.00	820,000.00	159.44	44.08	793,350			-164	-2,050	-26,650
22/01/2008	91700	10.9051	0.00	0.00	820,000.00	159.44	43.96	791,300			-164	-2,050	-28,700
23/01/2008	91850	10.8873	0.00	0.00	820,000.00	159.44	43.85	779,000			-164	-12,300	-41,000
24/01/2008	91725	10.9022	0.00	0.00	820,000.00	159.44	43.85	789,250			-164	10,250	-30,750
25/01/2008	91700	10.9051	0.00	0.00	820,000.00	159.44	43.96	791,300			-164	2,050	-28,700
28/01/2008	91700	10.9051	0.00	0.00	820,000.00	159.44	43.96	791,300			-164	0	-28,700
29/01/2008	91700	10.9051	0.00	0.00	820,000.00	159.44	43.96	791,300			-164	0	-28,700
30/01/2008	91700	10.9051	0.00	0.00	820,000.00	159.44	43.96	791,300			-164	0	-28,700
31/01/2008	91650	10.9111	0.00	0.00	820,000.00	159.44	44.19	795,400			-164	4,100	-24,600
01/02/2008	91575	10.9200	0.00	0.00	820,000.00	159.44	44.19	801,550			-164	6,150	-18,450
05/02/2008	91450	10.9349	0.00	0.00	820,000.00	159.44	45.10	811,800			-164	10,250	-8,200
06/02/2008	91600	10.9170	0.00	0.00	820,000.00	159.44	44.42	799,500			-164	-12,300	-20,500
07/02/2008	91600	10.9170	0.00	0.00	820,000.00	159.44	44.42	799,500			-164	0	-20,500
08/02/2008	91600	10.9170	0.00	0.00	820,000.00	159.44	44.42	799,500			-164	0	-20,500
11/02/2008	91600	10.9170	0.00	0.00	820,000.00	159.44	44.42	799,500			-164	0	-20,500
12/02/2008	91975	10.8725	0.00	0.00	820,000.00	159.44	42.71	768,750			-164	-30,750	-51,250
13/02/2008	92150	10.8519	0.00	0.00	820,000.00	159.44	41.91	754,400			-164	-14,350	-65,600
14/02/2008	92350	10.8050	0.00	0.00	820,000.00	159.44	40.09	721,600			-164	-32,800	-98,400
15/02/2008	92225	10.8420	0.00	0.00	820,000.00	159.44	41.57	748,250			-164	26,650	-71,750
19/02/2008	92225	10.8430	0.00	0.00	820,000.00	159.44	41.57	748,250			-164	0	-71,750
20/02/2008	92225	10.8430	0.00	0.00	820,000.00	159.44	41.57	748,250			-164	0	-71,750
21/02/2008	92300	10.8342	0.00	0.00	820,000.00	159.44	41.23	742,100			-164	-6,150	-77,900
22/02/2008	92125	10.8548	0.00	0.00	820,000.00	159.44	42.03	756,450			-164	14,350	-63,550
25/02/2008	92275	10.8372	0.00	0.00	820,000.00	159.44	42.03	744,150			-164	-12,300	-75,850
26/02/2008	91325	10.9499	0.00	0.00	820,000.00	159.44	41.34	822,050			-164	77,900	2,050
27/02/2008	91275	10.9559	0.00	0.00	820,000.00	159.44	45.90	826,150			-164	4,100	6,150
28/02/2008	91275	10.9559	0.00	0.00	820,000.00	159.44	45.90	826,150			-164	0	6,150
29/02/2008	91275	10.9559	0.00	0.00	820,000.00	159.44	45.90	826,150			-164	0	6,150
03/03/2008	91150	10.9709	0.00	0.00	820,000.00	159.44	46.47	836,400			-164	10,250	16,400
04/03/2008	91750	10.8992	0.00	0.00	820,000.00	159.44	43.73	787,200			-164	-49,200	-32,800
05/03/2008	91800	10.8932	0.00	0.00	820,000.00	159.44	43.51	783,100			-164	-4,100	-36,900
06/03/2008	91900	10.8814	0.00	0.00	820,000.00	159.44	43.05	774,900			-164	-8,200	-45,100
07/03/2008	91800	10.8932	0.00	0.00	820,000.00	159.44	43.51	783,100			-164	8,200	-36,900
10/03/2008	91800	10.8932	0.00	0.00	820,000.00	159.44	43.51	783,100			-164	0	-36,900
11/03/2008	91800	10.8932	0.00	0.00	820,000.00	159.44	43.51	783,100			-164	0	-36,900
12/03/2008	91800	10.8932	0.00	0.00	820,000.00	159.44	43.51	783,100			-164	0	-36,900
13/03/2008	92725	10.7846	0.00	0.00	820,000.00	159.44	39.29	707,250			-164	-75,850	-112,750
14/03/2008	92375	10.8254	0.00	0.00	820,000.00	159.44	41.68	735,950			-164	28,700	-84,050
18/03/2008	92200	10.8460	0.00	0.00	820,000.00	159.44	41.68	750,300			-164	14,350	-69,700
19/03/2008	92200	10.8460	0.00	0.00	820,000.00	159.44	41.68	750,300			-164	0	-69,700
24/03/2008	92200	10.8460	0.00	0.00	820,000.00	159.44	41.68	750,300			-164	0	-69,700
25/03/2008	92200	10.8460	0.00	0.00	820,000.00	159.44	41.68	750,300			-164	0	-69,700
26/03/2008	92575	10.8021	0.00	0.00	820,000.00	159.44	39.98	719,550			-164	-30,750	-100,450
27/03/2008	92675	10.7904	0.00	0.00	820,000.00	159.44	39.52	711,350			-164	-8,200	-108,650
28/03/2008	92525	10.8079	0.00	0.00	820,000.00	159.44	40.20	723,650			-164	12,300	-96,350
31/03/2008	92625	10.7962	0.00	0.00	820,000.00	159.44	39.75	715,450			-164	-8,200	-104,550
28/03/2008	92575	10.8021	0.00	0.00	820,000.00	159.44	39.98	719,550			-164	4,100	-100,450
29/03/2008	92575	10.8021	0.00	0.00	820,000.00	159.44	39.98	719,550			-164	0	-100,450
30/03/2008	92575	10.8021	0.00	0.00	820,000.00	159.44	39.98	719,550			-164	0	-100,450
31/03/2008	93050	10.7469	820,000.00	0.00	0.00	159.44	39.98	-139,400	164		0	-38,950	-139,400
TOTAL P/L												-139,400	



7.1.6 Cuenta de margen *Full Hedge*. Primer Trimestre 2008.

Tabla 7.7 Cuenta de margen *Full Hedge*. Primer Trimestre 2008

PRIMER TRIMESTRE 2008													
FUTURO DEL PESO: CONTRATO JUNIO 08 (MPM8)													
FULL HEDGE													
02/03/2009													
Datos a partir del 02 de Enero del 2008													
Posición de Riesgo 10 mill usd													
Hedge Ratio: N 100%													
Tasa de Interés Pasiva: Libor (5%)+ 2%=- 7.00%													
Tasa de Interés Activa: 2% 2.00%													
Comisión por contrato: 35 35 USD SINGLE													
Plazo de la Cobertura: 90 días													
Comisión Total:										15,330			
Costo Financiero										12,988			
Ingreso Financiero										3,532			
P/L Especulación										-186,150			
PENALTY										0			
Resultado Neto :										-\$210,935.99			
Valor del contrato: 500,000 MXP													
Contratos Negociados										438 Ctos.			
Posición:										0 Ctos.			
Margen inicial:										5,000 USD			
Margen mantenimiento:										2,500 USD			
DIA	Cotización	Cotiz.	Margen	Margen	Margen Neto para	Costo	Ingreso	Margen	Contratos	Contratos	Posición Final	P/L	P/L
	Usd/Peso	Peso/Usd	Largo	Corto	Costo Fin.	Financiero Diario	Financiero Diario	Neto	Comprados	Vendidos	Contratos	Diaria	Acumulado
02/01/2008	91350	10.9469	0.00	1,095,000.00	1,095,000.00			1,095,000		219	-219	-5,475	-5,475
03/01/2008	91400	10.9409	0.00	0.00	1,095,000.00	212.92	60.83	1,089,525			-219	-24,638	19,163
04/01/2008	91175	10.9679	0.00	0.00	1,095,000.00	212.92	60.53	1,114,163			-219	0	19,163
07/01/2008	91175	10.9679	0.00	0.00	1,095,000.00	212.92	61.90	1,114,163			-219	0	19,163
08/01/2008	91175	10.9679	0.00	0.00	1,095,000.00	212.92	61.90	1,114,163			-219	0	19,163
09/01/2008	91275	10.9559	0.00	0.00	1,095,000.00	212.92	61.90	1,103,213			-219	-10,950	8,213
10/01/2008	90900	11.0011	0.00	0.00	1,095,000.00	212.92	61.29	1,144,275			-219	41,063	49,275
11/01/2008	91060	10.9818	0.00	0.00	1,095,000.00	212.92	63.57	1,126,755			-219	-17,520	31,755
14/01/2008	91450	10.9349	0.00	0.00	1,095,000.00	212.92	62.60	1,084,050			-219	-42,705	-10,950
15/01/2008	91650	10.9111	0.00	0.00	1,095,000.00	212.92	60.23	1,062,150			-219	-21,900	-32,850
16/01/2008	91650	10.9111	0.00	0.00	1,095,000.00	212.92	59.01	1,062,150			-219	0	-32,850
17/01/2008	91650	10.9111	0.00	0.00	1,095,000.00	212.92	59.01	1,062,150			-219	0	-32,850
18/01/2008	91675	10.9081	0.00	0.00	1,095,000.00	212.92	59.01	1,059,413			-219	-2,738	-35,588
22/01/2008	91700	10.9051	0.00	0.00	1,095,000.00	212.92	58.86	1,056,675			-219	-2,738	-38,325
23/01/2008	91850	10.8873	0.00	0.00	1,095,000.00	212.92	58.70	1,040,250			-219	-16,425	-54,750
24/01/2008	91725	10.9022	0.00	0.00	1,095,000.00	212.92	57.79	1,053,938			-219	13,688	-41,063
25/01/2008	91700	10.9051	0.00	0.00	1,095,000.00	212.92	58.55	1,056,675			-219	2,738	-38,325
28/01/2008	91700	10.9051	0.00	0.00	1,095,000.00	212.92	58.70	1,056,675			-219	0	-38,325
29/01/2008	91700	10.9051	0.00	0.00	1,095,000.00	212.92	58.70	1,056,675			-219	0	-38,325
30/01/2008	91700	10.9051	0.00	0.00	1,095,000.00	212.92	58.70	1,056,675			-219	0	-38,325
31/01/2008	91650	10.9111	0.00	0.00	1,095,000.00	212.92	58.70	1,062,150			-219	5,475	-32,850
01/02/2008	91575	10.9200	0.00	0.00	1,095,000.00	212.92	59.01	1,070,363			-219	8,213	-24,638
05/02/2008	91450	10.9349	0.00	0.00	1,095,000.00	212.92	59.46	1,084,050			-219	13,688	-10,950
06/02/2008	91600	10.9170	0.00	0.00	1,095,000.00	212.92	60.23	1,067,625			-219	-16,425	-27,375
07/02/2008	91600	10.9170	0.00	0.00	1,095,000.00	212.92	59.31	1,067,625			-219	0	-27,375
08/02/2008	91600	10.9170	0.00	0.00	1,095,000.00	212.92	59.31	1,067,625			-219	0	-27,375
11/02/2008	91600	10.9170	0.00	0.00	1,095,000.00	212.92	59.31	1,067,625			-219	0	-27,375
12/02/2008	91975	10.8725	0.00	0.00	1,095,000.00	212.92	59.31	1,026,563			-219	-41,063	-68,438
13/02/2008	92150	10.8519	0.00	0.00	1,095,000.00	212.92	57.83	1,007,400			-219	-19,163	-87,600
14/02/2008	92550	10.8059	0.00	0.00	1,095,000.00	212.92	55.97	963,600			-219	-43,800	-131,400
15/02/2008	92225	10.8430	0.00	0.00	1,095,000.00	212.92	53.53	999,188			-219	35,588	-95,813
19/02/2008	92225	10.8430	0.00	0.00	1,095,000.00	212.92	55.51	999,188			-219	0	-95,813
20/02/2008	92225	10.8430	0.00	0.00	1,095,000.00	212.92	55.51	999,188			-219	0	-95,813
21/02/2008	92300	10.8342	0.00	0.00	1,095,000.00	212.92	55.51	990,975			-219	-8,213	-104,025
22/02/2008	92125	10.8548	0.00	0.00	1,095,000.00	212.92	55.05	1,010,138			-219	19,163	-84,863
25/02/2008	92275	10.8372	0.00	0.00	1,095,000.00	212.92	56.12	993,713			-219	-16,425	-101,288
26/02/2008	91325	10.9499	0.00	0.00	1,095,000.00	212.92	55.21	1,097,738			-219	104,025	2,738
27/02/2008	91275	10.9559	0.00	0.00	1,095,000.00	212.92	60.99	1,103,213			-219	5,475	8,213
28/02/2008	91275	10.9559	0.00	0.00	1,095,000.00	212.92	61.29	1,103,213			-219	0	8,213
29/02/2008	91275	10.9559	0.00	0.00	1,095,000.00	212.92	61.29	1,103,213			-219	0	8,213
03/03/2008	91150	10.9709	0.00	0.00	1,095,000.00	212.92	61.29	1,116,900			-219	13,688	21,900
04/03/2008	91750	10.8992	0.00	0.00	1,095,000.00	212.92	62.05	1,051,200			-219	-65,700	-43,800
05/03/2008	91800	10.8932	0.00	0.00	1,095,000.00	212.92	58.40	1,045,725			-219	-5,475	-49,275
06/03/2008	91900	10.8814	0.00	0.00	1,095,000.00	212.92	58.10	1,034,775			-219	-10,950	-60,225
07/03/2008	91800	10.8932	0.00	0.00	1,095,000.00	212.92	57.49	1,045,725			-219	10,950	-49,275
10/03/2008	91800	10.8932	0.00	0.00	1,095,000.00	212.92	58.10	1,045,725			-219	0	-49,275
11/03/2008	91800	10.8932	0.00	0.00	1,095,000.00	212.92	58.10	1,045,725			-219	0	-49,275
12/03/2008	91800	10.8932	0.00	0.00	1,095,000.00	212.92	58.10	1,045,725			-219	0	-49,275
13/03/2008	92725	10.7846	0.00	0.00	1,095,000.00	212.92	58.10	944,438			-219	-101,288	-150,563
14/03/2008	92375	10.8254	0.00	0.00	1,095,000.00	212.92	52.47	982,763			-219	38,325	-112,238
18/03/2008	92200	10.8460	0.00	0.00	1,095,000.00	212.92	54.60	1,001,925			-219	19,163	-93,075
19/03/2008	92200	10.8460	0.00	0.00	1,095,000.00	212.92	55.66	1,001,925			-219	0	-93,075
24/03/2008	92200	10.8460	0.00	0.00	1,095,000.00	212.92	55.66	1,001,925			-219	0	-93,075
25/03/2008	92200	10.8460	0.00	0.00	1,095,000.00	212.92	55.66	1,001,925			-219	0	-93,075
26/03/2008	92575	10.8021	0.00	0.00	1,095,000.00	212.92	55.66	960,863			-219	-41,063	-134,138
27/03/2008	92675	10.7904	0.00	0.00	1,095,000.00	212.92	53.38	949,913			-219	-10,950	-145,088
28/03/2008	92525	10.8079	0.00	0.00	1,095,000.00	212.92	52.77	966,338			-219	16,425	-128,663
31/03/2008	92625	10.7962	0.00	0.00	1,095,000.00	212.92	53.69	955,388			-219	-10,950	-139,613
28/03/2008	92575	10.8021	0.00	0.00	1,095,000.00	212.92	53.08	960,863			-219	5,475	-134,138
29/03/2008	92575	10.8021	0.00	0.00	1,095,000.00	212.92	53.38	960,863			-219	0	-134,138
30/03/2008	92575	10.8021	0.00	0.00	1,095,000.00	212.92	53.38	960,863			-219	0	-134,138
31/03/2008	93050	10.7469	1,095,000.00	0.00	0.00	212.92	53.38	-186,150	219		0	-52,013	-186,150
TOTAL P/L												-186,150	



7.1.7 Resultados Primer Trimestre 2008 *Fuzzy Hedge*

Futuros del peso

Datos a partir del: 02de Enero del 2008

Posición de riesgo: 10 millones USD

Índice de cobertura *Fuzzy Hedge*: 75%

Tasa de interés pasiva: Libor (5%) + 2% = 7%

Tasa de interés activa: 2%

Comisión por contrato: 35 USD single

Plazo de la cobertura: 1 trimestre

Comisión total:	\$11,480	USD
Costo financiero:	\$ 9,726	USD
Ingreso financiero:	\$ 2,645	USD
P/L cobertura:	\$-139,400	USD
Resultado neto:	\$-157,961	USD
Valor del contrato:	\$500,000	MXP
Contratos negociados:	328	
Posición final:	0	
Margen inicial:	5,000	USD
Margen de mantenimiento:	2,500	USD



7.1.8 Resultados Primer Trimestre 2008 *Hedge Ratio*

Futuros del peso

Datos a partir del: 02 enero del 2008

Posición de riesgo: 10 millones USD

Hedge ratio: 74.23%

Tasa de interés pasiva: Libor (5%) + 2% = 7%

Tasa de interés activa: 2%

Comisión por contrato: 35 USD single

Plazo de la cobertura: 1 trimestre

Comisión total:	\$11,410	USD
Costo financiero:	\$9,667	USD
Ingreso financiero:	\$2,629	USD
P/L cobertura:	\$-138,550	USD
Resultado neto:	\$-156,998	USD
Valor del contrato:	\$500,000	MXP
Contratos negociados:	326	
Posición:	0	
Margen inicial:	5,000	USD
Margen de mantenimiento:	2,500	USD



7.1.9 Resultados Primer Trimestre 2008 *Full Hedge*

Futuros del peso

Datos a partir del: 02 enero del 2008

Posición de riesgo: 10 millones USD

Índice de cobertura *Full Hedge*: 100%

Tasa de interés pasiva: Libor (5%) + 2% = 7%

Tasa de interés activa: 2%

Comisión por contrato: 35 USD single

Plazo de la cobertura: 1 trimestre

Comisión total:	\$15,330	USD
Costo financiero:	\$ 12,988	USD
Ingreso financiero:	\$3,532	USD
P/L cobertura:	\$-186,150	USD
Resultado neto:	\$-210,936	USD
Valor del contrato:	\$500,000	MXP
Contratos negociados:	38	
Posición:	0	
Margen inicial:	5,000	USD
Margen de mantenimiento:	2,500	USD



7.1.10 Resultados Primer Trimestre 2008 *Full Naked*

Futuros del peso

Datos a partir del: 02 enero del 2008

Posición de riesgo: 10 millones USD

Hedge ratio: 0%

Tasa de interés pasiva: NO APLICA

Tasa de interés activa: NO APLICA

Comisión por contrato: NO APLICA

Plazo de la cobertura: NO APLICA

A) Tipo de cambio al inicio del trimestre 10.9469

Venta de 10 millones usd se reciben 109'469,000 pesos

B) Tipo de cambio de fin de trimestre 10.7469

Compra de 10 millones usd se entregan 107'469,000 pesos

Resultado neto MXP: \$ 2'000,000 MXP

Tipo de Cambio de Valuación: \$ 10.74690 MXP/USD

Resultado Neto USD: \$ 186,100.17 USD



7.2 Resultados del Segundo Trimestre 2008

Tabla 7.8 Efectos de Primera Generación Variables Domésticas y Externas

Efectos Primera Generación Variables Domésticas								
Metodos Alfa	ResBanxico	SubastaUSD	Cetes 28	INPC	INPC Sub	IPC BMV	Bonos Mex	Mex Der
Metodo 1. Extremos(E1+E2+E3+E4)/4	0,54	0,545	0,55	0,64	0,615	0,67	0,595	0,87
Metodo 2. $\alpha=0$ y $\alpha=1$ Puntos Medios/2	0,54	0,545	0,55	0,64	0,615	0,67	0,595	0,87
Metodo 3. $\alpha=.5$ Punto Medio de Intervalo	0,54	0,545	0,55	0,64	0,615	0,67	0,595	0,87
Variable Ancla Tipo de cambio Peso Dólar	0,54	0,545	0,55	0,64	0,615	0,67	0,595	0,87

Efectos Primera Generación Variables Domésticas							
Metodos Alfa	Blanaza Co	Desempleo	CPIBM	Pol. Monet	Energético	Producción	Remesas
Metodo 1. Extremos(E1+E2+E3+E4)/4	0,495	0,395	0,445	0,5	0,525	0,425	0,505
Metodo 2. $\alpha=0$ y $\alpha=1$ Puntos Medios/2	0,495	0,395	0,445	0,5	0,525	0,425	0,505
Metodo 3. $\alpha=.5$ Punto Medio de Intervalo	0,495	0,395	0,445	0,5	0,525	0,425	0,505
Variable Ancla Tipo de cambio Peso Dólar	0,495	0,395	0,445	0,5	0,525	0,425	0,505

Efectos Primera Generación Variables Externas									
Metodos Alfa	Non Farm	FED	FOMC	Beige Book	Cap. Flow	T. Balance	PPI-CPI	ISM	Current Ac
Metodo 1. Extremos(E1+E2+E3+E4)/4	0,325	0,475	0,415	0,34	0,335	0,36	0,425	0,45	0,3
Metodo 2. $\alpha=0$ y $\alpha=1$ Puntos Medios/2	0,325	0,475	0,415	0,34	0,335	0,36	0,425	0,45	0,3
Metodo 3. $\alpha=.5$ Punto Medio de Intervalo	0,325	0,475	0,415	0,34	0,335	0,36	0,425	0,45	0,3
Variable Ancla Tipo de cambio Peso Dólar	0,325	0,475	0,415	0,34	0,335	0,36	0,425	0,45	0,3

Efectos Primera Generación Variables Externas										
Metodos Alfa	Retail Sale	Durable G	Industrial	GDP	Commit ment	House Sale	Risk Rev	Futures CME	FX Emergent	FX G7
Metodo 1. Extremos(E1+E2+E3+E4)/4	0,365	0,345	0,38	0,405	0,4	0,38	0,285	0,745	0,54	0,54
Metodo 2. $\alpha=0$ y $\alpha=1$ Puntos Medios/2	0,365	0,345	0,38	0,405	0,4	0,38	0,285	0,745	0,54	0,54
Metodo 3. $\alpha=.5$ Punto Medio de Intervalo	0,365	0,345	0,38	0,405	0,4	0,38	0,285	0,745	0,54	0,54
Variable Ancla Tipo de cambio Peso Dólar	0,365	0,345	0,38	0,405	0,4	0,38	0,285	0,745	0,54	0,54



7.2.1 Modelo lógica borrosa-TEO: DETERMINACIÓN DE LOS EFECTOS OLVIDADOS

Tabla 7.9 Efectos de segunda generación o Efectos Olvidados

Efectos Olvidados Variables Domésticas								
Variables	ResBanxico	SubastaUSD	Cetes 28	INPC	INPC Sub	IPC BMV	Bonos Mex	Mex Der
ESG =	0,005	0	0,07	0,03	0,055	0	0	0

Efectos Olvidados Variables Domésticas							
Variables	Blanaza Co	Desempleo	CPIBM	Pol. Monet	Energético	Producción	Remesas
ESG =	0,05	0,16	0,125	0,16	0,115	0,16	0,07

Efectos Olvidados Variables Externas									
Variables	Non Farm	FED	FOMC	Beige Book	Cap. Flow	T. Balance	PPI-CPI	ISM	Current Ac
ESG =	0,155	0,135	0,175	0,19	0,195	0,175	0,12	0,08	0,175

Efectos Olvidados Variables Externas											
Variables	Retail Sale	Durable G	Industrial	GDP	Commit ment	House Sale	Risk Rev	Futures CME	FX Emergent	FX G7	T/C MXPUSD
ESG =	0,11	0,15	0,13	0,135	0,095	0,095	0,245	0,005	0,045	0	0

7.2.2 Ecuación de cobertura: Primera parte

A) Efectos de primera generación: *RES BANXICO (.54)*, *SUBASTAS USD (.545)*, *CETES 28 (.55)*, *INPC (.64)*, *INPC SUB. (.615)*, *IPC BMV (.67)*, *BONOS MEX (.595)*, *MEX-DER (.87)*, *POL. MONET. (.50)*, *ENERGÉTICOS (.525)*, *REMESAS (.505)*, *FUTUROS CME (.745)*, *FX EMERGENTES (.54)*, *FX G7 (.54)*

B) Efectos de segunda generación o EFECTOS OLVIDADOS: *BEIGE BOOK (.19)*, *CAP. FLOW (.195)*, *RISK REV. (.245)*



7.2.3 Encuesta de impacto

Tabla 7.10 Encuesta de Impacto Segundo Trimestre 2008

<div> <div></div> <div>$\mathcal{M}(i)$</div> </div>			COMPORTAMIENTO ESPERADO DE LAS VARIABLES SEGUNDO TRIMESTRE 08				
			Muy negativo	negativo	estable	positivo	Muy positivo
			0.00	0.25	0.50	0.75	1.00
VARIABLES DOMESTICAS	1	RES BANXICO				X	
	2	SUBASTAS USD				X	
	3	CETES 28			X		
	4	INPC				X	
	5	INPC SUBYACENTE			X		
	6	BONOS MEX				X	
	7	IPC BMV				X	
	8	MEX DER				X	
	9	BALANZA CO		X			
	10	DESEMPLEO			X		
	11	CPIBM			X		
	12	POL. MONET.			X		
	13	ENERGETICO		X			
	14	PRODUCCIÓN			X		
	15	REMESAS		X			
VARIABLES EXTERNAS	16	NON FARM		X			
	17	FED		X			
	18	FOMC		X			
	19	BEIGE BOOK		X			
	20	CAP FLOW			X		
	21	T. BALANCE			X		
	22	PPI-CPI		X			
	23	ISM		X			
	24	CURRENT AC		X			
	25	RETAIL SALES		X			
	26	DURABLE G.		X			
	27	INDUSTRIAL		X			
	28	GDP		X			
	29	COMMITMENT		X			
	30	HOUSE SALE		X			
	31	RISK REV.			X		
	32	FUTUROS CME		X			
	33	FX EMERGENTES		X			
	34	FX G7				X	



$$\begin{aligned} \text{Ecuación de cobertura} = & (\text{Res Banxico} * 0.75) + (\text{Subastas USD} * 0.75) + (\text{Cetes 28} * 0.50) \\ & + (\text{INPC} * 0.75) + (\text{INPC Subyacente} * 0.50) + (\text{Ipc BMV} * 0.75) + (\text{Bonos Mex} * 0.75) + \\ & (\text{Mex Der} * 0.75) + (\text{Pol. Monet.} * 0.50) + (\text{Energéticos} * 0.25) + (\text{Remesas} * 0.25) + \\ & (\text{Futuros CME} * 0.25) + (\text{FX Emergentes} * 0.25) + (\text{FX G7} * 0.75) + (\text{Beige Book} * 0.25) + \\ & (\text{Cap. Flow} + 0.5) + (\text{Risk Rev.} * 0.50) = 4.98 \end{aligned}$$

Fuzzy Hedge = Ecuación de cobertura = “Z” VALOR = 4.98

Tabla 7.11 Estrategia de cobertura: Segundo trimestre 2008

Segundo Trimestre 08	
Fuzzy “Z” Valor para T/C	Estrategia de Cobertura
$0 \leq Z \leq 3.4$	100%
$3.5 \leq Z \leq 6.8$	75%
$6.9 \leq Z \leq 10.2$	50%
$10.3 \leq Z \leq 13.6$	25%
$13.7 \leq Z \leq 17$	0%

De acuerdo al “Z” Valor obtenido en la ecuación **Fuzzy Hedge**, la posición de riesgo que habrá de cubrirse durante el Segundo Trimestre del 2008 es del **75%**.



7.2.4 Cuenta de Margen *Hedge Ratio*. Segundo Trimestre 2008

Tabla 7.12 Cuenta de Margen *Hedge Ratio*. Segundo Semestre 2008

SEGUNDO TRIMESTRE 2008													
FUTURO DEL PESO: CONTRATO DICIEMBRE 08 (MP28)													
HEDGE RATIO													
Datos a partir del 01 de Abril del 2008													
Posición de Riesgo 10 mill usd													
Hedge Ratio: 80.16%													
Tasa de Interés Pasiva: Libor (5%)+ 2%= 7.00%													
Tasa de Interés Activa: 2.00%													
Comisión por contrato: 35 USD SINGLE													
Plazo de la Cobertura: 90 días													
Comisión Total: \$12,250.00													
Costo Financiero \$10,718.75													
Ingreso Financiero \$2,469.08													
P/L Especulación -\$306,250.00													
PENALTY \$0.00													
Resultado Neto : -\$326,749.67													
Valor del contrato: 500,000 MXP													
Contratos Negociados 350 Ctos.													
Posición: 0 Ctos.													
Margen inicial: 5,000 USD													
Margen mantenimiento: 2,500 USD													
DIA	Cotización Usd/Peso	Cotiz. Pesos/Usd	Margen Largo	Margen Corto	Margen Neto para Costo Fin.	Costo Costo Fin.	Ingreso Financiero Diario	Margen Neto	Contratos Comprados	Contratos Vendidos	Posición Final Contratos	P/L Diaria	P/L Acumulado
01/04/2008	91400	10.9409	0.00	875,000.00	875,000.00			875,000		175	-175		
02/04/2008	91675	10.9081	0.00	875,000.00	875,000.00	170.14	48.61	850,938			-175	-24,063	-24,063
03/04/2008	91725	10.9022	0.00	875,000.00	875,000.00	170.14	47.27	846,563			-175	-4,375	-28,438
04/04/2008	91700	10.9051	0.00	875,000.00	875,000.00	170.14	47.03	848,750			-175	2,188	-26,250
07/04/2008	91900	10.8814	0.00	875,000.00	875,000.00	170.14	47.15	831,250			-175	-17,500	-43,750
08/04/2008	91750	10.8992	0.00	875,000.00	875,000.00	170.14	46.18	844,375			-175	13,125	-30,625
09/04/2008	91650	10.9111	0.00	875,000.00	875,000.00	170.14	46.91	853,125			-175	8,750	-21,875
10/04/2008	92025	10.8666	0.00	875,000.00	875,000.00	170.14	47.40	820,313			-175	-32,813	-54,688
11/04/2008	92050	10.8637	0.00	875,000.00	875,000.00	170.14	45.57	818,125			-175	-2,188	-56,875
14/04/2008	92525	10.8079	0.00	875,000.00	875,000.00	170.14	45.45	776,563			-175	-41,563	-98,438
15/04/2008	92700	10.7875	0.00	875,000.00	875,000.00	170.14	43.14	761,250			-175	-15,313	-113,750
16/04/2008	92775	10.7788	0.00	875,000.00	875,000.00	170.14	42.29	754,688			-175	-6,563	-120,313
17/04/2008	92625	10.7962	0.00	875,000.00	875,000.00	170.14	41.93	767,813			-175	13,125	-107,188
18/04/2008	92750	10.7817	0.00	875,000.00	875,000.00	170.14	42.66	756,875			-175	-10,938	-118,125
21/04/2008	92200	10.8460	0.00	875,000.00	875,000.00	170.14	42.05	805,000			-175	48,125	-70,000
22/04/2008	92600	10.7991	0.00	875,000.00	875,000.00	170.14	44.72	770,000			-175	-35,000	-105,000
23/04/2008	92750	10.7817	0.00	875,000.00	875,000.00	170.14	42.78	756,875			-175	-13,125	-118,125
24/04/2008	93075	10.7440	0.00	875,000.00	875,000.00	170.14	42.05	728,438			-175	-28,437	-146,562
25/04/2008	92875	10.7672	0.00	875,000.00	875,000.00	170.14	40.47	745,938			-175	17,500	-129,063
28/04/2008	92850	10.7701	0.00	875,000.00	875,000.00	170.14	41.44	748,125			-175	2,188	-126,875
29/04/2008	92250	10.8401	0.00	875,000.00	875,000.00	170.14	41.56	800,625			-175	52,500	-74,375
30/04/2008	92800	10.7759	0.00	875,000.00	875,000.00	170.14	44.48	752,500			-175	-48,125	-122,500
01/05/2008	92600	10.7991	0.00	875,000.00	875,000.00	170.14	41.81	770,000			-175	17,500	-105,000
02/05/2008	92900	10.7643	0.00	875,000.00	875,000.00	170.14	42.78	743,750			-175	-26,250	-131,250
05/05/2008	92850	10.7701	0.00	875,000.00	875,000.00	170.14	41.32	748,125			-175	4,375	-126,875
06/05/2008	92650	10.7933	0.00	875,000.00	875,000.00	170.14	41.56	765,625			-175	17,500	-109,375
07/05/2008	92100	10.8578	0.00	875,000.00	875,000.00	170.14	42.53	813,750			-175	48,125	-61,250
08/05/2008	91950	10.8755	0.00	875,000.00	875,000.00	170.14	45.21	826,875			-175	13,125	-48,125
09/05/2008	91925	10.8784	0.00	875,000.00	875,000.00	170.14	45.94	829,062			-175	2,187	-45,938
12/05/2008	92875	10.7672	0.00	875,000.00	875,000.00	170.14	46.06	745,938			-175	-83,125	-129,063
13/05/2008	92950	10.7585	0.00	875,000.00	875,000.00	170.14	41.44	739,375			-175	-6,563	-135,625
14/05/2008	92800	10.7759	0.00	875,000.00	875,000.00	170.14	41.08	752,500			-175	13,125	-122,500
15/05/2008	93200	10.7296	0.00	875,000.00	875,000.00	170.14	41.81	717,500			-175	-35,000	-157,500
16/05/2008	93650	10.6781	0.00	875,000.00	875,000.00	170.14	39.86	678,125			-175	-39,375	-196,875
19/05/2008	93925	10.6468	0.00	875,000.00	875,000.00	170.14	37.67	654,063			-175	-24,063	-220,938
20/05/2008	93675	10.6752	0.00	875,000.00	875,000.00	170.14	36.34	675,938			-175	21,875	-199,063
21/05/2008	93950	10.6440	0.00	875,000.00	875,000.00	170.14	37.55	651,875			-175	-24,063	-223,125
22/05/2008	93975	10.6411	0.00	875,000.00	875,000.00	170.14	36.22	649,687			-175	-2,188	-225,313
23/05/2008	93700	10.6724	0.00	875,000.00	875,000.00	170.14	36.09	673,750			-175	24,063	-201,250
27/05/2008	93800	10.6610	0.00	875,000.00	875,000.00	170.14	37.43	665,000			-175	-8,750	-210,000
28/05/2008	94175	10.6185	0.00	875,000.00	875,000.00	170.14	36.94	632,188			-175	-32,812	-242,813
29/05/2008	94425	10.5904	0.00	875,000.00	875,000.00	170.14	35.12	610,312			-175	-21,875	-264,688
30/05/2008	94475	10.5848	0.00	875,000.00	875,000.00	170.14	33.91	605,938			-175	-4,375	-269,063
02/06/2008	94200	10.6157	0.00	875,000.00	875,000.00	170.14	33.66	630,000			-175	24,063	-245,000
03/06/2008	94600	10.5708	0.00	875,000.00	875,000.00	170.14	35.00	595,000			-175	-35,000	-280,000
04/06/2008	94575	10.5736	0.00	875,000.00	875,000.00	170.14	33.06	597,188			-175	2,188	-277,813
05/06/2008	94700	10.5597	0.00	875,000.00	875,000.00	170.14	33.18	586,250			-175	-10,938	-288,750
06/06/2008	94150	10.6213	0.00	875,000.00	875,000.00	170.14	32.57	634,375			-175	48,125	-240,625
09/06/2008	94275	10.6073	0.00	875,000.00	875,000.00	170.14	35.24	623,438			-175	-10,938	-251,563
10/06/2008	93575	10.6866	0.00	875,000.00	875,000.00	170.14	34.64	684,688			-175	61,250	-190,313
11/06/2008	93525	10.6923	0.00	875,000.00	875,000.00	170.14	38.04	689,063			-175	4,375	-185,937
12/06/2008	94175	10.6185	0.00	875,000.00	875,000.00	170.14	38.28	632,188			-175	-56,875	-242,813
13/06/2008	94275	10.6073	0.00	875,000.00	875,000.00	170.14	35.12	623,438			-175	-8,750	-251,563
16/06/2008	94675	10.5625	0.00	875,000.00	875,000.00	170.14	34.64	588,438			-175	-35,000	-286,563
17/06/2008	94800	10.5485	0.00	875,000.00	875,000.00	170.14	32.69	577,500			-175	-10,938	-297,500
18/06/2008	94825	10.5457	0.00	875,000.00	875,000.00	170.14	32.08	575,313			-175	-2,188	-299,688
19/06/2008	94825	10.5457	0.00	875,000.00	875,000.00	170.14	31.96	575,313			-175	0	-299,688
20/06/2008	95100	10.5152	0.00	875,000.00	875,000.00	170.14	31.96	551,250			-175	-24,063	-323,750
23/06/2008	94725	10.5569	0.00	875,000.00	875,000.00	170.14	30.63	584,063			-175	32,813	-290,938
24/06/2008	94975	10.5291	0.00	875,000.00	875,000.00	170.14	32.45	562,188			-175	-21,875	-312,813
25/06/2008	95200	10.5042	0.00	875,000.00	875,000.00	170.14	31.23	542,500			-175	-19,688	-332,500
26/06/2008	94925	10.5346	0.00	875,000.00	875,000.00	170.14	30.14	566,563			-175	24,063	-308,438
27/06/2008	94975	10.5291	0.00	875,000.00	875,000.00	170.14	31.48	562,188			-175	-4,375	-312,813
30/06/2008	94900	10.5374	875,000.00	0.00	0.00	170.14	31.23	-306,250	175		0	6,563	-306,250
TOTAL P/L -306,250													



7.2.5 Cuenta de margen *Fuzzy Hedge*. Segundo Trimestre 2008.

Tabla 7.13 Cuenta de margen *Fuzzy Hedge*. Segundo Trimestre 2008.

SEGUNDO TRIMESTRE 2008													
FUTURO DEL PESO: CONTRATO DICIEMBRE 08 (MPZ8)													
FUZZY HEDGE													
Datos a partir del 01 de Abril del 2008													
Posición de Riesgo 10 mill usd													
Hedge Ratio: 75%													
Tasa de Interés Pasiva: Libor (5%)+ 2%=- 7.00%													
Tasa de Interés Activa: 2.00%													
Comisión por contrato: 35 USD SINGLE													
Plazo de la Cobertura: 90 días													
Comisión Total: 11,480													
Costo Financiero 10,045													
Ingreso Financiero 2,314													
P/L Especulación -287,000													
PENALTY 0													
Resultado Neto : -306,211													
Valor del contrato: 500,000 MXP													
Contratos Negociados 328 Ctos.													
Posición: 0 Ctos.													
Margen inicial: 5,000 USD													
Margen mantenimiento: 2,500 USD													
DIA	Cotización Usd/Peso	Cotiz. Pesos/Usd	Margen Largo	Margen Corto	Margen Neto para Costo Fin.	Costo Financiero Diario	Ingreso Financiero Diario	Margen Neto	Contratos Comprados	Contratos Vendidos	Posición Final Contratos	P/L Diaria	P/L Acumulado
01/04/2008	91400	10.9409	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	45.56	820,000		164	-164	-22,550	-22,550
02/04/2008	91675	10.9081	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	44.30	797,450			-164	-4,100	-26,650
03/04/2008	91725	10.9022	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	44.08	793,350			-164	2,050	-24,600
04/04/2008	91700	10.9051	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	44.19	795,400			-164	-16,400	-41,000
07/04/2008	91900	10.8814	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	43.28	779,000			-164	12,300	-28,700
08/04/2008	91750	10.8992	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	43.96	791,300			-164	8,200	-20,500
09/04/2008	91650	10.9111	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	44.42	799,500			-164	-30,750	-51,250
10/04/2008	92025	10.8666	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	42.71	768,750			-164	-2,050	-53,300
11/04/2008	92050	10.8637	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	42.59	766,700			-164	-38,950	-92,250
14/04/2008	92525	10.8079	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	40.43	727,750			-164	-14,350	-106,600
15/04/2008	92700	10.7875	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	39.63	713,400			-164	-6,150	-112,750
16/04/2008	92775	10.7788	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	39.29	707,250			-164	12,300	-100,450
17/04/2008	92625	10.7962	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	39.98	719,550			-164	-10,250	-110,700
18/04/2008	92750	10.7817	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	39.41	709,300			-164	45,100	-65,600
21/04/2008	92200	10.8460	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	41.91	754,400			-164	-32,800	-98,400
22/04/2008	92600	10.7991	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	40.09	721,600			-164	-12,300	-110,700
23/04/2008	92750	10.7817	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	39.41	709,300			-164	-26,650	-137,350
24/04/2008	93075	10.7440	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	37.93	682,650			-164	16,400	-120,950
25/04/2008	92875	10.7672	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	38.84	699,050			-164	2,050	-118,900
28/04/2008	92850	10.8401	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	38.95	701,100			-164	49,200	-69,700
29/04/2008	92500	10.7759	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	39.18	705,200			-164	-45,100	-114,800
30/04/2008	92800	10.7759	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	39.18	705,200			-164	16,400	-98,400
01/05/2008	92600	10.7991	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	40.09	721,600			-164	-24,600	-123,000
02/05/2008	92900	10.7643	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	38.72	697,000			-164	4,100	-118,900
05/05/2008	92850	10.7701	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	38.95	701,100			-164	16,400	-102,500
06/05/2008	92650	10.7933	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	39.86	717,500			-164	45,100	-57,400
07/05/2008	92100	10.8578	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	42.37	762,600			-164	12,300	-45,100
08/05/2008	91950	10.8755	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	43.05	774,900			-164	2,050	-43,050
09/05/2008	91925	10.8784	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	43.16	776,950			-164	-77,900	-120,950
12/05/2008	92875	10.7672	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	38.84	692,900			-164	-6,150	-127,100
13/05/2008	92950	10.7585	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	38.49	690,050			-164	12,300	-114,800
14/05/2008	92800	10.7759	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	39.18	705,200			-164	32,800	-147,600
15/05/2008	93200	10.7296	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	37.36	672,400			-164	-36,900	-184,500
16/05/2008	93650	10.6781	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	35.31	635,500			-164	-22,550	-207,050
19/05/2008	93925	10.6468	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	34.05	612,950			-164	20,500	-186,550
20/05/2008	93675	10.6752	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	35.19	633,450			-164	-22,550	-209,100
21/05/2008	93950	10.6440	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	33.94	610,900			-164	-2,050	-211,150
22/05/2008	93975	10.6411	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	33.82	608,850			-164	22,550	-188,600
23/05/2008	93700	10.6724	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	35.08	631,400			-164	-8,200	-196,800
27/05/2008	93800	10.6610	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	34.62	623,200			-164	-30,750	-227,550
28/05/2008	94175	10.6185	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	32.91	592,450			-164	-20,500	-248,050
29/05/2008	94425	10.5904	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	31.77	571,950			-164	-4,100	-252,150
30/05/2008	94475	10.5848	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	31.55	567,850			-164	22,550	-229,600
02/06/2008	94200	10.6157	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	32.80	590,400			-164	-32,800	-262,400
03/06/2008	94600	10.5708	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	30.98	557,600			-164	2,050	-260,350
04/06/2008	94575	10.5736	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	31.09	559,650			-164	-10,250	-270,600
05/06/2008	94700	10.5597	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	30.52	549,400			-164	45,100	-225,500
06/06/2008	94150	10.6213	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	33.03	594,500			-164	57,400	-235,750
09/06/2008	94275	10.6073	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	32.46	584,250			-164	10,250	-178,350
10/06/2008	93575	10.6866	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	35.65	641,650			-164	-53,300	-227,550
11/06/2008	93525	10.6923	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	35.88	645,750			-164	-8,200	-235,750
12/06/2008	94175	10.6185	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	32.46	592,450			-164	-32,800	-268,550
13/06/2008	94275	10.6073	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	30.64	584,250			-164	-10,250	-278,800
16/06/2008	94675	10.5625	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	29.95	551,450			-164	-2,050	-280,850
17/06/2008	94800	10.5485	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	29.95	541,200			-164	0	-280,850
18/06/2008	94825	10.5457	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	29.95	539,150			-164	-22,550	-303,400
19/06/2008	94825	10.5457	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	28.70	539,150			-164	30,750	-272,650
20/06/2008	95100	10.5152	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	29.27	516,600			-164	-20,500	-293,150
23/06/2008	94725	10.5569	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	28.24	547,350			-164	-18,450	-311,600
24/06/2008	94975	10.5291	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	29.50	526,850			-164	22,550	-289,050
25/06/2008	95200	10.5042	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	29.27	508,400			-164	-4,100	-293,150
26/06/2008	94925	10.5346	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	29.50	530,950			-164	-4,100	-293,150
27/06/2008	94975	10.5291	0.00	820,000.00	820,000.00	159.44	29.27	526,850			-164	-4,100	-293,150
30/06/2008	94900	10.5374	820,000.00	0.00	0.00	159.44	29.27	-287,000	164		0	6,150	-287,000
TOTAL P/L -287,000													



7.2.6 Cuenta de margen *Full Hedge* . Segundo Trimestre 2008.

Tabla 7.14 Cuenta de margen *Full Hedge* . Segundo Trimestre 2008.

SEGUNDO TRIMESTRE 2008													
FUTURO DEL PESO: CONTRATO DICIEMBRE 08 (MP28)													
FULL HEDGE													
02/03/2009													
Datos a partir del 01 de Abril del 2008													
Posición de Riesgo 10 mill usd													
Hedge Ratio: N100.00%													
Tasa de Interés Pasiva: Libor (5%)+ 2%= 7.00%													
Tasa de Interés Activa: 2% 2.00%													
Comisión por contrato: 35 usd 35 USD SINGLE													
Plazo de la Cobertura: 90 días													
Comisión Total:													
Costo Financiero													
Ingreso Financiero													
P/L Especulación													
PENALTY													
Resultado Neto :													
Valor del contrato:													
Contratos Negociados													
Posición:													
Margen inicial:													
Margen mantenimiento:													
DIA	Cotización Usd/Peso	Cotiz. Pesos/Usd	Margen Largo	Margen Corto	Margen Neto para Costo Fin.	Costo Financiero Diario	Ingreso Financiero Diario	Margen Neto	Contratos Comprados	Contratos Vendidos	Posición Final Contratos	P/L Diaria	P/L Acumulado
01/04/2008	91400	10.9409	0.00	1.095.000.00	1.095.000.00			1,095,000		219	-219		
02/04/2008	91675	10.9081	0.00	0.00	1.095.000.00	212.92	60.83	1,064,888			-219	-30,113	-30,113
03/04/2008	91725	10.9022	0.00	0.00	1.095.000.00	212.92	59.16	1,059,413			-219	-5,475	-35,588
04/04/2008	91700	10.9051	0.00	0.00	1.095.000.00	212.92	58.86	1,062,150			-219	2,738	-32,850
07/04/2008	91900	10.8814	0.00	0.00	1.095.000.00	212.92	59.01	1,040,250			-219	-21,990	-54,750
08/04/2008	91750	10.8992	0.00	0.00	1.095.000.00	212.92	57.79	1,056,675			-219	16,425	-38,325
09/04/2008	91650	10.9111	0.00	0.00	1.095.000.00	212.92	58.70	1,067,625			-219	10,950	-27,375
10/04/2008	92025	10.8666	0.00	0.00	1.095.000.00	212.92	59.31	1,026,563			-219	-41,063	-68,438
11/04/2008	92050	10.8637	0.00	0.00	1.095.000.00	212.92	57.03	1,023,825			-219	-2,738	-71,175
14/04/2008	92525	10.8079	0.00	0.00	1.095.000.00	212.92	56.88	971,813			-219	-52,013	-123,188
15/04/2008	92700	10.7875	0.00	0.00	1.095.000.00	212.92	53.99	952,650			-219	-19,163	-142,350
16/04/2008	92775	10.7788	0.00	0.00	1.095.000.00	212.92	52.93	944,438			-219	-8,213	-150,563
17/04/2008	92625	10.7862	0.00	0.00	1.095.000.00	212.92	52.47	960,863			-219	16,425	-134,138
18/04/2008	92750	10.7817	0.00	0.00	1.095.000.00	212.92	53.38	947,175			-219	-13,688	-147,825
21/04/2008	92200	10.8460	0.00	0.00	1.095.000.00	212.92	52.62	1,007,400			-219	60,225	-87,600
22/04/2008	92600	10.7991	0.00	0.00	1.095.000.00	212.92	55.97	963,600			-219	-43,800	-131,400
23/04/2008	92750	10.7817	0.00	0.00	1.095.000.00	212.92	53.53	947,175			-219	-16,425	-147,825
24/04/2008	93075	10.7440	0.00	0.00	1.095.000.00	212.92	52.62	911,588			-219	-35,587	-183,412
25/04/2008	92875	10.7872	0.00	0.00	1.095.000.00	212.92	50.64	933,488			-219	21,900	-161,513
28/04/2008	92850	10.7701	0.00	0.00	1.095.000.00	212.92	51.86	936,225			-219	2,738	-158,775
29/04/2008	92250	10.8401	0.00	0.00	1.095.000.00	212.92	52.01	1,001,925			-219	65,700	-93,075
30/04/2008	92800	10.7759	0.00	0.00	1.095.000.00	212.92	55.66	941,700			-219	-60,225	-153,300
01/05/2008	92600	10.7991	0.00	0.00	1.095.000.00	212.92	52.32	963,600			-219	21,900	-131,400
02/05/2008	92900	10.7643	0.00	0.00	1.095.000.00	212.92	53.53	930,750			-219	-32,850	-164,250
05/05/2008	92850	10.7701	0.00	0.00	1.095.000.00	212.92	51.71	936,225			-219	5,475	-158,775
06/05/2008	92650	10.7933	0.00	0.00	1.095.000.00	212.92	52.01	958,125			-219	21,900	-136,875
07/05/2008	92100	10.8578	0.00	0.00	1.095.000.00	212.92	53.23	1,018,350			-219	60,225	-76,650
08/05/2008	91950	10.8755	0.00	0.00	1.095.000.00	212.92	56.57	1,034,775			-219	16,425	-60,225
09/05/2008	91925	10.8794	0.00	0.00	1.095.000.00	212.92	57.49	1,037,513			-219	2,737	-57,488
12/05/2008	92875	10.7872	0.00	0.00	1.095.000.00	212.92	57.64	933,488			-219	-104,025	-161,513
13/05/2008	92950	10.7585	0.00	0.00	1.095.000.00	212.92	51.86	925,275			-219	-8,213	-169,725
14/05/2008	92800	10.7759	0.00	0.00	1.095.000.00	212.92	51.40	941,700			-219	16,425	-153,300
15/05/2008	93200	10.7296	0.00	0.00	1.095.000.00	212.92	52.32	897,900			-219	-43,800	-197,100
16/05/2008	93650	10.6781	0.00	0.00	1.095.000.00	212.92	49.88	848,625			-219	-49,275	-246,375
19/05/2008	93925	10.6468	0.00	0.00	1.095.000.00	212.92	47.15	818,513			-219	-30,113	-276,488
20/05/2008	93675	10.6752	0.00	0.00	1.095.000.00	212.92	45.47	845,888			-219	27,375	-249,113
21/05/2008	93950	10.6440	0.00	0.00	1.095.000.00	212.92	46.99	815,775			-219	-30,113	-279,225
22/05/2008	93975	10.6411	0.00	0.00	1.095.000.00	212.92	45.32	813,037			-219	-2,738	-281,963
23/05/2008	93700	10.6724	0.00	0.00	1.095.000.00	212.92	45.17	843,150			-219	30,113	-251,850
27/05/2008	93800	10.6610	0.00	0.00	1.095.000.00	212.92	46.84	832,200			-219	-10,950	-262,800
28/05/2008	94175	10.6185	0.00	0.00	1.095.000.00	212.92	46.23	791,138			-219	-41,062	-303,863
29/05/2008	94425	10.5904	0.00	0.00	1.095.000.00	212.92	43.95	763,762			-219	-27,375	-331,238
30/05/2008	94475	10.5848	0.00	0.00	1.095.000.00	212.92	42.43	758,288			-219	-5,475	-336,713
02/06/2008	94200	10.6157	0.00	0.00	1.095.000.00	212.92	42.13	788,400			-219	30,113	-306,600
03/06/2008	94600	10.5708	0.00	0.00	1.095.000.00	212.92	43.80	744,600			-219	-43,800	-350,400
04/06/2008	94575	10.5736	0.00	0.00	1.095.000.00	212.92	41.37	747,338			-219	2,738	-347,663
05/06/2008	94700	10.5597	0.00	0.00	1.095.000.00	212.92	41.52	733,650			-219	-13,688	-361,350
06/06/2008	94150	10.6213	0.00	0.00	1.095.000.00	212.92	40.76	793,875			-219	60,225	-301,125
09/06/2008	94275	10.6073	0.00	0.00	1.095.000.00	212.92	44.10	780,188			-219	-13,688	-314,813
10/06/2008	93575	10.6866	0.00	0.00	1.095.000.00	212.92	43.34	856,838			-219	76,650	-238,163
11/06/2008	93525	10.6923	0.00	0.00	1.095.000.00	212.92	47.60	862,313			-219	5,475	-232,687
12/06/2008	94175	10.6185	0.00	0.00	1.095.000.00	212.92	47.91	791,138			-219	-71,175	-303,863
13/06/2008	94275	10.6073	0.00	0.00	1.095.000.00	212.92	43.95	780,188			-219	-10,950	-314,813
16/06/2008	94675	10.5625	0.00	0.00	1.095.000.00	212.92	43.34	736,388			-219	-43,800	-358,613
17/06/2008	94800	10.5485	0.00	0.00	1.095.000.00	212.92	40.91	722,700			-219	-13,688	-372,300
18/06/2008	94825	10.5457	0.00	0.00	1.095.000.00	212.92	40.15	719,963			-219	-2,738	-375,038
19/06/2008	94825	10.5457	0.00	0.00	1.095.000.00	212.92	40.00	719,963			-219	0	-375,038
20/06/2008	95100	10.5152	0.00	0.00	1.095.000.00	212.92	40.00	689,850			-219	-30,113	-405,150
23/06/2008	94725	10.5569	0.00	0.00	1.095.000.00	212.92	38.33	730,913			-219	41,063	-364,088
24/06/2008	94975	10.5291	0.00	0.00	1.095.000.00	212.92	40.61	703,538			-219	-27,375	-391,463
25/06/2008	95200	10.5042	0.00	0.00	1.095.000.00	212.92	39.09	678,900			-219	-24,638	-416,100
26/06/2008	94925	10.5346	0.00	0.00	1.095.000.00	212.92	37.72	709,013			-219	30,113	-385,988
27/06/2008	94975	10.5291	0.00	0.00	1.095.000.00	212.92	39.39	703,538			-219	-5,475	-391,463
30/06/2008	94900	10.5374	1.095.000.00	0.00	0.00	212.92	39.09	-383,250	219		0	8,213	-383,250
TOTAL P/L -383,250													



7.2.7 Resultados Segundo Trimestre 2008 *Fuzzy Hedge*

Futuros del peso

Datos a partir del: 01 de Abril del 2008

Posición de riesgo: 10 millones USD

Índice de cobertura *Fuzzy Hedge*: 75%

Tasa de interés pasiva: Libor (5%) + 2% = 7%

Tasa de interés activa: 2%

Comisión por contrato: 35 USD single

Plazo de la cobertura: 1 trimestre

Comisión total:	\$11,480	USD
Costo financiero:	\$ 10,045	USD
Ingreso financiero:	\$ 2,314	USD
P/L cobertura:	\$-287,000	USD
Resultado neto:	\$-306,211	USD
Valor del contrato:	\$500,000	MXP
Contratos negociados:	328	
Posición final:	0	
Margen inicial:	5,000	USD
Margen de mantenimiento:	2,500	USD



7.2.8 Resultados Segundo Trimestre 2008 *Hedge Ratio*

Futuros del peso

Datos a partir del: 01 Abril del 2008

Posición de riesgo: 10 millones USD

Hedge ratio: 80.16%

Tasa de interés pasiva: Libor (5%) + 2% = 7%

Tasa de interés activa: 2%

Comisión por contrato: 35 USD single

Plazo de la cobertura: 1 trimestre

Comisión total:	\$12,250	USD
Costo financiero:	\$10,719	USD
Ingreso financiero:	\$2,469	USD
P/L cobertura:	\$-306,250	USD
Resultado neto:	\$-326,750	USD
Valor del contrato:	\$500,000	MXP
Contratos negociados:	350	
Posición:	0	
Margen inicial:	5,000	USD
Margen de mantenimiento:	2,500	USD



7.2.9 Resultados Segundo Trimestre 2008 *Full Hedge*

Futuros del peso

Datos a partir del: 01 de Abril del 2008

Posición de riesgo: 10 millones USD

Índice de cobertura *Full Hedge*: 100%

Tasa de interés pasiva: Libor (5%) + 2% = 7%

Tasa de interés activa: 2%

Comisión por contrato: 35 USD single

Plazo de la cobertura: 1 trimestre

Comisión total:	\$15,330	USD
Costo financiero:	\$ 13,414	USD
Ingreso financiero:	\$ 3,090	USD
P/L cobertura:	\$-383,250	USD
Resultado neto:	\$-408,904	USD
Valor del contrato:	\$500,000	MXP
Contratos negociados:	438	
Posición:	0	
Margen inicial:	5,000	USD
Margen de mantenimiento:	2,500	USD



7.2.10 Resultados Segundo Trimestre 2008 *Full Naked*

Futuros del peso

Datos a partir del: 01 Abril del 2008

Posición de riesgo: 10 millones USD

Hedge ratio: 0%

Tasa de interés pasiva: NO APLICA

Tasa de interés activa: NO APLICA

Comisión por contrato: NO APLICA

Plazo de la cobertura: NO APLICA

A) Tipo de cambio al inicio del trimestre 10.9409

Venta de 10 millones usd se reciben 109'409,000 pesos

B) Tipo de cambio de fin de trimestre 10.5374

Compra de 10 millones usd se entregan 105'374,000 pesos

Resultado neto MXP:	\$ 4'035,000	MXP
Tipo de Cambio de Valuación:	\$ 10.5374	MXP/USD
Resultado Neto USD:	\$ 382,922	USD



7.3 Resultados del Tercer Trimestre 2008

Tabla 7.15 Efectos de Primera Generación Variables Domésticas y Externas

Efectos Primera Generación Variables Domésticas								
Metodos Alfa	ResBanxico	SubastaUSD	Cetes 28	INPC	INPC Sub	IPC BMV	Bonos Mex	Mex Der
Metodo 1. Extremos(E1+E2+E3+E4)/4	0,55	0,53	0,625	0,575	0,555	0,615	0,55	0,865
Metodo 2. $\alpha=0$ y $\alpha=1$ Puntos Medios/2	0,55	0,53	0,625	0,575	0,555	0,615	0,55	0,865
Metodo 3. $\alpha=.5$ Punto Medio de Intervalo	0,55	0,53	0,625	0,575	0,555	0,615	0,55	0,865
Variable Ancla Tipo de cambio Peso Dólar	0,55	0,53	0,625	0,575	0,555	0,615	0,55	0,865

Efectos Primera Generación Variables Domésticas							
Metodos Alfa	Blanaza Co	Desempleo	CPIBM	Pol. Monet	Energético	Producción	Remesas
Metodo 1. Extremos(E1+E2+E3+E4)/4	0,445	0,365	0,415	0,48	0,485	0,425	0,445
Metodo 2. $\alpha=0$ y $\alpha=1$ Puntos Medios/2	0,445	0,365	0,415	0,48	0,485	0,425	0,445
Metodo 3. $\alpha=.5$ Punto Medio de Intervalo	0,445	0,365	0,415	0,48	0,485	0,425	0,445
Variable Ancla Tipo de cambio Peso Dólar	0,445	0,365	0,415	0,48	0,485	0,425	0,445

Efectos Primera Generación Variables Externas									
Metodos Alfa	Non Farm	FED	FOMC	Beige Book	Cap. Flow	T. Balance	PPI-CPI	ISM	Current Ac
Metodo 1. Extremos(E1+E2+E3+E4)/4	0,31	0,46	0,38	0,325	0,31	0,36	0,34	0,41	0,295
Metodo 2. $\alpha=0$ y $\alpha=1$ Puntos Medios/2	0,31	0,46	0,38	0,325	0,31	0,36	0,34	0,41	0,295
Metodo 3. $\alpha=.5$ Punto Medio de Intervalo	0,31	0,46	0,38	0,325	0,31	0,36	0,34	0,41	0,295
Variable Ancla Tipo de cambio Peso Dólar	0,31	0,46	0,38	0,325	0,31	0,36	0,34	0,41	0,295

Efectos Primera Generación Variables Externas										
Metodos Alfa	Retail Sale	Durable G	Industrial	GDP	Commitment	House Sale	Risk Rev	Futures CME	FX Emergent	FX G7
Metodo 1. Extremos(E1+E2+E3+E4)/4	0,385	0,32	0,315	0,345	0,395	0,305	0,26	0,68	0,545	0,5
Metodo 2. $\alpha=0$ y $\alpha=1$ Puntos Medios/2	0,385	0,32	0,315	0,345	0,395	0,305	0,26	0,68	0,545	0,5
Metodo 3. $\alpha=.5$ Punto Medio de Intervalo	0,385	0,32	0,315	0,345	0,395	0,305	0,26	0,68	0,545	0,5
Variable Ancla Tipo de cambio Peso Dólar	0,385	0,32	0,315	0,345	0,395	0,305	0,26	0,68	0,545	0,5



7.3.1 Modelo lógica borrosa-TEO: DETERMINACIÓN DE LOS EFECTOS OLVIDADOS

Tabla 7.16 Efectos de segunda generación o Efectos Olvidados

Efectos Olvidados Variables Domésticas								
Variables	ResBanxico	SubastaUSD	Cetes 28	INPC	INPC Sub	IPC BMV	Bonos Mex	Mex Der
ESG =	0	0,025	0	0,04	0,07	0,01	0	0

Efectos Olvidados Variables Domésticas							
Variables	Blanaza Co	Desempleo	CPIBM	Pol. Monet	Energético	Producción	Remesas
ESG =	0,105	0,175	0,165	0,145	0,105	0,14	0,14

Efectos Olvidados Variables Externas									
Variables	Non Farm	FED	FOMC	Beige Book	Cap. Flow	T. Balance	PPI-CPI	ISM	Current Ac
ESG =	0,18	0,155	0,22	0,205	0,19	0,14	0,23	0,125	0,165

Efectos Olvidados Variables Externas											
Variables	Retail Sale	Durable G	Industrial	GDP	Commitment	House Sale	Risk Rev	Futures CME	FX Emergent	FX G7	T/C MXPUSD
ESG =	0,075	0,15	0,165	0,17	0,11	0,185	0,235	0,085	0	0,045	0

7.3.2 Ecuación de cobertura: Primera parte

A) Efectos de primera generación: *RES BANXICO* (.55), *SUBASTAS USD* (.53), *CETES 28* (.625), *INPC* (.575), *INPC SUB.* (.555), *IPC BMV* (.615), *BONOS MEX* (.55), *MEX-DER* (.865), *FUTUROS CME* (.68), *FX EMERGENTES* (.545), *FX G7* (.50)

B) Efectos de segunda generación o EFECTOS OLVIDADOS: *FOMC* (.22), *PPI-CPI* (.23), *RISK REV.* (.235)



7.3.3 Encuesta de impacto

Tabla 7.17 Encuesta de Impacto. Tercer Trimestre 2008

		COMPORTAMIENTO ESPERADO DE LAS VARIABLES TERCER TRIMESTRE 08				
		Muy negativo	negativo	estable	positivo	Muy positivo
		0.00	0.25	0.50	0.75	1.00
VARIABLES DOMESTICAS	1	RES BANXICO			x	
	2	SUBASTAS USD		x		
	3	CETES 28		x		
	4	INPC	x			
	5	INPC SUBYACENTE		x		
	6	BONOS MEX		x		
	7	IPC BMV		x		
	8	MEX DER		x		
	9	BALANZA CO		x		
	10	DESEMPLEO		x		
	11	CPIBM		x		
	12	POL. MONET.		x		
	13	ENERGETICOS		x		
	14	PRODUCCIÓN		x		
	15	REMESAS		x		
VARIABLES EXTERNAS	16	NON FARM		x		
	17	FED		x		
	18	FOMC		x		
	19	BEIGE BOOK		x		
	20	CAP. FLOW		x		
	21	T. BALANCE		x		
	22	PPI-CPI		x		
	23	ISM		x		
	24	CURRENT AC		x		
	25	RETAIL SALE			x	
	26	DURABLE G.			x	
	27	INDUSTRIAL			x	
	28	GDP			x	
	29	COMMITMENT			x	
	30	HOUSE SALE		x		
	31	RISK REV-			x	
	32	FUTUROS CME			x	
	33	FX EMERGENTES			x	
	34	FX G7			x	



$$\begin{aligned} \text{Ecuación de cobertura} = & (\text{Res. Banxico} * 0.75) + (\text{Subastas USD} * 0.50) + (\text{Cetes 28} * 0.50) \\ & + (\text{INPC} * 0.00) + (\text{INPC Sub.} * 0.25) + (\text{Ipc BMV} * 0.25) + (\text{Bonos Mex} * 0.50) + (\text{Mex Der} \\ & * 0.25) + (\text{Futuros CME} * 0.50) + (\text{FX Emergentes} * 50) + (\text{FX G7} * 50) = 2.64 \end{aligned}$$

Fuzzy Hedge = Ecuación de cobertura = “Z” VALOR = 2.64

Tabla 7.18 Estrategia de cobertura: Tercer Trimestre 2008

Tercer Trimestre 08	
Fuzzy “Z” Valor para T/C	Estrategia de Cobertura
$0 \leq Z \leq 2.2$	100%
$2.3 \leq Z \leq 4.4$	75%
$4.5 \leq Z \leq 6.6$	50%
$6.7 \leq Z \leq 8.8$	25%
$8.9 \leq Z \leq 11$	0%

De acuerdo al “Z” Valor obtenido en la ecuación **Fuzzy Hedge**, la posición de riesgo que habrá de cubrirse durante el Tercer Trimestre del 2008 es del **75%**.



7.3.4 Cuenta de Margen Hedge Ratio: Tercer Trimestre 2008

Tabla 7.19 Cuenta de Margen Hedge Ratio

TERCER TRIMESTRE 2008													
FUTURO DEL PESO: CONTRATO DICIEMBRE 08 (MPZ8)													
HEDGE RATIO													
Datos a partir del 01 de Julio del 2008													
Posición de Riesgo 10 mill usd													
Hedge Ratio: 70.44%													
Tasa de Interés Pasiva: Libor (5%)+ 2%= 7.00%													
Tasa de Interés Activa: 2.00%													
Comisión por contrato: 35 USD SINGLE													
Plazo de la Cobertura: 90 días													
Comisión Total:										10,430			
Costo Financiero										9,126			
Ingreso Financiero										2,322			
P/L Especulación										260,750			
PENALTY										0			
Resultado Neto :										\$243,515.98			
Valor del contrato:										500,000	MXP		
Contratos Negociados										298	Ctos.		
Posición:										0	Ctos.		
Margen inicial:										5,000	USD		
Margen mantenimiento:										2,500	USD		
DIA	Cotización Usd/Peso	Cotiz. Pesos/Usd	Margen Largo	Margen Corto	Margen Neto para Costo Fin.	Costo Costo Fin.	Ingreso Financiero Diario	Margen Neto	Contratos Comprados	Contratos Vendidos	Posición Final Contratos	P/L Diaria	P/L Acumulado
01/07/2008	94275	10.6073	0.00	745,000.00	745,000.00			745,000		149	-149	-9,313	-9,313
02/07/2008	94400	10.5932	0.00	745,000.00	745,000.00	144.86	41.39	735,688			-149	-9,313	-9,313
03/07/2008	94425	10.5904	0.00	745,000.00	745,000.00	144.86	40.87	733,825			-149	-1,863	-11,175
07/07/2008	94700	10.5597	0.00	745,000.00	745,000.00	144.86	40.77	713,338			-149	-20,487	-31,663
08/07/2008	94875	10.5402	0.00	745,000.00	745,000.00	144.86	39.63	700,300			-149	-13,038	-44,700
09/07/2008	95100	10.5152	0.00	745,000.00	745,000.00	144.86	38.91	683,538			-149	-16,763	-61,463
10/07/2008	95100	10.5152	0.00	745,000.00	745,000.00	144.86	37.97	683,538			-149	0	-61,463
11/07/2008	95275	10.4959	0.00	745,000.00	745,000.00	144.86	37.97	670,500			-149	-13,038	-74,500
14/07/2008	95175	10.5070	0.00	745,000.00	745,000.00	144.86	37.25	677,950			-149	7,450	-67,050
15/07/2008	95250	10.4987	0.00	745,000.00	745,000.00	144.86	37.66	672,363			-149	-5,588	-72,638
16/07/2008	95700	10.4493	0.00	745,000.00	745,000.00	144.86	37.35	638,838			-149	-33,525	-106,163
17/07/2008	95975	10.4194	0.00	745,000.00	745,000.00	144.86	35.49	618,350			-149	-20,488	-126,650
18/07/2008	96350	10.3788	0.00	745,000.00	745,000.00	144.86	34.35	590,413			-149	-27,938	-154,588
21/07/2008	96725	10.3386	0.00	745,000.00	745,000.00	144.86	32.80	562,475			-149	-27,938	-182,525
22/07/2008	97475	10.2590	0.00	745,000.00	745,000.00	144.86	31.25	506,600			-149	-55,875	-238,400
23/07/2008	98050	10.1989	0.00	745,000.00	745,000.00	144.86	28.14	463,763			-149	-42,838	-281,238
24/07/2008	97950	10.2093	0.00	745,000.00	745,000.00	144.86	25.76	471,213			-149	7,450	-273,788
25/07/2008	97275	10.2801	0.00	745,000.00	745,000.00	144.86	26.18	521,500			-149	50,288	-223,500
28/07/2008	97575	10.2485	0.00	745,000.00	745,000.00	144.86	28.97	499,150			-149	-22,350	-245,850
29/07/2008	97725	10.2328	0.00	745,000.00	745,000.00	144.86	27.73	487,975			-149	-11,175	-257,025
30/07/2008	97800	10.2249	0.00	745,000.00	745,000.00	144.86	27.11	482,388			-149	-5,587	-262,613
31/07/2008	97725	10.2328	0.00	745,000.00	745,000.00	144.86	26.80	487,975			-149	5,587	-257,025
01/08/2008	98625	10.1394	0.00	745,000.00	745,000.00	144.86	27.11	420,925			-149	-67,050	-324,075
04/08/2008	99300	10.0705	0.00	745,000.00	745,000.00	144.86	23.38	370,638			-149	-50,288	-374,363
05/08/2008	98875	10.1138	0.00	745,000.00	745,000.00	144.86	20.59	402,300			-149	31,663	-342,700
06/08/2008	98775	10.1240	0.00	745,000.00	745,000.00	144.86	22.35	409,750			-149	7,450	-335,250
07/08/2008	98225	10.1807	0.00	745,000.00	745,000.00	144.86	22.76	450,725			-149	40,975	-294,275
08/08/2008	96650	10.3466	0.00	745,000.00	745,000.00	144.86	25.04	568,063			-149	117,338	-176,937
11/08/2008	96450	10.3681	0.00	745,000.00	745,000.00	144.86	31.56	582,963			-149	14,900	-162,038
12/08/2008	96550	10.3573	0.00	745,000.00	745,000.00	144.86	32.39	575,513			-149	-7,450	-169,488
13/08/2008	96625	10.3493	0.00	745,000.00	745,000.00	144.86	31.97	569,925			-149	-5,588	-175,075
14/08/2008	96550	10.3573	0.00	745,000.00	745,000.00	144.86	31.66	575,513			-149	5,588	-169,488
15/08/2008	96475	10.3654	0.00	745,000.00	745,000.00	144.86	31.97	581,100			-149	5,587	-163,900
18/08/2008	96600	10.3520	0.00	745,000.00	745,000.00	144.86	32.28	571,788			-149	-9,312	-173,213
19/08/2008	96775	10.3332	0.00	745,000.00	745,000.00	144.86	31.77	558,750			-149	-13,038	-186,250
20/08/2008	96800	10.3306	0.00	745,000.00	745,000.00	144.86	31.04	556,888			-149	-1,863	-188,113
21/08/2008	97250	10.2828	0.00	745,000.00	745,000.00	144.86	30.94	523,363			-149	-33,525	-221,638
22/08/2008	96850	10.3252	0.00	745,000.00	745,000.00	144.86	29.08	553,163			-149	29,800	-191,838
25/08/2008	96900	10.3199	0.00	745,000.00	745,000.00	144.86	30.73	549,438			-149	-3,725	-195,563
26/08/2008	96675	10.3439	0.00	745,000.00	745,000.00	144.86	30.52	566,200			-149	16,763	-178,800
27/08/2008	96925	10.3173	0.00	745,000.00	745,000.00	144.86	31.46	547,575			-149	-18,625	-197,425
28/08/2008	96200	10.3950	0.00	745,000.00	745,000.00	144.86	30.42	601,588			-149	54,013	-143,412
29/08/2008	95700	10.4493	0.00	745,000.00	745,000.00	144.86	33.42	638,838			-149	37,250	-106,163
02/09/2008	94975	10.5291	0.00	745,000.00	745,000.00	144.86	35.49	692,850			-149	54,013	-52,150
03/09/2008	94700	10.5597	0.00	745,000.00	745,000.00	144.86	38.49	713,338			-149	20,488	-31,663
04/09/2008	93650	10.6781	0.00	745,000.00	745,000.00	144.86	39.63	791,563			-149	78,225	46,563
05/09/2008	94100	10.6270	0.00	745,000.00	745,000.00	144.86	43.98	758,038			-149	-33,525	13,038
08/09/2008	93875	10.6525	0.00	745,000.00	745,000.00	144.86	42.11	774,800			-149	16,763	29,800
09/09/2008	93525	10.6923	0.00	745,000.00	745,000.00	144.86	43.04	800,875			-149	26,075	55,875
10/09/2008	93075	10.7440	0.00	745,000.00	745,000.00	144.86	44.49	834,400			-149	33,525	89,400
11/09/2008	92700	10.7875	0.00	745,000.00	745,000.00	144.86	46.36	862,338			-149	27,937	117,338
12/09/2008	93225	10.7267	0.00	745,000.00	745,000.00	144.86	47.91	823,225			-149	-39,113	78,225
15/09/2008	91925	10.8784	0.00	745,000.00	745,000.00	144.86	45.73	920,075			-149	96,850	175,075
16/09/2008	92150	10.8519	0.00	745,000.00	745,000.00	144.86	51.12	903,313			-149	-16,762	158,313
17/09/2008	91375	10.9439	0.00	745,000.00	745,000.00	144.86	50.18	961,050			-149	57,738	216,050
18/09/2008	91000	10.9890	0.00	745,000.00	745,000.00	144.86	53.39	988,988			-149	27,938	243,988
19/09/2008	92950	10.7585	0.00	745,000.00	745,000.00	144.86	54.94	843,713			-149	-145,275	98,713
22/09/2008	93325	10.7152	0.00	745,000.00	745,000.00	144.86	46.87	815,775			-149	-27,938	70,775
23/09/2008	92125	10.8548	0.00	745,000.00	745,000.00	144.86	45.32	905,175			-149	89,400	160,175
24/09/2008	91375	10.9439	0.00	745,000.00	745,000.00	144.86	50.29	961,050			-149	55,875	216,050
25/09/2008	92325	10.8313	0.00	745,000.00	745,000.00	144.86	53.39	890,275			-149	-70,775	145,275
26/09/2008	91625	10.9141	0.00	745,000.00	745,000.00	144.86	49.46	942,425			-149	52,150	197,425
29/09/2008	89575	11.1638	0.00	745,000.00	745,000.00	144.86	52.36	1,095,150			-149	152,725	350,150
30/09/2008	90775	11.0162	745,000.00	0.00	0.00	144.86	60.84	260,750	149		0	-89,400	260,750
												TOTAL P/L 260,750	



7.3.5 Cuenta de margen *Fuzzy Hedge* . Tercer Trimestre.

Tabla 7.20 Cuenta de margen *Fuzzy Hedge* . Tercer Trimestre.

TERCER TRIMESTRE 2008													
FUTURO DEL PESO: CONTRATO DICIEMBRE 08 (MPZ8)													
FUZZY HEDGE													
Datos a partir del 01 de Julio del 2008													
Posición de Riesgo 10 mill usd													
Hedge Ratio: N75%													
Tasa de Interés Pasiva: Libor (5%)+ 2%= 7.00%													
Tasa de Interés Activa: 2.00%													
Comisión por contrato: 35 USD SINGLE													
Plazo de la Cobertura: 90 días													
Comisión Total:										\$11,130.00			
Costo Financiero										\$9,738.75			
Ingreso Financiero										\$2,478.08			
P/L Especulación										\$278,250.00			
PENALTY										\$0.00			
Resultado Neto :										\$259,859.33			
Valor del contrato:										500,000	MXP		
Contratos Negociados										318	Ctos.		
Posición:										0	Ctos.		
Margen inicial:										5,000	USD		
Margen mantenimiento:										2,500	USD		
DIA	Cotización Usd/Peso	Cotiz. Pesos/Usd	Margen Largo	Margen Corto	Margen Neto para Costo Fin.	Costo Financiero Diario	Ingreso Financiero Diario	Margen Neto	Contratos Comprados	Contratos Vendidos	Posición Final Contratos	P/L Diaria	P/L Acumulado
01/07/2008	94275	10.6073	0.00	795,000.00	795,000.00	154.58	44.17	795,000		159	-159	-9,938	-9,938
02/07/2008	94400	10.5932	0.00	0.00	795,000.00	154.58	43.61	785,063			-159	-1,988	-11,925
03/07/2008	94425	10.5904	0.00	0.00	795,000.00	154.58	43.50	783,075			-159	-21,862	-33,788
07/07/2008	94700	10.5597	0.00	0.00	795,000.00	154.58	42.29	761,213			-159	-13,913	-47,700
08/07/2008	94875	10.5402	0.00	0.00	795,000.00	154.58	41.52	747,300			-159	-17,888	-65,588
09/07/2008	95100	10.5152	0.00	0.00	795,000.00	154.58	40.52	729,413			-159	0	-65,588
10/07/2008	95100	10.5152	0.00	0.00	795,000.00	154.58	40.52	729,413			-159	-13,913	-79,500
11/07/2008	95275	10.4959	0.00	0.00	795,000.00	154.58	39.75	715,500			-159	7,950	-71,550
14/07/2008	95175	10.5070	0.00	0.00	795,000.00	154.58	40.19	723,450			-159	-5,963	-77,513
15/07/2008	95250	10.4967	0.00	0.00	795,000.00	154.58	39.86	717,488			-159	-35,775	-113,288
16/07/2008	95700	10.4493	0.00	0.00	795,000.00	154.58	37.87	681,713			-159	-21,863	-135,150
17/07/2008	95975	10.4194	0.00	0.00	795,000.00	154.58	36.66	659,850			-159	-29,813	-164,963
18/07/2008	96350	10.3788	0.00	0.00	795,000.00	154.58	35.00	630,038			-159	-29,813	-194,775
21/07/2008	96725	10.3386	0.00	0.00	795,000.00	154.58	33.35	600,225			-159	-59,625	-254,400
22/07/2008	97475	10.2590	0.00	0.00	795,000.00	154.58	30.03	540,600			-159	-45,713	-300,113
23/07/2008	98050	10.2093	0.00	0.00	795,000.00	154.58	27.49	494,888			-159	7,950	-292,163
24/07/2008	97950	10.2801	0.00	0.00	795,000.00	154.58	27.94	502,838			-159	53,663	-238,500
25/07/2008	97275	10.2485	0.00	0.00	795,000.00	154.58	30.92	556,500			-159	-23,850	-262,350
28/07/2008	97575	10.2328	0.00	0.00	795,000.00	154.58	29.59	532,650			-159	-11,925	-274,275
29/07/2008	97725	10.2249	0.00	0.00	795,000.00	154.58	28.93	520,725			-159	5,962	-280,238
30/07/2008	97800	10.2328	0.00	0.00	795,000.00	154.58	28.60	514,763			-159	-71,550	-345,825
31/07/2008	97725	10.1394	0.00	0.00	795,000.00	154.58	24.95	449,175			-159	-53,663	-399,488
01/08/2008	98625	10.0705	0.00	0.00	795,000.00	154.58	21.97	395,513			-159	33,788	-365,700
04/08/2008	99300	10.1138	0.00	0.00	795,000.00	154.58	23.85	429,300			-159	7,950	-357,750
05/08/2008	98875	10.1240	0.00	0.00	795,000.00	154.58	24.29	437,250			-159	43,725	-314,025
06/08/2008	98775	10.1807	0.00	0.00	795,000.00	154.58	26.72	480,975			-159	125,213	-188,812
07/08/2008	98225	10.3466	0.00	0.00	795,000.00	154.58	33.68	606,188			-159	15,900	-172,913
08/08/2008	96650	10.3573	0.00	0.00	795,000.00	154.58	34.56	622,088			-159	-7,950	-180,863
11/08/2008	96450	10.373	0.00	0.00	795,000.00	154.58	34.12	614,138			-159	-5,963	-186,825
12/08/2008	96550	10.3573	0.00	0.00	795,000.00	154.58	33.79	608,175			-159	5,963	-180,863
13/08/2008	96625	10.3654	0.00	0.00	795,000.00	154.58	34.12	614,138			-159	5,962	-174,900
14/08/2008	96550	10.3654	0.00	0.00	795,000.00	154.58	34.45	620,100			-159	-9,937	-184,838
15/08/2008	96475	10.3520	0.00	0.00	795,000.00	154.58	33.90	610,163			-159	-13,913	-198,750
18/08/2008	96600	10.3332	0.00	0.00	795,000.00	154.58	33.13	596,250			-159	-1,988	-200,738
19/08/2008	96775	10.3306	0.00	0.00	795,000.00	154.58	33.01	594,263			-159	-35,775	-236,513
20/08/2008	96800	10.2828	0.00	0.00	795,000.00	154.58	31.03	558,488			-159	31,800	-204,713
21/08/2008	97250	10.3252	0.00	0.00	795,000.00	154.58	32.79	590,288			-159	-3,975	-208,688
22/08/2008	96850	10.3199	0.00	0.00	795,000.00	154.58	32.57	586,313			-159	17,888	-190,800
25/08/2008	96900	10.3173	0.00	0.00	795,000.00	154.58	33.57	604,200			-159	-19,875	-210,675
26/08/2008	96675	10.3950	0.00	0.00	795,000.00	154.58	32.46	584,325			-159	57,638	-153,037
27/08/2008	96925	10.4493	0.00	0.00	795,000.00	154.58	35.66	641,963			-159	39,750	-113,288
28/08/2008	95700	10.5291	0.00	0.00	795,000.00	154.58	37.87	681,713			-159	57,638	-55,650
02/09/2008	94975	10.5597	0.00	0.00	795,000.00	154.58	41.08	739,350			-159	21,863	-33,788
03/09/2008	94700	10.6781	0.00	0.00	795,000.00	154.58	42.29	761,213			-159	83,475	49,688
04/09/2008	93650	10.781	0.00	0.00	795,000.00	154.58	46.93	844,688			-159	-35,775	13,913
05/09/2008	94100	10.6270	0.00	0.00	795,000.00	154.58	44.94	809,913			-159	17,888	31,800
08/09/2008	93875	10.6325	0.00	0.00	795,000.00	154.58	45.93	826,800			-159	27,825	59,625
09/09/2008	93525	10.6923	0.00	0.00	795,000.00	154.58	47.48	854,625			-159	35,775	95,400
10/09/2008	93075	10.7440	0.00	0.00	795,000.00	154.58	49.47	890,400			-159	29,812	125,213
11/09/2008	92700	10.7875	0.00	0.00	795,000.00	154.58	51.12	920,213			-159	-41,738	83,475
12/09/2008	93225	10.7267	0.00	0.00	795,000.00	154.58	48.80	878,475			-159	103,350	186,825
15/09/2008	91925	10.8784	0.00	0.00	795,000.00	154.58	54.55	981,825			-159	-17,887	168,938
16/09/2008	92150	10.8519	0.00	0.00	795,000.00	154.58	53.55	963,938			-159	61,613	230,550
17/09/2008	91375	10.9439	0.00	0.00	795,000.00	154.58	56.98	1,025,550			-159	29,813	260,363
18/09/2008	91000	10.9890	0.00	0.00	795,000.00	154.58	58.63	1,055,363			-159	-155,025	105,338
19/09/2008	92950	10.7585	0.00	0.00	795,000.00	154.58	50.02	900,338			-159	-29,813	75,525
22/09/2008	93325	10.7152	0.00	0.00	795,000.00	154.58	48.36	870,525			-159	95,400	170,925
23/09/2008	92125	10.8548	0.00	0.00	795,000.00	154.58	53.66	965,925			-159	59,625	230,550
24/09/2008	91375	10.9439	0.00	0.00	795,000.00	154.58	56.98	1,025,550			-159	-75,525	155,025
25/09/2008	92325	10.8313	0.00	0.00	795,000.00	154.58	52.78	950,025			-159	55,650	210,675
26/09/2008	91625	11.1638	0.00	0.00	795,000.00	154.58	55.87	1,005,675			-159	162,975	373,650
29/09/2008	89575	11.0162	795,000.00	0.00	0.00	154.58	64.93	1,168,650			-159	278,250	278,250
30/09/2008	90775								159		0	-95,400	278,250



7.3.6 Cuenta de margen *Full Hedge* . Tercer Trimestre.

Tabla 7.21 Cuenta de margen *Full Hedge* . Tercer Trimestre

TERCER TRIMESTRE 2008													
FUTURO DEL PESO: CONTRATO DICIEMBRE 08 (MPZ8)													
FULL HEDGE													
02/03/2009													
Datos a partir del 01 de Julio del 2008													
Posición de Riesgo 10 mill usd													
Hedge Ratio: 100.00%													
Tasa de Interés Pasiva: Libor (5%)+ 2%= 7.00%													
Tasa de Interés Activa: 2.00%													
Comisión por contrato: 35 USD SINGLE													
Plazo de la Cobertura: 90 días													
Comisión Total: 14,840													
Costo Financiero 12,985													
Ingreso Financiero 3,304													
P/L Especulación 371,000													
PENALTY 0													
Resultado Neto : \$346,479.11													
Valor del contrato: 500,000 MXP													
Contratos Negociados 424 Ctos.													
Posición: 0 Ctos.													
Margen Inicial: 5,000 USD													
Margen mantenimiento: 2,500 USD													
Cotización		Cotiz.	Margen	Margen	Margen Neto para	Costo	Ingreso	Margen	Contratos	Contratos	Posición Final	P/L	P/L
DIA	Usd/Peso	Peso/Usd	Largo	Corto	Costo Fin.	Financiero Diario	Financiero Diario	Neto	Comprados	Vendidos	Contratos	Diaria	Acumulado
01/07/2008	94275	10.6073	0.00	0.00	1,060,000.00			1,060,000		212	-212		
02/07/2008	94400	10.5932	0.00	0.00	1,060,000.00	206.11	58.89	1,046,750			-212	-13,250	-13,250
03/07/2008	94425	10.5904	0.00	0.00	1,060,000.00	206.11	58.15	1,044,100			-212	-2,650	-15,900
07/07/2008	94700	10.5597	0.00	0.00	1,060,000.00	206.11	58.01	1,014,950			-212	-29,150	-45,050
08/07/2008	94875	10.5402	0.00	0.00	1,060,000.00	206.11	56.39	996,400			-212	-18,550	-63,600
09/07/2008	95100	10.5152	0.00	0.00	1,060,000.00	206.11	55.36	972,550			-212	-23,850	-87,450
10/07/2008	95100	10.5152	0.00	0.00	1,060,000.00	206.11	54.03	972,550			-212	0	-87,450
11/07/2008	95275	10.4959	0.00	0.00	1,060,000.00	206.11	54.03	954,000			-212	-18,550	-106,000
14/07/2008	95175	10.5070	0.00	0.00	1,060,000.00	206.11	53.00	960,600			-212	10,600	-95,400
15/07/2008	95250	10.4987	0.00	0.00	1,060,000.00	206.11	53.59	956,650			-212	-7,950	-103,350
16/07/2008	95700	10.4493	0.00	0.00	1,060,000.00	206.11	53.15	908,950			-212	-47,700	-151,050
17/07/2008	95975	10.4194	0.00	0.00	1,060,000.00	206.11	50.20	879,800			-212	-29,150	-180,200
18/07/2008	96350	10.3788	0.00	0.00	1,060,000.00	206.11	48.88	840,050			-212	-39,750	-219,950
21/07/2008	96725	10.3386	0.00	0.00	1,060,000.00	206.11	46.67	800,300			-212	-39,750	-259,700
22/07/2008	97475	10.2590	0.00	0.00	1,060,000.00	206.11	44.46	720,800			-212	-79,500	-339,200
23/07/2008	98050	10.1989	0.00	0.00	1,060,000.00	206.11	40.04	659,850			-212	-60,950	-400,150
24/07/2008	97950	10.2093	0.00	0.00	1,060,000.00	206.11	36.66	670,450			-212	10,600	-389,550
25/07/2008	97275	10.2801	0.00	0.00	1,060,000.00	206.11	37.25	742,000			-212	71,550	-318,000
28/07/2008	97575	10.2485	0.00	0.00	1,060,000.00	206.11	41.22	710,200			-212	-31,800	-349,800
29/07/2008	97725	10.2328	0.00	0.00	1,060,000.00	206.11	39.46	694,300			-212	-15,900	-365,700
30/07/2008	97800	10.2249	0.00	0.00	1,060,000.00	206.11	38.57	686,350			-212	-7,950	-373,650
31/07/2008	97725	10.2328	0.00	0.00	1,060,000.00	206.11	38.13	694,300			-212	7,950	-365,700
01/08/2008	98625	10.1394	0.00	0.00	1,060,000.00	206.11	38.57	598,900			-212	-95,400	-461,100
04/08/2008	99300	10.0705	0.00	0.00	1,060,000.00	206.11	33.27	527,350			-212	-71,550	-532,650
05/08/2008	98875	10.1138	0.00	0.00	1,060,000.00	206.11	29.20	574,400			-212	45,050	-487,600
06/08/2008	98775	10.1240	0.00	0.00	1,060,000.00	206.11	31.80	583,000			-212	10,600	-477,000
07/08/2008	98225	10.1807	0.00	0.00	1,060,000.00	206.11	32.39	641,300			-212	58,300	-418,700
08/08/2008	96650	10.3466	0.00	0.00	1,060,000.00	206.11	35.63	808,250			-212	166,950	-251,750
11/08/2008	96450	10.3681	0.00	0.00	1,060,000.00	206.11	44.90	829,450			-212	21,200	-230,550
12/08/2008	96550	10.3573	0.00	0.00	1,060,000.00	206.11	46.08	818,850			-212	-10,600	-241,150
13/08/2008	96625	10.3493	0.00	0.00	1,060,000.00	206.11	45.49	810,900			-212	-7,950	-249,100
14/08/2008	96550	10.3573	0.00	0.00	1,060,000.00	206.11	45.05	818,850			-212	7,950	-241,150
15/08/2008	96475	10.3654	0.00	0.00	1,060,000.00	206.11	45.49	826,800			-212	7,950	-233,200
18/08/2008	96600	10.3520	0.00	0.00	1,060,000.00	206.11	45.93	813,550			-212	-13,250	-246,450
19/08/2008	96775	10.3332	0.00	0.00	1,060,000.00	206.11	45.20	795,000			-212	-18,550	-265,000
20/08/2008	96800	10.3306	0.00	0.00	1,060,000.00	206.11	44.17	792,350			-212	-2,650	-267,650
21/08/2008	97250	10.2828	0.00	0.00	1,060,000.00	206.11	44.02	744,650			-212	-47,700	-315,350
22/08/2008	96850	10.3252	0.00	0.00	1,060,000.00	206.11	41.37	787,050			-212	42,400	-272,950
25/08/2008	96900	10.3199	0.00	0.00	1,060,000.00	206.11	43.73	781,750			-212	-5,300	-278,250
26/08/2008	96675	10.3439	0.00	0.00	1,060,000.00	206.11	43.43	805,600			-212	23,850	-254,400
27/08/2008	96925	10.3173	0.00	0.00	1,060,000.00	206.11	44.76	778,100			-212	-25,050	-280,900
28/08/2008	96200	10.3950	0.00	0.00	1,060,000.00	206.11	43.28	855,950			-212	76,850	-204,050
29/08/2008	95700	10.4493	0.00	0.00	1,060,000.00	206.11	47.55	908,950			-212	53,000	-151,050
02/09/2008	94975	10.5291	0.00	0.00	1,060,000.00	206.11	50.50	985,800			-212	76,850	-74,200
03/09/2008	94700	10.5597	0.00	0.00	1,060,000.00	206.11	54.77	1,014,950			-212	29,150	-45,050
04/09/2008	93650	10.6781	0.00	0.00	1,060,000.00	206.11	56.39	1,126,250			-212	111,300	66,250
05/09/2008	94100	10.6270	0.00	0.00	1,060,000.00	206.11	62.27	1,078,550			-212	-47,700	180,550
08/09/2008	93875	10.6525	0.00	0.00	1,060,000.00	206.11	59.92	1,102,400			-212	23,850	42,400
09/09/2008	93525	10.6923	0.00	0.00	1,060,000.00	206.11	61.24	1,139,500			-212	37,100	79,500
10/09/2008	93075	10.7440	0.00	0.00	1,060,000.00	206.11	63.21	1,187,200			-212	47,700	127,200
11/09/2008	92700	10.7875	0.00	0.00	1,060,000.00	206.11	65.98	1,236,950			-212	39,750	166,950
12/09/2008	93225	10.7267	0.00	0.00	1,060,000.00	206.11	66.16	1,171,300			-212	-206,700	111,300
15/09/2008	91925	10.8784	0.00	0.00	1,060,000.00	206.11	65.07	1,309,100			-212	137,800	249,100
16/09/2008	92150	10.8519	0.00	0.00	1,060,000.00	206.11	72.73	1,285,250			-212	-23,850	225,250
17/09/2008	91375	10.9439	0.00	0.00	1,060,000.00	206.11	71.40	1,367,400			-212	82,150	307,400
18/09/2008	91000	10.9890	0.00	0.00	1,060,000.00	206.11	75.97	1,407,150			-212	99,750	347,150
19/09/2008	92950	10.7585	0.00	0.00	1,060,000.00	206.11	78.18	1,200,450			-212	-206,700	140,450
22/09/2008	93325	10.7152	0.00	0.00	1,060,000.00	206.11	66.69	1,160,700			-212	-39,750	100,700
23/09/2008	92125	10.8548	0.00	0.00	1,060,000.00	206.11	64.48	1,287,900			-212	127,200	227,900
24/09/2008	91375	10.9439	0.00	0.00	1,060,000.00	206.11	71.55	1,367,400			-212	79,500	307,400
25/09/2008	92325	10.8313	0.00	0.00	1,060,000.00	206.11	75.97	1,266,700			-212	-100,700	206,700
26/09/2008	91625	10.9141	0.00	0.00	1,060,000.00	206.11	70.37	1,340,900			-212	114,200	280,900
29/09/2008	89575	11.1438	0.00	0.00	1,060,000.00	206.11	74.49	1,558,200			-212	217,300	498,200
30/09/2008	90775	11.0162	1,060,000.00	0.00	0.00	206.11	86.57	371,000	212	0	-127,200	371,000	
TOTAL P/L 371,000													



7.3.7 Resultados Tercer Trimestre 2008 *Fuzzy Hedge*

Futuros del peso

Datos a partir del: 01 de Julio del 2008

Posición de riesgo: 10 millones USD

Índice de cobertura *Fuzzy Hedge*: 75%

Tasa de interés pasiva: Libor (5%) + 2% = 7%

Tasa de interés activa: 2%

Comisión por contrato: 35 USD single

Plazo de la cobertura: 1 trimestre

Comisión total:	\$11,130	USD
Costo financiero:	\$ 9,739	USD
Ingreso financiero:	\$ 2,478	USD
P/L cobertura:	\$278,250	USD
Resultado neto:	\$259,859	USD
Valor del contrato:	\$500,000	MXP
Contratos negociados:	318	
Posición final:	0	
Margen inicial:	5,000	USD
Margen de mantenimiento:	2,500	USD



7.3.8 Resultados Tercer Trimestre 2008 *Hedge Ratio*

Futuros del peso

Datos a partir del: 01 Julio del 2008

Posición de riesgo: 10 millones USD

Hedge ratio: 70.44%

Tasa de interés pasiva: Libor (5%) + 2% = 7%

Tasa de interés activa: 2%

Comisión por contrato: 35 USD single

Plazo de la cobertura: 1 trimestre

Comisión total:	\$10,430	USD
Costo financiero:	\$9,126	USD
Ingreso financiero:	\$2,322	USD
P/L cobertura:	\$260,750	USD
Resultado neto:	\$243,516	USD
Valor del contrato:	\$500,000	MXP
Contratos negociados:	298	
Posición:	0	
Margen inicial:	5,000	USD
Margen de mantenimiento:	2,500	USD



7.3.9 Resultados Tercer Trimestre 2008 *Full Hedge*

Futuros del peso

Datos a partir del: 01 de Julio del 2008

Posición de riesgo: 10 millones USD

Índice de cobertura Full Hedge: 100%

Tasa de interés pasiva: Libor (5%) + 2% = 7%

Tasa de interés activa: 2%

Comisión por contrato: 35 USD single

Plazo de la cobertura: 1 trimestre

Comisión total:	\$14,840	USD
Costo financiero:	\$ 12,985	USD
Ingreso financiero:	\$ 3,304	USD
P/L cobertura:	\$371,000	USD
Resultado neto:	\$346,479	USD
Valor del contrato:	\$500,000	MXP
Contratos negociados:	424	
Posición:	0	
Margen inicial:	5,000	USD
Margen de mantenimiento:	2,500	USD



7.3.10 Resultados Tercer Trimestre 2008 *Full Naked*

Futuros del peso

Datos a partir del: 01 Julio del 2008

Posición de riesgo: 10 millones USD

Hedge ratio: 0%

Tasa de interés pasiva: NO APLICA

Tasa de interés activa: NO APLICA

Comisión por contrato: NO APLICA

Plazo de la cobertura: NO APLICA

A) Tipo de cambio al inicio del trimestre 10.6073

Venta de 10 millones usd se reciben 106'073,000 pesos

B) Tipo de cambio de fin de trimestre 11.0162

Compra de 10 millones usd se entregan 110'162,000 pesos

Resultado neto MXP:	\$ 4'089,000	MXP
Tipo de Cambio de Valuación:	\$ 11.0162	MXP/USD
Resultado Neto USD:	\$ -371,181	USD



7.4 Resultados del Cuarto Trimestre 2008

Tabla 7.22 Efectos de Primera Generación Variables Domésticas y Externas

Efectos Primera Generación Variables Domésticas								
Metodos Alfa	ResBanxico	SubastaUSD	Cetes 28	INPC	INPC Sub	IPC BMV	Bonos Mex	Mex Der
Metodo 1. Extremos(E1+E2+E3+E4)/4	0,74	0,805	0,66	0,685	0,685	0,625	0,675	0,9
Metodo 2. $\alpha=0$ y $\alpha=1$ Puntos Medios/2	0,74	0,805	0,66	0,685	0,685	0,625	0,675	0,9
Metodo 3. $\alpha=.5$ Punto Medio de Intervalo	0,74	0,805	0,66	0,685	0,685	0,625	0,675	0,9
Variable Ancla Tipo de cambio Peso Dólar	0,74	0,805	0,66	0,685	0,685	0,625	0,675	0,9

Efectos Primera Generación Variables Domésticas							
Metodos Alfa	Blanaza Co	Desempleo	CPIBM	Pol. Monet	Energético	Producción	Remesas
Metodo 1. Extremos(E1+E2+E3+E4)/4	0,53	0,415	0,475	0,56	0,455	0,435	0,45
Metodo 2. $\alpha=0$ y $\alpha=1$ Puntos Medios/2	0,53	0,415	0,475	0,56	0,455	0,435	0,45
Metodo 3. $\alpha=.5$ Punto Medio de Intervalo	0,53	0,415	0,475	0,56	0,455	0,435	0,45
Variable Ancla Tipo de cambio Peso Dólar	0,53	0,415	0,475	0,56	0,455	0,435	0,45

Efectos Primera Generación Variables Externas									
Metodos Alfa	Non Farm	FED	FOMC	Beige Book	Cap. Flow	T. Balance	PPI-CPI	ISM	Current Ac
Metodo 1. Extremos(E1+E2+E3+E4)/4	0,52	0,625	0,565	0,485	0,35	0,315	0,51	0,445	0,32
Metodo 2. $\alpha=0$ y $\alpha=1$ Puntos Medios/2	0,52	0,625	0,565	0,485	0,35	0,315	0,51	0,445	0,32
Metodo 3. $\alpha=.5$ Punto Medio de Intervalo	0,52	0,625	0,565	0,485	0,35	0,315	0,51	0,445	0,32
Variable Ancla Tipo de cambio Peso Dólar	0,52	0,625	0,565	0,485	0,35	0,315	0,51	0,445	0,32

Efectos Primera Generación Variables Externas										
Metodos Alfa	Retail Sale	Durable G	Industrial	GDP	Commitment	House Sale	Risk Rev	Futures CME	FX Emergent	FX G7
Metodo 1. Extremos(E1+E2+E3+E4)/4	0,485	0,42	0,45	0,64	0,38	0,355	0,39	0,73	0,62	0,575
Metodo 2. $\alpha=0$ y $\alpha=1$ Puntos Medios/2	0,485	0,42	0,45	0,64	0,38	0,355	0,39	0,73	0,62	0,575
Metodo 3. $\alpha=.5$ Punto Medio de Intervalo	0,485	0,42	0,45	0,64	0,38	0,355	0,39	0,73	0,62	0,575
Variable Ancla Tipo de cambio Peso Dólar	0,485	0,42	0,45	0,64	0,38	0,355	0,39	0,73	0,62	0,575



7.4.1 Modelo Lógica borrosa-TEO: DETERMINACIÓN DE LOS EFECTOS OLVIDADOS

Tabla 7.23 Efectos de segunda generación o Efectos Olvidados

Efectos Olvidados Variables Domésticas								
Variables	ResBanxico	SubastaUSD	Cetes 28	INPC	INPC Sub	IPC BMV	Bonos Mex	Mex Der
ESG =	0,065	0	0,025	0	0	0,035	0	0

Efectos Olvidados Variables Domésticas							
Variables	Blanaza Co	Desempleo	CPIBM	Pol. Monet	Energético	Producción	Remesas
ESG =	0,13	0,12	0,15	0,125	0,22	0,15	0,15

Efectos Olvidados Variables Externas									
Variables	Non Farm	FED	FOMC	Beige Book	Cap. Flow	T. Balance	PPI-CPI	ISM	Current Ac
ESG =	0,12	0,025	0,075	0,14	0,225	0,29	0,115	0,18	0,27

Efectos Olvidados Variables Externas											
Variables	Retail Sale	Durable G	Industrial	GDP	Commitment	House Sale	Risk Rev	Futures CME	FX Emergent	FX G7	T/C MXPUSD
ESG =	0,14	0,205	0,19	0	0,18	0,27	0,175	0,13	0,005	0,065	0

7.4.2 Ecuación de cobertura: Primera parte

A) Efectos de primera generación: *RES. BANXICO* (.74), *SUBASTAS USD* (.805), *CETES 28* (.66), *INPC* (.685), *INPC SUB.* (.685), *IPC BMV* (.625), *BONOS MEX* (.675), *MEX-DER* (.90), *BALANZA CO.* (.53), *POL. MONET.* (.56), *NON FARM* (.52), *FED* (.625), *FOMC* (.565), *PPI-CPI* (.51), *GDP* (.64), *FUTUROS CME* (.73), *FX EMERGENTES* (.62), *FX G7* (.575).

B) Efectos de segunda generación o EFECTOS OLVIDADOS: *CAP. FLOW* (.225), *T. BALANCE* (.29), *HOUSE SALE* (.27)



7.4.3 Encuesta de impacto

Tabla 7.24 Encuesta de Impacto. Cuarto Trimestre 2008

			COMPORTAMIENTO ESPERADO DE LAS VARIABLES CUARTO TRIMESTRE 08				
			M u y n e g a t i v o	n e g a t i v o	e s t a b l e	p o s i t i v o	M u y p o s i t i v o
			0.00	0.25	0.50	0.75	1.00
V A R I A B L E S D O M E S T I C A S	1	RES BANXICO		x			
	2	SUBASTAS USD				x	
	3	CETES 28				x	
	4	INPC				x	
	5	INPC SUBYACENTE				x	
	6	BONOS MEX	x				
	7	IPC BMV	x				
	8	MEX DER	x	x			
	9	BALANZA CO.		x			
	10	DESEMPLEO		x			
	11	CPIBM		x			
	12	POL. MONET.			x		
	13	ENERGETICOS		x			
	14	PRODUCCIÓN		x			
	15	REMESAS		x			
V A R I A B L E S E X T E R N A S	16	NON FARM	x				
	17	FED		x			
	18	FOMC		x			
	19	BEIGE BOOK		x			
	20	CAP. FLOW			x		
	21	T. BALANCE		x			
	22	GDP				x	
	23	ISM	x				
	24	CURRENT AC			x		
	25	RETAIL SALES		x			
	26	DURABLE G.	x				
	27	INDUSTRIAL	x				
	28	GDP	x				
	29	COMMITMENT	x				
	30	HOUSE SALE	x				
	31	RISK REV.	x				
	32	FUTUROS CME	x				
	33	FX EMERGENTES		x			
	34	FX G7				x	



$$\begin{aligned} \text{Ecuación de cobertura} = & (\text{RES. BANXICO} * .25) + (\text{SUBASTAS USD} * .75) + (\text{CETES 28} * \\ & .75) + (\text{INPC} * .75) + (\text{INPC SUB.} * .75) + (\text{IPC BMV} * .00) + (\text{BONOS MEX} * .00) + (\text{MEX-} \\ & \text{DER} * .00) + (\text{BALANZA CO.} * .25) + (\text{POL. MONET.} * -.50) + (\text{NON FARM} * .00) + \\ & (\text{FED} * .25) + (\text{FOMC} * .25) + (\text{PPI-CPI} * .75) + (\text{GDP} * .00) + (\text{FUTUROS CME} * .00) + \\ & (\text{FX EMERGENTES} * .25) + (\text{FX G7} * .75) + (\text{CAP. FLOW} * .50) + (\text{T. BALANCE} * .25) + \\ & (\text{HOUSE SALE} * .00) \end{aligned}$$

Fuzzy Hedge = Ecuación de cobertura = “Z” VALOR = 4.18

Tabla 7.25 Estrategia de cobertura. Cuarto Trimestre 2008

Cuarto Trimestre 08	
Fuzzy “Z” Valor para T/C	Estrategia de Cobertura
$0 \leq Z \leq 4.20$	100%
$4.21 \leq Z \leq 8.40$	75%
$8.41 \leq Z \leq 12.60$	50%
$12.61 \leq Z \leq 16.80$	25%
$16.81 \leq Z \leq 21$	0%

De acuerdo al “Z” Valor obtenido en la ecuación **Fuzzy Hedge**, la posición de riesgo que habrá de cubrirse durante el Cuarto Trimestre del 2008 es del **100%**.



7.4.4 Cuenta de Margen Hedge Ratio: Cuarto Trimestre 2008

Tabla 7.26 Cuenta de Margen Hedge Ratio

CUARTO TRIMESTRE 2008													
FUTURO DEL PESO: CONTRATO DICIEMBRE 08 (MPZ8)													
HEDGE RATIO													
02/03/2009													
Datos a partir del 01 de Octubre del 2008													
Posición de Riesgo 10 mill usd													
Hedge Ratio: 96.07%													
Tasa de Interés Pasiva: Libor (5%)+ 2%= 7.00%													
Tasa de Interés Activa: 2.00%													
Comisión por contrato: 35 USD SINGLE													
Plazo de la Cobertura: 90 días													
Comisión Total:										14,840			
Costo Financiero										10,718			
Ingreso Financiero										7,304			
P/L Especulación										1,717,200			
PENALTY										0			
Resultado Neto :										\$1,698,946.21			
Valor del contrato:										500,000		MXP	
Contratos Negociados										424		Ctos.	
Posición:										0		Ctos.	
Margen inicial:										5,000		USD	
Margen mantenimiento:										2,500		USD	
DIA	Cotización Usd/Peso	Cotiz. Pesos/Usd	Margen Largo	Margen Corto	Margen Neto para Costo Fin.	Costo Financiero Diario	Ingreso Financiero Diario	Margen Neto	Contratos Comprados	Contratos Vendidos	Posición Final Contratos	P/L Diaria	P/L Acumulado
01/10/2008	90450	11.0558	0.00	1,060,000.00	1,060,000.00			1,060,000		212	-212		
02/10/2008	88725	11.2708	0.00	0.00	1,060,000.00	206.11	58.89	1,242,850			-212	182,850	182,850
03/10/2008	88175	11.3411	0.00	0.00	1,060,000.00	206.11	69.05	1,301,150			-212	58,300	241,150
06/10/2008	83375	11.9940	0.00	0.00	1,060,000.00	206.11	72.29	1,809,950			-212	508,800	749,950
07/10/2008	81150	12.3229	0.00	0.00	1,060,000.00	206.11	100.55	2,045,800			-212	235,850	985,800
08/10/2008	81300	12.3001	0.00	0.00	1,060,000.00	206.11	113.66	2,029,900			-212	-15,900	969,900
09/10/2008	79050	12.6502	0.00	0.00	1,060,000.00	206.11	112.77	2,268,400			-212	238,500	1,208,400
10/10/2008	76425	13.0847	0.00	0.00	1,060,000.00	206.11	126.02	2,546,650			-212	278,250	1,486,650
13/10/2008	79875	12.5196	0.00	0.00	1,060,000.00	206.11	141.48	2,180,950			-212	-365,700	1,120,950
14/10/2008	79625	12.5589	0.00	0.00	1,060,000.00	206.11	121.16	2,207,450			-212	26,500	1,147,450
15/10/2008	77225	12.9492	0.00	0.00	1,060,000.00	206.11	122.64	2,461,850			-212	254,400	1,401,850
16/10/2008	75250	13.2890	0.00	0.00	1,060,000.00	206.11	136.77	2,671,200			-212	209,350	1,611,200
17/10/2008	77850	12.8452	0.00	0.00	1,060,000.00	206.11	148.40	2,395,600			-212	-275,600	1,335,600
20/10/2008	76300	13.1062	0.00	0.00	1,060,000.00	206.11	133.09	2,559,900			-212	164,300	1,499,900
21/10/2008	75200	13.2979	0.00	0.00	1,060,000.00	206.11	142.22	2,676,500			-212	116,600	1,616,500
22/10/2008	71425	14.0007	0.00	0.00	1,060,000.00	206.11	148.69	3,076,650			-212	400,150	2,016,650
23/10/2008	72100	13.8696	0.00	0.00	1,060,000.00	206.11	170.93	3,005,100			-212	-71,550	1,945,100
24/10/2008	72750	13.7457	0.00	0.00	1,060,000.00	206.11	166.95	2,936,200			-212	-68,900	1,876,200
27/10/2008	73600	13.5870	0.00	0.00	1,060,000.00	206.11	163.12	2,846,100			-212	-90,100	1,786,100
28/10/2008	75300	13.2802	0.00	0.00	1,060,000.00	206.11	158.12	2,665,900			-212	-180,200	1,605,900
29/10/2008	75300	13.2802	0.00	0.00	1,060,000.00	206.11	148.11	2,665,900			-212	0	1,605,900
30/10/2008	77850	12.8452	0.00	0.00	1,060,000.00	206.11	148.11	2,395,600			-212	-270,300	1,335,600
31/10/2008	77250	12.9450	0.00	0.00	1,060,000.00	206.11	133.09	2,459,200			-212	63,600	1,399,200
03/11/2008	77325	12.9324	0.00	0.00	1,060,000.00	206.11	136.62	2,451,250			-212	-7,950	1,391,250
04/11/2008	79275	12.6143	0.00	0.00	1,060,000.00	206.11	136.18	2,244,550			-212	-206,700	1,184,550
05/11/2008	78575	12.7267	0.00	0.00	1,060,000.00	206.11	124.70	2,318,750			-212	74,200	1,258,750
06/11/2008	76300	13.1062	0.00	0.00	1,060,000.00	206.11	128.82	2,559,900			-212	241,150	1,499,900
07/11/2008	77600	12.8866	0.00	0.00	1,060,000.00	206.11	142.22	2,422,100			-212	-137,800	1,362,100
10/11/2008	77500	12.9032	0.00	0.00	1,060,000.00	206.11	134.56	2,432,700			-212	10,600	1,372,700
11/11/2008	76100	13.1406	0.00	0.00	1,060,000.00	206.11	135.15	2,581,100			-212	148,400	1,521,100
12/11/2008	75575	13.2319	0.00	0.00	1,060,000.00	206.11	143.39	2,636,750			-212	55,650	1,576,750
13/11/2008	76000	13.1579	0.00	0.00	1,060,000.00	206.11	146.49	2,591,700			-212	-45,050	1,531,700
14/11/2008	76875	13.0081	0.00	0.00	1,060,000.00	206.11	143.98	2,498,950			-212	-92,750	1,438,950
17/11/2008	75525	13.2406	0.00	0.00	1,060,000.00	206.11	138.83	2,642,050			-212	143,100	1,582,050
18/11/2008	75350	13.2714	0.00	0.00	1,060,000.00	206.11	146.78	2,660,600			-212	18,550	1,600,600
19/11/2008	75150	13.3067	0.00	0.00	1,060,000.00	206.11	147.81	2,681,800			-212	21,200	1,621,800
20/11/2008	71725	13.9421	0.00	0.00	1,060,000.00	206.11	148.99	3,044,850			-212	363,050	1,984,850
21/11/2008	71700	13.9470	0.00	0.00	1,060,000.00	206.11	169.16	3,047,500			-212	2,650	1,987,500
24/11/2008	73725	13.5639	0.00	0.00	1,060,000.00	206.11	169.31	2,832,850			-212	-214,650	1,772,850
25/11/2008	75025	13.3289	0.00	0.00	1,060,000.00	206.11	157.38	2,695,050			-212	-137,800	1,635,050
26/11/2008	75150	13.3067	0.00	0.00	1,060,000.00	206.11	149.73	2,681,800			-212	-13,250	1,621,800
28/11/2008	74425	13.4363	0.00	0.00	1,060,000.00	206.11	148.99	2,758,650			-212	76,850	1,698,650
01/12/2008	73300	13.6426	0.00	0.00	1,060,000.00	206.11	153.26	2,877,900			-212	119,250	1,817,900
02/12/2008	73200	13.6612	0.00	0.00	1,060,000.00	206.11	159.88	2,888,500			-212	10,600	1,828,500
03/12/2008	73100	13.6799	0.00	0.00	1,060,000.00	206.11	160.47	2,899,100			-212	10,600	1,839,100
04/12/2008	73600	13.5870	0.00	0.00	1,060,000.00	206.11	161.06	2,846,100			-212	-53,000	1,786,100
05/12/2008	73450	13.6147	0.00	0.00	1,060,000.00	206.11	158.12	2,862,000			-212	15,900	1,802,000
08/12/2008	74350	13.4499	0.00	0.00	1,060,000.00	206.11	159.00	2,766,600			-212	-95,400	1,706,600
09/12/2008	73575	13.5916	0.00	0.00	1,060,000.00	206.11	153.70	2,848,750			-212	82,150	1,788,750
10/12/2008	74350	13.4499	0.00	0.00	1,060,000.00	206.11	158.26	2,766,600			-212	-82,150	1,706,600
11/12/2008	75775	13.1970	0.00	0.00	1,060,000.00	206.11	153.70	2,615,550			-212	-151,050	1,555,550
12/12/2008	73950	13.5227	0.00	0.00	1,060,000.00	206.11	145.31	2,809,000			-212	193,450	1,749,000
15/12/2008	74250	13.4680	1,060,000.00	0.00	0.00	206.11	156.06	1,717,200	212		0	-31,800	1,717,200
TOTAL P/L												1,717,200	



7.4.5 Cuenta de margen *Fuzzy Hedge*. Cuarto Trimestre 2008.

Tabla 7.27 Cuenta de margen *Fuzzy Hedge*. Cuarto Trimestre 2008.

CUARTO TRIMESTRE 2008														
FUTURO DEL PESO: CONTRATO DICIEMBRE 08 (MPZ8)														
FUZZY HEDGE														
02/03/2009														
Datos a partir del 01 de Octubre del 2008														
Posición de Riesgo 10 mill usd														
Hedge Ratio: N100%														
Tasa de Interés Pasiva: Libor (5%)+ 2%= 7.00%														
Tasa de Interés Activa: 2% 2.00%														
Comisión por contrato: 35 35 USD SINGLE														
Plazo de la Cobertura: 90 días														
Comisión Total: 15,470														
Costo Financiero 11,173														
Ingreso Financiero 7,614														
P/L Especulación 1,790,100														
PENALTY 0														
Resultado Neto : \$1,771,071.29														
Valor del contrato: 500,000 MXP														
Contratos Negociados 442 Ctos.														
Posición: 0 Ctos.														
Margen inicial: 5,000 USD														
Margen mantenimiento: 2,500 USD														
DIA	Cotización Usd/Peso	Cotiz. Pesos/Usd	Margen Largo	Margen Corto	Margen Neto para Costo Fin.	Costo Financiero Diario	Ingreso Financiero Diario	Margen Neto	Contratos Comprados	Contratos Vendidos	Posición Final Contratos	P/L Diaria	P/L Acumulado	
01/10/2008	90450	11.0558	0.00	1,105,000.00	1,105,000.00			1,105,000		221	-221			
02/10/2008	88725	11.2708	0.00	0.00	1,105,000.00	214.86	61.39	1,295,613			-221	190,613	190,613	
03/10/2008	88175	11.3411	0.00	0.00	1,105,000.00	214.86	71.98	1,356,388			-221	60,775	251,387	
06/10/2008	83375	11.9940	0.00	0.00	1,105,000.00	214.86	75.35	1,886,788			-221	530,400	781,788	
07/10/2008	81150	12.3229	0.00	0.00	1,105,000.00	214.86	104.82	2,132,650			-221	245,863	1,027,650	
08/10/2008	81300	12.3001	0.00	0.00	1,105,000.00	214.86	118.48	2,116,075			-221	-16,575	1,011,075	
09/10/2008	79050	12.6502	0.00	0.00	1,105,000.00	214.86	117.56	2,364,700			-221	248,625	1,259,700	
10/10/2008	76425	13.0847	0.00	0.00	1,105,000.00	214.86	131.37	2,654,763			-221	290,063	1,549,763	
13/10/2008	79875	12.5196	0.00	0.00	1,105,000.00	214.86	147.49	2,273,538			-221	-381,225	1,168,538	
14/10/2008	79625	12.5589	0.00	0.00	1,105,000.00	214.86	126.31	2,301,163			-221	27,625	1,196,163	
15/10/2008	77225	12.9492	0.00	0.00	1,105,000.00	214.86	127.84	2,566,363			-221	265,200	1,461,363	
16/10/2008	75250	13.2890	0.00	0.00	1,105,000.00	214.86	142.58	2,784,600			-221	218,238	1,679,600	
17/10/2008	77850	12.8452	0.00	0.00	1,105,000.00	214.86	154.70	2,497,300			-221	-287,300	1,392,300	
20/10/2008	76300	13.1062	0.00	0.00	1,105,000.00	214.86	138.74	2,668,575			-221	171,275	1,563,575	
21/10/2008	75200	13.2979	0.00	0.00	1,105,000.00	214.86	148.25	2,790,125			-221	121,550	1,685,125	
22/10/2008	71425	14.0007	0.00	0.00	1,105,000.00	214.86	155.01	3,207,263			-221	417,138	2,102,263	
23/10/2008	72100	13.8696	0.00	0.00	1,105,000.00	214.86	178.18	3,132,675			-221	-74,588	2,027,675	
24/10/2008	72750	13.7457	0.00	0.00	1,105,000.00	214.86	174.04	3,060,850			-221	-71,825	1,955,850	
27/10/2008	73600	13.5870	0.00	0.00	1,105,000.00	214.86	170.05	2,966,925			-221	-93,925	1,861,925	
28/10/2008	75300	13.2802	0.00	0.00	1,105,000.00	214.86	164.83	2,779,075			-221	-187,850	1,674,075	
29/10/2008	75300	13.2802	0.00	0.00	1,105,000.00	214.86	154.39	2,779,075			-221	0	1,674,075	
30/10/2008	77850	12.8452	0.00	0.00	1,105,000.00	214.86	154.39	2,497,300			-221	-281,775	1,392,300	
31/10/2008	77250	12.9450	0.00	0.00	1,105,000.00	214.86	138.74	2,563,600			-221	66,300	1,458,600	
03/11/2008	77325	12.9324	0.00	0.00	1,105,000.00	214.86	142.42	2,555,313			-221	-8,288	1,450,313	
04/11/2008	79275	12.6143	0.00	0.00	1,105,000.00	214.86	141.96	2,339,838			-221	-215,475	1,234,838	
05/11/2008	78575	12.7267	0.00	0.00	1,105,000.00	214.86	129.99	2,417,188			-221	77,350	1,312,188	
06/11/2008	76300	13.1062	0.00	0.00	1,105,000.00	214.86	134.29	2,668,575			-221	251,388	1,563,575	
07/11/2008	77600	12.8866	0.00	0.00	1,105,000.00	214.86	148.25	2,524,925			-221	-143,650	1,419,925	
10/11/2008	77500	12.9032	0.00	0.00	1,105,000.00	214.86	140.27	2,535,975			-221	11,050	1,430,975	
11/11/2008	76100	13.1406	0.00	0.00	1,105,000.00	214.86	140.89	2,690,675			-221	154,700	1,585,675	
12/11/2008	75575	13.2319	0.00	0.00	1,105,000.00	214.86	149.48	2,748,688			-221	58,013	1,643,688	
13/11/2008	76000	13.1579	0.00	0.00	1,105,000.00	214.86	152.70	2,701,725			-221	-46,963	1,596,725	
14/11/2008	76875	13.0081	0.00	0.00	1,105,000.00	214.86	150.10	2,605,038			-221	-96,688	1,500,038	
17/11/2008	75525	13.2406	0.00	0.00	1,105,000.00	214.86	144.72	2,754,213			-221	149,175	1,649,213	
18/11/2008	75350	13.2714	0.00	0.00	1,105,000.00	214.86	153.01	2,773,550			-221	19,338	1,668,550	
19/11/2008	75150	13.3067	0.00	0.00	1,105,000.00	214.86	154.09	2,795,650			-221	22,100	1,690,650	
20/11/2008	71725	13.9421	0.00	0.00	1,105,000.00	214.86	155.31	3,174,113			-221	378,463	2,069,113	
21/11/2008	71700	13.9470	0.00	0.00	1,105,000.00	214.86	176.34	3,176,875			-221	2,763	2,071,875	
24/11/2008	73725	13.5639	0.00	0.00	1,105,000.00	214.86	176.49	2,953,113			-221	-223,763	1,848,113	
25/11/2008	75025	13.3289	0.00	0.00	1,105,000.00	214.86	164.06	2,809,463			-221	-143,650	1,704,463	
26/11/2008	75150	13.3067	0.00	0.00	1,105,000.00	214.86	156.08	2,795,650			-221	-13,813	1,690,650	
28/11/2008	74425	13.4363	0.00	0.00	1,105,000.00	214.86	155.31	2,875,763			-221	80,113	1,770,763	
01/12/2008	73300	13.6426	0.00	0.00	1,105,000.00	214.86	159.76	3,000,075			-221	124,313	1,895,075	
02/12/2008	73200	13.6612	0.00	0.00	1,105,000.00	214.86	166.67	3,011,125			-221	11,050	1,906,125	
03/12/2008	73100	13.6799	0.00	0.00	1,105,000.00	214.86	167.28	3,022,175			-221	11,050	1,917,175	
04/12/2008	73600	13.5870	0.00	0.00	1,105,000.00	214.86	167.90	2,966,925			-221	-55,250	1,861,925	
05/12/2008	73450	13.6147	0.00	0.00	1,105,000.00	214.86	164.83	2,983,500			-221	16,575	1,878,500	
08/12/2008	74350	13.4499	0.00	0.00	1,105,000.00	214.86	165.75	2,884,050			-221	-99,450	1,779,050	
09/12/2008	73575	13.5916	0.00	0.00	1,105,000.00	214.86	160.23	2,969,688			-221	85,638	1,864,688	
10/12/2008	74350	13.4499	0.00	0.00	1,105,000.00	214.86	164.98	2,884,050			-221	-85,638	1,779,050	
11/12/2008	75775	13.1970	0.00	0.00	1,105,000.00	214.86	160.23	2,726,588			-221	-157,463	1,621,588	
12/12/2008	73950	13.5227	0.00	0.00	1,105,000.00	214.86	151.48	2,928,250			-221	201,663	1,823,250	
15/12/2008	74250	13.4680	1,105,000.00	0.00	0.00	214.86	162.68	1,790,100	221		0	-33,150	1,790,100	
TOTAL P/L												1,790,100		



7.4.6 Cuenta de margen *Full Hedge*. Cuarto Trimestre 2008.

Tabla 7.28 Cuenta de margen *Full Hedge*. Cuarto Trimestre 2008.

CUARTO TRIMESTRE 2008													
FUTURO DEL PESO: CONTRATO DICIEMBRE 08 (MPZ8)													
FULL HEDGE													
02/03/2009													
Datos a partir del 01 de Octubre del 2008													
Posición de Riesgo 10 mill usd													
Hedge Ratio: N100%													
Tasa de Interés Pasiva: Libor (5%)+ 2%= 7.00%													
Tasa de Interés Activa: 2% 2.00%													
Comisión por contrato: 35 35 USD SINGLE													
Plazo de la Cobertura: 90 días													
Comisión Total: 15,470													
Costo Financiero 11,173													
Ingreso Financiero 7,614													
P/L Especulación 1,790,100													
PENALTY 0													
Resultado Neto : \$1,771,071.29													
Valor del contrato: 500,000 MXP													
Contratos Negociados 442 Ctos.													
Posición: 0 Ctos.													
Margen inicial: 5,000 USD													
Margen mantenimiento: 2,500 USD													
DIA	Cotización Usd/Peso	Cotiz. Pesos/Usd	Margen Largo	Margen Corto	Margen Neto para Costo Fin.	Costo Financiero Diario	Ingreso Financiero Diario	Margen Neto	Contratos Comprados	Contratos Vendidos	Posición Final Contratos	P/L Diaria	P/L Acumulado
01/10/2008	90450	11.0558	0.00	1,105,000.00	1,105,000.00			1,105,000		221	-221		
02/10/2008	88725	11.2708	0.00	0.00	1,105,000.00	214.86	61.39	1,295,613			-221	190,613	190,613
03/10/2008	88175	11.3411	0.00	0.00	1,105,000.00	214.86	71.98	1,356,388			-221	60,775	251,387
06/10/2008	83375	11.9940	0.00	0.00	1,105,000.00	214.86	75.35	1,886,788			-221	530,400	781,788
07/10/2008	81150	12.3229	0.00	0.00	1,105,000.00	214.86	104.82	2,132,650			-221	245,863	1,027,650
08/10/2008	81300	12.3001	0.00	0.00	1,105,000.00	214.86	118.48	2,116,075			-221	-16,575	1,011,075
09/10/2008	79050	12.6502	0.00	0.00	1,105,000.00	214.86	117.56	2,364,700			-221	248,625	1,259,700
10/10/2008	76425	13.0847	0.00	0.00	1,105,000.00	214.86	131.37	2,654,763			-221	290,063	1,549,763
13/10/2008	79875	12.5196	0.00	0.00	1,105,000.00	214.86	147.49	2,273,538			-221	-381,225	1,168,538
14/10/2008	79625	12.5589	0.00	0.00	1,105,000.00	214.86	126.31	2,301,163			-221	27,625	1,196,163
15/10/2008	77225	12.9492	0.00	0.00	1,105,000.00	214.86	127.84	2,566,363			-221	265,200	1,461,363
16/10/2008	75250	13.2890	0.00	0.00	1,105,000.00	214.86	142.58	2,784,600			-221	218,238	1,679,600
17/10/2008	77850	12.8452	0.00	0.00	1,105,000.00	214.86	154.70	2,497,300			-221	-287,300	1,392,300
20/10/2008	76300	13.1062	0.00	0.00	1,105,000.00	214.86	138.74	2,668,575			-221	171,275	1,563,575
21/10/2008	75200	13.2979	0.00	0.00	1,105,000.00	214.86	148.25	2,790,125			-221	121,550	1,685,125
22/10/2008	71425	14.0007	0.00	0.00	1,105,000.00	214.86	155.01	3,207,263			-221	417,138	2,102,263
23/10/2008	72100	13.8696	0.00	0.00	1,105,000.00	214.86	178.18	3,132,675			-221	-74,588	2,027,675
24/10/2008	72750	13.7457	0.00	0.00	1,105,000.00	214.86	174.04	3,060,850			-221	-71,825	1,955,850
27/10/2008	73600	13.5870	0.00	0.00	1,105,000.00	214.86	170.05	2,966,925			-221	-93,925	1,861,925
28/10/2008	75300	13.2802	0.00	0.00	1,105,000.00	214.86	164.83	2,779,075			-221	-187,850	1,674,075
29/10/2008	75300	13.2802	0.00	0.00	1,105,000.00	214.86	154.39	2,779,075			-221	0	1,674,075
30/10/2008	77850	12.8452	0.00	0.00	1,105,000.00	214.86	154.39	2,497,300			-221	-281,775	1,392,300
31/10/2008	77250	12.9450	0.00	0.00	1,105,000.00	214.86	138.74	2,563,600			-221	66,300	1,458,600
03/11/2008	77325	12.9324	0.00	0.00	1,105,000.00	214.86	142.42	2,555,313			-221	-8,288	1,450,313
04/11/2008	79275	12.6143	0.00	0.00	1,105,000.00	214.86	141.96	2,339,838			-221	-215,475	1,234,838
05/11/2008	78575	12.7267	0.00	0.00	1,105,000.00	214.86	129.99	2,417,188			-221	77,350	1,312,188
06/11/2008	76300	13.1062	0.00	0.00	1,105,000.00	214.86	134.29	2,668,575			-221	251,388	1,563,575
07/11/2008	77600	12.8866	0.00	0.00	1,105,000.00	214.86	148.25	2,524,925			-221	-143,650	1,419,925
10/11/2008	77500	12.9032	0.00	0.00	1,105,000.00	214.86	140.27	2,535,975			-221	11,050	1,430,975
11/11/2008	76100	13.1406	0.00	0.00	1,105,000.00	214.86	140.89	2,690,675			-221	154,700	1,585,675
12/11/2008	75575	13.2319	0.00	0.00	1,105,000.00	214.86	149.48	2,748,688			-221	58,013	1,643,688
13/11/2008	76000	13.1579	0.00	0.00	1,105,000.00	214.86	152.70	2,701,725			-221	-46,963	1,596,725
14/11/2008	76875	13.0081	0.00	0.00	1,105,000.00	214.86	150.10	2,605,038			-221	-96,688	1,500,038
17/11/2008	75525	13.2406	0.00	0.00	1,105,000.00	214.86	144.72	2,754,213			-221	149,175	1,649,213
18/11/2008	75350	13.2714	0.00	0.00	1,105,000.00	214.86	153.01	2,773,550			-221	19,338	1,668,550
19/11/2008	75150	13.3067	0.00	0.00	1,105,000.00	214.86	154.09	2,795,650			-221	22,100	1,690,650
20/11/2008	71725	13.9421	0.00	0.00	1,105,000.00	214.86	155.31	3,174,113			-221	378,463	2,069,113
21/11/2008	71700	13.9470	0.00	0.00	1,105,000.00	214.86	176.34	3,176,875			-221	2,763	2,071,875
24/11/2008	73725	13.5639	0.00	0.00	1,105,000.00	214.86	176.49	2,953,113			-221	-223,763	1,848,113
25/11/2008	75025	13.3289	0.00	0.00	1,105,000.00	214.86	164.06	2,809,463			-221	-143,650	1,704,463
26/11/2008	75150	13.3067	0.00	0.00	1,105,000.00	214.86	156.08	2,795,650			-221	-13,813	1,690,650
28/11/2008	74425	13.4363	0.00	0.00	1,105,000.00	214.86	155.31	2,875,763			-221	80,113	1,770,763
01/12/2008	73300	13.6426	0.00	0.00	1,105,000.00	214.86	159.76	3,000,075			-221	124,313	1,895,075
02/12/2008	73200	13.6612	0.00	0.00	1,105,000.00	214.86	166.67	3,011,125			-221	11,050	1,906,125
03/12/2008	73100	13.6799	0.00	0.00	1,105,000.00	214.86	167.28	3,022,175			-221	11,050	1,917,175
04/12/2008	73600	13.5870	0.00	0.00	1,105,000.00	214.86	167.90	2,966,925			-221	-55,250	1,861,925
05/12/2008	73450	13.6147	0.00	0.00	1,105,000.00	214.86	164.83	2,983,500			-221	16,575	1,878,500
08/12/2008	74350	13.4499	0.00	0.00	1,105,000.00	214.86	165.75	2,884,050			-221	-99,450	1,779,050
09/12/2008	73575	13.5916	0.00	0.00	1,105,000.00	214.86	160.23	2,969,688			-221	85,638	1,864,688
10/12/2008	74350	13.4499	0.00	0.00	1,105,000.00	214.86	164.98	2,884,050			-221	-85,638	1,779,050
11/12/2008	75775	13.1970	0.00	0.00	1,105,000.00	214.86	160.23	2,726,588			-221	-157,463	1,621,588
12/12/2008	73950	13.5227	0.00	0.00	1,105,000.00	214.86	151.48	2,928,250			-221	201,663	1,823,250
15/12/2008	74250	13.4680	1,105,000.00	0.00	0.00	214.86	162.68	1,790,100	221		0	-33,150	1,790,100
TOTAL P/L												1,790,100	



7.4.7 Resultados Cuarto Trimestre 2008 *Fuzzy Hedge*

Futuros del peso

Datos a partir del: 01 de Octubre del 2008

Posición de riesgo: 10 millones USD

Índice de cobertura *Fuzzy Hedge*: 100%

Tasa de interés pasiva: Libor (5%) + 2% = 7%

Tasa de interés activa: 2%

Comisión por contrato: 35 USD single

Plazo de la cobertura: 1 trimestre

Comisión total:	\$15,470	USD
Costo financiero:	\$ 11,173	USD
Ingreso financiero:	\$ 7,614	USD
P/L cobertura:	\$1,790,100	USD
Resultado neto:	\$1'771,071	USD
Valor del contrato:	\$500,000	MXP
Contratos negociados:	442	
Posición final:	0	
Margen inicial:	5,000	USD
Margen de mantenimiento:	2,500	USD



7.4.8 Resultados Cuarto Trimestre 2008 *Hedge Ratio*

Futuros del peso

Datos a partir del: 01 Octubre del 2008

Posición de riesgo: 10 millones USD

Hedge ratio: 96.07%

Tasa de interés pasiva: Libor (5%) + 2% = 7%

Tasa de interés activa: 2%

Comisión por contrato: 35 USD single

Plazo de la cobertura: 1 trimestre

Comisión total:	\$14,840	USD
Costo financiero:	\$10,718	USD
Ingreso financiero:	\$7,304	USD
P/L cobertura:	\$1'717,200	USD
Resultado neto:	\$1'698,946	USD
Valor del contrato:	\$500,000	MXP
Contratos negociados:	424	
Posición:	0	
Margen inicial:	5,000	USD
Margen de mantenimiento:	2,500	USD



7.4.9 Resultados Cuarto Trimestre 2008 *Full Hedge*

Futuros del peso

Datos a partir del: 01 de Octubre del 2008

Posición de riesgo: 10 millones USD

Índice de cobertura *Full Hedge*: 100%

Tasa de interés pasiva: Libor (5%) + 2% = 7%

Tasa de interés activa: 2%

Comisión por contrato: 35 USD single

Plazo de la cobertura: 1 trimestre

Comisión total:	\$15,470	USD
Costo financiero:	\$ 11,173	USD
Ingreso financiero:	\$ 7,614	USD
P/L cobertura:	\$1,790,100	USD
Resultado neto:	\$1'771,071	USD
Valor del contrato:	\$500,000	MXP
Contratos negociados:	442	
Posición final:	0	
Margen inicial:	5,000	USD
Margen de mantenimiento:	2,500	USD



7.4.10 Resultados Cuarto Trimestre 2008 *Full Naked*

Futuros del peso

Datos a partir del: 01 Octubre del 2008

Posición de riesgo: 10 millones USD

Hedge ratio: 0%

Tasa de interés pasiva: NO APLICA

Tasa de interés activa: NO APLICA

Comisión por contrato: NO APLICA

Plazo de la cobertura: NO APLICA

A) Tipo de cambio al inicio del trimestre 11.0558

Venta de 10 millones usd se reciben 110'055,800 pesos

B) Tipo de cambio de fin de trimestre 13.4680

Compra de 10 millones usd se entregan 134'680,000 pesos

Resultado neto MXP: \$-24'624,800 MXP

Tipo de Cambio de Valuación: \$ 13.4680 MXP/USD

Resultado Neto USD: \$ -1'828,349 USD



CAPÍTULO 8

Discusión de resultados, conclusiones y líneas futuras de investigación

8.1 Conjunto de resultados de los cuatro trimestres

Bajo el supuesto descrito en la etapa 4 (Resultados) del apartado 6.3 (Cuenta de Margen) del capítulo 6 (Modelo), se considera como base del cálculo de este estudio, a una empresa que tiene necesidades de financiamiento para la adquisición de maquinaria, y solicita un préstamo de 10 millones de dólares.

Dicha empresa incurre en un riesgo cambiario, debido a que la maquinaria se tiene que pagar en moneda nacional (MXP), y el préstamo a un trimestre lo tiene que liquidar en dólares (USD).

Al momento de recibir los fondos, la empresa deberá entrar al mercado *spot* y cambiar esos dólares a pesos para liquidar la transacción, generando un riesgo de tipo de cambio.

Se considera que para cubrir el riesgo mencionado, el área de administración de riesgo de la compañía puede decidir entre cuatro alternativas:

1. *Full naked* (cobertura 0%)
2. *Full hedge* (cobertura 100%)
3. Cubrirse con *hedge ratio*
4. Cubrirse con el modelo de gestión de cobertura de tipo de cambio mediante la teoría los efectos olvidados, expuesto en esta tesis.

Para elegir alguna de las opciones mencionadas, se deberá decidir en función de los resultados obtenidos, seleccionando aquella que optimice los costos, eficientando así el flujo operativo y la rentabilidad de la empresa.



Como hemos mencionado, la hipótesis de investigación planteada en esta tesis es la siguiente: “La opinión de los agentes expertos (*traders, brokers*) que participan en el mercado de divisas mexicano, sobre la evolución y el comportamiento futuro del tipo de cambio peso-dólar, a través de la aplicación de un modelo no lineal de gestión de cobertura de riesgo de tipo de cambio apoyado en la Lógica Borrosa y en la Teoría de los Efectos Olvidados, optimiza la gestión de cobertura del riesgo cambiario y produce mejores resultados que aquella que utiliza métodos de cobertura tradicional como los contratos adelantados *forwards* y los futuros”.

En este momento, y considerando los resultados obtenidos, intentaremos plantear si se acepta o rechaza nuestra hipótesis de investigación.

Como se puede observar, nuestra hipótesis no considera la acción de permanecer totalmente descubierto “*full naked*”, o el tomar una posición de cobertura al 100%, “*full hedge*”, ya que estas decisiones no involucran, por sí mismas, el estar realizando ningún tipo de administración de riesgos en alguna empresa; sin embargo, y por ser estrategias que como se mencionó ya, son comúnmente utilizadas hoy en día, consideramos importante el incluirlas, para brindar más rigor a nuestro estudio.

A continuación, se muestra una tabla comparativa de los resultados obtenidos —de ganancia o pérdida— bajo las alternativas consideradas.

Tabla 8.1 Resultados

Trimestre	% Cobertura Fuzzy Hedge	% Cobertura Hedge Ratio	% Cobertura Full Hedge	% Cobertura Full Naked	Ganancia/Pérdida Fuzzy Hedge	Ganancia/Pérdida Hedge Ratio	Ganancia/Pérdida Full Hedge	Ganancia/Pérdida Full naked
Primero	75%	74.23%	100%	0%	-\$157,961.00	-\$156,998.00	-\$306,211.00	\$259,859.00
Segundo	75%	80.16%	100%	0%	-\$306,211.00	-\$326,750.00	-\$408,904.00	\$382,922.00
Tercero	75%	70.44%	100%	0%	\$259,859.00	\$243,516.00	\$346,479.00	-\$371,181.00
Cuarto	100%	96.07%	100%	0%	\$1,771,071.00	\$1,698,946.00	\$1,771,071.00	-\$1,828,349.00
Total					\$1,566,758.00	\$1,458,714.00	\$1,402,435.00	-\$1,556,749.00



A) *Full Naked*

Como puede observarse en la gráfica anterior, el resultado menos efectivo es el obtenido mediante la alternativa “*full naked*” con una pérdida acumulada de -1’556,749 dólares. Esta pérdida, a diferencia del resto de las operaciones de cobertura, va directamente al estado de resultados de la compañía, debido a que simplemente la posición de riesgo se dejó descubierta, y los dólares para liquidar el pasivo tuvieron que ser recomprados al tipo de cambio final al momento del vencimiento cada trimestre.

Esta estrategia, si bien no representa ninguna acción de administración de riesgos, era comúnmente utilizada por las empresas en México, debido a los casi diez años que el tipo de cambio se mantuvo dentro de un rango de los 9.50 pesos por dólar y los 11.30 pesos por dólar. No obstante lo anterior, y al momento de finalizar esta tesis, la “crisis” financiera mundial por la que se atraviesa actualmente, ha puesto en evidencia la problemática que viven tanto las empresas que no realizaban operaciones de cobertura, como también aquéllas que utilizaron los instrumentos financieros derivados como un instrumento de especulación, más que como un instrumento de administración y cobertura de riesgos.

B) *Full Hedge*

La estrategia de cobertura al 100%, o “*full hedge*” arroja una utilidad acumulada anual por cobertura en contratos de futuros de 1’402,435 dólares. Esta estrategia, al igual que la anterior, no implica una administración de riesgos como tal, y es utilizada ante períodos de alta volatilidad como el que vivimos hoy en día. No obstante lo anterior, en esta tesis queda de manifiesto que no representa la mejor alternativa para la cobertura de riesgo de tipo de cambio de las empresas.

La utilidad obtenida debe ser compensada contra la pérdida que se tendrá en el mercado *spot* al momento de recomprar los dólares para pagar los préstamos recibidos.



En un mercado permanentemente a la alza, es evidente que resulta la mejor opción, tal es el caso de los últimos dos trimestres evaluados; sin embargo, en mercados a la baja no resulta tan eficiente, y en economías como la nuestra, con tasas de interés relativamente altas en comparación con las de nuestros principales socios comerciales, resulta una opción muy costosa. Hemos observado que en un mercado altamente volátil como el que hemos vivido en los últimos meses, con trimestres tanto a la alza como a la baja, finalmente la opción de estar totalmente cubierto no es la más adecuada, por no ser la más efectiva.

C) “*Hedge Ratio*”

El *ratio* de cobertura de varianza óptima, obtuvo —para los cuatro trimestres— un resultado de 1'458,714 dólares positivos, siendo la segunda mejor opción para las empresas. No obstante lo anterior, el hecho de basarse en datos históricos limita su capacidad predictiva, ante situaciones de cambio en los niveles de volatilidad de los mercados, pues a mayor volatilidad, mayor *ratio* de cobertura. Sin embargo, al considerar datos históricos de baja volatilidad, se sesga el nivel de cobertura obtenido. Si tenemos una serie de tiempo, en la que la mitad de los datos de la muestra se obtuvieron en un período de baja volatilidad, y el otro 50% en períodos de alta volatilidad, la *hedge ratio* no podrá plasmar de manera eficiente la situación actual del mercado que está siendo analizado.

En suma, la falta de un factor que permita a este instrumento de medición, involucrar al menos en parte los hechos futuros que se pueden visualizar, ocasiona que no se consiga la cobertura de una manera del todo eficiente.

D) “*Fuzzy Hedge*”

La ecuación de cobertura propuesta en esta tesis de investigación, obtuvo un resultado positivo de 1'566,758 dólares, y se sitúa como la mejor alternativa de cobertura para las empresas que intentan administrar eficientemente su riesgo de tipo de cambio.

Es importante mencionar, que la ecuación *Fuzzy Hedge* es viable de ser utilizada en cualquier tipo de mercado: a la alza, a la baja, o en períodos de alta volatilidad. Es claro — como se puede ver en la tabla 8.1— que si en un período de tiempo, el tipo de cambio se mantiene en una misma dirección, las alternativas *full hedge* o *full naked* puede ofrecer temporalmente mejores resultados; pero ante un cambio de tendencia, las pérdidas en las que se pueden incurrir ocasionan, evidentemente, que estas alternativas sean desechadas. Más aún, por tal motivo no son consideradas como estrategias propiamente de administración de riesgo de tipo de cambio.

Conclusiones

En función a los resultados obtenidos en esta tesis, se puede concluir que se acepta la hipótesis planteada, esto es, que la opinión de los agentes expertos (*traders, brokers*) que participan en el mercado de divisas mexicano, sobre la evolución y el comportamiento futuro del tipo de cambio peso-dólar, a través de la aplicación de un modelo no lineal de gestión de cobertura de riesgo de tipo de cambio, apoyado en la Lógica Borrosa y en la Teoría de los Efectos Olvidados, optimiza la gestión de cobertura del riesgo cambiario y produce mejores resultados que aquella que utiliza métodos de cobertura tradicional como los contratos adelantados *forwards* y los futuros.

Por lo que respecta al objetivo general de la investigación, que fue el construir un modelo de gestión no lineal de cobertura de riesgo cambiario que pronostique la evolución futura del tipo de cambio de equilibrio, basado en el desempeño esperado de las variables macroeconómicas que inciden en el mismo, apoyado en una variante de la Lógica Borrosa conocida como la Teoría de los Efectos Olvidados, sustentado en el análisis, estudio e interpretación del comportamiento de participantes expertos (*traders, brokers*) en el mercado de divisas, y sus reacciones ante cambios en las variables que inciden en el equilibrio del tipo de cambio peso-dólar, buscando con ello que la gestión de riesgo de tipo de cambio maximice la eficiencia y minimice el costo de una cobertura, respecto de los resultados que se pueden obtener al utilizar los procesos de cobertura tradicionales que existen en los mercados de



divisas, podemos fehacientemente asentar que se ha conseguido, conforme a los resultados obtenidos y mostrados en este documento.

En cuanto a las interrogantes, que también constituyeron un incentivo en el desarrollo de este proyecto de investigación, podemos concluir lo siguiente:

- a) Sí existe una relación de causalidad entre el comportamiento de las variables macroeconómicas y el tipo de cambio de equilibrio que validen una relación causa-efecto.
- b) Los participantes expertos del mercado cambiario efectivamente inciden directamente en el tipo de cambio de equilibrio, más allá del comportamiento de las variables macroeconómicas mismas.
- c) Resulta válido y posible el aplicar eficientemente un modelo de gestión de cobertura de riesgo de tipo de cambio, que involucre nuevas líneas de investigación, como la de la Lógica Borrosa, y la Teoría de los Efecto Olvidados, que permitan obtener un mecanismo de cobertura de riesgo con mejores resultados.
- d) Es comprobable que los resultados obtenidos por este nuevo modelo de gestión propuesto, son mejores que aquéllos que se pueden obtener mediante la utilización de modelos de cobertura tradicional, que implican la utilización del comportamiento histórico del tipo de cambio de equilibrio.

Sobre los objetivos específicos trazados al inicio de esta investigación, es viable argumentar lo siguiente:

- 1) Los agentes que participan en el mercado de divisas, sí inciden en el comportamiento y equilibrio de los tipos de cambio.
- 2) Se comprobó que las variables, que en opinión de los expertos inciden en el tipo de cambio de equilibrio, estadísticamente son propicias de ser utilizadas en el modelo de



investigación, toda vez que se ha comprobado su importancia y peso específico sobre el comportamiento y equilibrio del tipo de cambio peso-dólar. No obstante, también se validó que es verdadero el hecho acerca de que la opinión de los expertos sobre la evolución futura del tipo de cambio, tiene mayor relevancia en la determinación del tipo de cambio de equilibrio, que la incidencia que las variables por sí mismas puedan tener, sobre la evolución en el precio de las divisas.

- 3) En esta tesis se comprobó también que es factible el incorporar nuevas metodologías y utilizarlas en la medición de riesgos de tipo de cambio, ya que al evaluar los resultados obtenidos se logró validar su funcionalidad en este campo de las finanzas internacionales.

En relación a las brechas del conocimiento que se intentaron acotar con el desarrollo de esta tesis, podemos mencionar lo siguiente.

- a) Se logró validar que la opinión de los participantes expertos sobre las variables que, según su apreciación, inciden de manera directa en el comportamiento del tipo de cambio de equilibrio, efectivamente inciden en el comportamiento de dicha divisa.
- b) Se realizó un aporte a la ciencia, al desarrollar un modelo de toma de decisiones que pronostica de manera eficiente la evolución a futuro del tipo de cambio, con las siguientes características:
 - El modelo permite determinar las variables que tienen mayor peso específico, brinda la facilidad de tratar tales variables a través de la Lógica Borrosa y la Teoría de los Efectos Olvidados y posibilita el construir una ecuación de cobertura, denominada *Fuzzy Hedge*.
 - El modelo también facilita el traducir el “Z” valor, generado por la ecuación antes mencionada, en una decisión de cobertura de riesgo de tipo de cambio.



- Permite determinar si la posición de riesgo se cubre al 100%, 75%, 50%, 25%, o se mantiene al descubierto.

c) Podemos apoyar un cambio de paradigma —respecto de la utilidad de los modelos no lineales de pronóstico de tipo de cambio—, y afirmar que se puede utilizar un modelo de cobertura que involucre el análisis y la interpretación de la subjetividad del pensamiento humano, para conseguir mejores resultados en el manejo del riesgo de tipo de cambio.

Líneas futuras de investigación

Si bien nuestro modelo obtuvo los resultados que se plantearon al inicio de nuestra investigación, es importante mencionar que este modelo evidentemente es susceptible de mejorarse, dejamos en manos de futuros investigadores esta tarea, y a continuación realizamos algunas propuestas que podrían cristalizarse en un futuro, en aras de seguir perfeccionando la administración del riesgo cambiario.

Como investigaciones futuras se pueden considerar algunas de las siguientes:

1. Buscar diferentes expertos:
 - En esta tesis se determinó un perfil específico de expertos.
 - Se pueden utilizar diferentes perfiles para contrastar las características que fueron consideradas.
 - Nuestro modelo fue probado con expertos que laboran en el sector financiero. Es viable el utilizar ejecutivos del área de administración de riesgos y tesorería de empresas no financieras. Finalmente, este tipo de empresas se ven expuestas a riesgos de tipo de cambio día a día en su operación de negocios.



2. Considerar otras pruebas estadísticas para la validación de variables:
 - En este proyecto se aplicaron las pruebas de KMO y Barlett para la validación de las variables.
 - Es viable realizar la investigación con diferentes métodos estadísticos para su comprobación.
 - También es posible encuestar a los expertos sobre las variables de incidencia, por diferentes períodos, a fin de incorporar aquellas variables que pudieron no ser consideradas e involucrarlas en el modelo, y desechar aquellas que pudiesen haber perdido relevancia.
3. Aplicar distintos horizontes temporales en la investigación
 - La encuesta puede ser también aplicada con diferente periodicidad (semanal, semestral etc.), en función de las necesidades de la empresa.
 - Esta investigación se desarrolló en cuatro trimestres, también el alcance temporal de la investigación puede ser mayor o menor, dependiendo de los requerimientos específicos de quién utilice el modelo.
4. Variar los rangos y los tipos de encuestas para obtener respuestas más adecuadas en el tema abordado:
 - Para el desarrollo de la investigación se utilizaron rangos del 0 al 1 con 11 grados de incidencia.
 - Se pueden diversificar en rangos menores o mayores para una respuesta más adecuada conforme al tema tratado.
 - Se pueden obtener resultados aún más analíticos dependiendo de lo extensa que pueda ser la escala utilizada.
5. Crear un modelo que contemple de igual forma un expertón y efectos olvidados para la encuesta de tendencia:
 - En este proyecto se utilizó el expertón en la encuesta de impacto por la limitante del tiempo.



- Se puede desarrollar un modelo con la construcción de expertones para ambas encuestas de tendencia e impacto, y obtener un resultado aún más conciso del modelo.
6. Acotar los niveles de estrategia de cobertura:
- En esta investigación se trataron cinco diferentes niveles de estrategia de coberturas de 100%, 75%, 50%, 25% y 0%; y se pueden considerar más niveles de estrategia
7. Modelo con números borrosos unitarios, o mediante intervalos de confianza:
- En este proyecto se utilizaron números borrosos triangulares.
 - Se puede realizar el mismo trabajo utilizando números unitarios o exclusivamente mediante intervalos de confianza.



Apéndice A. Cálculo de la *Hedge Ratio* y Cuenta de Margen: Simulación

APÉNDICE A									
HEDGE RATIO TABLA 1									
Cálculo de la Varianza y Desviación Estándar sobre el tipo de cambio oficial para realizar operaciones denominadas en dólares de los Estados Unidos de Norte América Del 14 de Febrero 2006 al 14 de Diciembre 2006 10 Meses Información Diaria				Cálculo de la Varianza y Desviación Estándar sobre el Contrato de futuros del Peso Mexicano Cotizado en el CME fecha de vencimiento Sept '07 MXPU7 Del 14 de Febrero 2006 al 14 de Diciembre 2006 10 Meses Información Diaria					
Fecha	FIX para solventar obligaciones	Cambio en precio Diario	Cambio en Precio Mensual	Fecha	Cierre del contrato Centavos de Dólar por peso (10^-6)	PESOS POR DOLARES	Cambio en precio Diario	Cambio en Precio Mensual	
14/02/2006	10.4870			14/02/2006	90200.0000	11.0865			
15/02/2006	10.5258	0.0388		15/02/2006	90050.0000	11.1049	0.0185		
16/02/2006	10.5249	-0.0009		16/02/2006	90475.0000	11.0528	-0.0522		
17/02/2006	10.5170	-0.0079		17/02/2006	90825.0000	11.0102	-0.0426		
21/02/2006	10.5175	0.0005		21/02/2006	90700.0000	11.0254	0.0152		
22/02/2006	10.4401	-0.0774		22/02/2006	90800.0000	11.0132	-0.0121		
23/02/2006	10.4388	-0.0013		23/02/2006	90600.0000	11.0375	0.0243		
24/02/2006	10.4990	0.0602		24/02/2006	90800.0000	11.0132	-0.0243		
27/02/2006	10.4885	-0.0105		27/02/2006	90925.0000	10.9981	-0.0151		
28/02/2006	10.4761	-0.0124	-0.0109	28/02/2006	90925.0000	10.9981	0.0000	-0.0884	
01/03/2006	10.4661	-0.0100		01/03/2006	90950.0000	10.9951	-0.0030		
02/03/2006	10.4560	-0.0101		02/03/2006	90500.0000	11.0497	0.0547		
03/03/2006	10.4673	0.0113		03/03/2006	90200.0000	11.0865	0.0368		
06/03/2006	10.5113	0.0440		06/03/2006	89200.0000	11.2108	0.1243		
07/03/2006	10.5759	0.0646		07/03/2006	88925.0000	11.2454	0.0347		
08/03/2006	10.6118	0.0359		08/03/2006	88675.0000	11.2771	0.0317		
09/03/2006	10.7003	0.0885		09/03/2006	88875.0000	11.2518	-0.0254		
10/03/2006	10.7560	0.0557		10/03/2006	89075.0000	11.2265	-0.0253		
13/03/2006	10.7094	-0.0466		13/03/2006	88750.0000	11.2676	0.0411		
14/03/2006	10.7125	0.0031		14/03/2006	89275.0000	11.2013	-0.0663		
15/03/2006	10.7126	0.0001		15/03/2006	89475.0000	11.1763	-0.0250		
16/03/2006	10.6942	-0.0184		16/03/2006	89575.0000	11.1638	-0.0125		
17/03/2006	10.6667	-0.0275		17/03/2006	89125.0000	11.2202	0.0564		
20/03/2006	10.6212	-0.0455		20/03/2006	88500.0000	11.2994	0.0792		
21/03/2006	10.6885	0.0673		21/03/2006	87900.0000	11.3766	0.0771		
22/03/2006	10.6885	0.0000		22/03/2006	87675.0000	11.4058	0.0292		
23/03/2006	10.7568	0.0683		23/03/2006	87325.0000	11.4515	0.0457		
24/03/2006	10.8628	0.1060		24/03/2006	87725.0000	11.3993	-0.0522		
27/03/2006	10.8612	-0.0016		27/03/2006	87025.0000	11.4910	0.0917		
28/03/2006	10.8568	-0.0044		28/03/2006	86900.0000	11.5075	0.0165		
29/03/2006	10.9329	0.0761		29/03/2006	86950.0000	11.5009	-0.0066		
30/03/2006	10.9633	0.0304		30/03/2006	87225.0000	11.4646	-0.0363		
31/03/2006	10.9510	-0.0123	0.4749	31/03/2006	87475.0000	11.4318	-0.0328	0.4338	
03/04/2006	10.9228	-0.0282		03/04/2006	87775.0000	11.3928	-0.0391		
04/04/2006	10.8935	-0.0293		04/04/2006	87425.0000	11.4384	0.0456		
05/04/2006	10.8717	-0.0218		05/04/2006	86725.0000	11.5307	0.0923		
06/04/2006	10.8548	-0.0169		06/04/2006	86025.0000	11.6245	0.0938		
07/04/2006	10.9467	0.0919		07/04/2006	85600.0000	11.6822	0.0577		
10/04/2006	11.0557	0.1090		10/04/2006	85725.0000	11.6652	-0.0170		
11/04/2006	11.1443	0.0886		11/04/2006	86225.0000	11.5976	-0.0676		
12/04/2006	11.0956	-0.0487		12/04/2006	86375.0000	11.5774	-0.0201		
13/04/2006	11.0708	-0.0248		13/04/2006	85825.0000	11.6516	0.0742		
17/04/2006	11.0708	0.0000		17/04/2006	86300.0000	11.5875	-0.0641		
18/04/2006	11.0477	-0.0231		18/04/2006	87200.0000	11.4679	-0.1196		
19/04/2006	11.0842	0.0365		19/04/2006	86925.0000	11.5042	0.0363		
20/04/2006	11.0011	-0.0831		20/04/2006	86575.0000	11.5507	0.0465		
21/04/2006	10.9773	-0.0238		21/04/2006	86300.0000	11.5875	0.0368		
24/04/2006	11.0302	0.0529		24/04/2006	86200.0000	11.6009	0.0134		
25/04/2006	11.0667	0.0365		25/04/2006	85825.0000	11.6516	0.0507		
26/04/2006	11.0656	-0.0011		26/04/2006	85575.0000	11.6857	0.0340		
27/04/2006	11.0842	0.0186		27/04/2006	85925.0000	11.6381	-0.0476		
28/04/2006	11.1578	0.0736	0.2068	28/04/2006	86500.0000	11.5607	-0.0774	0.1289	
01/05/2006	11.1135	-0.0443		01/05/2006	86375.0000	11.5774	0.0167		
02/05/2006	11.1135	0.0000		02/05/2006	87100.0000	11.4811	-0.0964		
03/05/2006	11.0903	-0.0232		03/05/2006	87100.0000	11.4811	0.0000		
04/05/2006	11.0323	-0.0580		04/05/2006	87175.0000	11.4712	-0.0099		
05/05/2006	10.9608	-0.0715		05/05/2006	87325.0000	11.4515	-0.0197		
08/05/2006	10.9587	-0.0021		08/05/2006	87425.0000	11.4384	-0.0131		
09/05/2006	10.9694	0.0107		09/05/2006	87875.0000	11.3798	-0.0586		
10/05/2006	10.9381	-0.0313		10/05/2006	88400.0000	11.3122	-0.0676		
11/05/2006	10.9258	-0.0123		11/05/2006	87975.0000	11.3669	0.0546		
12/05/2006	10.8425	-0.0833		12/05/2006	86300.0000	11.5875	0.2206		
15/05/2006	10.8381	-0.0044		15/05/2006	85700.0000	11.6686	0.0811		
16/05/2006	11.0325	0.1944		16/05/2006	86800.0000	11.5207	-0.1479		
17/05/2006	11.1532	0.1207		17/05/2006	85525.0000	11.6925	0.1718		
18/05/2006	11.0518	-0.1014		18/05/2006	85825.0000	11.6516	-0.0409		
19/05/2006	11.1330	0.0812		19/05/2006	85575.0000	11.6857	0.0340		
22/05/2006	11.2005	0.0675		22/05/2006	84975.0000	11.7682	0.0825		
23/05/2006	11.1915	-0.0090		23/05/2006	85100.0000	11.7509	-0.0173		
24/05/2006	11.2799	0.0884		24/05/2006	84725.0000	11.8029	0.0520		
25/05/2006	11.1935	-0.0864		25/05/2006	85925.0000	11.6381	-0.1648		
26/05/2006	11.2854	0.0919		26/05/2006	86125.0000	11.6110	-0.0270		
30/05/2006	11.1373	-0.1481		30/05/2006	84950.0000	11.7716	0.1606		
31/05/2006	11.1303	-0.0070	-0.0275	31/05/2006	84550.0000	11.8273	0.0557	0.2666	
01/06/2006	11.2693	0.1390		01/06/2006	85300.0000	11.7233	-0.1040		
02/06/2006	11.2966	0.0273		02/06/2006	84725.0000	11.8029	0.0796		
05/06/2006	11.2843	-0.0123		05/06/2006	84875.0000	11.7820	-0.0209		
06/06/2006	11.2970	0.0127		06/06/2006	84725.0000	11.8029	0.0209		
07/06/2006	11.2854	-0.0116		07/06/2006	84725.0000	11.8029	0.0000		
08/06/2006	11.3667	0.0813		08/06/2006	84025.0000	11.9012	0.0983		
09/06/2006	11.3250	-0.0417		09/06/2006	84200.0000	11.8765	-0.0247		
12/06/2006	11.4190	0.0940		12/06/2006	83925.0000	11.9154	0.0389		
13/06/2006	11.3777	-0.0413		13/06/2006	83575.0000	11.9653	0.0499		
14/06/2006	11.3827	0.0050		14/06/2006	83500.0000	11.9760	0.0107		
15/06/2006	11.4327	0.0500		15/06/2006	84250.0000	11.8694	-0.1066		
16/06/2006	11.4527	0.0200		16/06/2006	83850.0000	11.9261	0.0566		
19/06/2006	11.4113	-0.0414		19/06/2006	83550.0000	11.9689	0.0428		
20/06/2006	11.4140	0.0027		20/06/2006	83625.0000	11.9581	-0.0107		
21/06/2006	11.4459	0.0319		21/06/2006	84150.0000	11.8835	-0.0746		
22/06/2006	11.4809	0.0350		22/06/2006	83900.0000	11.9190	0.0354		
23/06/2006	11.4441	-0.0368		23/06/2006	84025.0000	11.9012	-0.0177		
26/06/2006	11.4405	-0.0036		26/06/2006	83800.0000	11.9332	0.0320		



HEDGE RATIO TABLA 1									
Cálculo de la Varianza y Desviación Estándar sobre el tipo de cambio oficial para realizar operaciones denominadas en dólares de los Estados Unidos de Norte América Del 14 de Febrero 2006 al 14 de Diciembre 2006 10 Meses Información Diaria				Cálculo de la Varianza y Desviación Estándar sobre el Contrato de futuros del Peso Mexicano Cotizado en el CME fecha de vencimiento Sept '07 MXP07 Del 14 de Febrero 2006 al 14 de Diciembre 2006 10 Meses Información Diaria					
Fecha	FIX para solventar obligaciones	Cambio en precio Diario	Cambio en Precio Mensual	Fecha	Cierre del contrato Centavos de Dólar por peso 6)	(10^-6)	PESOS POR DOLARES	Cambio en precio Diario	Cambio en Precio Mensual
27/06/2006	11.4382	-0.0023		27/06/2006	83975.0000		11.9083	-0.0249	
28/06/2006	11.4090	-0.0292		28/06/2006	84275.0000		11.8659	-0.0424	
29/06/2006	11.4302	0.0212		29/06/2006	84950.0000		11.7716	-0.0943	
30/06/2006	11.3973	-0.0329	0.2670	30/06/2006	84875.0000		11.7820	0.0104	-0.0453
03/07/2006	11.4009	0.0036		03/07/2006	86650.0000		11.5407	-0.2414	
05/07/2006	11.1302	-0.2707		05/07/2006	85875.0000		11.6448	0.1042	
06/07/2006	11.0642	-0.0660		06/07/2006	87100.0000		11.4811	-0.1638	
07/07/2006	11.1901	0.1259		07/07/2006	88500.0000		11.2994	-0.1816	
10/07/2006	11.1061	-0.0840		10/07/2006	88475.0000		11.3026	0.0032	
11/07/2006	11.0243	-0.0818		11/07/2006	88600.0000		11.2867	-0.0159	
12/07/2006	10.9547	-0.0696		12/07/2006	88000.0000		11.3636	0.0770	
13/07/2006	11.0095	0.0548		13/07/2006	87975.0000		11.3669	0.0032	
14/07/2006	11.0303	0.0208		14/07/2006	88475.0000		11.3026	-0.0642	
17/07/2006	11.0523	0.0220		17/07/2006	88650.0000		11.2803	-0.0223	
18/07/2006	11.0275	-0.0248		18/07/2006	89050.0000		11.2296	-0.0507	
19/07/2006	10.9914	-0.0361		19/07/2006	89600.0000		11.1607	-0.0689	
20/07/2006	10.9618	-0.0296		20/07/2006	89575.0000		11.1638	0.0031	
21/07/2006	10.9045	-0.0573		21/07/2006	88950.0000		11.2423	0.0784	
24/07/2006	10.8708	-0.0337		24/07/2006	89500.0000		11.1732	-0.0691	
25/07/2006	10.8954	0.0246		25/07/2006	89450.0000		11.1794	0.0062	
26/07/2006	10.9303	0.0349		26/07/2006	89225.0000		11.2076	0.0282	
27/07/2006	10.9148	-0.0155		27/07/2006	89375.0000		11.1888	-0.0188	
28/07/2006	10.9337	0.0189		28/07/2006	89825.0000		11.1328	-0.0561	
31/07/2006	10.8968	-0.0369	-0.5005	31/07/2006	88900.0000		11.2486	0.1158	-0.5334
01/08/2006	10.8947	-0.0021		01/08/2006	88375.0000		11.3154	0.0668	
02/08/2006	10.9181	0.0234		02/08/2006	88850.0000		11.2549	-0.0605	
03/08/2006	11.0203	0.1022		03/08/2006	89000.0000		11.2360	-0.0190	
04/08/2006	10.9537	-0.0666		04/08/2006	89400.0000		11.1857	-0.0503	
07/08/2006	10.9802	0.0265		07/08/2006	89550.0000		11.1669	-0.0187	
08/08/2006	10.8908	-0.0894		08/08/2006	89550.0000		11.1669	0.0000	
09/08/2006	10.8838	-0.0070		09/08/2006	89825.0000		11.1328	-0.0342	
10/08/2006	10.9113	0.0275		10/08/2006	89650.0000		11.1545	0.0217	
11/08/2006	10.8386	-0.0727		11/08/2006	90275.0000		11.0773	-0.0772	
14/08/2006	10.8808	0.0422		14/08/2006	90000.0000		11.1111	0.0338	
15/08/2006	10.8147	-0.0661		15/08/2006	90475.0000		11.0528	-0.0583	
16/08/2006	10.8028	-0.0119		16/08/2006	90600.0000		11.0375	-0.0152	
17/08/2006	10.8250	0.0222		17/08/2006	90400.0000		11.0619	0.0244	
18/08/2006	10.7500	-0.0750		18/08/2006	90200.0000		11.0865	0.0245	
21/08/2006	10.7480	-0.0020		21/08/2006	90425.0000		11.0589	-0.0276	
22/08/2006	10.8217	0.0737		22/08/2006	89975.0000		11.1142	0.0553	
23/08/2006	10.8038	-0.0179		23/08/2006	89425.0000		11.1826	0.0684	
24/08/2006	10.8040	0.0002		24/08/2006	89375.0000		11.1888	0.0063	
25/08/2006	10.8248	0.0208		25/08/2006	88875.0000		11.2518	0.0629	
28/08/2006	10.9220	0.0972		28/08/2006	89775.0000		11.1390	-0.1128	
29/08/2006	10.9528	0.0308		29/08/2006	89925.0000		11.1204	-0.0186	
30/08/2006	10.9347	-0.0181		30/08/2006	89850.0000		11.1297	0.0093	
31/08/2006	10.9047	-0.0300	0.0078	31/08/2006	89550.0000		11.1669	0.0373	-0.0816
01/09/2006	10.8650	-0.0397		01/09/2006	89925.0000		11.1204	-0.0466	
05/09/2006	10.8952	0.0302		05/09/2006	90100.0000		11.0988	-0.0216	
06/09/2006	10.8476	-0.0476		06/09/2006	89000.0000		11.2360	0.1372	
07/09/2006	10.8438	-0.0038		07/09/2006	88900.0000		11.2486	0.0126	
08/09/2006	10.9380	0.0942		08/09/2006	88975.0000		11.2391	-0.0095	
11/09/2006	11.0196	0.0816		11/09/2006	88675.0000		11.2771	0.0380	
12/09/2006	11.0271	0.0075		12/09/2006	88950.0000		11.2423	-0.0349	
13/09/2006	11.0705	0.0434		13/09/2006	89225.0000		11.2076	-0.0346	
14/09/2006	11.0361	-0.0344		14/09/2006	89275.0000		11.2013	-0.0063	
15/09/2006	11.0117	-0.0244		15/09/2006	89550.0000		11.1669	-0.0344	
18/09/2006	10.9818	-0.0299		18/09/2006	89850.0000		11.1297	-0.0373	
19/09/2006	10.9468	-0.0350		19/09/2006	89375.0000		11.1888	0.0592	
20/09/2006	10.9273	-0.0195		20/09/2006	89525.0000		11.1701	-0.0187	
21/09/2006	10.9227	-0.0046		21/09/2006	88525.0000		11.2962	0.1262	
22/09/2006	10.9346	0.0119		22/09/2006	88700.0000		11.2740	-0.0223	
25/09/2006	10.9953	0.0607		25/09/2006	88500.0000		11.2994	0.0255	
26/09/2006	11.0877	0.0924		26/09/2006	88850.0000		11.2549	-0.0445	
27/09/2006	11.1050	0.0173		27/09/2006	88725.0000		11.2708	0.0159	
28/09/2006	11.0418	-0.0632		28/09/2006	89100.0000		11.2233	-0.0474	
29/09/2006	11.0152	-0.0266	0.1105	29/09/2006	89275.0000		11.2013	-0.0220	0.0344
02/10/2006	11.0502	0.0350		02/10/2006	89325.0000		11.1951	-0.0063	
03/10/2006	10.9935	-0.0567		03/10/2006	88775.0000		11.2644	0.0694	
04/10/2006	10.9733	-0.0202		04/10/2006	88825.0000		11.2581	-0.0063	
05/10/2006	11.0404	0.0671		05/10/2006	88700.0000		11.2740	0.0159	
06/10/2006	11.0533	0.0129		06/10/2006	88475.0000		11.3026	0.0287	
10/10/2006	11.0624	0.0091		10/10/2006	88600.0000		11.2867	-0.0159	
11/10/2006	11.0842	0.0218		11/10/2006	88700.0000		11.2740	-0.0127	
12/10/2006	11.0597	-0.0245		12/10/2006	89825.0000		11.1328	-0.1412	
13/10/2006	11.0248	-0.0349		13/10/2006	90275.0000		11.0773	-0.0555	
16/10/2006	10.9406	-0.0842		16/10/2006	90325.0000		11.0711	-0.0061	
17/10/2006	10.8765	-0.0641		17/10/2006	90275.0000		11.0773	0.0061	
18/10/2006	10.8364	-0.0401		18/10/2006	90350.0000		11.0681	-0.0092	
19/10/2006	10.8703	0.0339		19/10/2006	90600.0000		11.0375	-0.0305	
20/10/2006	10.8257	-0.0446		20/10/2006	90500.0000		11.0497	0.0122	
23/10/2006	10.8060	-0.0197		23/10/2006	90200.0000		11.0865	0.0368	
24/10/2006	10.8169	0.0109		24/10/2006	90625.0000		11.0345	-0.0520	
25/10/2006	10.8489	0.0320		25/10/2006	90850.0000		11.0072	-0.0273	
26/10/2006	10.8289	-0.0200		26/10/2006	91375.0000		10.9439	-0.0632	
30/10/2006	10.7313	-0.0976		30/10/2006	90925.0000		10.9981	0.0542	
31/10/2006	10.7093	-0.0220	-0.3059	31/10/2006	91025.0000		10.9860	-0.0121	-0.2154
01/11/2006	10.7740	0.0647		01/11/2006	90875.0000		11.0041	0.0181	
02/11/2006	10.7640	-0.0100		02/11/2006	90150.0000		11.0926	0.0885	
03/11/2006	10.7640	0.0000		03/11/2006	90775.0000		11.0162	-0.0764	
06/11/2006	10.7449	-0.0191		06/11/2006	90575.0000		11.0406	0.0243	
07/11/2006	10.7948	0.0499		07/11/2006	90500.0000		11.0497	0.0091	
08/11/2006	10.8344	0.0396		08/11/2006	90300.0000		11.0742	0.0245	
09/11/2006	10.8200	-0.0144		09/11/2006	89775.0000		11.1390	0.0648	



HEDGE RATIO TABLA 1								
Cálculo de la Varianza y Desviación Estándar sobre el tipo de cambio oficial para realizar operaciones denominadas en dólares de los Estados Unidos de Norte América Del 14 de Febrero 2006 al 14 de Diciembre 2006 10 Meses Información Diaria				Cálculo de la Varianza y Desviación Estándar sobre el Contrato de futuros del Peso Mexicano Cotizado en el CME fecha de vencimiento Sept '07 MXPU7 Del 14 de Febrero 2006 al 14 de Diciembre 2006 10 Meses Información Diaria				
Fecha	FIX para solventar obligaciones	Cambio en precio Diario	Cambio en Precio Mensual	Fecha	Cierre del contrato Centavos de Dólar por peso (10^-6)	PESOS POR DOLARES	Cambio en precio Diario	Cambio en Precio Mensual
13/11/2006	10.8632	0.0432		13/11/2006	90075.0000	11.1019	-0.0371	
14/11/2006	10.9158	0.0526		14/11/2006	90400.0000	11.0619	-0.0399	
15/11/2006	10.9263	0.0105		15/11/2006	90475.0000	11.0528	-0.0092	
16/11/2006	10.8675	-0.0588		16/11/2006	90075.0000	11.1019	0.0491	
17/11/2006	10.8595	-0.0080		17/11/2006	89700.0000	11.1483	0.0464	
21/11/2006	10.8527	-0.0068		21/11/2006	89500.0000	11.1732	0.0249	
22/11/2006	10.9524	0.0997		22/11/2006	89450.0000	11.1794	0.0062	
24/11/2006	10.9756	0.0232		24/11/2006	89075.0000	11.2265	0.0471	
27/11/2006	10.9682	-0.0074		27/11/2006	88525.0000	11.2962	0.0697	
28/11/2006	11.0242	0.0560		28/11/2006	88950.0000	11.2423	-0.0540	
29/11/2006	11.0520	0.0278		29/11/2006	89150.0000	11.2170	-0.0252	
30/11/2006	11.0454	-0.0066	0.3361	30/11/2006	89425.0000	11.1826	-0.0345	0.1966
01/12/2006	10.9983	-0.0471		01/12/2006	89000.0000	11.2360	0.0534	
04/12/2006	10.9983	0.0000		04/12/2006	89750.0000	11.1421	-0.0939	
05/12/2006	10.9975	-0.0008		05/12/2006	90450.0000	11.0558	-0.0862	
06/12/2006	10.9595	-0.0380		06/12/2006	90825.0000	11.0102	-0.0456	
07/12/2006	10.8940	-0.0655		07/12/2006	90425.0000	11.0589	0.0487	
08/12/2006	10.8620	-0.0320		08/12/2006	90875.0000	11.0041	-0.0548	
11/12/2006	10.8558	-0.0062		11/12/2006	90850.0000	11.0072	0.0030	
14/12/2006	10.8375	-0.0183	-0.2079	14/12/2006	91400.0000	10.9409	-0.0662	-0.2416

VAR	0.0841825445
STDEV	0.290142

VAR	0.0719590519
STDEV	0.268252

Cambios Mensuales	Cambio Spot	Cambio Futuro
Febrero 06	-0.0109	-0.0884
Marzo 06	0.4749	0.4338
Abril 06	0.2068	0.1289
Mayo 06	-0.0275	0.2666
Junio 06	0.2670	-0.0453
Julio 06	-0.5005	-0.5334
Agosto 06	0.0079	-0.0816
Septiembre 06	0.1105	0.0344
Octubre 06	-0.3059	-0.2154
Noviembre 06	0.3361	0.1966
Diciembre 06	-0.2079	-0.2416
Correlación	0.8623	

HEDGE RATIO	93.27%
-------------	--------



Tabla 2
FUTURO DEL PESO: CONTRATO SEPTIEMBRE 07 (MPU7)

Datos del 15 de Diciembre de 2006 a vencimiento	
Exposición de Riesgo 10 millones USD.	
Hedge Ratio: 93.27%	
Tasa de Interés Pasiva: Libor (5%)+ 2%	
Tasa de Interés Activa: 2%	
Comisión por contrato: 35 usd single	
Plazo de la Cobertura: 277 días	
Comisión Total:	14,280.00
Costo Financiero	54,938.33
Ingreso Financiero	16,924.35
Resultado Neto Del Hedge:	121,106.02

Valor del contrato:	500,000.00	MXP
Número contratos:	204	204
Margen inicial:	5,000.00	USD
Margen mantenimiento:	2,500.00	USD

DIA	Cotización Usd/Peso	Cotiz. Pesos/Usd	Corto Margen	Utilidad/ Pérdida
15/12/2006	91425	10.9379	1,020,000.00	
16/12/2006			1,020,000.00	
17/12/2006			1,020,000.00	
18/12/2006	91075	10.9800	1,055,700.00	35,700.00
19/12/2006	90950	10.9951	1,068,450.00	48,450.00
20/12/2006	91000	10.9890	1,063,350.00	43,350.00
21/12/2006	90775	11.0162	1,086,300.00	66,300.00
22/12/2006	90725	11.0223	1,091,400.00	71,400.00
23/12/2006			1,091,400.00	
24/12/2006			1,091,400.00	
25/12/2006			1,091,400.00	
26/12/2006	90425	11.0589	1,122,000.00	102,000.00
27/12/2006	90400	11.0619	1,124,550.00	104,550.00
28/12/2006	90825	11.0102	1,081,200.00	61,200.00
29/12/2006	91200	10.9649	1,042,950.00	22,950.00
30/12/2006			1,042,950.00	
31/12/2006			1,042,950.00	
01/01/2007			1,042,950.00	
02/01/2007	91550	10.9230	1,007,250.00	-12,750.00
03/01/2007	91025	10.9860	1,060,800.00	40,800.00
04/01/2007	90500	11.0497	1,114,350.00	94,350.00
05/01/2007	90125	11.0957	1,152,600.00	132,600.00
06/01/2007			1,152,600.00	
07/01/2007			1,152,600.00	
08/01/2007	90025	11.1080	1,162,800.00	142,800.00
09/01/2007	89575	11.1638	1,208,700.00	188,700.00
10/01/2007	89725	11.1452	1,193,400.00	173,400.00
11/01/2007	89625	11.1576	1,203,600.00	183,600.00
12/01/2007	89750	11.1421	1,190,850.00	170,850.00
13/01/2007			1,190,850.00	
14/01/2007			1,190,850.00	
15/01/2007			1,190,850.00	
16/01/2007	89975	11.1142	1,167,900.00	147,900.00
17/01/2007	90050	11.1049	1,160,250.00	140,250.00
18/01/2007	90125	11.0957	1,152,600.00	132,600.00
19/01/2007	90575	11.0406	1,106,700.00	86,700.00
20/01/2007			1,106,700.00	



Tabla 2
FUTURO DEL PESO: CONTRATO SEPTIEMBRE 07 (MPU7)

Datos del 15 de Diciembre de 2006 a vencimiento	
Exposición de Riesgo 10 millones USD.	
Hedge Ratio: 93.27%	
Tasa de Interés Pasiva: Libor (5%)+ 2%	
Tasa de Interés Activa: 2%	
Comisión por contrato: 35 usd single	
Plazo de la Cobertura: 277 días	
Comisión Total:	14,280.00
Costo Financiero	54,938.33
Ingreso Financiero	16,924.35
Resultado Neto Del Hedge:	121,106.02

Valor del contrato:	500,000.00	MXP
Número contratos:	204	204
Margen inicial:	5,000.00	USD
Margen mantenimiento:	2,500.00	USD

DIA	Cotización Usd/Peso	Cotiz. Pesos/Usd	Corto Margen	Utilidad/ Pérdida
21/01/2007			1,106,700.00	
22/01/2007	90250	11.0803	1,139,850.00	119,850.00
23/01/2007	90075	11.1019	1,157,700.00	137,700.00
24/01/2007	90150	11.0926	1,150,050.00	130,050.00
25/01/2007	89425	11.1826	1,224,000.00	204,000.00
26/01/2007	89175	11.2139	1,249,500.00	229,500.00
27/01/2007			1,249,500.00	
28/01/2007			1,249,500.00	
29/01/2007	88975	11.2391	1,269,900.00	249,900.00
30/01/2007	89375	11.1888	1,229,100.00	209,100.00
31/01/2007	89650	11.1545	1,201,050.00	181,050.00
01/02/2007	89950	11.1173	1,170,450.00	150,450.00
02/02/2007	90300	11.0742	1,134,750.00	114,750.00
03/02/2007			1,134,750.00	
04/02/2007			1,134,750.00	
05/02/2007			1,134,750.00	
06/02/2007	90325	11.0711	1,132,200.00	112,200.00
07/02/2007	89975	11.1142	1,167,900.00	147,900.00
08/02/2007	90175	11.0895	1,147,500.00	127,500.00
09/02/2007	89700	11.1483	1,195,950.00	175,950.00
10/02/2007			1,195,950.00	
11/02/2007			1,195,950.00	
12/02/2007	89500	11.1732	1,216,350.00	196,350.00
13/02/2007	90075	11.1019	1,157,700.00	137,700.00
14/02/2007	90375	11.0650	1,127,100.00	107,100.00
15/02/2007	90100	11.0988	1,155,150.00	135,150.00
16/02/2007	89775	11.1390	1,188,300.00	168,300.00
17/02/2007			1,188,300.00	
18/02/2007			1,188,300.00	
19/02/2007			1,188,300.00	
20/02/2007	89950	11.1173	1,170,450.00	150,450.00
21/02/2007	89950	11.1173	1,170,450.00	150,450.00
22/02/2007	89800	11.1359	1,185,750.00	165,750.00
23/02/2007	89475	11.1763	1,218,900.00	198,900.00
24/02/2007			1,218,900.00	
25/02/2007			1,218,900.00	
26/02/2007	89250	11.2045	1,241,850.00	221,850.00
27/02/2007	88225	11.3347	1,346,400.00	326,400.00



Tabla 2
FUTURO DEL PESO: CONTRATO SEPTIEMBRE 07 (MPU7)

Datos del 15 de Diciembre de 2006 a vencimiento	
Exposición de Riesgo 10 millones USD.	
Hedge Ratio: 93.27%	
Tasa de Interés Pasiva: Libor (5%)+ 2%	
Tasa de Interés Activa: 2%	
Comisión por contrato: 35 usd single	
Plazo de la Cobertura: 277 días	
Comisión Total:	14,280.00
Costo Financiero	54,938.33
Ingreso Financiero	16,924.35
Resultado Neto Del Hedge:	121,106.02

Valor del contrato:	500,000.00	MXP
Número contratos:	204	204
Margen inicial:	5,000.00	USD
Margen mantenimiento:	2,500.00	USD

DIA	Cotización Usd/Peso	Cotiz. Pesos/Usd	Corto Margen	Utilidad/ Pérdida
28/02/2007	88425	11.3090	1,326,000.00	306,000.00
01/03/2007	88600	11.2867	1,308,150.00	288,150.00
02/03/2007	88150	11.3443	1,354,050.00	334,050.00
03/03/2007			1,354,050.00	
04/03/2007			1,354,050.00	
05/03/2007	88500	11.2994	1,318,350.00	298,350.00
06/03/2007	88750	11.2676	1,292,850.00	272,850.00
07/03/2007	88575	11.2899	1,310,700.00	290,700.00
08/03/2007	88525	11.2962	1,315,800.00	295,800.00
09/03/2007	88750	11.2676	1,292,850.00	272,850.00
10/03/2007			1,292,850.00	
11/03/2007			1,292,850.00	
12/03/2007	88900	11.2486	1,277,550.00	257,550.00
13/03/2007	88375	11.3154	1,331,100.00	311,100.00
14/03/2007	88650	11.2803	1,303,050.00	283,050.00
15/03/2007	88775	11.2644	1,290,300.00	270,300.00
16/03/2007	88425	11.3090	1,326,000.00	306,000.00
17/03/2007			1,326,000.00	
18/03/2007			1,326,000.00	
19/03/2007			1,326,000.00	
20/03/2007	88975	11.2391	1,269,900.00	249,900.00
21/03/2007	89775	11.1390	1,188,300.00	168,300.00
22/03/2007	89875	11.1266	1,178,100.00	158,100.00
23/03/2007	89900	11.1235	1,175,550.00	155,550.00
24/03/2007			1,175,550.00	
25/03/2007			1,175,550.00	
26/03/2007	89850	11.1297	1,180,650.00	160,650.00
27/03/2007	89575	11.1638	1,208,700.00	188,700.00
28/03/2007	89400	11.1857	1,226,550.00	206,550.00
29/03/2007	89875	11.1266	1,178,100.00	158,100.00
30/03/2007	89725	11.1452	1,193,400.00	173,400.00
31/03/2007			1,193,400.00	
01/04/2007			1,193,400.00	
02/04/2007	89875	11.1266	1,178,100.00	158,100.00
03/04/2007	90275	11.0773	1,137,300.00	117,300.00
04/04/2007	90050	11.1049	1,160,250.00	140,250.00
05/04/2007			1,160,250.00	
06/04/2007			1,160,250.00	



Tabla 2
FUTURO DEL PESO: CONTRATO SEPTIEMBRE 07 (MPU7)

Datos del 15 de Diciembre de 2006 a vencimiento	
Exposición de Riesgo 10 millones USD.	
Hedge Ratio: 93.27%	
Tasa de Interés Pasiva: Libor (5%)+ 2%	
Tasa de Interés Activa: 2%	
Comisión por contrato: 35 usd single	
Plazo de la Cobertura: 277 días	
Comisión Total:	14,280.00
Costo Financiero	54,938.33
Ingreso Financiero	16,924.35
Resultado Neto Del Hedge:	121,106.02

Valor del contrato:	500,000.00	MXP
Número contratos:	204	204
Margen inicial:	5,000.00	USD
Margen mantenimiento:	2,500.00	USD

DIA	Cotización Usd/Peso	Cotiz. Pesos/Usd	Corto Margen	Utilidad/ Pérdida
07/04/2007			1,160,250.00	
08/04/2007			1,160,250.00	
09/04/2007	90275	11.0773	1,137,300.00	117,300.00
10/04/2007	90100	11.0988	1,155,150.00	135,150.00
11/04/2007	89975	11.1142	1,167,900.00	147,900.00
12/04/2007	90075	11.1019	1,157,700.00	137,700.00
13/04/2007	90150	11.0926	1,150,050.00	130,050.00
14/04/2007			1,150,050.00	
15/04/2007			1,150,050.00	
16/04/2007	90200	11.0865	1,144,950.00	124,950.00
17/04/2007	90250	11.0803	1,139,850.00	119,850.00
18/04/2007	90275	11.0773	1,137,300.00	117,300.00
19/04/2007	90175	11.0895	1,147,500.00	127,500.00
20/04/2007	90325	11.0711	1,132,200.00	112,200.00
21/04/2007			1,132,200.00	
22/04/2007			1,132,200.00	
23/04/2007	90325	11.0711	1,132,200.00	112,200.00
24/04/2007	90150	11.0926	1,150,050.00	130,050.00
25/04/2007	90725	11.0223	1,091,400.00	71,400.00
26/04/2007	90800	11.0132	1,083,750.00	63,750.00
27/04/2007	90900	11.0011	1,073,550.00	53,550.00
28/04/2007			1,073,550.00	
29/04/2007			1,073,550.00	
30/04/2007	90750	11.0193	1,088,850.00	68,850.00
01/05/2007			1,088,850.00	
02/05/2007	90850	11.0072	1,078,650.00	58,650.00
03/05/2007	90900	11.0011	1,073,550.00	53,550.00
04/05/2007	91075	10.9800	1,055,700.00	35,700.00
05/05/2007			1,055,700.00	
06/05/2007			1,055,700.00	
07/05/2007	91525	10.9260	1,009,800.00	-10,200.00
08/05/2007	91525	10.9260	1,009,800.00	-10,200.00
09/05/2007	91800	10.8932	981,750.00	-38,250.00
10/05/2007	91625	10.9141	999,600.00	-20,400.00
11/05/2007	91825	10.8903	979,200.00	-40,800.00
12/05/2007			979,200.00	
13/05/2007			979,200.00	
14/05/2007	91850	10.8873	976,650.00	-43,350.00



Tabla 2
FUTURO DEL PESO: CONTRATO SEPTIEMBRE 07 (MPU7)

Datos del 15 de Diciembre de 2006 a vencimiento	
Exposición de Riesgo 10 millones USD.	
Hedge Ratio: 93.27%	
Tasa de Interés Pasiva: Libor (5%)+ 2%	
Tasa de Interés Activa: 2%	
Comisión por contrato: 35 usd single	
Plazo de la Cobertura: 277 días	
Comisión Total:	14,280.00
Costo Financiero	54,938.33
Ingreso Financiero	16,924.35
Resultado Neto Del Hedge:	121,106.02

Valor del contrato:	500,000.00	MXP
Número contratos:	204	204
Margen inicial:	5,000.00	USD
Margen mantenimiento:	2,500.00	USD

DIA	Cotización Usd/Peso	Cotiz. Pesos/Usd	Corto Margen	Utilidad/ Pérdida
15/05/2007	91875	10.8844	974,100.00	-45,900.00
16/05/2007	91975	10.8725	963,900.00	-56,100.00
17/05/2007	91950	10.8755	966,450.00	-53,550.00
18/05/2007	91925	10.8784	969,000.00	-51,000.00
19/05/2007			969,000.00	
20/05/2007			969,000.00	
21/05/2007	92225	10.8430	938,400.00	-81,600.00
22/05/2007	92100	10.8578	951,150.00	-68,850.00
23/05/2007	92050	10.8637	956,250.00	-63,750.00
24/05/2007	91500	10.9290	1,012,350.00	-7,650.00
25/05/2007	92050	10.8637	956,250.00	-63,750.00
26/05/2007			956,250.00	
27/05/2007			956,250.00	
28/05/2007			956,250.00	
29/05/2007	91825	10.8903	979,200.00	-40,800.00
30/05/2007	92300	10.8342	930,750.00	-89,250.00
31/05/2007	92500	10.8108	910,350.00	-109,650.00
01/06/2007	92825	10.7730	877,200.00	-142,800.00
02/06/2007			877,200.00	
03/06/2007			877,200.00	
04/06/2007	92300	10.8342	930,750.00	-89,250.00
05/06/2007	91950	10.8755	966,450.00	-53,550.00
06/06/2007	91525	10.9260	1,009,800.00	-10,200.00
07/06/2007	91075	10.9800	1,055,700.00	35,700.00
08/06/2007	91100	10.9769	1,053,150.00	33,150.00
09/06/2007			1,053,150.00	
10/06/2007			1,053,150.00	
11/06/2007	91300	10.9529	1,032,750.00	12,750.00
12/06/2007	90975	10.9920	1,065,900.00	45,900.00
13/06/2007	91000	10.9890	1,063,350.00	43,350.00
14/06/2007	91375	10.9439	1,025,100.00	5,100.00
15/06/2007	92325	10.8313	928,200.00	-91,800.00
16/06/2007			928,200.00	
17/06/2007			928,200.00	
18/06/2007	92325	10.8313	928,200.00	-91,800.00
19/06/2007	92600	10.7991	900,150.00	-119,850.00
20/06/2007	92000	10.8696	961,350.00	-58,650.00
21/06/2007	92150	10.8519	946,050.00	-73,950.00



Tabla 2
FUTURO DEL PESO: CONTRATO SEPTIEMBRE 07 (MPU7)

Datos del 15 de Diciembre de 2006 a vencimiento	
Exposición de Riesgo 10 millones USD.	
Hedge Ratio: 93.27%	
Tasa de Interés Pasiva: Libor (5%)+ 2%	
Tasa de Interés Activa: 2%	
Comisión por contrato: 35 usd single	
Plazo de la Cobertura: 277 días	
Comisión Total:	14,280.00
Costo Financiero	54,938.33
Ingreso Financiero	16,924.35
Resultado Neto Del Hedge:	121,106.02

Valor del contrato:	500,000.00	MXP
Número contratos:	204	204
Margen inicial:	5,000.00	USD
Margen mantenimiento:	2,500.00	USD

DIA	Cotización Usd/Peso	Cotiz. Pesos/Usd	Corto Margen	Utilidad/ Pérdida
22/06/2007	91825	10.8903	979,200.00	-40,800.00
23/06/2007			979,200.00	
24/06/2007			979,200.00	
25/06/2007	91750	10.8992	986,850.00	-33,150.00
26/06/2007	91675	10.9081	994,500.00	-25,500.00
27/06/2007	91900	10.8814	971,550.00	-48,450.00
28/06/2007	92275	10.8372	933,300.00	-86,700.00
29/06/2007	92175	10.8489	943,500.00	-76,500.00
30/06/2007			943,500.00	
01/07/2007			943,500.00	
02/07/2007	92575	10.8021	902,700.00	-117,300.00
03/07/2007	92550	10.8050	905,250.00	-114,750.00
04/07/2007			905,250.00	
05/07/2007	92250	10.8401	935,850.00	-84,150.00
06/07/2007	92525	10.8079	907,800.00	-112,200.00
07/07/2007			907,800.00	
08/07/2007			907,800.00	
09/07/2007	92600	10.7991	900,150.00	-119,850.00
10/07/2007	92100	10.8578	951,150.00	-68,850.00
11/07/2007	92000	10.8696	961,350.00	-58,650.00
12/07/2007	92625	10.7962	897,600.00	-122,400.00
13/07/2007	92650	10.7933	895,050.00	-124,950.00
14/07/2007			895,050.00	
15/07/2007			895,050.00	
16/07/2007	92400	10.8225	920,550.00	-99,450.00
17/07/2007	92775	10.7788	882,300.00	-137,700.00
18/07/2007	92700	10.7875	889,950.00	-130,050.00
19/07/2007	92825	10.7730	877,200.00	-142,800.00
20/07/2007	92375	10.8254	923,100.00	-96,900.00
21/07/2007			923,100.00	
22/07/2007			923,100.00	
23/07/2007	92750	10.7817	884,850.00	-135,150.00
24/07/2007	92075	10.8607	953,700.00	-66,300.00
25/07/2007	91625	10.9141	999,600.00	-20,400.00
26/07/2007	90625	11.0345	1,101,600.00	81,600.00
27/07/2007	91050	10.9830	1,058,250.00	38,250.00
28/07/2007			1,058,250.00	
29/07/2007			1,058,250.00	
30/07/2007	91275	10.9559	1,035,300.00	15,300.00
31/07/2007	91025	10.9860	1,060,800.00	40,800.00
01/08/2007	90725	11.0223	1,091,400.00	71,400.00
02/08/2007	91025	10.9860	1,060,800.00	40,800.00
03/08/2007	90850	11.0072	1,078,650.00	58,650.00
04/08/2007			1,078,650.00	



Tabla 2
FUTURO DEL PESO: CONTRATO SEPTIEMBRE 07 (MPU7)

Datos del 15 de Diciembre de 2006 a vencimiento		
Exposición de Riesgo 10 millones USD.		
Hedge Ratio: 93.27%		
Tasa de Interés Pasiva: Libor (5%)+ 2%		
Tasa de Interés Activa: 2%		
Comisión por contrato: 35 usd single		
Plazo de la Cobertura: 277 días		
Comisión Total:	14,280.00	
Costo Financiero	54,938.33	
Ingreso Financiero	16,924.35	
Resultado Neto Del Hedge:	121,106.02	

Valor del contrato:	500,000.00	MXP
Número contratos:	204	204
Margen inicial:	5,000.00	USD
Margen mantenimiento:	2,500.00	USD

DIA	Cotización Usd/Peso	Cotiz. Pesos/Usd	Corto Margen	Utilidad/ Pérdida
05/08/2007			1,078,650.00	
06/08/2007	90900	11.0011	1,073,550.00	53,550.00
07/08/2007	91000	10.9890	1,063,350.00	43,350.00
08/08/2007	91325	10.9499	1,030,200.00	10,200.00
09/08/2007	90725	11.0223	1,091,400.00	71,400.00
10/08/2007	90600	11.0375	1,104,150.00	84,150.00
11/08/2007			1,104,150.00	
12/08/2007			1,104,150.00	
13/08/2007	90600	11.0375	1,104,150.00	84,150.00
14/08/2007	90100	11.0988	1,155,150.00	135,150.00
15/08/2007	89475	11.1763	1,218,900.00	198,900.00
16/08/2007	88750	11.2676	1,292,850.00	272,850.00
17/08/2007	89950	11.1173	1,170,450.00	150,450.00
18/08/2007			1,170,450.00	
19/08/2007			1,170,450.00	
20/08/2007	89750	11.1421	1,190,850.00	170,850.00
21/08/2007	89675	11.1514	1,198,500.00	178,500.00
22/08/2007	90225	11.0834	1,142,400.00	122,400.00
23/08/2007	90200	11.0865	1,144,950.00	124,950.00
24/08/2007	90600	11.0375	1,104,150.00	84,150.00
25/08/2007			1,104,150.00	
26/08/2007			1,104,150.00	
27/08/2007	90475	11.0528	1,116,900.00	96,900.00
28/08/2007	89825	11.1328	1,183,200.00	163,200.00
29/08/2007	90100	11.0988	1,155,150.00	135,150.00
30/08/2007	90075	11.1019	1,157,700.00	137,700.00
31/08/2007	90600	11.0375	1,104,150.00	84,150.00
01/09/2007			1,104,150.00	
02/09/2007			1,104,150.00	
03/09/2007			1,104,150.00	
04/09/2007	90700	11.0254	1,093,950.00	73,950.00
05/09/2007	90175	11.0895	1,147,500.00	127,500.00
06/09/2007	90400	11.0619	1,124,550.00	104,550.00
07/09/2007	89675	11.1514	1,198,500.00	178,500.00
08/09/2007			1,198,500.00	
09/09/2007			1,198,500.00	
10/09/2007	89800	11.1359	1,185,750.00	165,750.00
11/09/2007	90250	11.0803	1,139,850.00	119,850.00
12/09/2007	90175	11.0895	1,147,500.00	127,500.00
13/09/2007	90125	11.0957	1,152,600.00	132,600.00
14/09/2007	89875	11.1266	1,178,100.00	158,100.00
15/09/2007			1,178,100.00	
16/09/2007			1,178,100.00	
17/09/2007	89725	11.1452	1,193,400.00	173,400.00



Tabla 3
FUTURO DEL PESO: CONTRATO SEPTIEMBRE 07 (MPU7)

Datos del 15 de Diciembre de 2006 a vencimiento

Exposición de Riesgo 10 millones USD.

Hedge Ratio: 100% FULL HEDGE

Tasa de Interés Pasiva: Libor (5%)+ 2%

Tasa de Interés Activa: 2%

Comisión por contrato: 35 usd single

Plazo de la Cobertura: 277 días

Comisión Total: 15,260.00

Costo Financiero 58,708.61

Ingreso Financiero 18,261.17

Resultado Neto Del Hedge: 129,592.56

Valor del contrato:	500,000.00	MXP
Número contratos:	218	218
Margen inicial:	5,000.00	USD
Margen mantenimiento:	2,500.00	USD

DIA	Cotización Usd/Peso	Cotiz. Pesos/Usd	Corto Margen	Utilidad/ Pérdida
15/12/2006	91425	10.9379	1,090,000.00	
16/12/2006			1,090,000.00	
17/12/2006			1,090,000.00	
18/12/2006	91075	10.9800	1,128,150.00	38,150.00
19/12/2006	90950	10.9951	1,141,775.00	51,775.00
20/12/2006	91000	10.9890	1,136,325.00	46,325.00
21/12/2006	90775	11.0162	1,160,850.00	70,850.00
22/12/2006	90725	11.0223	1,166,300.00	76,300.00
23/12/2006			1,166,300.00	
24/12/2006			1,166,300.00	
25/12/2006			1,166,300.00	
26/12/2006	90425	11.0589	1,199,000.00	109,000.00
27/12/2006	90400	11.0619	1,201,725.00	111,725.00
28/12/2006	90825	11.0102	1,155,400.00	65,400.00
29/12/2006	91200	10.9649	1,114,525.00	24,525.00
30/12/2006			1,114,525.00	
31/12/2006			1,114,525.00	
01/01/2007			1,114,525.00	
02/01/2007	91550	10.9230	1,076,375.00	-13,625.00
03/01/2007	91025	10.9860	1,133,600.00	43,600.00
04/01/2007	90500	11.0497	1,190,825.00	100,825.00
05/01/2007	90125	11.0957	1,231,700.00	141,700.00
06/01/2007			1,231,700.00	
07/01/2007			1,231,700.00	
08/01/2007	90025	11.1080	1,242,600.00	152,600.00
09/01/2007	89575	11.1638	1,291,650.00	201,650.00
10/01/2007	89725	11.1452	1,275,300.00	185,300.00
11/01/2007	89625	11.1576	1,286,200.00	196,200.00
12/01/2007	89750	11.1421	1,272,575.00	182,575.00
13/01/2007			1,272,575.00	
14/01/2007			1,272,575.00	
15/01/2007			1,272,575.00	
16/01/2007	89975	11.1142	1,248,050.00	158,050.00
17/01/2007	90050	11.1049	1,239,875.00	149,875.00
18/01/2007	90125	11.0957	1,231,700.00	141,700.00
19/01/2007	90575	11.0406	1,182,650.00	92,650.00
20/01/2007			1,182,650.00	



Tabla 3
FUTURO DEL PESO: CONTRATO SEPTIEMBRE 07 (MPU7)

Datos del 15 de Diciembre de 2006 a vencimiento		
Exposición de Riesgo 10 millones USD.		
Hedge Ratio: 100% FULL HEDGE		
Tasa de Interés Pasiva: Libor (5%)+ 2%		
Tasa de Interés Activa: 2%		
Comisión por contrato: 35 usd single		
Plazo de la Cobertura: 277 días		
Comisión Total:	15,260.00	
Costo Financiero	0.00	
Ingreso Financiero	15,793.24	
Resultado Neto Del Hedge:	533.24	

Valor del contrato:	500,000.00	MXP
Número contratos:	218	218
Margen inicial:	5,000.00	USD
Margen mantenimiento:	2,500.00	USD

DIA	Cotización Usd/Peso	Cotiz. Pesos/Usd	Corto Margen	Utilidad/ Pérdida
21/01/2007			1,182,650.00	
22/01/2007	90250	11.0803	1,218,075.00	128,075.00
23/01/2007	90075	11.1019	1,237,150.00	147,150.00
24/01/2007	90150	11.0926	1,228,975.00	138,975.00
25/01/2007	89425	11.1826	1,308,000.00	218,000.00
26/01/2007	89175	11.2139	1,335,250.00	245,250.00
27/01/2007			1,335,250.00	
28/01/2007			1,335,250.00	
29/01/2007	88975	11.2391	1,357,050.00	267,050.00
30/01/2007	89375	11.1888	1,313,450.00	223,450.00
31/01/2007	89650	11.1545	1,283,475.00	193,475.00
01/02/2007	89950	11.1173	1,250,775.00	160,775.00
02/02/2007	90300	11.0742	1,212,625.00	122,625.00
03/02/2007			1,212,625.00	
04/02/2007			1,212,625.00	
05/02/2007			1,212,625.00	
06/02/2007	90325	11.0711	1,209,900.00	119,900.00
07/02/2007	89975	11.1142	1,248,050.00	158,050.00
08/02/2007	90175	11.0895	1,226,250.00	136,250.00
09/02/2007	89700	11.1483	1,278,025.00	188,025.00
10/02/2007			1,278,025.00	
11/02/2007			1,278,025.00	
12/02/2007	89500	11.1732	1,299,825.00	209,825.00
13/02/2007	90075	11.1019	1,237,150.00	147,150.00
14/02/2007	90375	11.0650	1,204,450.00	114,450.00
15/02/2007	90100	11.0988	1,234,425.00	144,425.00
16/02/2007	89775	11.1390	1,269,850.00	179,850.00
17/02/2007			1,269,850.00	
18/02/2007			1,269,850.00	
19/02/2007			1,269,850.00	
20/02/2007	89950	11.1173	1,250,775.00	160,775.00
21/02/2007	89950	11.1173	1,250,775.00	160,775.00
22/02/2007	89800	11.1359	1,267,125.00	177,125.00
23/02/2007	89475	11.1763	1,302,550.00	212,550.00
24/02/2007			1,302,550.00	
25/02/2007			1,302,550.00	



Tabla 3
FUTURO DEL PESO: CONTRATO SEPTIEMBRE 07 (MPU7)

Datos del 15 de Diciembre de 2006 a vencimiento

Exposición de Riesgo 10 millones USD.

Hedge Ratio: 100% FULL HEDGE

Tasa de Interés Pasiva: Libor (5%)+ 2%

Tasa de Interés Activa: 2%

Comisión por contrato: 35 usd single

Plazo de la Cobertura: 277 días

Comisión Total: 15,260.00

Costo Financiero 71,477.73

Ingreso Financiero 13,236.58

Resultado Neto Del Hedge: -73,501.15

Valor del contrato:	500,000.00	MXP
Número contratos:	218	218
Margen inicial:	5,000.00	USD
Margen mantenimiento:	2,500.00	USD

DIA	Cotización Usd/Peso	Cotiz. Pesos/Usd	Corto Margen	Utilidad/ Pérdida
26/02/2007	89250	11.2045	1,327,075.00	237,075.00
27/02/2007	88225	11.3347	1,438,800.00	348,800.00
28/02/2007	88425	11.3090	1,417,000.00	327,000.00
01/03/2007	88600	11.2867	1,397,925.00	307,925.00
02/03/2007	88150	11.3443	1,446,975.00	356,975.00
03/03/2007			1,446,975.00	
04/03/2007			1,446,975.00	
05/03/2007	88500	11.2994	1,408,825.00	318,825.00
06/03/2007	88750	11.2676	1,381,575.00	291,575.00
07/03/2007	88575	11.2899	1,400,650.00	310,650.00
08/03/2007	88525	11.2962	1,406,100.00	316,100.00
09/03/2007	88750	11.2676	1,381,575.00	291,575.00
10/03/2007			1,381,575.00	
11/03/2007			1,381,575.00	
12/03/2007	88900	11.2486	1,365,225.00	275,225.00
13/03/2007	88375	11.3154	1,422,450.00	332,450.00
14/03/2007	88650	11.2803	1,392,475.00	302,475.00
15/03/2007	88775	11.2644	1,378,850.00	288,850.00
16/03/2007	88425	11.3090	1,417,000.00	327,000.00
17/03/2007			1,417,000.00	
18/03/2007			1,417,000.00	
19/03/2007			1,417,000.00	
20/03/2007	88975	11.2391	1,357,050.00	267,050.00
21/03/2007	89775	11.1390	1,269,850.00	179,850.00
22/03/2007	89875	11.1266	1,258,950.00	168,950.00
23/03/2007	89900	11.1235	1,256,225.00	166,225.00
24/03/2007			1,256,225.00	
25/03/2007			1,256,225.00	
26/03/2007	89850	11.1297	1,261,675.00	171,675.00
27/03/2007	89575	11.1638	1,291,650.00	201,650.00
28/03/2007	89400	11.1857	1,310,725.00	220,725.00
29/03/2007	89875	11.1266	1,258,950.00	168,950.00
30/03/2007	89725	11.1452	1,275,300.00	185,300.00
31/03/2007			1,275,300.00	
01/04/2007			1,275,300.00	
02/04/2007	89875	11.1266	1,258,950.00	168,950.00
03/04/2007	90275	11.0773	1,215,350.00	125,350.00
04/04/2007	90050	11.1049	1,239,875.00	149,875.00
05/04/2007			1,239,875.00	
06/04/2007			1,239,875.00	
07/04/2007			1,239,875.00	



Tabla 3
FUTURO DEL PESO: CONTRATO SEPTIEMBRE 07 (MPU7)

Datos del 15 de Diciembre de 2006 a vencimiento

Exposición de Riesgo 10 millones USD.

Hedge Ratio: 100% FULL HEDGE

Tasa de Interés Pasiva: Libor (5%)+ 2%

Tasa de Interés Activa: 2%

Comisión por contrato: 35 usd single

Plazo de la Cobertura: 277 días

Comisión Total: 15,260.00

Costo Financiero 0.00

Ingreso Financiero 10,155.70

Resultado Neto Del Hedge: -5,104.30

Valor del contrato: 500,000.00 MXP

Número contratos: 218 218

Margen inicial: 5,000.00 USD

Margen mantenimiento: 2,500.00 USD

DIA	Cotización Usd/Peso	Cotiz. Pesos/Usd	Corto Margen	Utilidad/ Pérdida
08/04/2007			1,239,875.00	
09/04/2007	90275	11.0773	1,215,350.00	125,350.00
10/04/2007	90100	11.0988	1,234,425.00	144,425.00
11/04/2007	89975	11.1142	1,248,050.00	158,050.00
12/04/2007	90075	11.1019	1,237,150.00	147,150.00
13/04/2007	90150	11.0926	1,228,975.00	138,975.00
14/04/2007			1,228,975.00	
15/04/2007			1,228,975.00	
16/04/2007	90200	11.0865	1,223,525.00	133,525.00
17/04/2007	90250	11.0803	1,218,075.00	128,075.00
18/04/2007	90275	11.0773	1,215,350.00	125,350.00
19/04/2007	90175	11.0895	1,226,250.00	136,250.00
20/04/2007	90325	11.0711	1,209,900.00	119,900.00
21/04/2007			1,209,900.00	
22/04/2007			1,209,900.00	
23/04/2007	90325	11.0711	1,209,900.00	119,900.00
24/04/2007	90150	11.0926	1,228,975.00	138,975.00
25/04/2007	90725	11.0223	1,166,300.00	76,300.00
26/04/2007	90800	11.0132	1,158,125.00	68,125.00
27/04/2007	90900	11.0011	1,147,225.00	57,225.00
28/04/2007			1,147,225.00	
29/04/2007			1,147,225.00	
30/04/2007	90750	11.0193	1,163,575.00	73,575.00
01/05/2007			1,163,575.00	
02/05/2007	90850	11.0072	1,152,675.00	62,675.00
03/05/2007	90900	11.0011	1,147,225.00	57,225.00
04/05/2007	91075	10.9800	1,128,150.00	38,150.00
05/05/2007			1,128,150.00	
06/05/2007			1,128,150.00	
07/05/2007	91525	10.9260	1,079,100.00	-10,900.00
08/05/2007	91525	10.9260	1,079,100.00	-10,900.00
09/05/2007	91800	10.8932	1,049,125.00	-40,875.00
10/05/2007	91625	10.9141	1,068,200.00	-21,800.00
11/05/2007	91825	10.8903	1,046,400.00	-43,600.00
12/05/2007			1,046,400.00	
13/05/2007			1,046,400.00	
14/05/2007	91850	10.8873	1,043,675.00	-46,325.00
15/05/2007	91875	10.8844	1,040,950.00	-49,050.00
16/05/2007	91975	10.8725	1,030,050.00	-59,950.00
17/05/2007	91950	10.8755	1,032,775.00	-57,225.00



Tabla 3
FUTURO DEL PESO: CONTRATO SEPTIEMBRE 07 (MPU7)

Datos del 15 de Diciembre de 2006 a vencimiento

Exposición de Riesgo 10 millones USD.

Hedge Ratio: 100% FULL HEDGE

Tasa de Interés Pasiva: Libor (5%)+ 2%

Tasa de Interés Activa: 2%

Comisión por contrato: 35 usd single

Plazo de la Cobertura: 277 días

Comisión Total: 15,260.00

Costo Financiero 0.00

Ingreso Financiero 7,562.58

Resultado Neto Del Hedge: -7,697.42

Valor del contrato:	500,000.00	MXP
Número contratos:	218	218
Margen inicial:	5,000.00	USD
Margen mantenimiento:	2,500.00	USD

DIA	Cotización Usd/Peso	Cotiz. Pesos/Usd	Corto Margen	Utilidad/ Pérdida
18/05/2007	91925	10.8784	1,035,500.00	-54,500.00
19/05/2007			1,035,500.00	
20/05/2007			1,035,500.00	
21/05/2007	92225	10.8430	1,002,800.00	-87,200.00
22/05/2007	92100	10.8578	1,016,425.00	-73,575.00
23/05/2007	92050	10.8637	1,021,875.00	-68,125.00
24/05/2007	91500	10.9290	1,081,825.00	-8,175.00
25/05/2007	92050	10.8637	1,021,875.00	-68,125.00
26/05/2007			1,021,875.00	
27/05/2007			1,021,875.00	
28/05/2007			1,021,875.00	
29/05/2007	91825	10.8903	1,046,400.00	-43,600.00
30/05/2007	92300	10.8342	994,625.00	-95,375.00
31/05/2007	92500	10.8108	972,825.00	-117,175.00
01/06/2007	92825	10.7730	937,400.00	-152,600.00
02/06/2007			937,400.00	
03/06/2007			937,400.00	
04/06/2007	92300	10.8342	994,625.00	-95,375.00
05/06/2007	91950	10.8755	1,032,775.00	-57,225.00
06/06/2007	91525	10.9260	1,079,100.00	-10,900.00
07/06/2007	91075	10.9800	1,128,150.00	38,150.00
08/06/2007	91100	10.9769	1,125,425.00	35,425.00
09/06/2007			1,125,425.00	
10/06/2007			1,125,425.00	
11/06/2007	91300	10.9529	1,103,625.00	13,625.00
12/06/2007	90975	10.9920	1,139,050.00	49,050.00
13/06/2007	91000	10.9890	1,136,325.00	46,325.00
14/06/2007	91375	10.9439	1,095,450.00	5,450.00
15/06/2007	92325	10.8313	991,900.00	-98,100.00
16/06/2007			991,900.00	
17/06/2007			991,900.00	
18/06/2007	92325	10.8313	991,900.00	-98,100.00
19/06/2007	92600	10.7991	961,925.00	-128,075.00
20/06/2007	92000	10.8696	1,027,325.00	-62,675.00
21/06/2007	92150	10.8519	1,010,975.00	-79,025.00
22/06/2007	91825	10.8903	1,046,400.00	-43,600.00
23/06/2007			1,046,400.00	
24/06/2007			1,046,400.00	
25/06/2007	91750	10.8992	1,054,575.00	-35,425.00
26/06/2007	91675	10.9081	1,062,750.00	-27,250.00



Tabla 3
FUTURO DEL PESO: CONTRATO SEPTIEMBRE 07 (MPU7)

Datos del 15 de Diciembre de 2006 a vencimiento		
Exposición de Riesgo 10 millones USD.		
Hedge Ratio: 100% FULL HEDGE		
Tasa de Interés Pasiva: Libor (5%)+ 2%		
Tasa de Interés Activa: 2%		
Comisión por contrato: 35 usd single		
Plazo de la Cobertura: 277 días		
Comisión Total:	15,260.00	
Costo Financiero	55,919.95	
Ingreso Financiero	5,230.87	
Resultado Neto Del Hedge:	-65,949.09	

Valor del contrato:	500,000.00	MXP
Número contratos:	218	218
Margen inicial:	5,000.00	USD
Margen mantenimiento:	2,500.00	USD

DIA	Cotización Usd/Peso	Cotiz. Pesos/Usd	Corto Margen	Utilidad/ Pérdida
27/06/2007	91900	10.8814	1,038,225.00	-51,775.00
28/06/2007	92275	10.8372	997,350.00	-92,650.00
29/06/2007	92175	10.8489	1,008,250.00	-81,750.00
30/06/2007			1,008,250.00	
01/07/2007			1,008,250.00	
02/07/2007	92575	10.8021	964,650.00	-125,350.00
03/07/2007	92550	10.8050	967,375.00	-122,625.00
04/07/2007			967,375.00	
05/07/2007	92250	10.8401	1,000,075.00	-89,925.00
06/07/2007	92525	10.8079	970,100.00	-119,900.00
07/07/2007			970,100.00	
08/07/2007			970,100.00	
09/07/2007	92600	10.7991	961,925.00	-128,075.00
10/07/2007	92100	10.8578	1,016,425.00	-73,575.00
11/07/2007	92000	10.8696	1,027,325.00	-62,675.00
12/07/2007	92625	10.7962	959,200.00	-130,800.00
13/07/2007	92650	10.7933	956,475.00	-133,525.00
14/07/2007			956,475.00	
15/07/2007			956,475.00	
16/07/2007	92400	10.8225	983,725.00	-106,275.00
17/07/2007	92775	10.7788	942,850.00	-147,150.00
18/07/2007	92700	10.7875	951,025.00	-138,975.00
19/07/2007	92825	10.7730	937,400.00	-152,600.00
20/07/2007	92375	10.8254	986,450.00	-103,550.00
21/07/2007			986,450.00	
22/07/2007			986,450.00	
23/07/2007	92750	10.7817	945,575.00	-144,425.00
24/07/2007	92075	10.8607	1,019,150.00	-70,850.00
25/07/2007	91625	10.9141	1,068,200.00	-21,800.00
26/07/2007	90625	11.0345	1,177,200.00	87,200.00
27/07/2007	91050	10.9830	1,130,875.00	40,875.00
28/07/2007			1,130,875.00	
29/07/2007			1,130,875.00	
30/07/2007	91275	10.9559	1,106,350.00	16,350.00
31/07/2007	91025	10.9860	1,133,600.00	43,600.00
01/08/2007	90725	11.0223	1,166,300.00	76,300.00
02/08/2007	91025	10.9860	1,133,600.00	43,600.00
03/08/2007	90850	11.0072	1,152,675.00	62,675.00
04/08/2007			1,152,675.00	



Tabla 3
FUTURO DEL PESO: CONTRATO SEPTIEMBRE 07 (MPU7)

Datos del 15 de Diciembre de 2006 a vencimiento		
Exposición de Riesgo 10 millones USD.		
Hedge Ratio: 100% FULL HEDGE		
Tasa de Interés Pasiva: Libor (5%)+ 2%		
Tasa de Interés Activa: 2%		
Comisión por contrato: 35 usd single		
Plazo de la Cobertura: 277 días		
Comisión Total:	15,260.00	
Costo Financiero	62,084.36	
Ingreso Financiero	2,984.18	
Resultado Neto Del Hedge:	-74,360.18	

Valor del contrato:	500,000.00	MXP
Número contratos:	218	218
Margen inicial:	5,000.00	USD
Margen mantenimiento:	2,500.00	USD

DIA	Cotización Usd/Peso	Cotiz. Pesos/Usd	Corto Margen	Utilidad/ Pérdida
05/08/2007			1,152,675.00	
06/08/2007	90900	11.0011	1,147,225.00	57,225.00
07/08/2007	91000	10.9890	1,136,325.00	46,325.00
08/08/2007	91325	10.9499	1,100,900.00	10,900.00
09/08/2007	90725	11.0223	1,166,300.00	76,300.00
10/08/2007	90600	11.0375	1,179,925.00	89,925.00
11/08/2007			1,179,925.00	
12/08/2007			1,179,925.00	
13/08/2007	90600	11.0375	1,179,925.00	89,925.00
14/08/2007	90100	11.0988	1,234,425.00	144,425.00
15/08/2007	89475	11.1763	1,302,550.00	212,550.00
16/08/2007	88750	11.2676	1,381,575.00	291,575.00
17/08/2007	89950	11.1173	1,250,775.00	160,775.00
18/08/2007			1,250,775.00	
19/08/2007			1,250,775.00	
20/08/2007	89750	11.1421	1,272,575.00	182,575.00
21/08/2007	89675	11.1514	1,280,750.00	190,750.00
22/08/2007	90225	11.0834	1,220,800.00	130,800.00
23/08/2007	90200	11.0865	1,223,525.00	133,525.00
24/08/2007	90600	11.0375	1,179,925.00	89,925.00
25/08/2007			1,179,925.00	
26/08/2007			1,179,925.00	
27/08/2007	90475	11.0528	1,193,550.00	103,550.00
28/08/2007	89825	11.1328	1,264,400.00	174,400.00
29/08/2007	90100	11.0988	1,234,425.00	144,425.00
30/08/2007	90075	11.1019	1,237,150.00	147,150.00
31/08/2007	90600	11.0375	1,179,925.00	89,925.00
01/09/2007			1,179,925.00	
02/09/2007			1,179,925.00	
03/09/2007			1,179,925.00	
04/09/2007	90700	11.0254	1,169,025.00	79,025.00
05/09/2007	90175	11.0895	1,226,250.00	136,250.00
06/09/2007	90400	11.0619	1,201,725.00	111,725.00
07/09/2007	89675	11.1514	1,280,750.00	190,750.00
08/09/2007			1,280,750.00	
09/09/2007			1,280,750.00	
10/09/2007	89800	11.1359	1,267,125.00	177,125.00
11/09/2007	90250	11.0803	1,218,075.00	128,075.00
12/09/2007	90175	11.0895	1,226,250.00	136,250.00
13/09/2007	90125	11.0957	1,231,700.00	141,700.00
14/09/2007	89875	11.1266	1,258,950.00	168,950.00
15/09/2007			1,258,950.00	
16/09/2007			1,258,950.00	
17/09/2007	89725	11.1452	1,275,300.00	185,300.00



Apéndice B

Definición de Variables

En el presente apéndice se muestran las definiciones de cada una de las variables utilizadas en esta tesis, además, en letra azul se especifican las abreviaturas utilizadas en la parte metodológica de este trabajo, así como en el estudio comparado.

Variables Domésticas

1. Reservas Internacionales de Banxico (RES BANXICO).

Los rubros que integran las reservas internacionales del Banco de México se especifican en el Artículo 19 de la Ley del Banco de México. En particular, las reservas internacionales del Banco de México están integradas por la reserva internacional bruta, que incorpora los activos denominados en divisas que cumplen con lo dispuesto en los Artículos 19 y 20 de la Ley del Banco de México, a la que se deducen los pasivos a menos de seis meses, constituidos por depósitos en divisas recibidos por el Banco de México del Gobierno Federal, de Petróleos Mexicanos y de las instituciones de banca comercial y banca de desarrollo, así como las divisas pendientes de recibir por operaciones de compra-venta contra moneda nacional y otros pasivos en divisas y oro, tal como se indica en el último párrafo del Artículo 19 de la Ley del Banco de México.

2. Monto en USD de subastas diarias realizadas por Banxico como consecuencia de excedentes en el ingreso por venta de petróleo (SUBASTA USD).

El ingreso que percibió el gobierno federal por concepto de la exportación de crudo en el 2008 alcanzó un incremento con respecto al año anterior. Esta actividad económica sigue siendo la principal fuente de ingresos que tiene el país y tomará mayor relevancia, ya que el precio de la mezcla mexicana de exportación, de la mano de todas las cotizaciones de crudo, aumentó considerablemente y hacia finales de ese mismo año ha tenido una caída drástica en su precio.



3. Tasa de Interés Cetes 28 días (CETES 28).

Certificados de la Tesorería de la Federación. Títulos de crédito al portador denominados en moneda nacional a cargo del Gobierno Federal. Estos títulos pueden o no devengar intereses, quedando facultada la Secretaría de Hacienda y Crédito Público para colocarlos a descuento o bajo par. Los montos, rendimientos, plazos y condiciones de colocación, así como las demás características específicas de las diversas emisiones, son determinados por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, escuchando previamente la opinión del Banco de México. El Decreto mediante el cual la Secretaría de Hacienda y Crédito Público fue autorizada a emitir CETES apareció publicado en el Diario Oficial de la Federación del 28 de noviembre de 1977, el cual fue abrogado por el Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación el 8 de julio de 1993. Por lo general se emiten CETES a 28, 91, 182 y 364 días, aunque se han llegado a emitir CETES a 7 y a 14 días, así como a 2 años.

4. Índice de Precios al Consumidor (INPC).

Se define como el promedio ponderado de los bienes de un conjunto específico de bienes y servicios consumidos por las familias, conocidos como la canasta básica o de mercado, el cual es convertido a una serie de tiempo que relaciona los precios de un período con los precios de otro período. Las ponderaciones se basan en la importancia relativa que las familias asignan al gasto, de acuerdo al nivel de sus ingresos.

5. Índice subyacente de precios al consumidor (INPC SUB).

La inflación subyacente es el incremento continuo de los precios de un subconjunto de bienes y servicios que conforman el índice de precios al consumidor, excluyendo los elementos volátiles de la canasta básica.



6. Mercado de Bonos Domésticos (BONOS MEX).

El Mercado de Bonos constituye un novedoso instrumento de captación de recursos a corto plazo que viene a llenar el vacío existente en el mercado nacional de capitales, en lo referente a alternativas distintas de las tradicionalmente ofrecidas por el sistema bancario, el cual ofrece recursos a intereses más elevados. Incluye todos los mecanismos comerciales dentro de un país, exceptuando del mismo las exportaciones e importaciones.

7. Índice de Precios y Cotizaciones de la Bolsa Mexicana de Valores (IPC BMV).

Esta variable mide el desempeño en conjunto del mercado accionario en México. La muestra del Índice de Precios y Cotizaciones (IPyC) de la Bolsa Mexicana de Valores se revisa anualmente, la nueva muestra se da a conocer a mediados de enero de cada año y surte efectos a partir de febrero para los siguientes doce meses; el número de series de acciones que conforma la muestra es de 35 series, las cuales varían en función a ciertos criterios de selección.

8. Mercado de Futuros de MXN operados en MexDer (MEX DER).

Esta variable mide el comportamiento del tipo de cambio peso-dólar en el mercado de futuros en México, uno de los objetivos del MexDer es el de impulsar el crecimiento del Mercado Mexicano de Derivados de acuerdo a las necesidades de las empresas, inversionistas y del Sistema Financiero en general, desarrollando herramientas que faciliten la cobertura, administración de riesgos y eficiencia en el manejo de portafolios de inversión, en un marco de transparencia e igualdad de oportunidades para todos los participantes.

9. Balanza Comercial (BALANZA CO).

Parte de la Balanza de Pagos que registra sólo las transacciones de bienes de un país con el resto del mundo, durante un periodo determinado.



10. Tasa de desempleo (DESEMPLEO).

La tasa de desempleo es el porcentaje de la mano de obra que no está empleada y que busca actualmente una ocupación, como proporción de la fuerza de trabajo total. Está relacionada con las fluctuaciones del ciclo económico; las caídas en la producción se relacionan con incrementos del desempleo; los aumentos están ligados con una declinación de la tasa de desempleo. Cuando el desempleo se encuentra en su tasa natural, se dice que la economía está funcionando en pleno empleo.

11. PIB (CPIBM).

Producto Interior Bruto. Conjunto de bienes y servicios producidos por un país con independencia de la nacionalidad de los productores.

12. Política monetaria emitida por Banco de México (POL. MONET.).

La política monetaria es el conjunto de acciones que lleva a cabo el Banco de México para influir sobre las tasas de interés y las expectativas del público, a fin de que la evolución de los precios sea congruente, con el objetivo de mantener un entorno de inflación baja y estable. Esta es la manera como el Banco de México contribuye a establecer condiciones propicias para el crecimiento económico sostenido y la generación de empleos permanentes.

13. Precios de los energéticos (ENERGETICOS).

Comportamiento de precios del petróleo, gas natural, combustóleo, etc.

14. Índice de producción industrial (PRODUCCIÓN).

El Índice de Producción Industrial (IPI) mide la evolución mensual de la actividad productiva de las ramas industriales, es decir, de las industrias extractivas, manufactureras y



de producción y distribución de energía eléctrica, agua y gas. Este indicador refleja la evolución conjunta de la cantidad y de la calidad, eliminando la influencia de los precios.

15. Volumen de remesas familiares al país (REMESAS).

Representan el ingreso en dólares al país por envíos de trabajadores mexicanos en el exterior.

Variables Externas

1. Datos de empleo (*Non Farm Payrolls* y tasa de desempleo) (NON FARM).

La tasa de desempleo representa a las personas desempleadas como porcentaje de la fuerza laboral. Excluye la nómina agrícola, por su alta rotación (Bloomberg). El *Non Farm Payrolls* representa aproximadamente el 80% de los trabajadores que producen todo el producto interno bruto de los Estados Unidos. La estadística se informa mensualmente, el primer viernes del mes, y se utiliza para ayudar a la política del Gobierno y economistas encargados de determinar el estado actual de la economía y prever los niveles futuros de actividad económica.

2. Tasas de interés (FED).

Es la tasa de referencia de todo el sistema bancario de los Estados Unidos. La Reserva Federal, a través de la FOMC (*Federal Reserve Open Market Committee*), establece cual debe ser la tasa *overnight* más adecuada para la economía norteamericana y lo hace mediante la compra y venta de títulos públicos (bonos, letras, etc.) en los mercados financieros.

Dicha institución publica diariamente cuál fue la tasa promedio del día, al cabo del mes, el promedio de las tasas diarias se aproxima a la tasa *overnight* objetivo fijada en la FOMC.



3. Minuta de la junta del FOMC del FED (FOMC).

La FED tiene un conducto regular de comunicación con el mercado compuesto por tres eventos: *Beige Book*, *FOMC Meetings* y *FOMC Minutas*. Todos los demás comunicados son por medio de discursos, los cuales son programados anualmente. No hay pronunciamientos una semana antes de cada reunión del FOMC.

4. Beige Book (BEIGE BOOK).

El *Beige Book* es el término generalmente usado para denominar el reporte de la Reserva Federal de Estados Unidos, titulado: Sumario de Comentarios acerca de las Condiciones Económicas Actuales. Es publicado justo después de la reunión de política monetaria o Comité Federal de Mercados Abiertos (FOMC, por sus siglas en inglés) y empleado para informar a los miembros de posibles cambios en la economía, desde la última reunión. El emisor lo publica ocho veces en el año. Aunque no se considera como un gran determinante de mercado a menos que lo que muestre genere grandes sorpresas frente a las expectativas de los agentes, es una medida de la fuerza de la economía estadounidense y a veces anticipa los subsiguientes movimientos de la tasa de interés del Banco Central. No puede ser interpretado como la perspectiva de los miembros del FOMC, pues lo que refleja es la realidad económica (descriptiva y no cuantitativa) de las diferentes regiones de ese país.

5. Flujo neto de Capital (Tendencia de *Treasuries* por extranjeros, TIC data) (CAP. FLOW).

TIC Data – Movimiento de Capitales Internacionales.

Representa la operación de bonos estadounidenses con inversionistas no residentes; implica también el saldo de endeudamiento versus acciones de desendeudamiento en el mercado de bonos.

6. Balanza Comercial (T. BALANCE).



Parte de la Balanza de Pagos que registra sólo las transacciones de bienes de un país con el resto del mundo, durante un periodo determinado.

7. Inflación (PPI y CPI subyacente) (PPI-CPI).

Aumento constante y sostenido de una canasta de bienes de consumo de una economía (CPI) o de bienes producidos (PPI).

8. ISM Manufacturero y No Manufacturero (ISM).

a) ISM manufacturero: Construido con base en los resultados de las encuestas a la industria manufacturera de las regiones de Chicago, Nueva York y Filadelfia; representa las percepciones y perspectivas económicas de su propio sector. Este indicador oscila entre 0 y 100; si se ubica por encima de 50 se interpreta como una señal de expansión económica, mientras que si la lectura resulta por debajo, la señal es de contracción.

b) ISM no manufacturero: Las encuestas se aplican a empresarios del sector servicios en Estados Unidos, tiene la misma metodología que el ISM manufacturero y el *Institute for Supply Management*.

9. Cuenta Corriente (CURRENT AC).

Recaba las operaciones reales (comercio de bienes y servicios) y rentas que se producen entre los residentes de un país y el resto del mundo, en un período de tiempo dado.

10. Ventas al detalle (RETAIL SALE).

Venta al por menor, efectuada en un establecimiento de venta al menudeo.



11. Pedidos de bienes duraderos (DURABLE G).

Se entiende como bienes duraderos aquellos que tienen una vida útil mayor a un año, como los muebles, electrodomésticos y vehículos, que como requieren de inversiones importantes en los hogares, muestran más a largo plazo su situación económica. Las órdenes de estos bienes son los pedidos que recibe la industria para la fabricación de los mismos y el indicador mide el comportamiento de su demanda.

12. Producción Industrial (INDUSTRIAL).

El Índice de Producción Industrial mide la evolución mensual de la actividad productiva de las ramas industriales, es decir, de las industrias extractivas, manufactureras y de producción y distribución de energía eléctrica, agua y gas. Este indicador refleja la evolución conjunta de la cantidad y de la calidad, eliminando la influencia de los precios.

13. GDP (Gross Domestic Product) (GDP).

El valor total de mercado de todos los bienes y servicios finales producidos en un país en un año determinado, igual al total de consumo, la inversión y el gasto público, más el valor de las exportaciones, menos el valor de las importaciones.

14. *Commitment traders* IMM (USD / MXN) (COMMITMENT).

Una división del Chicago Mercantile Exchange (CME) que se refiere a la cotización de la moneda y los tipos de interés futuros y opciones. Refleja el sentimiento de los agentes participantes sobre la evolución de un *commodity* en particular. La comercialización en la IMM inició en mayo de 1972, cuando el CME y la IMM fueron fusionados.



15. Ventas de casas (HOUSE SALE).

Mide el volumen de operaciones de bienes raíces en los Estados Unidos, que impliquen la cesión de la propiedad de algo a cambio de un precio establecido de casas nuevas o ya existentes.

16. Risk Reversal (RISK REV.).

Sentimiento del mercado después de la información dada, es a través del mercado opciones. El análisis de la tendencia del mercado por un lado en especial.

17. Mercado de Futuros de MXN operado en CME (FUTURES CME).

Evolución de la cotización del peso mexicano en Estados Unidos, cotizado concretamente en el Chicago Mercantile Exchange

18. Tipos de cambio de las monedas de países con economías emergentes (FX EMERGENT).

Precio relativo de las monedas. Precio de la moneda de un país expresado en términos de la moneda de otro país (BRL, ZAR, TWD).

19. Tipos de cambio de las monedas de los países del G 7 (FX G7).

Precio relativo de las monedas. Precio de la moneda de un país expresado en términos de la moneda de otro país (EUR, USD, CAD, GBP, JPY, AZD, CHF).



Apéndice C

Matrices para el cálculo de efectos de primera generación y efectos olvidados

Resultados del Primer Trimestre 2008

Modelo lógica borrosa-TEO: Primer Trimestre 08: CONSTRUCCIÓN DEL EXPERTÓN

Tabla 1. Intervalos de confianza

Expertos	Res Banxico	Subasta USD	Cetes 28	INPC	INPC Sub	IPC BMV	Bonos Mex	Mex Der
Puig	0.0|0.0|0.0	0.2|0.4|0.5	0.4|0.5|0.7	0.2|0.4|0.5	0.2|0.4|0.5	0.2|0.4|0.5	0.2|0.4|0.6	0.8|0.9|1.0
Lambi	0.3|0.3|0.3	0.0|0.0|0.0	0.5|0.6|0.7	0.5|0.5|0.5	0.3|0.3|0.3	0.6|0.7|0.8	0.4|0.4|0.4	0.8|0.9|1.0

Expertos	Blanaza Co	Desempleo	CPIBM	Pol. Monet	Energético	Producción	Remesas
Puig	0.4|0.5|0.7	0.1|0.2|0.3	0.2|0.3|0.4	0.2|0.3|0.4	0.1|0.2|0.3	0.2|0.3|0.4	0.1|0.2|0.3
Lambi	0.0|0.0|0.0	0.2|0.2|0.2	0.2|0.2|0.2	0.7|0.8|0.9	0.3|0.3|0.3	0.0|0.0|0.0	0.1|0.1|0.1

Expertos	Non Farm	FED	FOMC	Beige Book	Cap. Flow	T. Balance	PPI-CPI	ISM	Current Ac
Puig	0.0|0.0|0.0	0.0|0.0|0.0	0.0|0.0|0.0	0.0|0.0|0.0	0.0|0.0|0.0	0.1|0.2|0.3	0.0|0.0|0.0	0.0|0.0|0.0	0.0|0.0|0.0
Lambi	0.0|0.0|0.0	0.0|0.0|0.0	0.0|0.0|0.0	0.0|0.0|0.0	0.0|0.0|0.0	0.5|0.5|0.5	0.4|0.4|0.4	0.3|0.4|0.5	0.0|0.0|0.0

Expertos	Reta ilSale	Durable G	Industrial	GDP	Commit ment	House Sale	Risk Rev	Futures CME	FX Emergent	FX G7
Puig	0.0|0.0|0.0	0.0|0.0|0.0	0.0|0.0|0.0	0.0|0.0|0.0	0.1|0.2|0.3	0.1|0.2|0.3	0.1|0.2|0.3	0.1|0.2|0.3	0.2|0.4|0.7	0.0|0.1|0.2
Lambi	0.0|0.0|0.0	0.2|0.2|0.2	0.0|0.0|0.0	0.5|0.5|0.5	0.0|0.0|0.0	0.6|0.6|0.6	0.1|0.1|0.1	0.6|0.7|0.8	0.6|0.7|0.8	0.4|0.4|0.4

Tabla 2. Estadísticas para los extremos inferiores y superiores

Valores	ResBanxico	SubastaUSD	Cetes 28	INPC	INPC Sub	IPC BMV	Bonos Mex	Mex Der
0	1|1|1	1|1|1	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0
0,1	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0
0,2	0|0|0	1|0|0	0|0|0	1|0|0	1|0|0	1|0|0	1|0|0	0|0|0
0,3	1|1|1	0|0|0	0|0|0	0|0|0	1|1|1	0|0|0	0|0|0	0|0|0
0,4	0|0|0	0|1|0	1|0|0	0|1|0	0|1|0	0|1|0	1|2|1	0|0|0
0,5	0|0|0	0|0|1	1|1|0	1|1|2	0|0|1	0|0|1	0|0|0	0|0|0
0,6	0|0|0	0|0|0	0|1|0	0|0|0	0|0|0	1|0|0	0|0|1	0|0|0
0,7	0|0|0	0|0|0	0|0|2	0|0|0	0|0|0	0|1|0	0|0|0	0|0|0
0,8	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|1	0|0|0	2|0|0
0,9	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|2|0
1	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|2



Valores	Blanaza Co	Desempleo	CPIBM	Pol. Monet	Energético	Producción	Remesas
0	1|1|1	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	1|1|1	0|0|0
0,1	0|0|0	1|0|0	0|0|0	0|0|0	1|0|0	0|0|0	2|1|1
0,2	0|0|0	1|2|1	2|1|1	1|0|0	0|1|0	1|0|0	0|1|0
0,3	0|0|0	0|0|1	0|1|0	0|1|0	1|1|2	0|1|0	0|0|1
0,4	1|0|0	0|0|0	0|0|1	0|0|1	0|0|0	0|0|1	0|0|0
0,5	0|1|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0
0,6	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0
0,7	0|0|1	0|0|0	0|0|0	1|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0
0,8	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|1|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0
0,9	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|1	0|0|0	0|0|0	0|0|0
1	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0

Valores	Non Farm	FED	FOMC	Beige Book	Cap. Flow	T. Balance	PPI-CPI	ISM	Current Ac
0	2|2|2	2|2|2	2|2|2	2|2|2	2|2|2	0|0|0	1|1|1	1|1|1	2|2|2
0,1	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	1|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0
0,2	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|1|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0
0,3	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|1	0|0|0	1|0|0	0|0|0
0,4	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	1|1|1	0|1|0	0|0|0
0,5	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	1|1|1	0|0|0	0|0|1	0|0|0
0,6	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0
0,7	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0
0,8	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0
0,9	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0
1	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0

Valores	RetailSale	Durable G	Industrial	GDP	Commitment	House Sale	Risk Rev	FuturesCME	FXEmergent	FX G7
0	2|2|2	1|1|1	2|2|2	1|1|1	1|1|1	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	1|0|0
0,1	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	1|0|0	1|0|0	2|1|1	1|0|0	0|0|0	0|1|0
0,2	0|0|0	1|1|1	0|0|0	0|0|0	0|1|0	0|1|0	0|1|0	0|1|0	1|0|0	0|0|1
0,3	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|1	0|0|1	0|0|1	0|0|1	0|0|0	0|0|0
0,4	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|1|0	1|1|1
0,5	0|0|0	0|0|0	0|0|0	1|1|1	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0
0,6	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	1|1|1	0|0|0	1|0|0	1|0|0	0|0|0
0,7	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|1|0	0|1|1	0|0|0
0,8	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|1	0|0|1	0|0|0
0,9	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0
1	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0



Tabla 3. Posibilidades

Valores	ResBanxico	SubastaUSD	Cetes 28	INPC	INPC Sub	IPC BMV	Bonos Mex	Mex Der
0	0.500|0.500|0.500	0.500|0.500|0.500	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0
0,1	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0
0,2	0|0|0	0.500|0|0	0|0|0	0.500|0|0	0.500|0|0	0.500|0|0	0.500|0|0	0|0|0
0,3	0.500|0.500|0.500	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0.500|0.500|0.500	0|0|0	0|0|0	0|0|0
0,4	0|0|0	0|0.500|0	0.500|0|0	0|0.500|0	0|0.500|0	0|0.500|0	0.500|1|0.500	0|0|0
0,5	0|0|0	0|0|0.500	0.500|0.500|0	0.500|0.500|1	0|0|0.500	0|0|0.500	0|0|0	0|0|0
0,6	0|0|0	0|0|0	0|0.500|0	0|0|0	0|0|0	0.500|0|0	0|0|0.500	0|0|0
0,7	0|0|0	0|0|0	0|0|1	0|0|0	0|0|0	0|0.500|0	0|0|0	0|0|0
0,8	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0.500	0|0|0	1|0|0
0,9	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|1|0
1	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|1

Valores	Blanaza Co	Desempleo	CPIBM	Pol. Monet	Energético	Producción	Remesas
0	0.500|0.500|0.500	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0.500|0.500|0.500	0|0|0
0,1	0|0|0	0.500|0|0	0|0|0	0|0|0	0.500|0|0	0|0|0	1|0.500|0.500
0,2	0|0|0	0.500|1|0.500	1|0.500|0.500	0.500|0|0	0|0.500|0	0.500|0|0	0|0.500|0
0,3	0|0|0	0|0|0.500	0|0.500|0	0|0.500|0	0.500|0.500|1	0|0.500|0	0|0|0.500
0,4	0.500|0|0	0|0|0	0|0|0.500	0|0|0.500	0|0|0	0|0|0.500	0|0|0
0,5	0|0.500|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0
0,6	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0
0,7	0|0|0.500	0|0|0	0|0|0	0.500|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0
0,8	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0.500|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0
0,9	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0.500	0|0|0	0|0|0	0|0|0
1	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0

Valores	Non Farm	FED	FOMC	Beige Book	Cap. Flow	T. Balance	PPI-CPI	ISM	Current Ac
0	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1	0|0|0	0.500|0.500|0.500	0.500|0.500|0.500	1|1|1
0,1	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0.500|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0
0,2	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0.500|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0
0,3	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0.500	0|0|0	0.500|0|0	0|0|0
0,4	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0.500|0.500|0.500	0|0.500|0	0|0|0
0,5	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0.500|0.500|0.500	0|0|0	0|0|0.500	0|0|0
0,6	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0
0,7	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0
0,8	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0
0,9	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0
1	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0



Valores	Retail Sale	Durable G	Industrial	GDP	Commit ment	House Sale	Risk Rev	Futures CME	FX Emergent	FX G7
0	1|1|1	0.500|0.500 |0.500	1|1|1	0.500|0.500 |0.500	0.500|0.50 0|0.500	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0.500|0|0
0,1	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0.500|0|0	0.500|0|0	1|0.500 |0.500	0.500|0 |0	0|0|0	0|0.500|0
0,2	0|0|0	0.500|0.500 |0.500	0|0|0	0|0|0	0|0.500|0	0|0.500|0	0|0.500 |0	0|0.500 |0	0.500|0|0	0|0|0.500
0,3	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0.500	0|0|0.500	0|0 |0.500	0|0 |0.500	0|0|0	0|0|0
0,4	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0.500|0	0.500|0.500 |0.500
0,5	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0.500|0.500 |0.500	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0
0,6	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0.500|0.500 |0.500	0|0|0	0.500|0|0	0.500|0|0	0|0|0
0,7	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0.500 |0	0|0.500 |0.500	0|0|0
0,8	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0 |0.500	0|0|0.500	0|0|0
0,9	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0
1	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0

Tabla 4. Acumulación de probabilidades

Valores	ResBanxico	SubastaUSD	Cetes 28	INPC	INPC Sub	IPC BMV	Bonos Mex	Mex Der
0	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1
0,1	0.500|0.500 |0.500	0.500|0.500 |0.500	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1
0,2	0.500|0.500 |0.500	0.500|0.500 |0.500	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1
0,3	0.500|0.500 |0.500	0|0.500|0.500	1|1|1	0.500|1|1	0.500|1|1	0.500|1 |1	0.500|1|1	1|1|1
0,4	0|0|0	0|0.500|0.500	1|1|1	0.500|1|1	0|0.500 |0.500	0.500|1 |1	0.500|1|1	1|1|1
0,5	0|0|0	0|0|0.500	0.500|1|1	0.500|0.500 |1	0|0 |0.500	0.500|0.500 |1	0|0|0.500	1|1|1
0,6	0|0|0	0|0|0	0|0.500|1	0|0|0	0|0|0	0.500|0.500 |0.500	0|0|0.500	1|1|1
0,7	0|0|0	0|0|0	0|0|1	0|0|0	0|0|0	0|0.500 |0.500	0|0|0	1|1|1
0,8	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0 |0.500	0|0|0	1|1|1
0,9	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|1|1
1	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|1

Valores	Blanaza Co	Desempleo	CPIBM	Pol. Monet	Energético	Producción	Remesas
0	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1
0,1	0.500|0.500 |0.500	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1	0.500|0.500 |0.500	1|1|1
0,2	0.500|0.500 |0.500	0.500|1|1	1|1|1	1|1|1	0.500|1|1	0.500|0.500 |0.500	0|0.500|0.500
0,3	0.500|0.500 |0.500	0|0|0.500	0|0.500|0.500	0.500|1|1	0.500|0.500|1	0|0.500|0.500	0|0|0.500
0,4	0.500|0.500 |0.500	0|0|0	0|0|0.500	0.500|0.500|1	0|0|0	0|0|0.500	0|0|0
0,5	0|0.500 |0.500	0|0|0	0|0|0	0.500|0.500 |0.500	0|0|0	0|0|0	0|0|0
0,6	0|0|0.500	0|0|0	0|0|0	0.500|0.500 |0.500	0|0|0	0|0|0	0|0|0
0,7	0|0|0.500	0|0|0	0|0|0	0.500|0.500 |0.500	0|0|0	0|0|0	0|0|0
0,8	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0.500|0.500	0|0|0	0|0|0	0|0|0
0,9	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0.500	0|0|0	0|0|0	0|0|0
1	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0



Valores	Non Farm	FED	FOMC	Beige Book	Cap. Flow	T. Balance	PPI-CPI	ISM	Current Ac
0	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1
0,1	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	1|1|1	0.500|0.500 |0.500	0.500|0.500|0.500	0|0|0
0,2	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0.500|1|1	0.500|0.500 |0.500	0.500|0.500|0.500	0|0|0
0,3	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0.500|0.500|1	0.500|0.500 |0.500	0.500|0.500|0.500	0|0|0
0,4	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0.500|0.500 |0.500	0.500|0.500 |0.500	0|0.500|0.500	0|0|0
0,5	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0.500|0.500 |0.500	0|0|0	0|0|0.500	0|0|0
0,6	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0
0,7	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0
0,8	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0
0,9	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0
1	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0

Valores	Retail Sale	Durable G	Industrial	GDP	Commitment	House Sale	Risk Rev	FuturesCME	FX Emergent	FX G7
0	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1
0,1	0|0|0	0.500|0.500 |0.500	0|0|0	0.500|0.500 |0.500	0.500|0.500 |0.500	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1	0.500|1|1
0,2	0|0|0	0.500|0.500 |0.500	0|0|0	0.500|0.500 |0.500	0|0.500 |0.500	0.500|1|1	0|0.500 |0.500	0.500|1|1	1|1|1	0.500|0.500 |1
0,3	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0.500|0.500 |0.500	0|0|0.500	0.500|0.500 |1	0|0|0.500	0.500|0.500|1	0.500|1|1	0.500|0.500 |0.500
0,4	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0.500|0.500 |0.500	0|0|0	0.500|0.500 |0.500	0|0|0	0.500|0.500 |0.500	0.500|1|1	0.500|0.500 |0.500
0,5	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0.500|0.500 |0.500	0|0|0	0.500|0.500 |0.500	0|0|0	0.500|0.500 |0.500	0.500|0.500 |1	0|0|0
0,6	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0.500|0.500 |0.500	0|0|0	0.500|0.500 |0.500	0.500|0.500 |1	0|0|0
0,7	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0.500 |0.500	0|0.500|1	0|0|0
0,8	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0.500	0|0|0.500	0|0|0
0,9	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0
1	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0



Tabla 5. Esperanza matemática

Valores	ResBanxico	SubastaUSD	Cetes 28	INPC	INPC Sub	IPC BMV	Bonos Mex	Mex Der
E()	0.150|0.150 |0.150	0.100|0.200 |0.250	0.450|0.550 |0.700	0.350|0.450 |0.500	0.250|0.350 |0.400	0.400|0.550 |0.650	0.300|0.400 |0.500	0.800|0.900 |1

Valores	Blanaza Co	Desempleo	CPIBM	Pol. Monet	Energético	Producción	Remesas
E()	0.200|0.250 |0.350	0.150|0.200 |0.250	0.200|0.250 |0.300	0.450|0.550 |0.650	0.200|0.250 |0.300	0.100|0.150 |0.200	0.100|0.150 |0.200

Valores	Non Farm	FED	FOMC	Beige Book	Cap. Flow	T. Balance	PPI-CPI	ISM	Current Ac
E()	0.000|0.000 |0.000	0.000|0.000 |0.000	0.000|0.000 |0.000	0.000|0.000 |0.000	0.000|0.000 |0.000	0.300|0.350 |0.400	0.200|0.200 |0.200	0.150|0.200 |0.250	0.000|0.000 |0.000

Valores	Retail Sale	Durable G	Industrial	GDP	Commit ment	House Sale	Risk Rev	Futures CME	FX Emergent	FX G7
E()	0.000|0.000 |0.000	0.100|0.100 |0.100	0.000|0.000 |0.000	0.250|0.250 |0.250	0.050|0.100 |0.150	0.350|0.400 |0.450	0.100|0.150 |0.200	0.350|0.450 |0.550	0.400|0.550 |0.750	0.200|0.250 |0.300

Tabla 6. Alfa Cortes

AF	ResBanxico	SubastaUSD	Cetes 28	INPC	INPC Sub	IPC BMV	Bonos Mex	Mex Der
	0.15+0.00α |0.15-0.00α|PI	0.10+0.10α |0.25-0.05α|PI	0.45+0.10α |0.70-0.15α|PI	0.35+0.10α |0.50-0.05α|PI	0.25+0.10α |0.40-0.05α|PI	0.40+0.15α |0.65-0.10α|PI	0.30+0.10α |0.50-0.10α|PI	0.80+0.10α |1.00-0.10α|PI
0	0.150|0.150 |0.150	0.100|0.250 |0.175	0.450|0.700 |0.575	0.350|0.500 |0.425	0.250|0.400 |0.325	0.400|0.650 |0.525	0.300|0.500 |0.400	0.800|1.000 |0.900
0,1	0.150|0.150 |0.150	0.110|0.245 |0.178	0.460|0.685 |0.573	0.360|0.495 |0.428	0.260|0.395 |0.328	0.415|0.640 |0.528	0.310|0.490 |0.400	0.810|0.990 |0.900
0,2	0.150|0.150 |0.150	0.120|0.240 |0.180	0.470|0.670 |0.570	0.370|0.490 |0.430	0.270|0.390 |0.330	0.430|0.630 |0.530	0.320|0.480 |0.400	0.820|0.980 |0.900
0,3	0.150|0.150 |0.150	0.130|0.235 |0.183	0.480|0.655 |0.568	0.380|0.485 |0.433	0.280|0.385 |0.333	0.445|0.620 |0.533	0.330|0.470 |0.400	0.830|0.970 |0.900
0,4	0.150|0.150 |0.150	0.140|0.230 |0.185	0.490|0.640 |0.565	0.390|0.480 |0.435	0.290|0.380 |0.335	0.460|0.610 |0.535	0.340|0.460 |0.400	0.840|0.960 |0.900
0,5	0.150|0.150 |0.150	0.150|0.225 |0.188	0.500|0.625 |0.563	0.400|0.475 |0.438	0.300|0.375 |0.338	0.475|0.600 |0.538	0.350|0.450 |0.400	0.850|0.950 |0.900
0,6	0.150|0.150 |0.150	0.160|0.220 |0.190	0.510|0.610 |0.560	0.410|0.470 |0.440	0.310|0.370 |0.340	0.490|0.590 |0.540	0.360|0.440 |0.400	0.860|0.940 |0.900
0,7	0.150|0.150 |0.150	0.170|0.215 |0.193	0.520|0.595 |0.558	0.420|0.465 |0.443	0.320|0.365 |0.343	0.505|0.580 |0.543	0.370|0.430 |0.400	0.870|0.930 |0.900
0,8	0.150|0.150 |0.150	0.180|0.210 |0.195	0.530|0.580 |0.555	0.430|0.460 |0.445	0.330|0.360 |0.345	0.520|0.570 |0.545	0.380|0.420 |0.400	0.880|0.920 |0.900
0,9	0.150|0.150 |0.150	0.190|0.205 |0.198	0.540|0.565 |0.553	0.440|0.455 |0.448	0.340|0.355 |0.348	0.535|0.560 |0.548	0.390|0.410 |0.400	0.890|0.910 |0.900
1	0.150|0.150 |0.150	0.200|0.200 |0.200	0.550|0.550 |0.550	0.450|0.450 |0.450	0.350|0.350 |0.350	0.550|0.550 |0.550	0.400|0.400 |0.400	0.900|0.900 |0.900



AF	Blanaza Co	Desempleo	CPIBM	Pol. Monet	Energético	Producción	Remesas
	0.20+0.05a |0.35-0.10a|PI	0.15+0.05a |0.25-0.05a|PI	0.20+0.05a |0.30-0.05a|PI	0.45+0.10a |0.65-0.10a|PI	0.20+0.05a |0.30-0.05a|PI	0.10+0.05a |0.20-0.05a|PI	0.10+0.05a |0.20-0.05a|PI
0	0.200|0.350|0.275	0.150|0.250|0.200	0.200|0.300|0.250	0.450|0.650|0.550	0.200|0.300|0.250	0.100|0.200|0.150	0.100|0.200|0.150
0,1	0.205|0.340|0.273	0.155|0.245|0.200	0.205|0.295|0.250	0.460|0.640|0.550	0.205|0.295|0.250	0.105|0.195|0.150	0.105|0.195|0.150
0,2	0.210|0.330|0.270	0.160|0.240|0.200	0.210|0.290|0.250	0.470|0.630|0.550	0.210|0.290|0.250	0.110|0.190|0.150	0.110|0.190|0.150
0,3	0.215|0.320|0.268	0.165|0.235|0.200	0.215|0.285|0.250	0.480|0.620|0.550	0.215|0.285|0.250	0.115|0.185|0.150	0.115|0.185|0.150
0,4	0.220|0.310|0.265	0.170|0.230|0.200	0.220|0.280|0.250	0.490|0.610|0.550	0.220|0.280|0.250	0.120|0.180|0.150	0.120|0.180|0.150
0,5	0.225|0.300|0.263	0.175|0.225|0.200	0.225|0.275|0.250	0.500|0.600|0.550	0.225|0.275|0.250	0.125|0.175|0.150	0.125|0.175|0.150
0,6	0.230|0.290|0.260	0.180|0.220|0.200	0.230|0.270|0.250	0.510|0.590|0.550	0.230|0.270|0.250	0.130|0.170|0.150	0.130|0.170|0.150
0,7	0.235|0.280|0.258	0.185|0.215|0.200	0.235|0.265|0.250	0.520|0.580|0.550	0.235|0.265|0.250	0.135|0.165|0.150	0.135|0.165|0.150
0,8	0.240|0.270|0.255	0.190|0.210|0.200	0.240|0.260|0.250	0.530|0.570|0.550	0.240|0.260|0.250	0.140|0.160|0.150	0.140|0.160|0.150
0,9	0.245|0.260|0.253	0.195|0.205|0.200	0.245|0.255|0.250	0.540|0.560|0.550	0.245|0.255|0.250	0.145|0.155|0.150	0.145|0.155|0.150
1	0.250|0.250|0.250	0.200|0.200|0.200	0.250|0.250|0.250	0.550|0.550|0.550	0.250|0.250|0.250	0.150|0.150|0.150	0.150|0.150|0.150

AF	Non Farm	FED	FOMC	Beige Book	Cap. Flow	T. Balance	PPI-CPI	ISM	Current Ac
	0.00+0.00a |0.00-0.00a|PI	0.00+0.00a |0.00-0.00a|PI	0.00+0.00a |0.00-0.00a|PI	0.00+0.00a |0.00-0.00a|PI	0.00+0.00a |0.00-0.00a|PI	0.30+0.05a |0.40-0.05a|PI	0.20+0.00a |0.20-0.00a|PI	0.15+0.05a |0.25-0.05a|PI	0.00+0.00a|0.00-0.00a|PI
0	0.000|0.000 |0.000	0.000|0.000 |0.000	0.000|0.000 |0.000	0.000|0.000 |0.000	0.000|0.000 |0.000	0.300|0.400 |0.350	0.200|0.200 |0.200	0.150|0.250 |0.200	0.000|0.000 |0.000
0,1	0.000|0.000 |0.000	0.000|0.000 |0.000	0.000|0.000 |0.000	0.000|0.000 |0.000	0.000|0.000 |0.000	0.305|0.395 |0.350	0.200|0.200 |0.200	0.155|0.245 |0.200	0.000|0.000 |0.000
0,2	0.000|0.000 |0.000	0.000|0.000 |0.000	0.000|0.000 |0.000	0.000|0.000 |0.000	0.000|0.000 |0.000	0.310|0.390 |0.350	0.200|0.200 |0.200	0.160|0.240 |0.200	0.000|0.000 |0.000
0,3	0.000|0.000 |0.000	0.000|0.000 |0.000	0.000|0.000 |0.000	0.000|0.000 |0.000	0.000|0.000 |0.000	0.315|0.385 |0.350	0.200|0.200 |0.200	0.165|0.235 |0.200	0.000|0.000 |0.000
0,4	0.000|0.000 |0.000	0.000|0.000 |0.000	0.000|0.000 |0.000	0.000|0.000 |0.000	0.000|0.000 |0.000	0.320|0.380 |0.350	0.200|0.200 |0.200	0.170|0.230 |0.200	0.000|0.000 |0.000
0,5	0.000|0.000 |0.000	0.000|0.000 |0.000	0.000|0.000 |0.000	0.000|0.000 |0.000	0.000|0.000 |0.000	0.325|0.375 |0.350	0.200|0.200 |0.200	0.175|0.225 |0.200	0.000|0.000 |0.000
0,6	0.000|0.000 |0.000	0.000|0.000 |0.000	0.000|0.000 |0.000	0.000|0.000 |0.000	0.000|0.000 |0.000	0.330|0.370 |0.350	0.200|0.200 |0.200	0.180|0.220 |0.200	0.000|0.000 |0.000
0,7	0.000|0.000 |0.000	0.000|0.000 |0.000	0.000|0.000 |0.000	0.000|0.000 |0.000	0.000|0.000 |0.000	0.335|0.365 |0.350	0.200|0.200 |0.200	0.185|0.215 |0.200	0.000|0.000 |0.000
0,8	0.000|0.000 |0.000	0.000|0.000 |0.000	0.000|0.000 |0.000	0.000|0.000 |0.000	0.000|0.000 |0.000	0.340|0.360 |0.350	0.200|0.200 |0.200	0.190|0.210 |0.200	0.000|0.000 |0.000
0,9	0.000|0.000 |0.000	0.000|0.000 |0.000	0.000|0.000 |0.000	0.000|0.000 |0.000	0.000|0.000 |0.000	0.345|0.355 |0.350	0.200|0.200 |0.200	0.195|0.205 |0.200	0.000|0.000 |0.000
1	0.000|0.000 |0.000	0.000|0.000 |0.000	0.000|0.000 |0.000	0.000|0.000 |0.000	0.000|0.000 |0.000	0.350|0.350 |0.350	0.200|0.200 |0.200	0.200|0.200 |0.200	0.000|0.000 |0.000



AF	RetailSale	Durable G	Industrial	GDP	Commit ment	House Sale	Risk Rev	FuturesCME	FXEmergent	FX G7
	0.00+0.00a |0.00- 0.00a|PI	0.10+0.00a |0.10- 0.00a|PI	0.00+0.00a |0.00- 0.00a|PI	0.25+0.00a |0.25- 0.00a|PI	0.05+0.05a |0.15- 0.05a|PI	0.35+0.05a |0.45- 0.05a|PI	0.10+0.05a |0.20- 0.05a|PI	0.35+0.10a |0.55- 0.10a|PI	0.40+0.15a |0.75- 0.20a|PI	0.20+0.05a |0.30- 0.05a|PI
0	0.000|0.000 |0.000	0.100|0.100 |0.100	0.000|0.000 |0.000	0.250|0.250 |0.250	0.050|0.150 |0.100	0.350|0.450 |0.400	0.100|0.200 |0.150	0.350|0.550 |0.450	0.400|0.750 |0.575	0.200|0.300 |0.250
0,1	0.000|0.000 |0.000	0.100|0.100 |0.100	0.000|0.000 |0.000	0.250|0.250 |0.250	0.055|0.145 |0.100	0.355|0.445 |0.400	0.105|0.195 |0.150	0.360|0.540 |0.450	0.415|0.730 |0.573	0.205|0.295 |0.250
0,2	0.000|0.000 |0.000	0.100|0.100 |0.100	0.000|0.000 |0.000	0.250|0.250 |0.250	0.060|0.140 |0.100	0.360|0.440 |0.400	0.110|0.190 |0.150	0.370|0.530 |0.450	0.430|0.710 |0.570	0.210|0.290 |0.250
0,3	0.000|0.000 |0.000	0.100|0.100 |0.100	0.000|0.000 |0.000	0.250|0.250 |0.250	0.065|0.135 |0.100	0.365|0.435 |0.400	0.115|0.185 |0.150	0.380|0.520 |0.450	0.445|0.690 |0.568	0.215|0.285 |0.250
0,4	0.000|0.000 |0.000	0.100|0.100 |0.100	0.000|0.000 |0.000	0.250|0.250 |0.250	0.070|0.130 |0.100	0.370|0.430 |0.400	0.120|0.180 |0.150	0.390|0.510 |0.450	0.460|0.670 |0.565	0.220|0.280 |0.250
0,5	0.000|0.000 |0.000	0.100|0.100 |0.100	0.000|0.000 |0.000	0.250|0.250 |0.250	0.075|0.125 |0.100	0.375|0.425 |0.400	0.125|0.175 |0.150	0.400|0.500 |0.450	0.475|0.650 |0.563	0.225|0.275 |0.250
0,6	0.000|0.000 |0.000	0.100|0.100 |0.100	0.000|0.000 |0.000	0.250|0.250 |0.250	0.080|0.120 |0.100	0.380|0.420 |0.400	0.130|0.170 |0.150	0.410|0.490 |0.450	0.490|0.630 |0.560	0.230|0.270 |0.250
0,7	0.000|0.000 |0.000	0.100|0.100 |0.100	0.000|0.000 |0.000	0.250|0.250 |0.250	0.085|0.115 |0.100	0.385|0.415 |0.400	0.135|0.165 |0.150	0.420|0.480 |0.450	0.505|0.610 |0.558	0.235|0.265 |0.250
0,8	0.000|0.000 |0.000	0.100|0.100 |0.100	0.000|0.000 |0.000	0.250|0.250 |0.250	0.090|0.110 |0.100	0.390|0.410 |0.400	0.140|0.160 |0.150	0.430|0.470 |0.450	0.520|0.590 |0.555	0.240|0.260 |0.250
0,9	0.000|0.000 |0.000	0.100|0.100 |0.100	0.000|0.000 |0.000	0.250|0.250 |0.250	0.095|0.105 |0.100	0.395|0.405 |0.400	0.145|0.155 |0.150	0.440|0.460 |0.450	0.535|0.570 |0.553	0.245|0.255 |0.250
1	0.000|0.000 |0.000	0.100|0.100 |0.100	0.000|0.000 |0.000	0.250|0.250 |0.250	0.100|0.100 |0.100	0.400|0.400 |0.400	0.150|0.150 |0.150	0.450|0.450 |0.450	0.550|0.550 |0.550	0.250|0.250 |0.250

Tabla 7. Métodos Alfa Variable Ancla Tipo de Cambio Peso Dólar

Efectos Primera Generación Variables Domésticas								
Metodos Alfa	ResBanxico	SubastaUSD	Cetes 28	INPC	INPC Sub	IPC BMV	Bonos Mex	Mex Der
Metodo 1. Extremos(E1+E2+E3+E4)/4	0,15	0,188	0,563	0,438	0,338	0,538	0,4	0,9
Metodo 2. α=0 y α=1 Puntos Medios/2	0,15	0,188	0,563	0,438	0,338	0,538	0,4	0,9
Metodo 3. α=.5 Punto Medio de Intervalo	0,15	0,188	0,563	0,438	0,338	0,538	0,4	0,9
Variable Ancla Tipo de cambio Peso Dólar	0,15	0,188	0,563	0,438	0,338	0,538	0,4	0,9

Efectos Primera Generación Variables Domésticas							
Metodos Alfa	Blanaza Co	Desempleo	CPIBM	Pol. Monet	Energético	Producción	Remesas
Metodo 1. Extremos(E1+E2+E3+E4)/4	0,263	0,2	0,25	0,55	0,25	0,15	0,15
Metodo 2. α=0 y α=1 Puntos Medios/2	0,263	0,2	0,25	0,55	0,25	0,15	0,15
Metodo 3. α=.5 Punto Medio de Intervalo	0,263	0,2	0,25	0,55	0,25	0,15	0,15
Variable Ancla Tipo de cambio Peso Dólar	0,263	0,2	0,25	0,55	0,25	0,15	0,15



Efectos Primera Generación Variables Externas									
Metodos Alfa	Non Farm	FED	FOMC	Beige Book	Cap. Flow	T. Balance	PPI-CPI	ISM	Current Ac
Metodo 1. Extremos(E1+E2+E3+E4)/4	0	0	0	0	0	0,35	0,2	0,2	0
Metodo 2. $\alpha=0$ y $\alpha=1$ Puntos Medios/2	0	0	0	0	0	0,35	0,2	0,2	0
Metodo 3. $\alpha=.5$ Punto Medio de Intervalo	0	0	0	0	0	0,35	0,2	0,2	0
Variable Ancla Tipo de cambio Peso Dólar	0	0	0	0	0	0,35	0,2	0,2	0

Efectos Primera Generación Variables Externas										
Metodos Alfa	Retail Sale	Durable G	Industrial	GDP	Commitment	House Sale	Risk Rev	Futures CME	FX Emergent	FX G7
Metodo 1. Extremos(E1+E2+E3+E4)/4	0	0,1	0	0,25	0,1	0,4	0,15	0,45	0,563	0,25
Metodo 2. $\alpha=0$ y $\alpha=1$ Puntos Medios/2	0	0,1	0	0,25	0,1	0,4	0,15	0,45	0,563	0,25
Metodo 3. $\alpha=.5$ Punto Medio de Intervalo	0	0,1	0	0,25	0,1	0,4	0,15	0,45	0,563	0,25
Variable Ancla Tipo de cambio Peso Dólar	0	0,1	0	0,25	0,1	0,4	0,15	0,45	0,563	0,25



Modelo lógica borrosa-TEO: DETERMINACIÓN DE LOS EFECTOS OLVIDADOS

Tabla 8. Matriz “R” expertón global

Variables	ResBanxico	Subasta USD	Cetes 28	INPC	INPC Sub	IPC BMV	Bonos Mex	Mex Der
ResBanxico	1	0,888	0,275	0,15	0,063	0,35	0,213	0,163
SubastaUSD	0,838	1	0,038	0,15	0,163	0,188	0,1	0,213
Cetes 28	0,238	0,2	1	0,7	0,675	0,7	0,388	0,388
INPC	0,15	0	0,375	1	0,75	0,6	0,388	0,55
INPC Sub	0,05	0	0,513	0,7	1	0,65	0,438	0,525
IPC BMV	0,4	0,25	0,738	0,575	0,613	1	0,575	0,35
Bonos Mex	0,25	0,25	0,475	0,413	0,513	0,588	1	0,413
Mex Der	0,225	0,275	0,588	0,688	0,638	0,438	0,25	1
Blanaza Co	0,363	0,113	0,35	0,413	0,35	0,388	0,488	0,4
Desempleo	0,038	0	0,163	0,4	0,1	0,25	0,45	0,35
CPIBM	0,1	0	0,413	0,425	0,375	0,388	0,4	0,388
Pol. Monet	0,163	0,338	0,75	0,863	0,888	0,3	0,1	0,663
Energético	0,663	0	0,038	0,613	0,325	0,45	0,513	0,5
Producción	0	0	0,2	0,3	0,1	0,425	0,563	0,313
Remesas	0,15	0	0,188	0,138	0,1	0,1	0,1	0,313
Non Farm	0	0	0	0	0	0,225	0,263	0,263
FED	0	0	0,2	0	0	0,65	0,288	0,588
FOMC	0	0	0	0,013	0,05	0,65	0,325	0,638
Beige Book	0	0	0	0	0	0,55	0,3	0,388
Cap. Flow	0	0	0	0	0	0	0	0,1
T. Balance	0,15	0	0	0,013	0,013	0	0	0,088
PPI-CPI	0	0	0	0,013	0,013	0,25	0,2	0,35
ISM	0	0	0	0	0	0,25	0,225	0,2
Current Ac	0	0	0	0	0	0,25	0,238	0,1
RetailSale	0	0	0	0	0	0,25	0,263	0,1
Durable G	0	0	0	0	0	0,288	0,263	0,2
Industrial	0	0	0	0	0	0,15	0,3	0,15
GDP	0	0	0	0	0	0,25	0,3	0,35
Commitment	0	0	0	0	0	0,15	0	0,213
House Sale	0	0	0	0	0	0,313	0,3	0,55
Risk Rev	0	0	0	0	0	0,263	0,1	0,3
FuturesCME	0	0	0	0,338	0,338	0,438	0,1	0,85
FXEmergent	0	0	0,163	0,163	0,188	0,5	0,2	0,6
FX G7	0	0	0,038	0,013	0,013	0,463	0,1	0,55
T/C MXPUSD	0,388	0,213	0,575	0,513	0,463	0,613	0,4	0,95



Variables	Blanaza Co	Desempleo	CPIBM	Pol. Monet	Energético	Producción	Remesas
ResBanxico	0,55	0	0,238	0,3	0,7	0,05	0,15
SubastaUSD	0,288	0	0,038	0,25	0,35	0	0,1
Cetes 28	0,35	0,2	0,463	0,763	0,25	0,188	0,2
INPC	0,45	0,4	0,563	0,9	0,563	0,413	0,3
INPC Sub	0,4	0,2	0,513	0,938	0,263	0,213	0,15
IPC BMV	0,438	0,3	0,338	0,55	0,5	0,45	0,2
Bonos Mex	0,5	0,513	0,45	0,438	0,6	0,6	0,2
Mex Der	0,438	0,3	0,4	0,713	0,575	0,4	0,35
Blanaza Co	1	0,1	0,463	0,2	0,663	0,6	0,15
Desempleo	0,1	1	0,5	0,15	0,388	0,55	0,163
CPIBM	0,45	0,4	1	0,188	0,638	0,7	0,213
Pol. Monet	0,2	0,25	0,15	1	0,4	0,188	0,1
Energético	0,663	0,35	0,65	0,4	1	0,65	0,15
Producción	0,5	0,55	0,725	0,2	0,688	1	0,1
Remesas	0,25	0,2	0,3	0,1	0,15	0	1
Non Farm	0	0,1	0,1	0,188	0,15	0,25	0,2
FED	0,1	0	0,188	0,35	0,1	0,4	0,1
FOMC	0	0	0	0,35	0,15	0,1	0
Beige Book	0	0	0,15	0,288	0,188	0,188	0,15
Cap. Flow	0	0	0,1	0	0	0	0
T. Balance	0,75	0	0,15	0	0,338	0	0,1
PPI-CPI	0	0	0,25	0,35	0,388	0,2	0,1
ISM	0	0	0,25	0,188	0,3	0,05	0,15
Current Ac	0	0	0,15	0,05	0,35	0	0,15
RetailSale	0	0	0,15	0,1	0,1	0	0,15
Durable G	0	0	0,1	0	0,3	0,15	0,1
Industrial	0,05	0	0,188	0,163	0,3	0,25	0,15
GDP	0,15	0,15	0,3	0,2	0,35	0,25	0,2
Commitment	0	0	0	0	0	0	0
House Sale	0	0	0,188	0,2	0,3	0,05	0,1
Risk Rev	0	0	0	0	0	0	0
FuturesCME	0,238	0	0,238	0,3	0,5	0,15	0
FXEmergent	0,05	0,05	0,163	0,163	0,55	0,1	0,188
FX G7	0,15	0	0,1	0,163	0,45	0,1	0,213
T/C MXPUSD	0,25	0,35	0,388	0,8	0,4	0,2	0,3



Variables	Non Farm	FED	FOMC	Beige Book	Cap. Flow	T. Balance	PPI-CPI	ISM	Current Ac
ResBanxico	0	0,15	0	0	0,1	0	0	0	0
SubastaUSD	0	0	0,05	0	0	0	0	0	0
Cetes 28	0,213	0,7	0,363	0	0,1	0,1	0,25	0,1	0,175
INPC	0	0,35	0	0	0	0	0,15	0	0
INPC Sub	0	0,35	0	0	0	0	0,2	0	0
IPC BMV	0	0,7	0,6	0,35	0,2	0,15	0,2	0,2	0,175
Bonos Mex	0	0,4	0,35	0,2	0,25	0,15	0,3	0,15	0,175
Mex Der	0	0,65	0,65	0,4	0,25	0,25	0,5	0,163	0,175
Blanaza Co	0	0,45	0	0	0	0,5	0	0	0
Desempleo	0,1	0,15	0	0	0	0	0,1	0	0
CPIBM	0,1	0,2	0	0	0	0	0	0	0
Pol. Monet	0,15	0,3	0,3	0,05	0	0	0,2	0,038	0
Energético	0,15	0,188	0,15	0	0	0,1	0,15	0,05	0,1
Producción	0,15	0,4	0	0	0	0	0	0	0
Remesas	0,15	0,1	0	0	0	0	0	0	0
Non Farm	1	0,45	0,15	0,15	0,15	0	0,2	0,3	0,15
FED	0,5	1	1	0,55	0,388	0,35	0,7	0,4	0,388
FOMC	0,2	1	1	0,65	0,15	0,2	0,7	0,25	0,3
Beige Book	0	0,55	0,7	1	0,15	0	0,15	0,2	0,1
Cap. Flow	0	0,5	0,25	0,15	1	0,55	0,15	0,2	0,475
T. Balance	0	0,4	0,1	0,1	0,45	1	0,35	0,15	0,55
PPI-CPI	0,45	0,763	0,65	0,15	0,15	0,5	1	0,35	0,35
ISM	0,35	0,45	0,1	0,2	0,2	0,15	0,25	1	0,25
Current Ac	0,2	0,35	0,1	0	0,45	0,6	0,15	0,1	1
RetailSale	0,5	0,55	0,2	0	0,15	0,5	0,3	0,25	0,25
Durable G	0,35	0,45	0,2	0,15	0,25	0,15	0,25	0,3	0,35
Industrial	0,5	0,45	0,25	0	0,2	0,35	0,35	0,55	0,35
GDP	0,5	0,5	0,15	0,25	0,5	0,45	0,4	0,25	0,35
Commitment	0	0	0	0	0,2	0,2	0,15	0,25	0
House Sale	0,55	0,6	0,2	0	0,2	0,4	0,35	0,1	0,3
Risk Rev	0	0,2	0	0	0,15	0,15	0,15	0	0
FuturesCME	0,25	0,25	0,35	0,25	0,2	0,2	0,25	0,363	0,213
FXEmergent	0,05	0,3	0,35	0,25	0,2	0,25	0,25	0,375	0,213
FX G7	0,2	0,5	0,4	0,25	0,2	0,6	0,5	0,375	0,213
T/C MXPUSD	0,25	0,3	0,288	0,25	0,2	0,5	0,45	0,375	0,213



Variables	Retail Sale	Durable G	Industrial	GDP	Commitment	House Sale	Risk Rev	Futures CME	FX Emergent	FX G7	T/C MXPUSD
ResBanxico	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0,15
SubastaUSD	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0,188
Cetes 28	0,15	0,1	0,1	0,15	0,15	0,163	0,1	0,063	0,1	0,15	0,563
INPC	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0,438
INPC Sub	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0,338
IPC BMV	0,15	0,213	0,15	0,15	0,15	0,175	0,1	0,3	0,35	0,35	0,538
Bonos Mex	0,2	0,213	0,225	0,213	0,15	0,238	0,15	0,113	0,188	0,15	0,4
Mex Der	0,2	0,2	0,2	0,3	0,15	0,45	0,15	0,5	0,613	0,5	0,9
Blanaza Co	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0,2	0,1	0,263
Desempleo	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0,05	0	0,2
CPIBM	0	0	0,1	0,25	0	0	0	0	0,1	0	0,25
Pol. Monet	0	0	0	0	0	0	0	0,35	0,188	0,05	0,55
Energético	0	0,188	0	0,2	0	0,1	0,15	0,1	0,15	0,25	0,25
Producción	0	0,238	0,2	0	0	0	0	0	0	0,1	0,15
Remesas	0,1	0	0,1	0,2	0	0	0	0	0	0	0,15
Non Farm	0,35	0,25	0,4	0,35	0	0,45	0	0	0	0	0
FED	0,45	0,4	0,4	0,4	0,1	0,5	0,2	0	0	0,25	0
FOMC	0,35	0,35	0,4	0,363	0	0,363	0,1	0	0	0,15	0
Beige Book	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0
Cap. Flow	0,15	0,1	0,35	0,3	0	0,2	0	0	0,1	0,225	0
T. Balance	0,3	0,25	0,45	0,3	0	0,25	0	0	0,2	0,588	0,35
PPI-CPI	0,45	0,25	0,3	0,463	0	0,4	0	0	0,1	0,35	0,2
ISM	0,15	0,3	0,388	0	0,25	0	0	0,2	0,2	0,2	0,2
Current Ac	0,1	0,15	0,25	0,313	0	0,2	0	0	0,1	0	0
RetailSale	1	0,1	0,4	0,2	0	0,55	0	0	0,2	0,2	0
Durable G	0,313	1	0,3	0,4	0	0,5	0	0	0,2	0,2	0,1
Industrial	0,463	0,25	1	0,388	0	0,25	0	0	0,1	0,2	0
GDP	0,463	0,4	0,45	1	0	0,45	0	0,2	0,4	0,3	0,25
Commitment	0,15	0,15	0,15	0,15	1	0	0,213	0,288	0,338	0,338	0,1
House Sale	0,45	0,35	0,25	0,3	0	1	0	0,2	0,35	0,35	0,4
Risk Rev	0	0,1	0,188	0	0,1	0,15	1	0,1	0,15	0,4	0,15
FuturesCME	0,2	0,2	0,188	0,4	0,25	0,4	0,3	1	0,5	0,6	0,45
FXEmergent	0,2	0,3	0,188	0,4	0,3	0,5	0,25	0,6	1	0,65	0,563
FX G7	0,4	0,4	0,35	0,5	0,3	0,55	0,35	0,463	0,563	1	0,25
T/C MXPUSD	0,2	0,313	0,2	0,45	0,175	0,5	0,2	0,513	0,538	0,45	1



Tabla 9. Matriz “R2” expertón al cuadrado

Variables	ResBanxico	SubastaUSD	Cetes 28	INPC	INPC Sub	IPC BMV	Bonos Mex	Mex Der
ResBanxico	1	0,888	0,35	0,613	0,35	0,45	0,513	0,5
SubastaUSD	0,838	1	0,288	0,35	0,325	0,35	0,35	0,35
Cetes 28	0,4	0,338	1	0,763	0,763	0,7	0,575	0,663
INPC	0,563	0,338	0,75	1	0,888	0,65	0,575	0,663
INPC Sub	0,4	0,338	0,75	0,863	1	0,65	0,575	0,663
IPC BMV	0,5	0,4	0,738	0,7	0,675	1	0,575	0,6
Bonos Mex	0,6	0,338	0,588	0,6	0,588	0,588	1	0,513
Mex Der	0,575	0,338	0,713	0,713	0,713	0,65	0,513	1
Blanaza Co	0,663	0,363	0,475	0,613	0,488	0,488	0,563	0,5
Desempleo	0,388	0,275	0,45	0,425	0,45	0,45	0,55	0,413
CPIBM	0,638	0,275	0,413	0,613	0,425	0,45	0,563	0,5
Pol. Monet	0,4	0,338	0,75	0,863	0,888	0,7	0,438	0,663
Energético	0,663	0,663	0,5	0,613	0,613	0,6	0,563	0,55
Producción	0,663	0,275	0,475	0,613	0,513	0,563	0,563	0,5
Remesas	0,25	0,275	0,313	0,313	0,313	0,313	0,3	0,313
Non Farm	0,25	0,263	0,263	0,263	0,263	0,45	0,3	0,45
FED	0,4	0,338	0,65	0,588	0,613	0,65	0,575	0,638
FOMC	0,4	0,338	0,65	0,638	0,638	0,65	0,575	0,638
Beige Book	0,4	0,288	0,55	0,55	0,55	0,65	0,55	0,638
Cap. Flow	0,15	0,1	0,2	0,1	0,1	0,5	0,3	0,5
T. Balance	0,363	0,213	0,35	0,413	0,35	0,463	0,488	0,55
PPI-CPI	0,388	0,338	0,35	0,388	0,35	0,65	0,388	0,638
ISM	0,3	0,25	0,25	0,3	0,3	0,45	0,3	0,45
Current Ac	0,35	0,25	0,25	0,35	0,325	0,35	0,35	0,35
RetailSale	0,25	0,25	0,263	0,263	0,263	0,55	0,3	0,55
Durable G	0,3	0,25	0,288	0,3	0,3	0,45	0,3	0,5
Industrial	0,3	0,25	0,3	0,3	0,3	0,45	0,3	0,45
GDP	0,35	0,275	0,35	0,35	0,35	0,5	0,35	0,5
Commitment	0,213	0,213	0,213	0,288	0,288	0,338	0,225	0,338
House Sale	0,388	0,275	0,55	0,55	0,55	0,6	0,4	0,588
Risk Rev	0,263	0,275	0,3	0,3	0,3	0,4	0,263	0,4
FuturesCME	0,5	0,3	0,588	0,688	0,638	0,5	0,5	0,85
FXEmergent	0,55	0,275	0,588	0,6	0,6	0,563	0,513	0,6
FX G7	0,45	0,275	0,55	0,55	0,55	0,5	0,463	0,563
T/C MXPUSD	0,4	0,388	0,75	0,8	0,8	0,613	0,575	0,95



Variables	Blanaza Co	Desempleo	CPIBM	Pol. Monet	Energético	Producción	Remesas
ResBanxico	0,663	0,35	0,65	0,4	0,7	0,65	0,213
SubastaUSD	0,55	0,35	0,35	0,35	0,7	0,35	0,213
Cetes 28	0,45	0,4	0,563	0,763	0,563	0,463	0,35
INPC	0,563	0,413	0,563	0,9	0,563	0,563	0,35
INPC Sub	0,45	0,438	0,563	0,938	0,563	0,513	0,35
IPC BMV	0,5	0,513	0,563	0,738	0,575	0,575	0,35
Bonos Mex	0,6	0,55	0,6	0,55	0,6	0,6	0,35
Mex Der	0,575	0,4	0,575	0,8	0,575	0,575	0,35
Blanaza Co	1	0,55	0,65	0,438	0,663	0,65	0,35
Desempleo	0,5	1	0,55	0,438	0,55	0,55	0,35
CPIBM	0,638	0,55	1	0,425	0,688	0,7	0,35
Pol. Monet	0,45	0,4	0,563	1	0,575	0,413	0,35
Energético	0,663	0,55	0,65	0,613	1	0,65	0,35
Producción	0,663	0,55	0,725	0,438	0,688	1	0,313
Remesas	0,313	0,3	0,313	0,313	0,313	0,313	1
Non Farm	0,263	0,263	0,3	0,35	0,35	0,4	0,263
FED	0,438	0,4	0,4	0,588	0,575	0,45	0,35
FOMC	0,438	0,325	0,4	0,638	0,575	0,45	0,35
Beige Book	0,438	0,3	0,388	0,55	0,5	0,45	0,35
Cap. Flow	0,55	0,15	0,3	0,35	0,35	0,4	0,213
T. Balance	0,75	0,35	0,463	0,35	0,663	0,6	0,3
PPI-CPI	0,5	0,35	0,388	0,388	0,388	0,4	0,35
ISM	0,3	0,3	0,3	0,35	0,3	0,4	0,213
Current Ac	0,6	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,2
RetailSale	0,5	0,263	0,263	0,35	0,338	0,4	0,2
Durable G	0,3	0,3	0,3	0,35	0,35	0,4	0,2
Industrial	0,35	0,3	0,3	0,35	0,35	0,4	0,2
GDP	0,45	0,35	0,35	0,35	0,4	0,4	0,35
Commitment	0,238	0,213	0,25	0,288	0,338	0,213	0,213
House Sale	0,438	0,35	0,4	0,55	0,55	0,4	0,35
Risk Rev	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,3	0,3
FuturesCME	0,5	0,35	0,5	0,713	0,575	0,5	0,35
FXEmergent	0,55	0,35	0,55	0,6	0,575	0,55	0,35
FX G7	0,6	0,35	0,45	0,55	0,55	0,45	0,35
T/C MXPUSD	0,5	0,4	0,513	0,8	0,575	0,45	0,35



Variables	Non Farm	FED	FOMC	Beige Book	Cap. Flow	T. Balance	PPI-CPI	ISM	Current Ac
ResBanxico	0,213	0,45	0,35	0,35	0,213	0,5	0,25	0,2	0,175
SubastaUSD	0,188	0,288	0,25	0,213	0,213	0,288	0,213	0,188	0,188
Cetes 28	0,5	0,7	0,7	0,55	0,388	0,5	0,7	0,4	0,388
INPC	0,35	0,6	0,6	0,4	0,35	0,45	0,5	0,375	0,35
INPC Sub	0,35	0,65	0,6	0,4	0,35	0,4	0,5	0,35	0,35
IPC BMV	0,5	0,7	0,7	0,6	0,388	0,5	0,7	0,4	0,388
Bonos Mex	0,4	0,588	0,588	0,4	0,388	0,5	0,413	0,4	0,388
Mex Der	0,5	0,65	0,65	0,65	0,388	0,5	0,65	0,4	0,388
Blanaza Co	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,5	0,45	0,4	0,5
Desempleo	0,2	0,4	0,35	0,35	0,25	0,25	0,35	0,2	0,2
CPIBM	0,25	0,45	0,388	0,388	0,25	0,45	0,388	0,25	0,25
Pol. Monet	0,3	0,7	0,65	0,4	0,3	0,5	0,5	0,375	0,3
Energético	0,25	0,5	0,5	0,4	0,25	0,5	0,5	0,25	0,213
Producción	0,4	0,45	0,425	0,4	0,388	0,5	0,4	0,4	0,388
Remesas	0,2	0,313	0,313	0,313	0,25	0,25	0,313	0,2	0,2
Non Farm	1	0,45	0,45	0,45	0,388	0,4	0,45	0,4	0,388
FED	0,5	1	1	0,65	0,4	0,5	0,7	0,4	0,388
FOMC	0,5	1	1	0,65	0,388	0,5	0,7	0,4	0,388
Beige Book	0,5	0,7	0,7	1	0,388	0,35	0,7	0,4	0,388
Cap. Flow	0,5	0,5	0,5	0,5	1	0,55	0,5	0,4	0,55
T. Balance	0,45	0,5	0,4	0,4	0,45	1	0,5	0,45	0,55
PPI-CPI	0,5	0,763	0,763	0,65	0,463	0,5	1	0,4	0,5
ISM	0,45	0,45	0,45	0,45	0,388	0,35	0,45	1	0,388
Current Ac	0,35	0,45	0,35	0,35	0,45	0,6	0,35	0,35	1
RetailSale	0,55	0,55	0,55	0,55	0,45	0,5	0,55	0,4	0,5
Durable G	0,5	0,5	0,45	0,45	0,4	0,4	0,45	0,4	0,388
Industrial	0,5	0,463	0,45	0,45	0,388	0,463	0,45	0,55	0,388
GDP	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,45	0,475
Commitment	0,25	0,338	0,338	0,25	0,213	0,338	0,338	0,338	0,25
House Sale	0,55	0,6	0,6	0,55	0,4	0,45	0,6	0,4	0,4
Risk Rev	0,2	0,4	0,4	0,3	0,25	0,4	0,4	0,375	0,213
FuturesCME	0,4	0,65	0,65	0,4	0,4	0,6	0,5	0,375	0,35
FXEmergent	0,5	0,6	0,6	0,4	0,4	0,6	0,5	0,375	0,35
FX G7	0,55	0,55	0,55	0,5	0,5	0,6	0,5	0,4	0,55
T/C MXPUSD	0,5	0,65	0,65	0,4	0,45	0,5	0,5	0,375	0,5



Variables	Retail Sale	Durable G	Industrial	GDP	Commitment	House Sale	Risk Rev	Futures CME	FX Emergent	FX G7	T/C MXPUSD
ResBanxico	0,2	0,213	0,213	0,238	0,15	0,213	0,15	0,3	0,35	0,35	0,35
SubastaUSD	0,2	0,2	0,2	0,213	0,175	0,213	0,188	0,25	0,213	0,25	0,263
Cetes 28	0,45	0,4	0,4	0,45	0,175	0,5	0,2	0,513	0,538	0,45	0,563
INPC	0,35	0,35	0,35	0,438	0,175	0,45	0,2	0,5	0,55	0,5	0,55
INPC Sub	0,35	0,35	0,35	0,35	0,175	0,45	0,2	0,5	0,525	0,5	0,55
IPC BMV	0,45	0,4	0,4	0,45	0,3	0,5	0,35	0,513	0,538	0,45	0,563
Bonos Mex	0,4	0,4	0,4	0,4	0,188	0,413	0,2	0,413	0,413	0,413	0,538
Mex Der	0,45	0,4	0,4	0,5	0,3	0,5	0,35	0,6	0,613	0,613	0,9
Blanaza Co	0,45	0,4	0,45	0,4	0,2	0,45	0,2	0,4	0,4	0,5	0,413
Desempleo	0,2	0,238	0,225	0,3	0,175	0,35	0,2	0,35	0,35	0,35	0,4
CPIBM	0,25	0,25	0,25	0,3	0,175	0,388	0,2	0,388	0,388	0,388	0,425
Pol. Monet	0,3	0,313	0,3	0,45	0,25	0,5	0,3	0,513	0,613	0,5	0,663
Energético	0,25	0,25	0,25	0,3	0,25	0,45	0,25	0,5	0,5	0,5	0,5
Producción	0,4	0,4	0,4	0,4	0,15	0,4	0,2	0,313	0,35	0,35	0,425
Remesas	0,2	0,2	0,2	0,3	0,15	0,313	0,15	0,313	0,313	0,313	0,313
Non Farm	0,45	0,4	0,4	0,4	0,25	0,45	0,2	0,263	0,35	0,35	0,4
FED	0,45	0,4	0,4	0,463	0,25	0,5	0,25	0,5	0,588	0,5	0,588
FOMC	0,45	0,4	0,4	0,463	0,25	0,5	0,2	0,5	0,613	0,5	0,638
Beige Book	0,45	0,4	0,4	0,4	0,2	0,5	0,2	0,388	0,388	0,388	0,538
Cap. Flow	0,45	0,4	0,45	0,4	0,225	0,5	0,225	0,225	0,3	0,55	0,35
T. Balance	0,45	0,4	0,45	0,5	0,3	0,55	0,35	0,463	0,563	0,588	0,35
PPI-CPI	0,463	0,4	0,45	0,463	0,3	0,5	0,35	0,35	0,4	0,5	0,4
ISM	0,45	0,4	0,4	0,4	0,25	0,45	0,213	0,25	0,25	0,25	0,25
Current Ac	0,35	0,35	0,45	0,35	0,15	0,35	0,2	0,25	0,313	0,588	0,35
RetailSale	1	0,4	0,45	0,4	0,25	0,55	0,2	0,25	0,35	0,5	0,4
Durable G	0,45	1	0,4	0,4	0,25	0,5	0,2	0,288	0,4	0,35	0,4
Industrial	0,463	0,4	1	0,4	0,25	0,463	0,2	0,2	0,388	0,35	0,35
GDP	0,463	0,4	0,45	1	0,3	0,5	0,3	0,4	0,4	0,45	0,4
Commitment	0,338	0,338	0,338	0,338	1	0,338	0,338	0,338	0,338	0,338	0,338
House Sale	0,45	0,4	0,4	0,4	0,3	1	0,35	0,5	0,55	0,5	0,55
Risk Rev	0,4	0,4	0,35	0,4	0,3	0,4	1	0,4	0,4	0,4	0,3
FuturesCME	0,4	0,4	0,4	0,5	0,3	0,55	0,35	1	0,613	0,6	0,85
FXEmergent	0,45	0,4	0,4	0,5	0,3	0,55	0,35	0,6	1	0,65	0,6
FX G7	0,463	0,4	0,45	0,5	0,3	0,55	0,35	0,563	0,563	1	0,563
T/C MXPUSD	0,45	0,4	0,45	0,45	0,3	0,5	0,35	0,538	0,613	0,538	1



Tabla 10. Matriz R2-R resta de la matriz expertón al cuadrado menos matriz del expertón global

Variables	ResBanxico	SubastaUSD	Cetes 28	INPC	INPC Sub	IPC BMV	Bonos Mex	Mex Der
ResBanxico	0	0	0,075	0,463	0,287	0,1	0,3	0,337
SubastaUSD	0	0	0,25	0,2	0,162	0,162	0,25	0,137
Cetes 28	0,162	0,138	0	0,063	0,088	0	0,187	0,275
INPC	0,413	0,338	0,375	0	0,138	0,05	0,187	0,113
INPC Sub	0,35	0,338	0,237	0,163	0	0	0,137	0,138
IPC BMV	0,1	0,15	0	0,125	0,062	0	0	0,25
Bonos Mex	0,35	0,088	0,113	0,187	0,075	0	0	0,1
Mex Der	0,35	0,063	0,125	0,025	0,075	0,212	0,263	0
Blanaza Co	0,3	0,25	0,125	0,2	0,138	0,1	0,075	0,1
Desempleo	0,35	0,275	0,287	0,025	0,35	0,2	0,1	0,063
CPIBM	0,538	0,275	0	0,188	0,05	0,062	0,163	0,112
Pol. Monet	0,237	0	0	0	0	0,4	0,338	0
Energético	0	0,663	0,462	0	0,288	0,15	0,05	0,05
Producción	0,663	0,275	0,275	0,313	0,413	0,138	0	0,187
Remesas	0,1	0,275	0,125	0,175	0,213	0,213	0,2	0
Non Farm	0,25	0,263	0,263	0,263	0,263	0,225	0,037	0,187
FED	0,4	0,338	0,45	0,588	0,613	0	0,287	0,05
FOMC	0,4	0,338	0,65	0,625	0,588	0	0,25	0
Beige Book	0,4	0,288	0,55	0,55	0,55	0,1	0,25	0,25
Cap. Flow	0,15	0,1	0,2	0,1	0,1	0,5	0,3	0,4
T. Balance	0,213	0,213	0,35	0,4	0,337	0,463	0,488	0,462
PPI-CPI	0,388	0,338	0,35	0,375	0,337	0,4	0,188	0,288
ISM	0,3	0,25	0,25	0,3	0,3	0,2	0,075	0,25
Current Ac	0,35	0,25	0,25	0,35	0,325	0,1	0,112	0,25
RetailSale	0,25	0,25	0,263	0,263	0,263	0,3	0,037	0,45
Durable G	0,3	0,25	0,288	0,3	0,3	0,162	0,037	0,3
Industrial	0,3	0,25	0,3	0,3	0,3	0,3	0	0,3
GDP	0,35	0,275	0,35	0,35	0,35	0,25	0,05	0,15
Commitment	0,213	0,213	0,213	0,288	0,288	0,188	0,225	0,125
House Sale	0,388	0,275	0,55	0,55	0,55	0,287	0,1	0,038
Risk Rev	0,263	0,275	0,3	0,3	0,3	0,137	0,163	0,1
FuturesCME	0,5	0,3	0,588	0,35	0,3	0,062	0,4	0
FXEmergent	0,55	0,275	0,425	0,437	0,412	0,063	0,313	0
FX G7	0,45	0,275	0,512	0,537	0,537	0,037	0,363	0,013
T/C MXPUSD	0,012	0,175	0,175	0,287	0,337	0	0,175	0



Variables	Blanaza Co	Desempleo	CPIBM	Pol. Monet	Energético	Producción	Remesas
ResBanxico	0,113	0,35	0,412	0,1	0	0,6	0,063
SubastaUSD	0,262	0,35	0,312	0,1	0,35	0,35	0,113
Cetes 28	0,1	0,2	0,1	0	0,313	0,275	0,15
INPC	0,113	0,013	0	0	0	0,15	0,05
INPC Sub	0,05	0,238	0,05	0	0,3	0,3	0,2
IPC BMV	0,062	0,213	0,225	0,188	0,075	0,125	0,15
Bonos Mex	0,1	0,037	0,15	0,112	0	0	0,15
Mex Der	0,137	0,1	0,175	0,087	0	0,175	0
Blanaza Co	0	0,45	0,187	0,238	0	0,05	0,2
Desempleo	0,4	0	0,05	0,288	0,162	0	0,187
CPIBM	0,188	0,15	0	0,237	0,05	0	0,137
Pol. Monet	0,25	0,15	0,413	0	0,175	0,225	0,25
Energético	0	0,2	0	0,213	0	0	0,2
Producción	0,163	0	0	0,238	0	0	0,213
Remesas	0,063	0,1	0,013	0,213	0,163	0,313	0
Non Farm	0,263	0,163	0,2	0,162	0,2	0,15	0,063
FED	0,338	0,4	0,212	0,238	0,475	0,05	0,25
FOMC	0,438	0,325	0,4	0,288	0,425	0,35	0,35
Beige Book	0,438	0,3	0,238	0,262	0,312	0,262	0,2
Cap. Flow	0,55	0,15	0,2	0,35	0,35	0,4	0,213
T. Balance	0	0,35	0,313	0,35	0,325	0,6	0,2
PPI-CPI	0,5	0,35	0,138	0,038	0	0,2	0,25
ISM	0,3	0,3	0,05	0,162	0	0,35	0,063
Current Ac	0,6	0,35	0,2	0,3	0	0,35	0,05
RetailSale	0,5	0,263	0,113	0,25	0,238	0,4	0,05
Durable G	0,3	0,3	0,2	0,35	0,05	0,25	0,1
Industrial	0,3	0,3	0,112	0,187	0,05	0,15	0,05
GDP	0,3	0,2	0,05	0,15	0,05	0,15	0,15
Commitment	0,238	0,213	0,25	0,288	0,338	0,213	0,213
House Sale	0,438	0,35	0,212	0,35	0,25	0,35	0,25
Risk Rev	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,3	0,3
FuturesCME	0,262	0,35	0,262	0,413	0,075	0,35	0,35
FXEmergent	0,5	0,3	0,387	0,437	0,025	0,45	0,162
FX G7	0,45	0,35	0,35	0,387	0,1	0,35	0,137
T/C MXPUSD	0,25	0,05	0,125	0	0,175	0,25	0,05



Variables	Non Farm	FED	FOMC	Beige Book	Cap. Flow	T. Balance	PPI-CPI	ISM	Current Ac
ResBanxico	0,213	0,3	0,35	0,35	0,113	0,5	0,25	0,2	0,175
SubastaUSD	0,188	0,288	0,2	0,213	0,213	0,288	0,213	0,188	0,188
Cetes 28	0,287	0	0,337	0,55	0,288	0,4	0,45	0,3	0,213
INPC	0,35	0,25	0,6	0,4	0,35	0,45	0,35	0,375	0,35
INPC Sub	0,35	0,3	0,6	0,4	0,35	0,4	0,3	0,35	0,35
IPC BMV	0,5	0	0,1	0,25	0,188	0,35	0,5	0,2	0,213
Bonos Mex	0,4	0,188	0,238	0,2	0,138	0,35	0,113	0,25	0,213
Mex Der	0,5	0	0	0,25	0,138	0,25	0,15	0,237	0,213
Blanaza Co	0,45	0	0,45	0,45	0,45	0	0,45	0,4	0,5
Desempleo	0,1	0,25	0,35	0,35	0,25	0,25	0,25	0,2	0,2
CPIBM	0,15	0,25	0,388	0,388	0,25	0,45	0,388	0,25	0,25
Pol. Monet	0,15	0,4	0,35	0,35	0,3	0,5	0,3	0,337	0,3
Energético	0,1	0,312	0,35	0,4	0,25	0,4	0,35	0,2	0,113
Producción	0,25	0,05	0,425	0,4	0,388	0,5	0,4	0,4	0,388
Remesas	0,05	0,213	0,313	0,313	0,25	0,25	0,313	0,2	0,2
Non Farm	0	0	0,3	0,3	0,238	0,4	0,25	0,1	0,238
FED	0	0	0	0,1	0,012	0,15	0	0	0
FOMC	0,3	0	0	0	0,238	0,3	0	0,15	0,088
Beige Book	0,5	0,15	0	0	0,238	0,35	0,55	0,2	0,288
Cap. Flow	0,5	0	0,25	0,35	0	0	0,35	0,2	0,075
T. Balance	0,45	0,1	0,3	0,3	0	0	0,15	0,3	0
PPI-CPI	0,05	0	0,113	0,5	0,313	0	0	0,05	0,15
ISM	0,1	0	0,35	0,25	0,188	0,2	0,2	0	0,138
Current Ac	0,15	0,1	0,25	0,35	0	0	0,2	0,25	0
RetailSale	0,05	0	0,35	0,55	0,3	0	0,25	0,15	0,25
Durable G	0,15	0,05	0,25	0,3	0,15	0,25	0,2	0,1	0,038
Industrial	0	0,013	0,2	0,45	0,188	0,113	0,1	0	0,038
GDP	0	0	0,35	0,25	0	0,05	0,1	0,2	0,125
Commitment	0,25	0,338	0,338	0,25	0,013	0,138	0,188	0,088	0,25
House Sale	0	0	0,4	0,55	0,2	0,05	0,25	0,3	0,1
Risk Rev	0,2	0,2	0,4	0,3	0,1	0,25	0,25	0,375	0,213
FuturesCME	0,15	0,4	0,3	0,15	0,2	0,4	0,25	0,012	0,137
FXEmergent	0,45	0,3	0,25	0,15	0,2	0,35	0,25	0	0,137
FX G7	0,35	0,05	0,15	0,25	0,3	0	0	0,025	0,337
T/C MXPUSD	0,25	0,35	0,362	0,15	0,25	0	0,05	0	0,287



Variables	Retail Sale	Durable G	Industrial	GDP	Commitment	House Sale	Risk Rev	Futures CME	FX Emergent	FX G7	T/C MXPUSD
ResBanxico	0,2	0,213	0,213	0,238	0,15	0,213	0,15	0,3	0,25	0,35	0,2
SubastaUSD	0,2	0,2	0,2	0,213	0,175	0,213	0,188	0,25	0,113	0,25	0,075
Cetes 28	0,3	0,3	0,3	0,3	0,025	0,337	0,1	0,45	0,438	0,3	0
INPC	0,35	0,35	0,35	0,438	0,175	0,45	0,2	0,5	0,45	0,5	0,112
INPC Sub	0,35	0,35	0,35	0,35	0,175	0,45	0,2	0,5	0,425	0,5	0,212
IPC BMV	0,3	0,187	0,25	0,3	0,15	0,325	0,25	0,213	0,188	0,1	0,025
Bonos Mex	0,2	0,187	0,175	0,187	0,038	0,175	0,05	0,3	0,225	0,263	0,138
Mex Der	0,25	0,2	0,2	0,2	0,15	0,05	0,2	0,1	0	0,113	0
Blanaza Co	0,45	0,4	0,45	0,2	0,2	0,45	0,2	0,4	0,2	0,4	0,15
Desempleo	0,2	0,238	0,225	0,2	0,175	0,35	0,2	0,35	0,3	0,35	0,2
CPIBM	0,25	0,25	0,15	0,05	0,175	0,388	0,2	0,388	0,288	0,388	0,175
Pol. Monet	0,3	0,313	0,3	0,45	0,25	0,5	0,3	0,163	0,425	0,45	0,113
Energético	0,25	0,062	0,25	0,1	0,25	0,35	0,1	0,4	0,35	0,25	0,25
Producción	0,4	0,162	0,2	0,4	0,15	0,4	0,2	0,313	0,35	0,25	0,275
Remesas	0,1	0,2	0,1	0,1	0,15	0,313	0,15	0,313	0,313	0,313	0,163
Non Farm	0,1	0,15	0	0,05	0,25	0	0,2	0,263	0,35	0,35	0,4
FED	0	0	0	0,063	0,15	0	0,05	0,5	0,588	0,25	0,588
FOMC	0,1	0,05	0	0,1	0,25	0,137	0,1	0,5	0,613	0,35	0,638
Beige Book	0,45	0,4	0,2	0,4	0,2	0,5	0,2	0,388	0,388	0,388	0,538
Cap. Flow	0,3	0,3	0,1	0,1	0,225	0,3	0,225	0,225	0,2	0,325	0,35
T. Balance	0,15	0,15	0	0,2	0,3	0,3	0,35	0,463	0,363	0	0
PPI-CPI	0,013	0,15	0,15	0	0,3	0,1	0,35	0,35	0,3	0,15	0,2
ISM	0,3	0,1	0,012	0,4	0	0,45	0,213	0,05	0,05	0,05	0,05
Current Ac	0,25	0,2	0,2	0,037	0,15	0,15	0,2	0,25	0,213	0,588	0,35
RetailSale	0	0,3	0,05	0,2	0,25	0	0,2	0,25	0,15	0,3	0,4
Durable G	0,137	0	0,1	0	0,25	0	0,2	0,288	0,2	0,15	0,3
Industrial	0	0,15	0	0,012	0,25	0,213	0,2	0,2	0,288	0,15	0,35
GDP	0	0	0	0	0,3	0,05	0,3	0,2	0	0,15	0,15
Commitment	0,188	0,188	0,188	0,188	0	0,338	0,125	0,05	0	0	0,238
House Sale	0	0,05	0,15	0,1	0,3	0	0,35	0,3	0,2	0,15	0,15
Risk Rev	0,4	0,3	0,162	0,4	0,2	0,25	0	0,3	0,25	0	0,15
FuturesCME	0,2	0,2	0,212	0,1	0,05	0,15	0,05	0	0,113	0	0,4
FXEmergent	0,25	0,1	0,212	0,1	0	0,05	0,1	0	0	0	0,037
FX G7	0,063	0	0,1	0	0	0	0	0,1	0	0	0,313
T/C MXPUSD	0,25	0,087	0,25	0	0,125	0	0,15	0,025	0,075	0,088	0



Tabla 11. Efectos de segunda generación o Efectos Olvidados

Efectos Olvidados Variables Domésticas								
Variables	ResBanxico	SubastaUSD	Cetes 28	INPC	INPC Sub	IPC BMV	Bonos Mex	Mex Der
ESG =	0,2	0,075	0	0,112	0,212	0,025	0,138	0

Efectos Olvidados Variables Domésticas							
Variables	Blanaza Co	Desempleo	CPIBM	Pol. Monet	Energético	Producción	Remesas
ESG =	0,15	0,2	0,175	0,113	0,25	0,275	0,163

Efectos Olvidados Variables Externas									
Variables	Non Farm	FED	FOMC	Beige Book	Cap. Flow	T. Balance	PPI-CPI	ISM	Current Ac
ESG =	0,4	0,588	0,638	0,538	0,35	0	0,2	0,05	0,35

Efectos Olvidados Variables Externas											
Variables	Retail Sale	Durable G	Industrial	GDP	Commitment	House Sale	Risk Rev	Futures CME	FX Emergent	FX G7	T/C MXPUSD
ESG =	0,4	0,3	0,35	0,15	0,238	0,15	0,15	0,4	0,037	0,313	0



Resultados del Segundo Trimestre 2008

Modelo lógica borrosa-TEO: Segundo Trimestre 08: CONSTRUCCIÓN DEL EXPERTÓN

Tabla 12. Intervalos de confianza

Expertos	ResBanxico	SubastaUSD	Cetes 28	INPC	INPC Sub	IPC BMV	Bonos Mex	Mex Der
Parra	0.3|0.5|0.8	0.3|0.6|0.7	0.3|0.5|0.9	0.3|0.7|0.9	0.3|0.6|0.7	0.4|0.7|0.8	0.3|0.7|0.9	0.3|0.7|0.9
Puig	0.4|0.5|0.6	0.6|0.7|0.8	0.2|0.3|0.4	0.6|0.6|0.7	0.6|0.7|0.8	0.6|0.7|0.8	0.3|0.5|0.7	1.0|1.0|1.0
Lambi	0.5|0.6|0.7	0.4|0.5|0.6	0.3|0.4|0.5	0.3|0.4|0.5	0.3|0.4|0.5	0.4|0.5|0.6	0.2|0.3|0.4	0.7|0.8|0.9
Cid	0.6|0.7|0.8	0.6|0.7|0.8	0.7|0.8|0.9	0.7|0.8|0.9	0.7|0.8|0.9	0.7|0.8|0.9	0.7|0.8|0.9	1.0|1.0|1.0
Diaz	0.3|0.4|0.4	0.2|0.3|0.3	0.6|0.7|0.8	0.7|0.7|0.8	0.6|0.6|0.7	0.6|0.7|0.8	0.7|0.7|0.8	0.8|0.9|1.0

Expertos	Blanaza Co	Desempleo	CPIBM	Pol. Monet	Energético	Producción	Remesas
Parra	0.2|0.6|0.8	0.4|0.5|0.7	0.3|0.5|0.7	0.3|0.5|0.7	0.3|0.7|0.9	0.3|0.7|0.9	0.2|0.6|0.8
Puig	0.4|0.5|0.7	0.4|0.5|0.7	0.4|0.5|0.6	0.5|0.6|0.8	0.4|0.5|0.6	0.2|0.3|0.4	0.3|0.4|0.5
Lambi	0.0|0.0|0.0	0.0|0.0|0.0	0.0|0.0|0.0	0.0|0.0|0.0	0.4|0.5|0.6	0.0|0.0|0.0	0.2|0.3|0.4
Cid	0.5|0.6|0.7	0.4|0.5|0.6	0.5|0.6|0.7	0.5|0.6|0.7	0.0|0.1|0.2	0.4|0.5|0.6	0.6|0.7|0.8
Diaz	0.7|0.8|0.9	0.4|0.4|0.5	0.6|0.6|0.7	0.7|0.8|0.8	0.8|0.9|0.9	0.6|0.7|0.7	0.5|0.6|0.6

Expertos	Non Farm	FED	FOMC	Beige Book	Cap. Flow	T. Balance	PPI-CPI	ISM	Current Ac
Parra	0.1|0.5|0.7	0.3|0.7|0.9	0.3|0.5|0.7	0.3|0.5|0.9	0.1|0.7|0.8	0.3|0.6|0.8	0.3|0.6|0.8	0.3|0.7|0.8	0.3|0.7|0.9
Puig	0.3|0.4|0.5	0.4|0.5|0.6	0.3|0.5|0.7	0.2|0.5|0.7	0.2|0.4|0.7	0.2|0.4|0.6	0.3|0.5|0.6	0.2|0.4|0.6	0.2|0.3|0.5
Lambi	0.4|0.5|0.6	0.7|0.8|0.9	0.6|0.7|0.8	0.3|0.4|0.5	0.0|0.0|0.0	0.2|0.3|0.4	0.3|0.4|0.5	0.4|0.5|0.6	0.0|0.0|0.0
Cid	0.0|0.0|0.0	0.0|0.0|0.0	0.0|0.0|0.0	0.0|0.0|0.0	0.0|0.1|0.2	0.0|0.1|0.2	0.0|0.0|0.0	0.0|0.0|0.0	0.0|0.0|0.0
Diaz	0.2|0.3|0.3	0.4|0.4|0.5	0.3|0.4|0.4	0.2|0.3|0.3	0.5|0.6|0.6	0.4|0.4|0.5	0.6|0.7|0.7	0.7|0.7|0.8	0.5|0.5|0.6

Expertos	Retail Sale	Durable G	Industrial	GDP	Commit ment	House Sale	Risk Rev	Futures CME	FXE mergent	FX G7
Parra	0.3|0.6|0.8	0.3|0.5|0.7	0.3|0.5|0.7	0.3|0.5|0.7	0.3|0.5|0.8	0.3|0.5|0.7	0.3|0.5|0.7	0.3|0.5|0.9	0.3|0.5|0.9	0.3|0.5|0.9
Puig	0.3|0.4|0.6	0.3|0.4|0.5	0.2|0.4|0.6	0.3|0.4|0.5	0.3|0.4|0.5	0.2|0.4|0.6	0.2|0.4|0.6	0.8|0.9|1.0	0.2|0.4|0.7	0.4|0.5|0.7
Lambi	0.2|0.3|0.4	0.1|0.2|0.3	0.2|0.3|0.4	0.3|0.4|0.5	0.4|0.5|0.6	0.3|0.4|0.5	0.0|0.0|0.0	0.4|0.5|0.6	0.4|0.5|0.6	0.4|0.5|0.6
Cid	0.0|0.0|0.0	0.0|0.0|0.0	0.0|0.0|0.0	0.0|0.0|0.0	0.0|0.0|0.0	0.0|0.0|0.0	0.0|0.0|0.0	1.0|1.0|1.0	0.5|0.6|0.7	0.3|0.4|0.5
Diaz	0.5|0.5|0.6	0.6|0.6|0.7	0.6|0.7|0.8	0.7|0.7|0.8	0.5|0.6|0.6	0.6|0.6|0.6	0.5|0.5|0.6	0.7|0.8|0.8	0.6|0.6|0.7	0.7|0.7|0.8

**Tabla 13. Estadísticas para los extremos inferiores y superiores**

Valores	ResBanxico	SubastaUSD	Cetes 28	INPC	INPC Sub	IPC BMV	Bonos Mex	Mex Der
0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0
0,1	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0
0,2	0|0|0	1|0|0	1|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	1|0|0	0|0|0
0,3	2|0|0	1|1|1	2|1|0	2|0|0	2|0|0	0|0|0	2|1|0	1|0|0
0,4	1|1|1	1|0|0	0|1|1	0|1|0	0|1|0	2|0|0	0|0|1	0|0|0
0,5	1|2|0	0|1|0	0|1|1	0|0|1	0|0|1	0|1|0	0|1|0	0|0|0
0,6	1|1|1	2|1|1	1|0|0	1|1|0	2|2|0	2|0|1	0|0|0	0|0|0
0,7	0|1|1	0|2|1	1|1|0	2|2|1	1|1|2	1|3|0	2|2|1	1|1|0
0,8	0|0|2	0|0|2	0|1|1	0|1|1	0|1|1	0|1|3	0|1|1	1|1|0
0,9	0|0|0	0|0|0	0|0|2	0|0|2	0|0|1	0|0|1	0|0|2	0|1|2
1	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	2|2|3

Valores	Blanaza Co	Desempleo	CPIBM	Pol. Monet	Energético	Producción	Remesas
0	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|0|0	1|1|1	0|0|0
0,1	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|1|0	0|0|0	0|0|0
0,2	1|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|1	1|0|0	2|0|0
0,3	0|0|0	0|0|0	1|0|0	1|0|0	1|0|0	1|1|0	1|1|0
0,4	1|0|0	4|1|0	1|0|0	0|0|0	2|0|0	1|0|1	0|1|1
0,5	1|1|0	0|3|1	1|2|0	2|1|0	0|2|0	0|1|0	1|0|1
0,6	0|2|0	0|0|1	1|2|1	0|2|0	0|0|2	1|0|1	1|2|1
0,7	1|0|2	0|0|2	0|0|3	1|0|2	0|1|0	0|2|1	0|1|0
0,8	0|1|1	0|0|0	0|0|0	0|1|2	1|0|0	0|0|0	0|0|2
0,9	0|0|1	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|1|2	0|0|1	0|0|0
1	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0

Valores	Non Farm	FED	FOMC	Beige Book	Cap. Flow	T. Balance	PPI-CPI	ISM	Current Ac
0	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1	2|1|1	1|0|0	1|1|1	1|1|1	2|2|2
0,1	1|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	1|1|0	0|1|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0
0,2	1|0|0	0|0|0	0|0|0	2|0|0	1|0|1	2|0|1	0|0|0	1|0|0	1|0|0
0,3	1|1|1	1|0|0	3|0|0	2|1|1	0|0|0	1|1|0	3|0|0	1|0|0	1|1|0
0,4	1|1|0	2|1|0	0|1|1	0|1|0	0|1|0	1|2|1	0|1|0	1|1|0	0|0|0
0,5	0|2|1	0|1|1	0|2|0	0|2|1	1|0|0	0|0|1	0|1|1	0|1|0	1|1|1
0,6	0|0|1	0|0|1	1|0|0	0|0|0	0|1|1	0|1|1	1|1|1	0|0|2	0|0|1
0,7	0|0|1	1|1|0	0|1|2	0|0|1	0|1|1	0|0|0	0|1|1	1|2|0	0|1|0
0,8	0|0|0	0|1|0	0|0|1	0|0|0	0|0|1	0|0|1	0|0|1	0|0|2	0|0|0
0,9	0|0|0	0|0|2	0|0|0	0|0|1	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|1
1	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0



Valores	RetailSale	Durable G	Industrial	GDP	Commitment	House Sale	Risk Rev	FuturesCME	FXEmergent	FX G7
0	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1	2|2|2	0|0|0	0|0|0	0|0|0
0,1	0|0|0	1|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0
0,2	1|0|0	0|1|0	2|0|0	0|0|0	0|0|0	1|0|0	1|0|0	0|0|0	1|0|0	0|0|0
0,3	2|1|0	2|0|1	1|1|0	3|0|0	2|0|0	2|0|0	1|0|0	1|0|0	1|0|0	2|0|0
0,4	0|1|1	0|1|0	0|1|1	0|2|0	1|1|0	0|2|0	0|1|0	1|0|0	1|1|0	2|1|0
0,5	1|1|0	0|1|1	0|1|0	0|1|2	1|2|1	0|1|1	1|2|0	0|2|0	1|2|0	0|3|1
0,6	0|1|2	1|1|0	1|0|1	0|0|0	0|1|2	1|1|2	0|0|2	0|0|1	1|2|1	0|0|1
0,7	0|0|0	0|0|2	0|1|1	1|1|1	0|0|0	0|0|1	0|0|1	1|0|0	0|0|3	1|1|1
0,8	0|0|1	0|0|0	0|0|1	0|0|1	0|0|1	0|0|0	0|0|0	1|1|1	0|0|0	0|0|1
0,9	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|1|1	0|0|1	0|0|1
1	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	1|1|2	0|0|0	0|0|0

Tabla 14. Posibilidades

Valores	Res Banxico	Subasta USD	Cetes 28	INPC	INPC Sub	IPC BMV	Bonos Mex	Mex Der
0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0
0,1	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0
0,2	0|0|0	0.200|0|0	0.200|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0.200|0|0	0|0|0
0,3	0.400|0|0	0.200|0.200|0.200	0.400|0.200|0	0.400|0|0	0.400|0|0	0|0|0	0.400|0.200|0	0.200|0|0
0,4	0.200|0.200|0.200	0.200|0|0	0|0.200|0.200	0|0.200|0	0|0.200|0	0.400|0|0	0|0|0.200	0|0|0
0,5	0.200|0.400|0	0|0.200|0	0|0.200|0.200	0|0|0.200	0|0|0.200	0|0.200|0	0|0.200|0	0|0|0
0,6	0.200|0.200|0.200	0.400|0.200|0.200	0.200|0|0	0.200|0.200|0	0.400|0.400|0	0.400|0|0.200	0|0|0	0|0|0
0,7	0|0.200|0.200	0|0.400|0.200	0.200|0.200|0	0.400|0.400|0.200	0.200|0.200|0.400	0.200|0.600|0	0.400|0.400|0.200	0.200|0.200|0
0,8	0|0|0.400	0|0|0.400	0|0.200|0.200	0|0.200|0.200	0|0.200|0.200	0|0.200|0.600	0|0.200|0.200	0.200|0.200|0
0,9	0|0|0	0|0|0	0|0|0.400	0|0|0.400	0|0|0.200	0|0|0.200	0|0|0.400	0|0.200|0.400
1	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0.400|0.400|0.600



Valores	Blanaza Co	Desempleo	CPIBM	Pol. Monet	Energético	Producción	Remesas
0	0.200|0.200|0.200	0.200|0.200|0.200	0.200|0.200|0.200	0.200|0.200 |0.200	0.200|0|0	0.200|0.200 |0.200	0|0|0
0,1	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0.200|0	0|0|0	0|0|0
0,2	0.200|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0.200	0.200|0|0	0.400|0|0
0,3	0|0|0	0|0|0	0.200|0|0	0.200|0|0	0.200|0|0	0.200|0.200 |0	0.200|0.200|0
0,4	0.200|0|0	0.800|0.200|0	0.200|0|0	0|0|0	0.400|0|0	0.200|0|0.200	0|0.200|0.200
0,5	0.200|0.200|0	0|0.600|0.200	0.200|0.400|0	0.400|0.200|0	0|0.400|0	0|0.200|0	0.200|0|0.200
0,6	0|0.400|0	0|0|0.200	0.200|0.400 |0.200	0|0.400|0	0|0|0.400	0.200|0|0.200	0.200|0.400 |0.200
0,7	0.200|0|0.400	0|0|0.400	0|0|0.600	0.200|0 |0.400	0|0.200|0	0|0.400|0.200	0|0.200|0
0,8	0|0.200|0.200	0|0|0	0|0|0	0|0.200 |0.400	0.200|0|0	0|0|0	0|0|0.400
0,9	0|0|0.200	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0.200|0.400	0|0|0.200	0|0|0
1	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0

Valores	Non Farm	FED	FOMC	Beige Book	Cap. Flow	T. Balance	PPI-CPI	ISM	Current Ac
0	0.200|0.200 |0.200	0.200|0.200 |0.200	0.200|0.200 |0.200	0.200|0.200 |0.200	0.400|0.200 |0.200	0.200|0|0	0.200|0.200 |0.200	0.200|0.200 |0.200	0.400|0.400 |0.400
0,1	0.200|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0.200|0.200|0	0|0.200|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0
0,2	0.200|0|0	0|0|0	0|0|0	0.400|0|0	0.200|0|0.200	0.400|0|0.200	0|0|0	0.200|0|0	0.200|0|0
0,3	0.200|0.200 |0.200	0.200|0|0	0.600|0|0	0.400|0.200 |0.200	0|0|0	0.200|0.200|0	0.600|0|0	0.200|0|0	0.200|0.200|0
0,4	0.200|0.200 |0	0.400|0.200 |0	0|0.200 |0.200	0|0.200|0	0|0.200|0	0.200|0.400 |0.200	0|0.200|0	0.200|0.200 |0	0|0|0
0,5	0|0.400 |0.200	0|0.200 |0.200	0|0.400|0	0|0.400|0.200	0.200|0|0	0|0|0.200	0|0.200|0.200	0|0.200|0	0.200|0.200 |0.200
0,6	0|0|0.200	0|0|0.200	0.200|0|0	0|0|0	0|0.200|0.200	0|0.200|0.200	0.200|0.200 |0.200	0|0|0.400	0|0|0.200
0,7	0|0|0.200	0.200|0.200|0	0|0.200 |0.400	0|0|0.200	0|0.200|0.200	0|0|0	0|0.200|0.200	0.200|0.400 |0	0|0.200|0
0,8	0|0|0	0|0.200|0	0|0|0.200	0|0|0	0|0|0.200	0|0|0.200	0|0|0.200	0|0|0.400	0|0|0
0,9	0|0|0	0|0|0.400	0|0|0	0|0|0.200	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0.200
1	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0



Valores	Retail Sale	Durable G	Industrial	GDP	Commit ment	House Sale	Risk Rev	Futures CME	FXE mergent	FX G7
0	0.200|0.200 |0.200	0.200|0.200 |0.200	0.200|0.200 |0.200	0.200|0.200 |0.200	0.200|0.200 |0.200	0.200|0.200 |0.200	0.400|0.40 |0.400	0|0|0	0|0|0	0|0|0
0,1	0|0|0	0.200|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0
0,2	0.200|0|0	0|0.200|0	0.400|0|0	0|0|0	0|0|0	0.200|0|0	0.200|0|0	0|0|0	0.200|0|0	0|0|0
0,3	0.400|0.200 |0	0.400|0 |0.200	0.200|0.200|0	0.600|0|0	0.400|0|0	0.400|0|0	0.200|0|0	0.200|0|0	0.200|0|0	0.400|0 |0
0,4	0|0.200 |0.200	0|0.200 |0	0|0.200|0.200	0|0.400|0	0.200|0.200 |0	0|0.400|0	0|0.200|0	0.200|0|0	0.200| 0.200|0	0.400 |0.200|0
0,5	0.200|0.200 |0	0|0.200 |0.200	0|0.200|0	0|0.200 |0.400	0.200|0.400 |0.200	0|0.200 |0.200	0.200| 0.400|0	0|0.400|0	0.200| 0.400|0	0|0.600 |0.200
0,6	0|0.200 |0.400	0.200|0.200 |0	0.200|0 |0.200	0|0|0	0|0.200 |0.400	0.200|0.200 |0.400	0|0|0.400	0|0|0.200	0.200| 0.400|0.200	0|0| 0.200
0,7	0|0|0	0|0|0.400	0|0.200 |0.200	0.200|0.200 |0.200	0|0|0	0|0|0.200	0|0|0.200	0.200|0|0	0|0|0.600	0.200| 0.200|0.200
0,8	0|0|0.200	0|0|0	0|0|0.200	0|0|0.200	0|0|0.200	0|0|0	0|0|0	0.200|0.200 |0.200	0|0|0	0|0| .200
0,9	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0.200 |0.200	0|0|0.200	0|0| 0.200
1	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0.200|0.200 |0.400	0|0|0	0|0|0

Tabla 15. Acumulación de probabilidades

Valores	ResBanxico	SubastaUSD	Cetes 28	INPC	INPC Sub	IPC BMV	Bonos Mex	Mex Der
0	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1
0,1	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1
0,2	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1
0,3	1|1|1	0.800|1|1	0.800|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1	0.800|1|1	1|1|1
0,4	0.600|1|1	0.600|0.800|0.800	0.400|0.800|1	0.600|1|1	0.600|1|1	1|1|1	0.400|0.800|1	0.800|1|1
0,5	0.400|0.800 |0.800	0.400|0.800 |0.800	0.400|0.600 |0.800	0.600|0.800 |1	0.600|0.800 |1	0.600|1|1	0.400|0.800 |0.800	0.800|1|1
0,6	0.200|0.400 |0.800	0.400|0.600|0.800	0.400|0.400 |0.600	0.600|0.800 |0.800	0.600|0.800 |0.800	0.600|0.800|1	0.400|0.600 |0.800	0.800|1|1
0,7	0|0.200|0.600	0|0.400|0.600	0.200|0.400 |0.600	0.400|0.600 |0.800	0.200|0.400 |0.800	0.200|0.800 |0.800	0.400|0.600 |0.800	0.800|1|1
0,8	0|0|0.400	0|0|0.400	0|0.200|0.600	0|0.200|0.600	0|0.200|0.400	0|0.200|0.800	0|0.200|0.600	0.600|0.800 |1
0,9	0|0|0	0|0|0	0|0|0.400	0|0|0.400	0|0|0.200	0|0|0.200	0|0|0.400	0.400|0.600 |1
1	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0.400|0.400 |0.600



Valores	Blanaza Co	Desempleo	CPIBM	Pol. Monet	Energético	Producción	Remesas
0	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1
0,1	0.800|0.800 |0.800	0.800|0.800 |0.800	0.800|0.800 |0.800	0.800|0.800 |0.800	0.800|1|1	0.800|0.800 |0.800	1|1|1
0,2	0.800|0.800 |0.800	0.800|0.800 |0.800	0.800|0.800 |0.800	0.800|0.800 |0.800	0.800|0.800 |1	0.800|0.800 |0.800	1|1|1
0,3	0.600|0.800 |0.800	0.800|0.800 |0.800	0.800|0.800 |0.800	0.800|0.800 |0.800	0.800|0.800 |0.800	0.600|0.800 |0.800	0.600|1|1
0,4	0.600|0.800 |0.800	0.800|0.800 |0.800	0.600|0.800 |0.800	0.600|0.800 |0.800	0.600|0.800 |0.800	0.400|0.600 |0.800	0.400|0.800|1
0,5	0.400|0.800 |0.800	0|0.600|0.800	0.400|0.800 |0.800	0.600|0.800 |0.800	0.200|0.800 |0.800	0.200|0.600 |0.600	0.400|0.600 |0.800
0,6	0.200|0.600 |0.800	0|0|0.600	0.200|0.400 |0.800	0.200|0.600 |0.800	0.200|0.400 |0.800	0.200|0.400 |0.600	0.200|0.600 |0.600
0,7	0.200|0.200 |0.800	0|0|0.400	0|0|0.600	0.200|0.200 |0.800	0.200|0.400 |0.400	0|0.400 |0.400	0|0.200 |0.400
0,8	0|0.200 |0.400	0|0|0	0|0|0	0|0.200 |0.400	0.200|0.200 |0.400	0|0 |0.200	0|0 |0.400
0,9	0|0|0.200	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0.200|0.400	0|0|0.200	0|0|0
1	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0

Valores	Non Farm	FED	FOMC	Beige Book	Cap. Flow	T. Balance	PPI-CPI	ISM	Current Ac
0	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1
0,1	0.800|0.800 |0.800	0.800|0.800 |0.800	0.800|0.800 |0.800	0.800|0.800 |0.800	0.600|0.800 |0.800	0.800|1|1	0.800|0.800 |0.800	0.800|0.800 |0.800	0.600|0.600|0.600
0,2	0.600|0.800 |0.800	0.800|0.800 |0.800	0.800|0.800 |0.800	0.800|0.800 |0.800	0.400|0.600 |0.800	0.800|0.800|1	0.800|0.800 |0.800	0.800|0.800 |0.800	0.600|0.600 |0.600
0,3	0.400|0.800 |0.800	0.800|0.800 |0.800	0.800|0.800 |0.800	0.400|0.800 |0.800	0.200|0.600 |0.600	0.400|0.800 |0.800	0.800|0.800|0.800	0.600|0.800 |0.800	0.400|0.600 |0.600
0,4	0.200|0.600 |0.600	0.600|0.800 |0.800	0.200|0.800 |0.800	0|0.600 |0.600	0.200|0.600 |0.600	0.200|0.600 |0.800	0.200|0.800 |0.800	0.400|0.800 |0.800	0.200|0.400 |0.600
0,5	0|0.400 |0.600	0.200|0.600 |0.800	0.200|0.600 |0.600	0|0.400 |0.600	0.200|0.400 |0.600	0|0.200 |0.600	0.200|0.600 |0.800	0.200|0.600 |0.800	0.200|0.400 |0.600
0,6	0|0|0.400	0.200|0.400 |0.600	0.200|0.200 |0.600	0|0|0.400	0|0.400|0.600	0|0.200 |0.400	0.200|0.400 |0.600	0.200|0.400 |0.800	0|0.200 |0.400
0,7	0|0|0.200	0.200|0.400 |0.400	0|0.200|0.600	0|0|0.400	0|0.200|0.400	0|0|0.200	0|0.200 |0.400	0.200|0.400 |0.400	0|0.200 |0.200
0,8	0|0|0	0|0.200 |0.400	0|0|0.200	0|0|0.200	0|0|0.200	0|0|0.200	0|0|0.200	0|0|0.400	0|0|0.200
0,9	0|0|0	0|0|0.400	0|0|0	0|0|0.200	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0.200
1	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0

Valores	RetailSale	Durable G	Industrial	GDP	Commitment	House Sale	Risk Rev	FuturesCME	FXEmergent	FX G7
0	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1
0,1	0.800|0.800 |0.800	0.800|0.800 |0.800	0.800|0.800 |0.800	0.800|0.800 |0.800	0.800|0.800 |0.800	0.800|0.800 |0.800	0.600|0.600 |0.600	1|1|1	1|1|1	1|1|1
0,2	0.800|0.800 |0.800	0.600|0.800 |0.800	0.800|0.800 |0.800	0.800|0.800| 0.800	0.800|0.800 |0.800	0.800|0.800 |0.800	0.600|0.600 |0.600	1|1|1	1|1|1	1|1|1
0,3	0.600|0.800 |0.800	0.600|0.600 |0.800	0.400|0.800 |0.800	0.800|0.800 |0.800	0.800|0.800 |0.800	0.600|0.800 |0.800	0.400|0.600 |0.600	1|1|1	0.800|1|1	1|1|1
0,4	0.200|0.600 |0.800	0.200|0.600 |0.600	0.200|0.600 |0.800	0.200|0.800 |0.800	0.400|0.800 |0.800	0.200|0.800 |0.800	0.200|0.600 |0.600	0.800|1|1	0.600|1|1	0.600|1|1
0,5	0.200|0.400 |0.600	0.200|0.400 |0.600	0.200|0.400 |0.600	0.200|0.400 |0.800	0.200|0.600 |0.800	0.200|0.400 |0.800	0.200|0.400 |0.600	0.600|1|1	0.400|0.800 |1	0.200|0.800|1
0,6	0|0.200 |0.600	0.200|0.200 |0.400	0.200|0.200 |0.600	0.200|0.200 |0.400	0|0.200|0.600	0.200|0.200 |0.600	0|0|0.600	0.600|0.600|1	0.200|0.400 |1	0.200|0.200 |0.800
0,7	0|0|0.200	0|0|0.400	0|0.200|0.400	0.200|0.200 |0.400	0|0|0.200	0|0|0.200	0|0|0.200	0.600|0.600 |0.800	0|0|0.800	0.200|0.200 |0.600
0,8	0|0|0.200	0|0|0	0|0|0.200	0|0|0.200	0|0|0.200	0|0|0	0|0|0	0.400|0.600 |0.800	0|0|0.200	0|0|0.400
0,9	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0.200|0.400 |0.600	0|0|0.200	0|0|0.200
1	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0.200|0.200 |0.400	0|0|0	0|0|0



Tabla 16. Esperanza matemática

Valores	ResBanxico	SubastaUSD	Cetes 28	INPC	INPC Sub	IPC BMV	Bonos Mex	Mex Der
E()	0.420|0.540 |0.660	0.420|0.560 |0.640	0.420|0.540 |0.700	0.520|0.640 |0.760	0.500|0.620 |0.720	0.540|0.680 |0.780	0.440|0.600 |0.740	0.760|0.880 |0.960

Valores	Blanaza Co	Desempleo	CPIBM	Pol. Monet	Energético	Producción	Remesas
E()	0.360|0.500 |0.620	0.320|0.380 |0.500	0.360|0.440 |0.540	0.400|0.500 |0.600	0.380|0.540 |0.640	0.300|0.440 |0.520	0.360|0.520 |0.620

Valores	Non Farm	FED	FOMC	Beige Book	Cap. Flow	T. Balance	PPI-CPI	ISM	Current Ac
E()	0.200|0.340 |0.420	0.360|0.480 |0.580	0.300|0.420 |0.520	0.200|0.340 |0.480	0.160|0.360 |0.460	0.220|0.360 |0.500	0.300|0.440 |0.520	0.320|0.460 |0.560	0.200|0.300 |0.400

Valores	Retail Sale	Durable G	Industrial	GDP	Commit ment	House Sale	Risk Rev	Futures CME	FX Emergent	FX G7
E()	0.260|0.360 |0.480	0.260|0.340 |0.440	0.260|0.380 |0.500	0.320|0.400 |0.500	0.300|0.400 |0.500	0.280|0.380 |0.480	0.200|0.280 |0.380	0.640|0.740 |0.860	0.400|0.520 |0.720	0.420|0.520 |0.700

Tabla 17. Alfa-Cortes

AF	ResBanxico	SubastaUSD	Cetes 28	INPC	INPC Sub	IPC BMV	Bonos Mex	Mex Der
	0.42+0.12a|0.66-0.12a|PI	0.42+0.14a|0.64-0.08a|PI	0.42+0.12a|0.70-0.16a|PI	0.52+0.12a|0.76-0.12a|PI	0.50+0.12a|0.72-0.10a|PI	0.54+0.14a|0.78-0.10a|PI	0.44+0.16a|0.74-0.14a|PI	0.76+0.12a|0.96-0.08a|PI
0	0.420|0.660 |0.540	0.420|0.640 |0.530	0.420|0.700 |0.560	0.520|0.760 |0.640	0.500|0.720 |0.610	0.540|0.780 |0.660	0.440|0.740 |0.590	0.760|0.960 |0.860
0,1	0.432|0.648 |0.540	0.434|0.632 |0.533	0.432|0.684 |0.558	0.532|0.748 |0.640	0.512|0.710 |0.611	0.554|0.770 |0.662	0.456|0.726 |0.591	0.772|0.952 |0.862
0,2	0.444|0.636 |0.540	0.448|0.624 |0.536	0.444|0.668 |0.556	0.544|0.736 |0.640	0.524|0.700 |0.612	0.568|0.760 |0.664	0.472|0.712 |0.592	0.784|0.944 |0.864
0,3	0.456|0.624 |0.540	0.462|0.616 |0.539	0.456|0.652 |0.554	0.556|0.724 |0.640	0.536|0.690 |0.613	0.582|0.750 |0.666	0.488|0.698 |0.593	0.796|0.936 |0.866
0,4	0.468|0.612 |0.540	0.476|0.608 |0.542	0.468|0.636 |0.552	0.568|0.712 |0.640	0.548|0.680 |0.614	0.596|0.740 |0.668	0.504|0.684 |0.594	0.808|0.928 |0.868
0,5	0.480|0.600 |0.540	0.490|0.600 |0.545	0.480|0.620 |0.550	0.580|0.700 |0.640	0.560|0.670 |0.615	0.610|0.730 |0.670	0.520|0.670 |0.595	0.820|0.920 |0.870
0,6	0.492|0.588 |0.540	0.504|0.592 |0.548	0.492|0.604 |0.548	0.592|0.688 |0.640	0.572|0.660 |0.616	0.624|0.720 |0.672	0.536|0.656 |0.596	0.832|0.912 |0.872
0,7	0.504|0.576 |0.540	0.518|0.584 |0.551	0.504|0.588 |0.546	0.604|0.676 |0.640	0.584|0.650 |0.617	0.638|0.710 |0.674	0.552|0.642 |0.597	0.844|0.904 |0.874
0,8	0.516|0.564 |0.540	0.532|0.576 |0.554	0.516|0.572 |0.544	0.616|0.664 |0.640	0.596|0.640 |0.618	0.652|0.700 |0.676	0.568|0.628 |0.598	0.856|0.896 |0.876
0,9	0.528|0.552 |0.540	0.546|0.568 |0.557	0.528|0.556 |0.542	0.628|0.652 |0.640	0.608|0.630 |0.619	0.666|0.690 |0.678	0.584|0.614 |0.599	0.868|0.888 |0.878
1	0.540|0.540 |0.540	0.560|0.560 |0.560	0.540|0.540 |0.540	0.640|0.640 |0.640	0.620|0.620 |0.620	0.680|0.680 |0.680	0.600|0.600 |0.600	0.880|0.880 |0.880



AF	Blanaza Co	Desempleo	CPIBM	Pol. Monet	Energético	Producción	Remesas
	0.36+0.14a|0.62-0.12a|PI	0.32+0.06a|0.50-0.12a|PI	0.36+0.08a|0.54-0.10a|PI	0.40+0.10a|0.60-0.10a|PI	0.38+0.16a|0.64-0.10a|PI	0.30+0.14a|0.52-0.08a|PI	0.36+0.16a|0.62-0.10a|PI
0	0.360|0.620|0.490	0.320|0.500|0.410	0.360|0.540|0.450	0.400|0.600|0.500	0.380|0.640|0.510	0.300|0.520|0.410	0.360|0.620|0.490
0,1	0.374|0.608|0.491	0.326|0.488|0.407	0.368|0.530|0.449	0.410|0.590|0.500	0.396|0.630|0.513	0.314|0.512|0.413	0.376|0.610|0.493
0,2	0.388|0.596|0.492	0.332|0.476|0.404	0.376|0.520|0.448	0.420|0.580|0.500	0.412|0.620|0.516	0.328|0.504|0.416	0.392|0.600|0.496
0,3	0.402|0.584|0.493	0.338|0.464|0.401	0.384|0.510|0.447	0.430|0.570|0.500	0.428|0.610|0.519	0.342|0.496|0.419	0.408|0.590|0.499
0,4	0.416|0.572|0.494	0.344|0.452|0.398	0.392|0.500|0.446	0.440|0.560|0.500	0.444|0.600|0.522	0.356|0.488|0.422	0.424|0.580|0.502
0,5	0.430|0.560|0.495	0.350|0.440|0.395	0.400|0.490|0.445	0.450|0.550|0.500	0.460|0.590|0.525	0.370|0.480|0.425	0.440|0.570|0.505
0,6	0.444|0.548|0.496	0.356|0.428|0.392	0.408|0.480|0.444	0.460|0.540|0.500	0.476|0.580|0.528	0.384|0.472|0.428	0.456|0.560|0.508
0,7	0.458|0.536|0.497	0.362|0.416|0.389	0.416|0.470|0.443	0.470|0.530|0.500	0.492|0.570|0.531	0.398|0.464|0.431	0.472|0.550|0.511
0,8	0.472|0.524|0.498	0.368|0.404|0.386	0.424|0.460|0.442	0.480|0.520|0.500	0.508|0.560|0.534	0.412|0.456|0.434	0.488|0.540|0.514
0,9	0.486|0.512|0.499	0.374|0.392|0.383	0.432|0.450|0.441	0.490|0.510|0.500	0.524|0.550|0.537	0.426|0.448|0.437	0.504|0.530|0.517
1	0.500|0.500|0.500	0.380|0.380|0.380	0.440|0.440|0.440	0.500|0.500|0.500	0.540|0.540|0.540	0.440|0.440|0.440	0.520|0.520|0.520

AF	Non Farm	FED	FOMC	Beige Book	Cap. Flow	T. Balance	PPI-CPI	ISM	Current Ac
	0.20+0.14a|0.42-0.08a|PI	0.36+0.12a|0.58-0.10a|PI	0.30+0.12a|0.52-0.10a|PI	0.20+0.14a|0.48-0.14a|PI	0.16+0.20a|0.46-0.10a|PI	0.22+0.14a|0.50-0.14a|PI	0.30+0.14a|0.52-0.08a|PI	0.32+0.14a|0.56-0.10a|PI	0.20+0.10a|0.40-0.10a|PI
0	0.200|0.420|0.310	0.360|0.580|0.470	0.300|0.520|0.410	0.200|0.480|0.340	0.160|0.460|0.310	0.220|0.500|0.360	0.300|0.520|0.410	0.320|0.560|0.440	0.200|0.400|0.300
0,1	0.214|0.412|0.313	0.372|0.570|0.471	0.312|0.510|0.411	0.214|0.466|0.340	0.180|0.450|0.315	0.234|0.486|0.360	0.314|0.512|0.413	0.334|0.550|0.442	0.210|0.390|0.300
0,2	0.228|0.404|0.316	0.384|0.560|0.472	0.324|0.500|0.412	0.228|0.452|0.340	0.200|0.440|0.320	0.248|0.472|0.360	0.328|0.504|0.416	0.348|0.540|0.444	0.220|0.380|0.300
0,3	0.242|0.396|0.319	0.396|0.550|0.473	0.336|0.490|0.413	0.242|0.438|0.340	0.220|0.430|0.325	0.262|0.458|0.360	0.342|0.496|0.419	0.362|0.530|0.446	0.230|0.370|0.300
0,4	0.256|0.388|0.322	0.408|0.540|0.474	0.348|0.480|0.414	0.256|0.424|0.340	0.240|0.420|0.330	0.276|0.444|0.360	0.356|0.488|0.422	0.376|0.520|0.448	0.240|0.360|0.300
0,5	0.270|0.380|0.325	0.420|0.530|0.475	0.360|0.470|0.415	0.270|0.410|0.340	0.260|0.410|0.335	0.290|0.430|0.360	0.370|0.480|0.425	0.390|0.510|0.450	0.250|0.350|0.300
0,6	0.284|0.372|0.328	0.432|0.520|0.476	0.372|0.460|0.416	0.284|0.396|0.340	0.280|0.400|0.340	0.304|0.416|0.360	0.384|0.472|0.428	0.404|0.500|0.452	0.260|0.340|0.300
0,7	0.298|0.364|0.331	0.444|0.510|0.477	0.384|0.450|0.417	0.298|0.382|0.340	0.300|0.390|0.345	0.318|0.402|0.360	0.398|0.464|0.431	0.418|0.490|0.454	0.270|0.330|0.300
0,8	0.312|0.356|0.334	0.456|0.500|0.478	0.396|0.440|0.418	0.312|0.368|0.340	0.320|0.380|0.350	0.332|0.388|0.360	0.412|0.456|0.434	0.432|0.480|0.456	0.280|0.320|0.300
0,9	0.326|0.348|0.337	0.468|0.490|0.479	0.408|0.430|0.419	0.326|0.354|0.340	0.340|0.370|0.355	0.346|0.374|0.360	0.426|0.448|0.437	0.446|0.470|0.458	0.290|0.310|0.300
1	0.340|0.340|0.340	0.480|0.480|0.480	0.420|0.420|0.420	0.340|0.340|0.340	0.360|0.360|0.360	0.360|0.360|0.360	0.440|0.440|0.440	0.460|0.460|0.460	0.300|0.300|0.300



AF	RetailSale	Durable G	Industrial	GDP	Commitment	House Sale	Risk Rev	FuturesCME	FXEmergent	FX G7
	0.26+0.10α|0.48-0.12α|PI	0.26+0.08α|0.44-0.10α|PI	0.26+0.12α|0.50-0.12α|PI	0.32+0.08α|0.50-0.10α|PI	0.30+0.10α|0.50-0.10α|PI	0.28+0.10α|0.48-0.10α|PI	0.20+0.08α|0.38-0.10α|PI	0.64+0.10α|0.86-0.12α|PI	0.40+0.12α|0.72-0.20α|PI	0.42+0.10α|0.70-0.18α|PI
0	0.260|0.480|0.370	0.260|0.440|0.350	0.260|0.500|0.380	0.320|0.500|0.410	0.300|0.500|0.400	0.280|0.480|0.380	0.200|0.380|0.290	0.640|0.860|0.750	0.400|0.720|0.560	0.420|0.700|0.560
0,1	0.270|0.468|0.369	0.268|0.430|0.349	0.272|0.488|0.380	0.328|0.490|0.409	0.310|0.490|0.400	0.290|0.470|0.380	0.208|0.370|0.289	0.650|0.848|0.749	0.412|0.700|0.556	0.430|0.682|0.556
0,2	0.280|0.456|0.368	0.276|0.420|0.348	0.284|0.476|0.380	0.336|0.480|0.408	0.320|0.480|0.400	0.300|0.460|0.380	0.216|0.360|0.288	0.660|0.836|0.748	0.424|0.680|0.552	0.440|0.664|0.552
0,3	0.290|0.444|0.367	0.284|0.410|0.347	0.296|0.464|0.380	0.344|0.470|0.407	0.330|0.470|0.400	0.310|0.450|0.380	0.224|0.350|0.287	0.670|0.824|0.747	0.436|0.660|0.548	0.450|0.646|0.548
0,4	0.300|0.432|0.366	0.292|0.400|0.346	0.308|0.452|0.380	0.352|0.460|0.406	0.340|0.460|0.400	0.320|0.440|0.380	0.232|0.340|0.286	0.680|0.812|0.746	0.448|0.640|0.544	0.460|0.628|0.544
0,5	0.310|0.420|0.365	0.300|0.390|0.345	0.320|0.440|0.380	0.360|0.450|0.405	0.350|0.450|0.400	0.330|0.430|0.380	0.240|0.330|0.285	0.690|0.800|0.745	0.460|0.620|0.540	0.470|0.610|0.540
0,6	0.320|0.408|0.364	0.308|0.380|0.344	0.332|0.428|0.380	0.368|0.440|0.404	0.360|0.440|0.400	0.340|0.420|0.380	0.248|0.320|0.284	0.700|0.788|0.744	0.472|0.600|0.536	0.480|0.592|0.536
0,7	0.330|0.396|0.363	0.316|0.370|0.343	0.344|0.416|0.380	0.376|0.430|0.403	0.370|0.430|0.400	0.350|0.410|0.380	0.256|0.310|0.283	0.710|0.776|0.743	0.484|0.580|0.532	0.490|0.574|0.532
0,8	0.340|0.384|0.362	0.324|0.360|0.342	0.356|0.404|0.380	0.384|0.420|0.402	0.380|0.420|0.400	0.360|0.400|0.380	0.264|0.300|0.282	0.720|0.764|0.742	0.496|0.560|0.528	0.500|0.556|0.528
0,9	0.350|0.372|0.361	0.332|0.350|0.341	0.368|0.392|0.380	0.392|0.410|0.401	0.390|0.410|0.400	0.370|0.390|0.380	0.272|0.290|0.281	0.730|0.752|0.741	0.508|0.540|0.524	0.510|0.538|0.524
1	0.360|0.360|0.360	0.340|0.340|0.340	0.380|0.380|0.380	0.400|0.400|0.400	0.400|0.400|0.400	0.380|0.380|0.380	0.280|0.280|0.280	0.740|0.740|0.740	0.520|0.520|0.520	0.520|0.520|0.520

Tabla 18. Métodos Alfa Variable Ancla Tipo de Cambio Peso Dólar

Efectos Primera Generación Variables Domésticas								
Metodos Alfa	ResBanxico	SubastaUSD	Cetes 28	INPC	INPC Sub	IPC BMV	Bonos Mex	Mex Der
Metodo 1. Extremos(E1+E2+E3+E4)/4	0,54	0,545	0,55	0,64	0,615	0,67	0,595	0,87
Metodo 2. α=0 y α=1 Puntos Medios/2	0,54	0,545	0,55	0,64	0,615	0,67	0,595	0,87
Metodo 3. α=.5 Punto Medio de Intervalo	0,54	0,545	0,55	0,64	0,615	0,67	0,595	0,87
Variable Ancla Tipo de cambio Peso Dólar	0,54	0,545	0,55	0,64	0,615	0,67	0,595	0,87

Efectos Primera Generación Variables Domésticas							
Metodos Alfa	Blanaza Co	Desempleo	CPIBM	Pol. Monet	Energético	Producción	Remesas
Metodo 1. Extremos(E1+E2+E3+E4)/4	0,495	0,395	0,445	0,5	0,525	0,425	0,505
Metodo 2. α=0 y α=1 Puntos Medios/2	0,495	0,395	0,445	0,5	0,525	0,425	0,505
Metodo 3. α=.5 Punto Medio de Intervalo	0,495	0,395	0,445	0,5	0,525	0,425	0,505
Variable Ancla Tipo de cambio Peso Dólar	0,495	0,395	0,445	0,5	0,525	0,425	0,505



Efectos Primera Generación Variables Externas									
Metodos Alfa	Non Farm	FED	FOMC	Beige Book	Cap. Flow	T. Balance	PPI-CPI	ISM	Current Ac
Metodo 1. Extremos(E1+E2+E3+E4)/4	0,325	0,475	0,415	0,34	0,335	0,36	0,425	0,45	0,3
Metodo 2. $\alpha=0$ y $\alpha=1$ Puntos Medios/2	0,325	0,475	0,415	0,34	0,335	0,36	0,425	0,45	0,3
Metodo 3. $\alpha=.5$ Punto Medio de Intervalo	0,325	0,475	0,415	0,34	0,335	0,36	0,425	0,45	0,3
Variable Ancla Tipo de cambio Peso Dólar	0,325	0,475	0,415	0,34	0,335	0,36	0,425	0,45	0,3

Efectos Primera Generación Variables Externas										
Metodos Alfa	Retail Sale	Durable G	Industrial	GDP	Commit ment	House Sale	Risk Rev	Futures CME	FX Emergent	FX G7
Metodo 1. Extremos(E1+E2+E3+E4)/4	0,365	0,345	0,38	0,405	0,4	0,38	0,285	0,745	0,54	0,54
Metodo 2. $\alpha=0$ y $\alpha=1$ Puntos Medios/2	0,365	0,345	0,38	0,405	0,4	0,38	0,285	0,745	0,54	0,54
Metodo 3. $\alpha=.5$ Punto Medio de Intervalo	0,365	0,345	0,38	0,405	0,4	0,38	0,285	0,745	0,54	0,54
Variable Ancla Tipo de cambio Peso Dólar	0,365	0,345	0,38	0,405	0,4	0,38	0,285	0,745	0,54	0,54

Modelo lógica borrosa-TEO: DETERMINACIÓN DE LOS EFECTOS OLVIDADOS

Tabla 19. Matriz “R” expertón global



Variables	ResBanxico	SubastaUSD	Cetes 28	INPC	INPC Sub	IPC BMV	Bonos Mex	Mex Der
ResBanxico	1	0,76	0,495	0,395	0,36	0,52	0,42	0,505
SubastaUSD	0,73	1	0,345	0,225	0,255	0,31	0,305	0,53
Cetes 28	0,315	0,23	1	0,585	0,635	0,62	0,5	0,61
INPC	0,365	0,26	0,62	1	0,8	0,71	0,465	0,57
INPC Sub	0,325	0,285	0,685	0,755	1	0,71	0,425	0,545
IPC BMV	0,365	0,275	0,65	0,65	0,675	1	0,555	0,6
Bonos Mex	0,34	0,215	0,5	0,48	0,51	0,565	1	0,54
Mex Der	0,305	0,35	0,485	0,435	0,5	0,45	0,5	1
Blanaza Co	0,625	0,38	0,485	0,46	0,48	0,545	0,445	0,48
Desempleo	0,255	0,22	0,51	0,54	0,555	0,5	0,465	0,43
CPIBM	0,385	0,285	0,575	0,475	0,51	0,57	0,52	0,505
Pol. Monet	0,395	0,375	0,715	0,725	0,675	0,66	0,495	0,62
Energético	0,695	0,645	0,465	0,715	0,61	0,56	0,42	0,495
Producción	0,385	0,4	0,465	0,56	0,585	0,51	0,535	0,5
Remesas	0,46	0,555	0,33	0,43	0,45	0,37	0,265	0,575
Non Farm	0,205	0,145	0,425	0,295	0,3	0,48	0,265	0,305
FED	0,425	0,225	0,53	0,34	0,34	0,61	0,31	0,46
FOMC	0,375	0,235	0,525	0,265	0,265	0,59	0,3	0,415
Beige Book	0,28	0,2	0,38	0,19	0,21	0,53	0,255	0,375
Cap. Flow	0,31	0,295	0,285	0,24	0,26	0,385	0,325	0,35
T. Balance	0,42	0,26	0,32	0,295	0,315	0,385	0,36	0,33
PPI-CPI	0,355	0,18	0,51	0,44	0,45	0,545	0,35	0,36
ISM	0,305	0,195	0,375	0,275	0,3	0,5	0,345	0,375
Current Ac	0,27	0,29	0,35	0,29	0,295	0,41	0,27	0,275
RetailSale	0,2	0,195	0,335	0,24	0,26	0,325	0,3	0,275
Durable G	0,22	0,215	0,29	0,26	0,28	0,345	0,325	0,34
Industrial	0,26	0,21	0,35	0,3	0,315	0,415	0,365	0,34
GDP	0,255	0,235	0,395	0,34	0,36	0,505	0,345	0,365
Commitment	0,205	0,2	0,195	0,22	0,235	0,34	0,155	0,255
House Sale	0,175	0,15	0,315	0,225	0,255	0,42	0,26	0,34
Risk Rev	0,215	0,2	0,275	0,315	0,335	0,36	0,215	0,14
FuturesCME	0,24	0,35	0,425	0,335	0,355	0,39	0,375	0,75
FXEmergent	0,33	0,36	0,365	0,265	0,285	0,37	0,355	0,585
FX G7	0,33	0,34	0,34	0,26	0,28	0,4	0,245	0,535
T/C MXPUSD	0,4	0,42	0,51	0,51	0,525	0,525	0,46	0,805

Variables	Blanaza Co	Desempleo	CPIBM	Pol. Monet	Energético	Producción	Remesas
ResBanxico	0,55	0,29	0,475	0,49	0,575	0,38	0,46
SubastaUSD	0,545	0,2	0,3	0,345	0,545	0,285	0,485



Cetes 28	0,405	0,485	0,545	0,625	0,325	0,52	0,28
INPC	0,52	0,5	0,515	0,745	0,6	0,58	0,385
INPC Sub	0,465	0,5	0,505	0,745	0,505	0,54	0,31
IPC BMV	0,44	0,45	0,525	0,63	0,385	0,51	0,285
Bonos Mex	0,445	0,49	0,545	0,48	0,33	0,54	0,2
Mex Der	0,355	0,35	0,36	0,45	0,435	0,4	0,37
Blanaza Co	1	0,405	0,565	0,405	0,47	0,505	0,35
Desempleo	0,395	1	0,575	0,405	0,26	0,54	0,265
CPIBM	0,44	0,56	1	0,44	0,505	0,64	0,325
Pol. Monet	0,43	0,475	0,525	1	0,37	0,485	0,23
Energético	0,445	0,235	0,5	0,385	1	0,445	0,175
Producción	0,6	0,61	0,65	0,43	0,52	1	0,23
Remesas	0,4	0,305	0,395	0,29	0,225	0,24	1
Non Farm	0,265	0,145	0,15	0,24	0,24	0,225	0,235
FED	0,275	0,135	0,175	0,315	0,305	0,28	0,11
FOMC	0,185	0,105	0,115	0,325	0,3	0,22	0,115
Beige Book	0,155	0,105	0,16	0,235	0,255	0,22	0,14
Cap. Flow	0,345	0,12	0,155	0,17	0,32	0,23	0,15
T. Balance	0,425	0,135	0,235	0,155	0,36	0,24	0,145
PPI-CPI	0,205	0,155	0,165	0,275	0,365	0,275	0,11
ISM	0,3	0,265	0,21	0,19	0,38	0,31	0,13
Current Ac	0,28	0,195	0,165	0,155	0,36	0,285	0,155
RetailSale	0,21	0,19	0,225	0,21	0,27	0,265	0,165
Durable G	0,255	0,225	0,26	0,22	0,355	0,305	0,14
Industrial	0,24	0,245	0,265	0,24	0,34	0,37	0,18
GDP	0,395	0,345	0,375	0,315	0,445	0,31	0,18
Commitment	0,195	0,15	0,295	0,26	0,3	0,23	0,105
House Sale	0,125	0,125	0,115	0,13	0,285	0,185	0,12
Risk Rev	0,225	0,3	0,245	0,285	0,32	0,27	0,16
FuturesCME	0,285	0,265	0,265	0,255	0,395	0,28	0,3
FXEmergent	0,315	0,205	0,21	0,25	0,44	0,25	0,225
FX G7	0,275	0,155	0,16	0,2	0,495	0,2	0,2
T/C MXPUSD	0,485	0,36	0,325	0,415	0,51	0,435	0,44

Variables	Non Farm	FED	FOMC	Beige Book	Cap. Flow	T. Balance	PPI-CPI	ISM	Current Ac
ResBanxico	0,14	0,305	0,27	0,225	0,27	0,315	0,23	0,2	0,195
SubastaUSD	0,1	0,2	0,165	0,16	0,15	0,195	0,145	0,14	0,13



Cetes 28	0,26	0,45	0,345	0,3	0,35	0,26	0,33	0,225	0,24
INPC	0,175	0,285	0,2	0,285	0,23	0,185	0,245	0,185	0,185
INPC Sub	0,185	0,23	0,2	0,23	0,22	0,235	0,245	0,185	0,16
IPC BMV	0,37	0,515	0,425	0,405	0,385	0,39	0,43	0,35	0,295
Bonos Mex	0,3	0,385	0,3	0,33	0,4	0,345	0,37	0,41	0,305
Mex Der	0,25	0,495	0,45	0,37	0,435	0,335	0,405	0,395	0,305
Blanaza Co	0,2	0,33	0,32	0,24	0,475	0,545	0,25	0,38	0,385
Desempleo	0,26	0,355	0,31	0,245	0,32	0,275	0,31	0,285	0,25
CPIBM	0,295	0,385	0,37	0,295	0,335	0,335	0,325	0,405	0,295
Pol. Monet	0,345	0,485	0,445	0,395	0,345	0,48	0,35	0,355	0,33
Energético	0,415	0,475	0,465	0,43	0,425	0,495	0,465	0,415	0,38
Producción	0,265	0,435	0,37	0,365	0,375	0,405	0,28	0,37	0,305
Remesas	0,265	0,29	0,265	0,31	0,41	0,32	0,28	0,295	0,245
Non Farm	1	0,605	0,53	0,595	0,35	0,335	0,37	0,565	0,335
FED	0,55	1	0,705	0,63	0,53	0,485	0,63	0,525	0,51
FOMC	0,47	0,805	1	0,59	0,455	0,375	0,615	0,455	0,385
Beige Book	0,465	0,73	0,725	1	0,4	0,415	0,505	0,495	0,355
Cap. Flow	0,365	0,515	0,49	0,465	1	0,44	0,415	0,405	0,485
T. Balance	0,365	0,53	0,45	0,495	0,62	1	0,465	0,495	0,625
PPI-CPI	0,43	0,69	0,72	0,595	0,45	0,455	1	0,42	0,405
ISM	0,525	0,62	0,625	0,625	0,445	0,5	0,43	1	0,355
Current Ac	0,405	0,55	0,525	0,44	0,615	0,545	0,405	0,395	1
RetailSale	0,45	0,67	0,5	0,555	0,35	0,375	0,595	0,515	0,415
Durable G	0,375	0,565	0,485	0,555	0,415	0,4	0,49	0,66	0,43
Industrial	0,585	0,605	0,53	0,585	0,43	0,515	0,545	0,555	0,49
GDP	0,585	0,605	0,585	0,53	0,465	0,475	0,48	0,615	0,47
Commitment	0,385	0,43	0,41	0,425	0,35	0,39	0,415	0,405	0,37
House Sale	0,41	0,65	0,565	0,585	0,345	0,355	0,59	0,455	0,35
Risk Rev	0,375	0,395	0,41	0,415	0,425	0,405	0,38	0,38	0,39
FuturesCME	0,365	0,56	0,46	0,425	0,33	0,365	0,41	0,405	0,295
FXEmergent	0,455	0,625	0,515	0,475	0,415	0,455	0,485	0,435	0,35
FX G7	0,525	0,645	0,55	0,515	0,51	0,5	0,52	0,445	0,375
T/C MXPUSD	0,46	0,585	0,51	0,455	0,435	0,435	0,47	0,415	0,33

Variables	Retail Sale	Durable G	Industrial	GDP	Commitment	House Sale	Risk Rev	Futures CME	FX Emergent	FX G7	T/C MXPUSD
ResBanxico	0,145	0,165	0,185	0,205	0,17	0,16	0,24	0,475	0,325	0,33	0,54



SubastaUSD	0,135	0,12	0,155	0,195	0,13	0,13	0,21	0,485	0,29	0,3	0,545
Cetes 28	0,305	0,275	0,285	0,335	0,225	0,295	0,335	0,485	0,375	0,37	0,55
INPC	0,245	0,2	0,255	0,23	0,195	0,19	0,27	0,49	0,315	0,335	0,64
INPC Sub	0,2	0,225	0,235	0,235	0,175	0,205	0,235	0,495	0,295	0,335	0,615
IPC BMV	0,335	0,305	0,405	0,42	0,285	0,37	0,335	0,46	0,395	0,39	0,67
Bonos Mex	0,31	0,345	0,395	0,345	0,33	0,34	0,41	0,455	0,47	0,38	0,595
Mex Der	0,335	0,33	0,37	0,41	0,385	0,365	0,465	0,81	0,575	0,475	0,87
Blanaza Co	0,285	0,335	0,345	0,355	0,225	0,255	0,335	0,31	0,31	0,385	0,495
Desempleo	0,25	0,31	0,32	0,29	0,19	0,245	0,31	0,33	0,29	0,265	0,395
CPIBM	0,285	0,31	0,365	0,385	0,3	0,28	0,355	0,355	0,245	0,295	0,445
Pol. Monet	0,345	0,305	0,34	0,395	0,32	0,315	0,425	0,48	0,3	0,33	0,5
Energético	0,38	0,425	0,45	0,48	0,405	0,375	0,385	0,415	0,485	0,58	0,525
Producción	0,345	0,355	0,385	0,395	0,29	0,26	0,3	0,375	0,27	0,305	0,425
Remesas	0,29	0,29	0,34	0,285	0,275	0,285	0,265	0,435	0,195	0,23	0,505
Non Farm	0,435	0,435	0,525	0,56	0,33	0,445	0,35	0,355	0,42	0,45	0,325
FED	0,55	0,545	0,55	0,57	0,425	0,645	0,395	0,5	0,49	0,57	0,475
FOMC	0,445	0,38	0,425	0,47	0,4	0,49	0,455	0,355	0,47	0,48	0,415
Beige Book	0,36	0,385	0,4	0,495	0,35	0,46	0,39	0,3	0,44	0,45	0,34
Cap. Flow	0,31	0,36	0,44	0,5	0,435	0,31	0,51	0,335	0,39	0,53	0,335
T. Balance	0,505	0,395	0,495	0,585	0,43	0,335	0,41	0,425	0,485	0,535	0,36
PPI-CPI	0,57	0,475	0,565	0,5	0,405	0,555	0,425	0,41	0,55	0,565	0,425
ISM	0,51	0,525	0,61	0,555	0,395	0,47	0,4	0,365	0,53	0,485	0,45
Current Ac	0,395	0,475	0,515	0,48	0,415	0,355	0,475	0,225	0,405	0,4	0,3
RetailSale	1	0,52	0,565	0,515	0,455	0,425	0,39	0,345	0,415	0,42	0,365
Durable G	0,47	1	0,575	0,61	0,425	0,425	0,35	0,28	0,405	0,495	0,345
Industrial	0,485	0,575	1	0,63	0,425	0,48	0,385	0,325	0,51	0,48	0,38
GDP	0,525	0,585	0,595	1	0,385	0,545	0,35	0,41	0,535	0,57	0,405
Commitment	0,435	0,415	0,435	0,435	1	0,425	0,48	0,46	0,495	0,495	0,4
House Sale	0,38	0,41	0,425	0,56	0,355	1	0,335	0,36	0,44	0,47	0,38
Risk Rev	0,365	0,355	0,355	0,385	0,355	0,365	1	0,325	0,53	0,46	0,285
FuturesCME	0,39	0,34	0,41	0,45	0,485	0,4	0,435	1	0,555	0,565	0,745
FXEmergent	0,385	0,375	0,425	0,515	0,515	0,465	0,45	0,555	1	0,535	0,54
FX G7	0,435	0,435	0,465	0,585	0,55	0,51	0,435	0,52	0,595	1	0,54
T/C MXPUSD	0,355	0,36	0,41	0,495	0,5	0,45	0,45	0,76	0,61	0,54	1

Tabla 20. Matriz “R2” expertón al cuadrado



Variables	Res Banxico	Subasta USD	Cetes 28	INPC	INPC Sub	IPC BMV	Bonos Mex	Mex Der
ResBanxico	1	0,76	0,52	0,575	0,575	0,56	0,52	0,54
SubastaUSD	0,73	1	0,51	0,545	0,545	0,545	0,5	0,545
Cetes 28	0,425	0,42	1	0,635	0,635	0,635	0,555	0,62
INPC	0,6	0,6	0,715	1	0,8	0,71	0,555	0,64
INPC Sub	0,505	0,505	0,715	0,755	1	0,71	0,555	0,62
IPC BMV	0,44	0,42	0,675	0,675	0,675	1	0,555	0,67
Bonos Mex	0,445	0,42	0,565	0,565	0,565	0,565	1	0,595
Mex Der	0,435	0,435	0,51	0,51	0,525	0,525	0,5	1
Blanaza Co	0,625	0,625	0,565	0,545	0,545	0,565	0,545	0,545
Desempleo	0,395	0,4	0,575	0,555	0,555	0,57	0,535	0,545
CPIBM	0,505	0,505	0,575	0,575	0,585	0,575	0,555	0,575
Pol. Monet	0,43	0,42	0,715	0,725	0,725	0,71	0,555	0,62
Energético	0,695	0,695	0,62	0,715	0,715	0,71	0,555	0,57
Producción	0,6	0,52	0,585	0,585	0,585	0,585	0,535	0,56
Remesas	0,555	0,555	0,505	0,505	0,505	0,505	0,5	0,575
Non Farm	0,425	0,36	0,53	0,48	0,48	0,605	0,48	0,48
FED	0,425	0,425	0,61	0,61	0,61	0,61	0,555	0,6
FOMC	0,425	0,415	0,59	0,59	0,59	0,61	0,555	0,59
Beige Book	0,425	0,36	0,53	0,53	0,53	0,61	0,53	0,53
Cap. Flow	0,425	0,36	0,515	0,415	0,415	0,515	0,385	0,53
T. Balance	0,425	0,42	0,53	0,44	0,45	0,53	0,425	0,535
PPI-CPI	0,425	0,42	0,545	0,545	0,545	0,61	0,545	0,55
ISM	0,425	0,42	0,53	0,5	0,5	0,61	0,5	0,53
Current Ac	0,425	0,36	0,53	0,41	0,41	0,55	0,41	0,46
RetailSale	0,425	0,365	0,53	0,44	0,45	0,61	0,365	0,46
Durable G	0,425	0,36	0,53	0,44	0,45	0,565	0,365	0,495
Industrial	0,425	0,38	0,53	0,44	0,45	0,605	0,415	0,51
GDP	0,445	0,445	0,53	0,505	0,505	0,605	0,505	0,535
Commitment	0,425	0,4	0,43	0,415	0,415	0,435	0,4	0,495
House Sale	0,425	0,38	0,53	0,44	0,45	0,61	0,42	0,47
Risk Rev	0,405	0,36	0,41	0,38	0,38	0,415	0,36	0,53
FuturesCME	0,425	0,42	0,53	0,51	0,525	0,56	0,5	0,75
FXEmergent	0,44	0,44	0,53	0,51	0,525	0,61	0,5	0,585
FX G7	0,495	0,495	0,53	0,51	0,525	0,61	0,5	0,585
T/C MXPUSD	0,51	0,51	0,53	0,525	0,525	0,585	0,525	0,805

Variables	Blanaza Co	Desempleo	CPIBM	Pol. Monet	Energético	Producción	Remesas
-----------	------------	-----------	-------	------------	------------	------------	---------



ResBanxico	0,55	0,485	0,55	0,52	0,575	0,51	0,485
SubastaUSD	0,55	0,405	0,545	0,49	0,575	0,505	0,485
Cetes 28	0,52	0,545	0,545	0,635	0,585	0,58	0,44
INPC	0,58	0,58	0,58	0,745	0,6	0,58	0,44
INPC Sub	0,54	0,54	0,545	0,745	0,6	0,58	0,44
IPC BMV	0,52	0,525	0,545	0,675	0,6	0,58	0,44
Bonos Mex	0,54	0,545	0,545	0,565	0,52	0,545	0,44
Mex Der	0,485	0,5	0,5	0,5	0,51	0,5	0,44
Blanaza Co	1	0,56	0,565	0,545	0,575	0,565	0,46
Desempleo	0,54	1	0,575	0,555	0,54	0,575	0,395
CPIBM	0,6	0,61	1	0,575	0,52	0,64	0,44
Pol. Monet	0,52	0,525	0,545	1	0,6	0,58	0,44
Energético	0,55	0,5	0,525	0,715	1	0,58	0,485
Producción	0,6	0,61	0,65	0,585	0,56	1	0,425
Remesas	0,545	0,45	0,46	0,46	0,545	0,45	1
Non Farm	0,44	0,45	0,48	0,48	0,45	0,48	0,325
FED	0,475	0,485	0,53	0,61	0,495	0,52	0,44
FOMC	0,44	0,485	0,525	0,59	0,48	0,52	0,415
Beige Book	0,44	0,45	0,525	0,53	0,45	0,51	0,37
Cap. Flow	0,425	0,385	0,385	0,385	0,495	0,385	0,35
T. Balance	0,425	0,405	0,425	0,42	0,495	0,425	0,42
PPI-CPI	0,45	0,485	0,525	0,545	0,495	0,51	0,425
ISM	0,45	0,45	0,5	0,5	0,485	0,5	0,44
Current Ac	0,425	0,41	0,41	0,41	0,445	0,41	0,3
RetailSale	0,395	0,36	0,375	0,365	0,445	0,37	0,365
Durable G	0,4	0,345	0,375	0,355	0,495	0,37	0,345
Industrial	0,425	0,415	0,415	0,415	0,48	0,415	0,38
GDP	0,445	0,45	0,505	0,505	0,495	0,505	0,405
Commitment	0,4	0,36	0,375	0,4	0,495	0,4	0,4
House Sale	0,42	0,42	0,42	0,42	0,47	0,42	0,38
Risk Rev	0,405	0,36	0,375	0,36	0,46	0,36	0,315
FuturesCME	0,485	0,425	0,425	0,45	0,51	0,435	0,44
FXEmergent	0,485	0,37	0,44	0,45	0,51	0,44	0,44
FX G7	0,485	0,4	0,495	0,45	0,51	0,445	0,44
T/C MXPUSD	0,51	0,5	0,525	0,525	0,51	0,525	0,44



Variables	Non Farm	FED	FOMC	Beige Book	Cap. Flow	T. Balance	PPI-CPI	ISM	Current Ac
ResBanxico	0,46	0,54	0,51	0,455	0,475	0,545	0,47	0,415	0,385
SubastaUSD	0,46	0,545	0,51	0,455	0,475	0,545	0,47	0,415	0,385
Cetes 28	0,46	0,55	0,51	0,455	0,45	0,48	0,47	0,45	0,45
INPC	0,46	0,585	0,51	0,455	0,475	0,52	0,47	0,415	0,385
INPC Sub	0,46	0,585	0,51	0,455	0,465	0,495	0,47	0,415	0,385
IPC BMV	0,515	0,585	0,515	0,515	0,515	0,485	0,515	0,515	0,51
Bonos Mex	0,46	0,585	0,51	0,47	0,445	0,48	0,47	0,435	0,4
Mex Der	0,495	0,585	0,515	0,495	0,495	0,485	0,495	0,495	0,495
Blanaza Co	0,46	0,53	0,495	0,495	0,545	0,545	0,47	0,495	0,545
Desempleo	0,395	0,5	0,43	0,405	0,43	0,405	0,43	0,41	0,385
CPIBM	0,445	0,515	0,465	0,445	0,44	0,495	0,465	0,415	0,385
Pol. Monet	0,485	0,515	0,5	0,485	0,485	0,485	0,485	0,485	0,485
Energético	0,525	0,58	0,55	0,515	0,51	0,5	0,52	0,495	0,495
Producción	0,435	0,51	0,465	0,435	0,475	0,545	0,465	0,435	0,435
Remesas	0,46	0,505	0,505	0,455	0,435	0,435	0,47	0,415	0,41
Non Farm	1	0,605	0,605	0,605	0,53	0,515	0,605	0,565	0,51
FED	0,57	1	0,705	0,63	0,53	0,515	0,63	0,57	0,51
FOMC	0,55	0,805	1	0,63	0,53	0,485	0,63	0,525	0,51
Beige Book	0,55	0,73	0,725	1	0,53	0,495	0,63	0,525	0,51
Cap. Flow	0,525	0,53	0,53	0,515	1	0,5	0,52	0,515	0,51
T. Balance	0,585	0,585	0,585	0,53	0,62	1	0,53	0,585	0,625
PPI-CPI	0,565	0,72	0,72	0,63	0,53	0,515	1	0,555	0,51
ISM	0,585	0,625	0,625	0,625	0,53	0,515	0,62	1	0,51
Current Ac	0,55	0,55	0,55	0,55	0,615	0,545	0,55	0,525	1
RetailSale	0,565	0,67	0,67	0,63	0,53	0,515	0,63	0,555	0,51
Durable G	0,585	0,62	0,625	0,625	0,53	0,515	0,565	0,66	0,51
Industrial	0,585	0,605	0,605	0,605	0,53	0,515	0,605	0,615	0,515
GDP	0,585	0,615	0,615	0,615	0,53	0,515	0,605	0,615	0,51
Commitment	0,495	0,495	0,495	0,495	0,495	0,495	0,495	0,445	0,435
House Sale	0,56	0,65	0,65	0,63	0,53	0,485	0,63	0,56	0,51
Risk Rev	0,46	0,53	0,515	0,475	0,46	0,46	0,485	0,445	0,425
FuturesCME	0,55	0,585	0,56	0,56	0,53	0,5	0,56	0,525	0,51
FXEmergent	0,55	0,625	0,625	0,625	0,53	0,5	0,625	0,525	0,51
FX G7	0,585	0,645	0,645	0,63	0,53	0,5	0,63	0,585	0,51
T/C MXPUSD	0,55	0,61	0,585	0,585	0,53	0,5	0,585	0,525	0,51

Variables	Retail Sale	Durable G	Industrial	GDP	Commitment	House Sale	Risk Rev	Futures CME	FX Emergent	FX G7	T/C MXPUSD
-----------	-------------	-----------	------------	-----	------------	------------	----------	-------------	-------------	-------	------------



ResBanxico	0,39	0,425	0,45	0,495	0,5	0,45	0,465	0,54	0,54	0,575	0,545
SubastaUSD	0,39	0,425	0,45	0,495	0,5	0,45	0,465	0,545	0,545	0,545	0,545
Cetes 28	0,45	0,45	0,45	0,495	0,5	0,45	0,465	0,61	0,575	0,54	0,62
INPC	0,39	0,425	0,45	0,495	0,5	0,45	0,465	0,64	0,61	0,58	0,67
INPC Sub	0,39	0,425	0,45	0,495	0,5	0,45	0,465	0,615	0,61	0,54	0,67
IPC BMV	0,515	0,515	0,515	0,515	0,5	0,515	0,465	0,67	0,61	0,54	0,67
Bonos Mex	0,41	0,41	0,425	0,495	0,5	0,465	0,465	0,595	0,595	0,54	0,595
Mex Der	0,495	0,495	0,495	0,515	0,515	0,495	0,465	0,81	0,61	0,565	0,87
Blanaza Co	0,505	0,425	0,495	0,545	0,495	0,45	0,475	0,495	0,495	0,535	0,545
Desempleo	0,355	0,36	0,405	0,42	0,395	0,395	0,43	0,495	0,465	0,43	0,555
CPIBM	0,405	0,425	0,45	0,48	0,445	0,445	0,465	0,505	0,505	0,505	0,57
Pol. Monet	0,485	0,485	0,485	0,495	0,5	0,485	0,465	0,62	0,575	0,5	0,66
Energético	0,495	0,48	0,495	0,58	0,55	0,51	0,465	0,525	0,58	0,58	0,64
Producción	0,435	0,435	0,45	0,48	0,425	0,435	0,465	0,5	0,5	0,52	0,585
Remesas	0,39	0,36	0,41	0,495	0,5	0,45	0,465	0,575	0,575	0,505	0,575
Non Farm	0,55	0,56	0,565	0,57	0,45	0,605	0,455	0,5	0,535	0,57	0,48
FED	0,57	0,57	0,57	0,57	0,55	0,645	0,51	0,52	0,57	0,57	0,61
FOMC	0,57	0,545	0,565	0,57	0,48	0,645	0,455	0,5	0,55	0,57	0,59
Beige Book	0,55	0,545	0,55	0,57	0,45	0,645	0,455	0,5	0,505	0,57	0,53
Cap. Flow	0,515	0,515	0,515	0,53	0,53	0,515	0,51	0,52	0,53	0,53	0,53
T. Balance	0,53	0,585	0,585	0,585	0,535	0,545	0,51	0,52	0,535	0,57	0,535
PPI-CPI	0,57	0,565	0,565	0,57	0,55	0,645	0,455	0,55	0,565	0,57	0,545
ISM	0,55	0,575	0,61	0,61	0,515	0,62	0,455	0,53	0,535	0,57	0,53
Current Ac	0,55	0,545	0,55	0,55	0,435	0,55	0,51	0,5	0,51	0,55	0,475
RetailSale	1	0,565	0,565	0,57	0,455	0,645	0,455	0,5	0,55	0,57	0,475
Durable G	0,55	1	0,61	0,61	0,495	0,565	0,455	0,5	0,535	0,57	0,495
Industrial	0,55	0,585	1	0,63	0,51	0,605	0,475	0,51	0,545	0,57	0,51
GDP	0,55	0,585	0,61	1	0,55	0,605	0,47	0,535	0,57	0,57	0,54
Commitment	0,435	0,435	0,465	0,495	1	0,495	0,48	0,495	0,495	0,495	0,495
House Sale	0,57	0,56	0,565	0,57	0,47	1	0,455	0,5	0,55	0,57	0,475
Risk Rev	0,435	0,435	0,46	0,515	0,515	0,465	1	0,53	0,53	0,53	0,53
FuturesCME	0,55	0,545	0,55	0,565	0,55	0,56	0,48	1	0,61	0,565	0,75
FXEmergent	0,55	0,545	0,55	0,57	0,535	0,625	0,48	0,585	1	0,57	0,585
FX G7	0,55	0,585	0,585	0,585	0,55	0,645	0,51	0,555	0,595	1	0,54
T/C MXPUSD	0,55	0,545	0,55	0,57	0,54	0,585	0,48	0,805	0,61	0,57	1



Tabla 21. Matriz R2-R resta de la matriz expertón al cuadrado menos matriz del expertón global

Variables	ResBanxico	SubastaUSD	Cetes 28	INPC	INPC Sub	IPC BMV	Bonos Mex	Mex Der
ResBanxico	0	0	0,025	0,18	0,215	0,04	0,1	0,035
SubastaUSD	0	0	0,165	0,32	0,29	0,235	0,195	0,015
Cetes 28	0,11	0,19	0	0,05	0	0,015	0,055	0,01
INPC	0,235	0,34	0,095	0	0	0	0,09	0,07
INPC Sub	0,18	0,22	0,03	0	0	0	0,13	0,075
IPC BMV	0,075	0,145	0,025	0,025	0	0	0	0,07
Bonos Mex	0,105	0,205	0,065	0,085	0,055	0	0	0,055
Mex Der	0,13	0,085	0,025	0,075	0,025	0,075	0	0
Blanaza Co	0	0,245	0,08	0,085	0,065	0,02	0,1	0,065
Desempleo	0,14	0,18	0,065	0,015	0	0,07	0,07	0,115
CPIBM	0,12	0,22	0	0,1	0,075	0,005	0,035	0,07
Pol. Monet	0,035	0,045	0	0	0,05	0,05	0,06	0
Energético	0	0,05	0,155	0	0,105	0,15	0,135	0,075
Producción	0,215	0,12	0,12	0,025	0	0,075	0	0,06
Remesas	0,095	0	0,175	0,075	0,055	0,135	0,235	0
Non Farm	0,22	0,215	0,105	0,185	0,18	0,125	0,215	0,175
FED	0	0,2	0,08	0,27	0,27	0	0,245	0,14
FOMC	0,05	0,18	0,065	0,325	0,325	0,02	0,255	0,175
Beige Book	0,145	0,16	0,15	0,34	0,32	0,08	0,275	0,155
Cap. Flow	0,115	0,065	0,23	0,175	0,155	0,13	0,06	0,18
T. Balance	0,005	0,16	0,21	0,145	0,135	0,145	0,065	0,205
PPI-CPI	0,07	0,24	0,035	0,105	0,095	0,065	0,195	0,19
ISM	0,12	0,225	0,155	0,225	0,2	0,11	0,155	0,155
Current Ac	0,155	0,07	0,18	0,12	0,115	0,14	0,14	0,185
RetailSale	0,225	0,17	0,195	0,2	0,19	0,285	0,065	0,185
Durable G	0,205	0,145	0,24	0,18	0,17	0,22	0,04	0,155
Industrial	0,165	0,17	0,18	0,14	0,135	0,19	0,05	0,17
GDP	0,19	0,21	0,135	0,165	0,145	0,1	0,16	0,17
Commitment	0,22	0,2	0,235	0,195	0,18	0,095	0,245	0,24
House Sale	0,25	0,23	0,215	0,215	0,195	0,19	0,16	0,13
Risk Rev	0,19	0,16	0,135	0,065	0,045	0,055	0,145	0,39
FuturesCME	0,185	0,07	0,105	0,175	0,17	0,17	0,125	0
FXEmergent	0,11	0,08	0,165	0,245	0,24	0,24	0,145	0
FX G7	0,165	0,155	0,19	0,25	0,245	0,21	0,255	0,05
T/C MXPUSD	0,11	0,09	0,02	0,015	0	0,06	0,065	0



Variables	Blanaza Co	Desempleo	CPIBM	Pol. Monet	Energético	Producción	Remesas
ResBanxico	0	0,195	0,075	0,03	0	0,13	0,025
SubastaUSD	0,005	0,205	0,245	0,145	0,03	0,22	0
Cetes 28	0,115	0,06	0	0,01	0,26	0,06	0,16
INPC	0,06	0,08	0,065	0	0	0	0,055
INPC Sub	0,075	0,04	0,04	0	0,095	0,04	0,13
IPC BMV	0,08	0,075	0,02	0,045	0,215	0,07	0,155
Bonos Mex	0,095	0,055	0	0,085	0,19	0,005	0,24
Mex Der	0,13	0,15	0,14	0,05	0,075	0,1	0,07
Blanaza Co	0	0,155	0	0,14	0,105	0,06	0,11
Desempleo	0,145	0	0	0,15	0,28	0,035	0,13
CPIBM	0,16	0,05	0	0,135	0,015	0	0,115
Pol. Monet	0,09	0,05	0,02	0	0,23	0,095	0,21
Energético	0,105	0,265	0,025	0,33	0	0,135	0,31
Producción	0	0	0	0,155	0,04	0	0,195
Remesas	0,145	0,145	0,065	0,17	0,32	0,21	0
Non Farm	0,175	0,305	0,33	0,24	0,21	0,255	0,09
FED	0,2	0,35	0,355	0,295	0,19	0,24	0,33
FOMC	0,255	0,38	0,41	0,265	0,18	0,3	0,3
Beige Book	0,285	0,345	0,365	0,295	0,195	0,29	0,23
Cap. Flow	0,08	0,265	0,23	0,215	0,175	0,155	0,2
T. Balance	0	0,27	0,19	0,265	0,135	0,185	0,275
PPI-CPI	0,245	0,33	0,36	0,27	0,13	0,235	0,315
ISM	0,15	0,185	0,29	0,31	0,105	0,19	0,31
Current Ac	0,145	0,215	0,245	0,255	0,085	0,125	0,145
RetailSale	0,185	0,17	0,15	0,155	0,175	0,105	0,2
Durable G	0,145	0,12	0,115	0,135	0,14	0,065	0,205
Industrial	0,185	0,17	0,15	0,175	0,14	0,045	0,2
GDP	0,05	0,105	0,13	0,19	0,05	0,195	0,225
Commitment	0,205	0,21	0,08	0,14	0,195	0,17	0,295
House Sale	0,295	0,295	0,305	0,29	0,185	0,235	0,26
Risk Rev	0,18	0,06	0,13	0,075	0,14	0,09	0,155
FuturesCME	0,2	0,16	0,16	0,195	0,115	0,155	0,14
FXEmergent	0,17	0,165	0,23	0,2	0,07	0,19	0,215
FX G7	0,21	0,245	0,335	0,25	0,015	0,245	0,24
T/C MXPU\$D	0,025	0,14	0,2	0,11	0	0,09	0



Variables	Non Farm	FED	FOMC	Beige Book	Cap. Flow	T. Balance	PPI-CPI	ISM	Current Ac
ResBanxico	0,32	0,235	0,24	0,23	0,205	0,23	0,24	0,215	0,19
SubastaUSD	0,36	0,345	0,345	0,295	0,325	0,35	0,325	0,275	0,255
Cetes 28	0,2	0,1	0,165	0,155	0,1	0,22	0,14	0,225	0,21
INPC	0,285	0,3	0,31	0,17	0,245	0,335	0,225	0,23	0,2
INPC Sub	0,275	0,355	0,31	0,225	0,245	0,26	0,225	0,23	0,225
IPC BMV	0,145	0,07	0,09	0,11	0,13	0,095	0,085	0,165	0,215
Bonos Mex	0,16	0,2	0,21	0,14	0,045	0,135	0,1	0,025	0,095
Mex Der	0,245	0,09	0,065	0,125	0,06	0,15	0,09	0,1	0,19
Blanaza Co	0,26	0,2	0,175	0,255	0,07	0	0,22	0,115	0,16
Desempleo	0,135	0,145	0,12	0,16	0,11	0,13	0,12	0,125	0,135
CPIBM	0,15	0,13	0,095	0,15	0,105	0,16	0,14	0,01	0,09
Pol. Monet	0,14	0,03	0,055	0,09	0,14	0,005	0,135	0,13	0,155
Energético	0,11	0,105	0,085	0,085	0,085	0,005	0,055	0,08	0,115
Producción	0,17	0,075	0,095	0,07	0,1	0,14	0,185	0,065	0,13
Remesas	0,195	0,215	0,24	0,145	0,025	0,115	0,19	0,12	0,165
Non Farm	0	0	0,075	0,01	0,18	0,18	0,235	0	0,175
FED	0,02	0	0	0	0	0,03	0	0,045	0
FOMC	0,08	0	0	0,04	0,075	0,11	0,015	0,07	0,125
Beige Book	0,085	0	0	0	0,13	0,08	0,125	0,03	0,155
Cap. Flow	0,16	0,015	0,04	0,05	0	0,06	0,105	0,11	0,025
T. Balance	0,22	0,055	0,135	0,035	0	0	0,065	0,09	0
PPI-CPI	0,135	0,03	0	0,035	0,08	0,06	0	0,135	0,105
ISM	0,06	0,005	0	0	0,085	0,015	0,19	0	0,155
Current Ac	0,145	0	0,025	0,11	0	0	0,145	0,13	0
RetailSale	0,115	0	0,17	0,075	0,18	0,14	0,035	0,04	0,095
Durable G	0,21	0,055	0,14	0,07	0,115	0,115	0,075	0	0,08
Industrial	0	0	0,075	0,02	0,1	0	0,06	0,06	0,025
GDP	0	0,01	0,03	0,085	0,065	0,04	0,125	0	0,04
Commitment	0,11	0,065	0,085	0,07	0,145	0,105	0,08	0,04	0,065
House Sale	0,15	0	0,085	0,045	0,185	0,13	0,04	0,105	0,16
Risk Rev	0,085	0,135	0,105	0,06	0,035	0,055	0,105	0,065	0,035
FuturesCME	0,185	0,025	0,1	0,135	0,2	0,135	0,15	0,12	0,215
FXEmergent	0,095	0	0,11	0,15	0,115	0,045	0,14	0,09	0,16
FX G7	0,06	0	0,095	0,115	0,02	0	0,11	0,14	0,135
T/C MXPUSD	0,09	0,025	0,075	0,13	0,095	0,065	0,115	0,11	0,18



Variables	Retail Sale	Durable G	Industrial	GDP	Commitment	House Sale	Risk Rev	Futures CME	FX Emergent	FX G7	T/C MXPUSD
ResBanxico	0,245	0,26	0,265	0,29	0,33	0,29	0,225	0,065	0,215	0,245	0,005
SubastaUSD	0,255	0,305	0,295	0,3	0,37	0,32	0,255	0,06	0,255	0,245	0
Cetes 28	0,145	0,175	0,165	0,16	0,275	0,155	0,13	0,125	0,2	0,17	0,07
INPC	0,145	0,225	0,195	0,265	0,305	0,26	0,195	0,15	0,295	0,245	0,03
INPC Sub	0,19	0,2	0,215	0,26	0,325	0,245	0,23	0,12	0,315	0,205	0,055
IPC BMV	0,18	0,21	0,11	0,095	0,215	0,145	0,13	0,21	0,215	0,15	0
Bonos Mex	0,1	0,065	0,03	0,15	0,17	0,125	0,055	0,14	0,125	0,16	0
Mex Der	0,16	0,165	0,125	0,105	0,13	0,13	0	0	0,035	0,09	0
Blanaza Co	0,22	0,09	0,15	0,19	0,27	0,195	0,14	0,185	0,185	0,15	0,05
Desempleo	0,105	0,05	0,085	0,13	0,205	0,15	0,12	0,165	0,175	0,165	0,16
CPIBM	0,12	0,115	0,085	0,095	0,145	0,165	0,11	0,15	0,26	0,21	0,125
Pol. Monet	0,14	0,18	0,145	0,1	0,18	0,17	0,04	0,14	0,275	0,17	0,16
Energético	0,115	0,055	0,045	0,1	0,145	0,135	0,08	0,11	0,095	0	0,115
Producción	0,09	0,08	0,065	0,085	0,135	0,175	0,165	0,125	0,23	0,215	0,16
Remesas	0,1	0,07	0,07	0,21	0,225	0,165	0,2	0,14	0,38	0,275	0,07
Non Farm	0,115	0,125	0,04	0,01	0,12	0,16	0,105	0,145	0,115	0,12	0,155
FED	0,02	0,025	0,02	0	0,125	0	0,115	0,02	0,08	0	0,135
FOMC	0,125	0,165	0,14	0,1	0,08	0,155	0	0,145	0,08	0,09	0,175
Beige Book	0,19	0,16	0,15	0,075	0,1	0,185	0,065	0,2	0,065	0,12	0,19
Cap. Flow	0,205	0,155	0,075	0,03	0,095	0,205	0	0,185	0,14	0	0,195
T. Balance	0,025	0,19	0,09	0	0,105	0,21	0,1	0,095	0,05	0,035	0,175
PPI-CPI	0	0,09	0	0,07	0,145	0,09	0,03	0,14	0,015	0,005	0,12
ISM	0,04	0,05	0	0,055	0,12	0,15	0,055	0,165	0,005	0,085	0,08
Current Ac	0,155	0,07	0,035	0,07	0,02	0,195	0,035	0,275	0,105	0,15	0,175
RetailSale	0	0,045	0	0,055	0	0,22	0,065	0,155	0,135	0,15	0,11
Durable G	0,08	0	0,035	0	0,07	0,14	0,105	0,22	0,13	0,075	0,15
Industrial	0,065	0,01	0	0	0,085	0,125	0,09	0,185	0,035	0,09	0,13
GDP	0,025	0	0,015	0	0,165	0,06	0,12	0,125	0,035	0	0,135
Commitment	0	0,02	0,03	0,06	0	0,07	0	0,035	0	0	0,095
House Sale	0,19	0,15	0,14	0,01	0,115	0	0,12	0,14	0,11	0,1	0,095
Risk Rev	0,07	0,08	0,105	0,13	0,16	0,1	0	0,205	0	0,07	0,245
FuturesCME	0,16	0,205	0,14	0,115	0,065	0,16	0,045	0	0,055	0	0,005
FXEmergent	0,165	0,17	0,125	0,055	0,02	0,16	0,03	0,03	0	0,035	0,045
FX G7	0,115	0,15	0,12	0	0	0,135	0,075	0,035	0	0	0
T/C MXPUSD	0,195	0,185	0,14	0,075	0,04	0,135	0,03	0,045	0	0,03	0



Tabla 22. Efectos de segunda generación o Efectos Olvidados

Efectos Olvidados Variables Domésticas								
Variables	ResBanxico	SubastaUSD	Cetes 28	INPC	INPC Sub	IPC BMV	Bonos Mex	Mex Der
ESG =	0,005	0	0,07	0,03	0,055	0	0	0

Efectos Olvidados Variables Domésticas							
Variables	Blanaza Co	Desempleo	CPIBM	Pol. Monet	Energético	Producción	Remesas
ESG =	0,05	0,16	0,125	0,16	0,115	0,16	0,07

Efectos Olvidados Variables Externas									
Variables	Non Farm	FED	FOMC	Beige Book	Cap. Flow	T. Balance	PPI-CPI	ISM	Current Ac
ESG =	0,155	0,135	0,175	0,19	0,195	0,175	0,12	0,08	0,175

Efectos Olvidados Variables Externas											
Variables	Retail Sale	Durable G	Industrial	GDP	Commit ment	House Sale	Risk Rev	Futures CME	FX Emergent	FX G7	T/C MXPUSD
ESG =	0,11	0,15	0,13	0,135	0,095	0,095	0,245	0,005	0,045	0	0



Resultados del Tercer Trimestre 2008

Modelo lógica borrosa-TEO. Tercer Trimestre 08: CONSTRUCCIÓN DEL EXPERTÓN

Tabla 23. Intervalos de confianza

Expertos	ResBanxico	SubastaUSD	Cetes 28	INPC	INPC Sub	IPC BMV	Bonos Mex	Mex Der
Parra	0.3|0.5|0.8	0.3|0.6|0.7	0.3|0.5|0.9	0.3|0.7|0.9	0.3|0.6|0.7	0.4|0.7|0.8	0.3|0.7|0.9	0.3|0.7|0.9
Puig	0.2|0.4|0.6	0.2|0.4|0.6	0.5|0.6|0.7	0.3|0.4|0.5	0.3|0.4|0.5	0.3|0.4|0.5	0.2|0.3|0.4	1.0|1.0|1.0
Lambi	0.6|0.7|0.8	0.6|0.7|0.8	0.4|0.5|0.6	0.3|0.4|0.5	0.3|0.4|0.5	0.4|0.5|0.6	0.2|0.3|0.4	0.7|0.8|0.9
Cid	0.6|0.7|0.8	0.6|0.7|0.8	0.7|0.8|0.9	0.7|0.8|0.9	0.7|0.8|0.9	0.7|0.8|0.9	0.7|0.8|0.9	1.0|1.0|1.0
Díaz	0.4|0.4|0.5	0.2|0.3|0.4	0.6|0.7|0.7	0.6|0.6|0.7	0.6|0.6|0.7	0.7|0.7|0.8	0.6|0.7|0.8	0.8|0.9|0.9

Expertos	Blanaza Co	Desempleo	CPIBM	Pol. Monet	Energético	Producción	Remesas
Parra	0.2|0.6|0.8	0.4|0.5|0.7	0.3|0.5|0.7	0.3|0.5|0.7	0.3|0.7|0.9	0.3|0.7|0.9	0.2|0.6|0.8
Puig	0.2|0.3|0.4	0.3|0.4|0.5	0.3|0.4|0.5	0.4|0.6|0.8	0.4|0.5|0.6	0.3|0.4|0.5	0.2|0.3|0.4
Lambi	0.0|0.0|0.0	0.0|0.0|0.0	0.0|0.0|0.0	0.0|0.0|0.0	0.4|0.5|0.6	0.0|0.0|0.0	0.2|0.3|0.4
Cid	0.5|0.6|0.7	0.4|0.5|0.6	0.5|0.6|0.7	0.5|0.6|0.7	0.0|0.1|0.2	0.4|0.5|0.6	0.6|0.7|0.8
Díaz	0.7|0.8|0.8	0.3|0.4|0.5	0.5|0.6|0.6	0.6|0.7|0.8	0.8|0.9|0.1	0.5|0.6|0.6	0.3|0.4|0.4

Expertos	Non Farm	FED	FOMC	Beige Book	Cap. Flow	T. Balance	PPI-CPI	ISM	Current Ac
Parra	0.1|0.5|0.7	0.3|0.7|0.9	0.3|0.5|0.7	0.3|0.5|0.9	0.1|0.7|0.8	0.3|0.6|0.8	0.3|0.6|0.8	0.3|0.7|0.8	0.3|0.7|0.9
Puig	0.3|0.4|0.6	0.3|0.5|0.6	0.3|0.5|0.6	0.2|0.4|0.6	0.2|0.3|0.4	0.2|0.3|0.5	0.2|0.4|0.6	0.1|0.3|0.6	0.2|0.4|0.6
Lambi	0.4|0.5|0.6	0.7|0.8|0.9	0.6|0.7|0.8	0.3|0.4|0.5	0.0|0.0|0.0	0.2|0.3|0.4	0.3|0.4|0.5	0.4|0.5|0.6	0.0|0.0|0.0
Cid	0.0|0.0|0.0	0.0|0.0|0.0	0.0|0.0|0.0	0.0|0.0|0.0	0.0|0.1|0.2	0.0|0.1|0.2	0.0|0.0|0.0	0.0|0.0|0.0	0.0|0.0|0.0
Díaz	0.1|0.2|0.2	0.3|0.4|0.4	0.2|0.2|0.3	0.2|0.3|0.3	0.5|0.6|0.6	0.4|0.5|0.6	0.3|0.3|0.4	0.5|0.6|0.7	0.4|0.4|0.5

Expertos	Retail Sale	Durable G	Industrial	GDP	Commit ment	House Sale	Risk Rev	Futures CME	FX Emergent	FX G7
Parra	0.3|0.6|0.8	0.3|0.5|0.7	0.3|0.5|0.7	0.3|0.5|0.7	0.3|0.5|0.8	0.3|0.5|0.7	0.3|0.5|0.7	0.3|0.5|0.9	0.3|0.5|0.9	0.3|0.5|0.9
Puig	0.2|0.4|0.5	0.2|0.3|0.5	0.2|0.3|0.4	0.3|0.5|0.7	0.3|0.4|0.6	0.2|0.4|0.6	0.2|0.4|0.6	0.8|0.9|0.1	0.2|0.4|0.6	0.2|0.3|0.5
Lambi	0.2|0.3|0.4	0.1|0.2|0.3	0.2|0.3|0.4	0.3|0.4|0.5	0.4|0.5|0.6	0.3|0.4|0.5	0.0|0.0|0.0	0.5|0.6|0.7	0.4|0.5|0.6	0.4|0.5|0.6
Cid	0.0|0.0|0.0	0.0|0.0|0.0	0.0|0.0|0.0	0.0|0.0|0.0	0.0|0.0|0.0	0.0|0.0|0.0	0.0|0.0|0.0	1.0|1.0|1.0	0.5|0.6|0.7	0.3|0.4|0.5
Díaz	0.6|0.7|0.7	0.5|0.6|0.6	0.4|0.5|0.5	0.3|0.3|0.4	0.5|0.5|0.6	0.2|0.2|0.3	0.3|0.4|0.5	0.5|0.6|0.6	0.6|0.7|0.7	0.7|0.7|0.8



Tabla 24. Estadísticas para los extremos inferiores y superiores

Valores	ResBanxico	SubastaUSD	Cetes 28	INPC	INPC Sub	IPC BMV	Bonos Mex	Mex Der
0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0
0,1	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0
0,2	1|0|0	2|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	2|0|0	0|0|0
0,3	1|0|0	1|1|0	1|0|0	3|0|0	3|0|0	1|0|0	1|2|0	1|0|0
0,4	1|2|0	0|1|1	1|0|0	0|2|0	0|2|0	2|1|0	0|0|2	0|0|0
0,5	0|1|1	0|0|0	1|2|0	0|0|2	0|0|2	0|1|1	0|0|0	0|0|0
0,6	2|0|1	2|1|1	1|1|1	1|1|0	1|2|0	0|0|1	1|0|0	0|0|0
0,7	0|2|0	0|2|1	1|1|2	1|1|1	1|0|2	2|2|0	1|2|0	1|1|0
0,8	0|0|3	0|0|2	0|1|0	0|1|0	0|1|0	0|1|2	0|1|1	1|1|0
0,9	0|0|0	0|0|0	0|0|2	0|0|2	0|0|1	0|0|1	0|0|2	0|1|3
1	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	2|2|2

Valores	Blanaza Co	Desempleo	CPIBM	Pol. Monet	Energético	Producción	Remesas
0	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|0|0	1|1|1	0|0|0
0,1	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|1|1	0|0|0	0|0|0
0,2	2|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|1	0|0|0	3|0|0
0,3	0|1|0	2|0|0	2|0|0	1|0|0	1|0|0	2|0|0	1|2|0
0,4	0|0|1	2|2|0	0|1|0	1|0|0	2|0|0	1|1|0	0|1|3
0,5	1|0|0	0|2|2	2|1|1	1|1|0	0|2|0	1|1|1	0|0|0
0,6	0|2|0	0|0|1	0|2|1	1|2|0	0|0|2	0|1|2	1|1|0
0,7	1|0|1	0|0|1	0|0|2	0|1|2	0|1|0	0|1|0	0|1|0
0,8	0|1|2	0|0|0	0|0|0	0|0|2	1|0|0	0|0|0	0|0|2
0,9	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|1|1	0|0|1	0|0|0
1	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0

Valores	Non Farm	FED	FOMC	Beige Book	Cap. Flow	T. Balance	PPI-CPI	ISM	Current Ac
0	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1	2|1|1	1|0|0	1|1|1	1|1|1	2|2|2
0,1	2|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	1|1|0	0|1|0	0|0|0	1|0|0	0|0|0
0,2	0|1|1	0|0|0	1|1|0	2|0|0	1|0|1	2|0|1	1|0|0	0|0|0	1|0|0
0,3	1|0|0	3|0|0	2|0|1	2|1|1	0|1|0	1|2|0	3|1|0	1|1|0	1|0|0
0,4	1|1|0	0|1|1	0|0|0	0|2|0	0|0|1	1|0|1	0|2|1	1|0|0	1|2|0
0,5	0|2|0	0|1|0	0|2|0	0|1|1	1|0|0	0|1|1	0|0|1	1|1|0	0|0|1
0,6	0|0|2	0|0|1	1|0|1	0|0|1	0|1|1	0|1|1	0|1|1	0|1|2	0|0|1
0,7	0|0|1	1|1|0	0|1|1	0|0|0	0|1|0	0|0|0	0|0|0	0|1|1	0|1|0
0,8	0|0|0	0|1|0	0|0|1	0|0|0	0|0|1	0|0|1	0|0|1	0|0|1	0|0|0
0,9	0|0|0	0|0|2	0|0|0	0|0|1	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|1
1	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0



Valores	RetailSale	Durable G	Industrial	GDP	Commitment	House Sale	Risk Rev	FuturesCME	FXEmergent	FX G7
0	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1	2|2|2	0|0|0	0|0|0	0|0|0
0,1	0|0|0	1|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|1	0|0|0	0|0|0
0,2	2|0|0	1|1|0	2|0|0	0|0|0	0|0|0	2|1|0	1|0|0	0|0|0	1|0|0	1|0|0
0,3	1|1|0	1|1|1	1|2|0	4|1|0	2|0|0	2|0|1	2|0|0	1|0|0	1|0|0	2|1|0
0,4	0|1|1	0|0|0	1|0|2	0|1|1	1|1|0	0|2|0	0|2|0	0|0|0	1|1|0	1|1|0
0,5	0|0|1	1|1|1	0|2|1	0|2|1	1|3|0	0|1|1	0|1|1	2|1|0	1|2|0	0|2|2
0,6	1|1|0	0|1|1	0|0|0	0|0|0	0|0|3	0|0|1	0|0|1	0|2|1	1|1|2	0|0|1
0,7	0|1|1	0|0|1	0|0|1	0|0|2	0|0|0	0|0|1	0|0|1	0|0|1	0|1|2	1|1|0
0,8	0|0|1	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|1	0|0|0	0|0|0	1|0|0	0|0|0	0|0|1
0,9	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|1|1	0|0|1	0|0|1
1	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	1|1|1	0|0|0	0|0|0

Tabla 25. Posibilidades

Valores	ResBanxi co	SubastaUS D	Cetes 28	INPC	INPC Sub	IPC BMV	Bonos Mex	Mex Der
0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0
0,1	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0
0,2	0.200|0|0	0.400|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0.400|0|0	0|0|0
0,3	0.200|0|0	0.200|0.200|0	0.200|0|0	0.600|0|0	0.600|0|0	0.200|0|0	0.200|0.40|0|0	0.200|0|0
0,4	0.200|0.400|0	0|0.200|0.200	0.200|0|0	0|0.400|0	0|0.400|0	0.400|0.20|0|0	0|0|0.400	0|0|0
0,5	0|0.200|0.200	0|0|0	0.200|0.400|0	0|0|0.400	0|0|0.400	0|0.200|0.200	0|0|0	0|0|0
0,6	0.400|0|0.200	0.400|0.200|0.200	0.200|0.200|0.200	0.200|0.200|0	0.200|0.40|0|0	0|0|0.200	0.200|0|0	0|0|0
0,7	0|0.400|0	0|0.400|0.200	0.200|0.200|0.400	0.200|0.200|0.200	0.200|0|0.400	0.400|0.40|0|0	0.200|0.40|0|0	0.200|0.200|0
0,8	0|0|0.600	0|0|0.400	0|0.200|0	0|0.200|0	0|0.200|0	0|0.200|0.400	0|0.200|0.200	0.200|0.200|0
0,9	0|0|0	0|0|0	0|0|0.400	0|0|0.400	0|0|0.200	0|0|0.200	0|0|0.400	0|0.200|0.600
1	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0.400|0.400|0.400

Valores	Blanaza Co	Desempleo	CPIBM	Pol. Monet	Energético	Producción	Remesas
0	0.200|0.200|0.200	0.200|0.200|0.200	0.200|0.200|0.200	0.200|0.200|0.200	0.200|0|0	0.200|0.200|0.200	0|0|0
0,1	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0.200|0.200	0|0|0	0|0|0
0,2	0.400|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0.200	0|0|0	0.600|0|0
0,3	0|0.200|0	0.400|0|0	0.400|0|0	0.200|0|0	0.200|0|0	0.400|0|0	0.200|0.400|0
0,4	0|0|0.200	0.400|0.400|0	0|0.200|0	0.200|0|0	0.400|0|0	0.200|0.200|0	0|0.200|0.600
0,5	0.200|0|0	0|0.400|0.400	0.400|0.200|0.200	0.200|0.200|0	0|0.400|0	0.200|0.200|0.200	0|0|0
0,6	0|0.400|0	0|0|0.200	0|0.400|0.200	0.200|0.400|0	0|0|0.400	0|0.200|0.400	0.200|0.200|0
0,7	0.200|0|0.200	0|0|0.200	0|0|0.400	0|0.200|0.400	0|0.200|0	0|0.200|0	0|0.200|0
0,8	0|0.200|0.400	0|0|0	0|0|0	0|0|0.400	0.200|0|0	0|0|0	0|0|0.400
0,9	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0.200|0.200	0|0|0.200	0|0|0
1	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0



Valores	Non Farm	FED	FOMC	Beige Book	Cap. Flow	T. Balance	PPI-CPI	ISM	Current Ac
0	0.200|0.200|0.200	0.200|0.200|0.200	0.200|0.200|0.200	0.200|0.200|0.200	0.400|0.200|0.200	0.200|0|0	0.200|0.200|0.200	0.200|0.200|0.200	0.400|0.400|0.400
0,1	0.400|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0.200|0.200|0|0	0|0.200|0	0|0|0	0.200|0|0	0|0|0
0,2	0|0.200|0.200	0|0|0	0.200|0.200|0|0	0.400|0|0	0.200|0|0.200	0.400|0|0.200	0.200|0|0	0|0|0	0.200|0|0
0,3	0.200|0|0	0.600|0|0	0.400|0|0.200	0.400|0.200|0|0.200	0|0.200|0	0.200|0.400|0	0.600|0.200|0|0	0.200|0.200|0|0	0.200|0|0
0,4	0.200|0.200|0	0|0.200|0.200	0|0|0	0|0.400|0	0|0|0.200	0.200|0|0.200	0|0.400|0.200	0.200|0|0	0.200|0.400|0|0
0,5	0|0.400|0	0|0.200|0	0|0.400|0	0|0.200|0.200	0.200|0|0	0|0.200|0.200	0|0|0.200	0.200|0.200|0|0	0|0|0.200
0,6	0|0|0.400	0|0|0.200	0.200|0|0.200	0|0|0.200	0|0.200|0.200	0|0.200|0.200	0|0.200|0.200	0|0.200|0.400	0|0|0.200
0,7	0|0|0.200	0.200|0.200|0|0	0|0.200|0.200	0|0|0	0|0.200|0	0|0|0	0|0|0	0|0.200|0.200	0|0.200|0
0,8	0|0|0	0|0.200|0	0|0|0.200	0|0|0	0|0|0.200	0|0|0.200	0|0|0.200	0|0|0.200	0|0|0
0,9	0|0|0	0|0|0.400	0|0|0	0|0|0.200	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0.200
1	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0

Valores	Retail Sale	Durable G	Industrial	GDP	Commitment	House Sale	Risk Rev	Futures CME	FX Emergent	FX G7
0	0.200|0.200|0.200	0.200|0.200|0.200	0.200|0.200|0.200	0.200|0.200|0.200	0.200|0.200|0.200	0.200|0.200|0.200	0.400|0.400|0.400	0|0|0	0|0|0	0|0|0
0,1	0|0|0	0.200|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0.200	0|0|0	0|0|0
0,2	0.400|0|0	0.200|0.200|0|0	0.400|0|0	0|0|0	0|0|0	0.400|0.200|0	0.200|0|0	0|0|0	0.200|0|0	0.200|0|0
0,3	0.200|0.200|0	0.200|0.200|0.200	0.200|0.400|0	0.800|0.200|0	0.400|0|0	0.400|0|0.200	0.400|0|0	0.200|0|0	0.200|0|0	0.400|0.200|0
0,4	0|0.200|0.200	0|0|0	0.200|0|0.400	0|0.200|0.200	0.200|0.200|0	0|0.400|0	0|0.400|0	0|0|0	0.200|0.200|0	0.200|0.200|0
0,5	0|0|0.200	0.200|0.200|0.200	0|0.400|0.200	0|0.400|0.200	0.200|0.600|0	0|0.200|0.200	0|0.200|0.200	0.400|0.200|0	0.200|0.400|0	0|0.400|0.400
0,6	0.200|0.200|0	0|0.200|0.200	0|0|0	0|0|0	0|0|0.600	0|0|0.200	0|0|0.200	0|0.400|0.200	0.200|0.200|0.400	0|0|0.200
0,7	0|0.200|0.200	0|0|0.200	0|0|0.200	0|0|0.400	0|0|0	0|0|0.200	0|0|0.200	0|0|0.200	0|0.200|0.400	0.200|0.200|0
0,8	0|0|0.200	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0.200	0|0|0	0|0|0	0.200|0|0	0|0|0	0|0|0.200
0,9	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0.200|0.200	0|0|0.200	0|0|0.200
1	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0.200|0.200|0.200	0|0|0	0|0|0



Tabla 26. Acumulación de probabilidades

Valores	ResBanxico	SubastaUSD	Cetes 28	INPC	INPC Sub	IPC BMV	Bonos Mex	Mex Der
0	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1
0,1	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1
0,2	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1
0,3	0.800|1|1	0.600|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1	0.600|1|1	1|1|1
0,4	0.600|1|1	0.400|0.800|1	0.800|1|1	0.400|1|1	0.400|1|1	0.800|1|1	0.400|0.600|1	0.800|1|1
0,5	0.400|0.600|1	0.400|0.600|0.800	0.600|1|1	0.400|0.600|1	0.400|0.600|1	0.400|0.800|1	0.400|0.600|0.600	0.800|1|1
0,6	0.400|0.40|0.800	0.400|0.600|0.800	0.400|0.600|1	0.400|0.600|0.600	0.400|0.600|0.600	0.400|0.600|0.800	0.400|0.600|0.600	0.800|1|1
0,7	0|0.400|0.600	0|0.400|0.600	0.200|0.400|0.800	0.200|0.400|0.600	0.200|0.200|0.600	0.400|0.600|0.600	0.200|0.600|0.600	0.800|1|1
0,8	0|0|0.600	0|0|0.400	0|0.200|0.400	0|0.200|0.400	0|0.200|0.200	0|0.200|0.600	0|0.200|0.600	0.600|0.800|1
0,9	0|0|0	0|0|0	0|0|0.400	0|0|0.400	0|0|0.200	0|0|0.200	0|0|0.400	0.400|0.600|1
1	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0.400|0.400|0.400

Valores	Blanaza Co	Desempleo	CPIBM	Pol. Monet	Energético	Producción	Remesas
0	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1
0,1	0.800|0.800|0.800	0.800|0.800|0.800	0.800|0.800|0.800	0.800|0.800|0.800	0.800|1|1	0.800|0.800|0.800	1|1|1
0,2	0.800|0.800|0.800	0.800|0.800|0.800	0.800|0.800|0.800	0.800|0.800|0.800	0.800|0.800|0.800	0.800|0.800|0.800	1|1|1
0,3	0.400|0.800|0.800	0.800|0.800|0.800	0.800|0.800|0.800	0.800|0.800|0.800	0.800|0.800|0.600	0.800|0.800|0.800	0.400|1|1
0,4	0.400|0.600|0.800	0.400|0.800|0.800	0.400|0.800|0.800	0.600|0.800|0.800	0.600|0.800|0.600	0.400|0.800|0.800	0.200|0.600|1
0,5	0.400|0.600|0.600	0|0.400|0.800	0.400|0.600|0.800	0.400|0.800|0.800	0.200|0.800|0.600	0.200|0.600|0.800	0.200|0.400|0.400
0,6	0.200|0.600|0.600	0|0|0.400	0|0.400|0.600	0.200|0.600|0.800	0.200|0.400|0.600	0|0.400|0.600	0.200|0.400|0.400
0,7	0.200|0.200|0.600	0|0|0.200	0|0|0.400	0|0.200|0.800	0.200|0.400|0.200	0|0.200|0.200	0|0.200|0.400
0,8	0|0.200|0.400	0|0|0	0|0|0	0|0|0.400	0.200|0.200|0.200	0|0|0.200	0|0|0.400
0,9	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0.200|0.200	0|0|0.200	0|0|0
1	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0

Valores	Non Farm	FED	FOMC	Beige Book	Cap. Flow	T. Balance	PPI-CPI	ISM	Current Ac
0	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1
0,1	0.800|0.800|0.800	0.800|0.800|0.800	0.800|0.800|0.800	0.800|0.800|0.800	0.600|0.800|0.800	0.800|1|1	0.800|0.800|0.800	0.800|0.800|0.800	0.600|0.600|0.600
0,2	0.400|0.800|0.800	0.800|0.800|0.800	0.800|0.800|0.800	0.800|0.800|0.800	0.400|0.600|0.800	0.800|0.800|1	0.800|0.800|0.800	0.600|0.800|0.800	0.600|0.600|0.600
0,3	0.400|0.600|0.600	0.800|0.800|0.800	0.600|0.600|0.800	0.400|0.800|0.800	0.200|0.600|0.600	0.400|0.800|0.800	0.600|0.800|0.800	0.600|0.800|0.800	0.400|0.600|0.600
0,4	0.200|0.600|0.600	0.200|0.800|0.800	0.200|0.600|0.600	0|0.600|0.600	0.200|0.400|0.600	0.200|0.400|0.800	0|0.600|0.800	0.400|0.600|0.800	0.200|0.600|0.600
0,5	0|0.400|0.600	0.200|0.600|0.600	0.200|0.600|0.600	0|0.200|0.600	0.200|0.400|0.400	0|0.400|0.600	0|0.200|0.600	0.200|0.600|0.600	0|0.200|0.600
0,6	0|0|0.600	0.200|0.400|0.600	0.200|0.200|0.600	0|0|0.400	0|0.400|0.400	0|0.200|0.400	0|0.200|0.400	0|0.400|0.800	0|0.200|0.400
0,7	0|0|0.200	0.200|0.400|0.400	0|0.200|0.400	0|0|0.200	0|0.200|0.200	0|0|0.200	0|0|0.200	0|0.200|0.400	0|0.200|0.200
0,8	0|0|0	0|0.200|0.400	0|0|0.200	0|0|0.200	0|0|0.200	0|0|0.200	0|0|0.200	0|0|0.200	0|0|0.200
0,9	0|0|0	0|0|0.400	0|0|0	0|0|0.200	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0.200
1	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0



Tabla 27. Esperanza matemática

Valores	ResBanxico	SubastaUSD	Cetes 28	INPC	INPC Sub	IPC BMV	Bonos Mex	Mex Der
E()	0.420|0.540 |0.700	0.380|0.540 |0.660	0.500|0.620 |0.760	0.440|0.580 |0.700	0.440|0.560 |0.660	0.500|0.620 |0.720	0.400|0.560 |0.680	0.760|0.880 |0.940

Valores	Blanaza Co	Desempleo	CPIBM	Pol. Monet	Energético	Producción	Remesas
E()	0.320|0.460|0.540	0.280|0.360|0.460	0.320|0.420|0.500	0.360|0.480 |0.600	0.380|0.540 |0.480	0.300|0.440 |0.520	0.300|0.460 |0.560

Valores	Non Farm	FED	FOMC	Beige Book	Cap. Flow	T. Balance	PPI-CPI	ISM	Current Ac
E()	0.180|0.320 |0.420	0.320|0.480 |0.560	0.280|0.380 |0.480	0.200|0.320 |0.460	0.160|0.340 |0.400	0.220|0.360 |0.500	0.220|0.340 |0.460	0.260|0.420 |0.540	0.180|0.300 |0.400

Valores	Retail Sale	Durable G	Industrial	GDP	Commit ment	House Sale	Risk Rev	Futures CME	FX Emergent	FX G7
E()	0.260|0.400 |0.480	0.220|0.320 |0.420	0.220|0.320 |0.400	0.240|0.340 |0.460	0.300|0.380 |0.520	0.200|0.300 |0.420	0.160|0.260 |0.360	0.620|0.720 |0.660	0.400|0.540 |0.700	0.380|0.48 |0.660

Tabla 28. Alfa-Cortes

AF	ResBanxico	SubastaUSD	Cetes 28	INPC	INPC Sub	IPC BMV	Bonos Mex	Mex Der
	0.42+0.12a| 0.70- 0.16a|PI	0.38+0.16a|0. 66-0.12a|PI	0.50+0.12a|0. 76-0.14a|PI	0.44+0.14a|0. 70-0.12a|PI	0.44+0.12a|0. 66-0.10a|PI	0.50+0.12a|0. 72-0.10a|PI	0.40+0.16a|0. 68-0.12a|PI	0.76+0.12a|0. 94-0.06a|PI
0	0.420|0.700|0.560	0.380|0.660|0.520	0.500|0.760|0.630	0.440|0.700|0.570	0.440|0.660|0.550	0.500|0.720|0.610	0.400|0.680|0.540	0.760|0.940|0.850
0,1	0.432|0.684|0.558	0.396|0.648|0.522	0.512|0.746|0.629	0.454|0.688|0.571	0.452|0.650|0.551	0.512|0.710|0.611	0.416|0.668|0.542	0.772|0.934|0.853
0,2	0.444|0.668|0.556	0.412|0.636|0.524	0.524|0.732|0.628	0.468|0.676|0.572	0.464|0.640|0.552	0.524|0.700|0.612	0.432|0.656|0.544	0.784|0.928|0.856
0,3	0.456|0.652|0.554	0.428|0.624|0.526	0.536|0.718|0.627	0.482|0.664|0.573	0.476|0.630|0.553	0.536|0.690|0.613	0.448|0.644|0.546	0.796|0.922|0.859
0,4	0.468|0.636|0.552	0.444|0.612|0.528	0.548|0.704|0.626	0.496|0.652|0.574	0.488|0.620|0.554	0.548|0.680|0.614	0.464|0.632|0.548	0.808|0.916|0.862
0,5	0.480|0.620|0.550	0.460|0.600|0.530	0.560|0.690|0.625	0.510|0.640|0.575	0.500|0.610|0.555	0.560|0.670|0.615	0.480|0.620|0.550	0.820|0.910|0.865
0,6	0.492|0.604|0.548	0.476|0.588|0.532	0.572|0.676|0.624	0.524|0.628|0.576	0.512|0.600|0.556	0.572|0.660|0.616	0.496|0.608|0.552	0.832|0.904|0.868
0,7	0.504|0.588|0.546	0.492|0.576|0.534	0.584|0.662|0.623	0.538|0.616|0.577	0.524|0.590|0.557	0.584|0.650|0.617	0.512|0.596|0.554	0.844|0.898|0.871
0,8	0.516|0.572|0.544	0.508|0.564|0.536	0.596|0.648|0.622	0.552|0.604|0.578	0.536|0.580|0.558	0.596|0.640|0.618	0.528|0.584|0.556	0.856|0.892|0.874
0,9	0.528|0.556|0.542	0.524|0.552|0.538	0.608|0.634|0.621	0.566|0.592|0.579	0.548|0.570|0.559	0.608|0.630|0.619	0.544|0.572|0.558	0.868|0.886|0.877
1	0.540|0.540|0.540	0.540|0.540|0.540	0.620|0.620|0.620	0.580|0.580|0.580	0.560|0.560|0.560	0.620|0.620|0.620	0.560|0.560|0.560	0.880|0.880|0.880



AF	Blanaza Co 0.32+0.14a |0.54-0.08a|PI	Desempleo 0.28+0.08a |0.46-0.10a|PI	CPIBM 0.32+0.10a |0.50-0.08a|PI	Pol. Monet 0.36+0.12a |0.60-0.12a|PI	Energético 0.38+0.16a |0.48--0.06a|PI	Producción 0.30+0.14a |0.52-0.08a|PI	Remesas 0.30+0.16a |0.56-0.10a|PI
0	0.320|0.540|0.430	0.280|0.460|0.370	0.320|0.500|0.410	0.360|0.600|0.480	0.380|0.480|0.430	0.300|0.520|0.410	0.300|0.560|0.430
0,1	0.334|0.532|0.433	0.288|0.450|0.369	0.330|0.492|0.411	0.372|0.588|0.480	0.396|0.486|0.441	0.314|0.512|0.413	0.316|0.550|0.433
0,2	0.348|0.524|0.436	0.296|0.440|0.368	0.340|0.484|0.412	0.384|0.576|0.480	0.412|0.492|0.452	0.328|0.504|0.416	0.332|0.540|0.436
0,3	0.362|0.516|0.439	0.304|0.430|0.367	0.350|0.476|0.413	0.396|0.564|0.480	0.428|0.498|0.463	0.342|0.496|0.419	0.348|0.530|0.439
0,4	0.376|0.508|0.442	0.312|0.420|0.366	0.360|0.468|0.414	0.408|0.552|0.480	0.444|0.504|0.474	0.356|0.488|0.422	0.364|0.520|0.442
0,5	0.390|0.500|0.445	0.320|0.410|0.365	0.370|0.460|0.415	0.420|0.540|0.480	0.460|0.510|0.485	0.370|0.480|0.425	0.380|0.510|0.445
0,6	0.404|0.492|0.448	0.328|0.400|0.364	0.380|0.452|0.416	0.432|0.528|0.480	0.476|0.516|0.496	0.384|0.472|0.428	0.396|0.500|0.448
0,7	0.418|0.484|0.451	0.336|0.390|0.363	0.390|0.444|0.417	0.444|0.516|0.480	0.492|0.522|0.507	0.398|0.464|0.431	0.412|0.490|0.451
0,8	0.432|0.476|0.454	0.344|0.380|0.362	0.400|0.436|0.418	0.456|0.504|0.480	0.508|0.528|0.518	0.412|0.456|0.434	0.428|0.480|0.454
0,9	0.446|0.468|0.457	0.352|0.370|0.361	0.410|0.428|0.419	0.468|0.492|0.480	0.524|0.534|0.529	0.426|0.448|0.437	0.444|0.470|0.457
1	0.460|0.460|0.460	0.360|0.360|0.360	0.420|0.420|0.420	0.480|0.480|0.480	0.540|0.540|0.540	0.440|0.440|0.440	0.460|0.460|0.460

AF	Non Farm 0.18+0.14a |0.42-0.10a|PI	FED 0.32+0.16a|0 .56-0.08a|PI	FOMC 0.28+0.10a|0 .48-0.10a|PI	Beige Book 0.20+0.12a|0 .46-0.14a|PI	Cap. Flow 0.16+0.18a|0 .40-0.06a|PI	T. Balance 0.22+0.14a|0 .50-0.14a|PI	PPI-CPI 0.22+0.12a|0 .46-0.12a|PI	ISM 0.26+0.16a|0 .54-0.12a|PI	Current Ac 0.18+0.12a|0 .40-0.10a|PI
0	0.180|0.420 |0.300	0.320|0.560|0. 440	0.280|0.480|0. 380	0.200|0.460|0. 330	0.160|0.400|0. 280	0.220|0.500|0. 360	0.220|0.460|0. 340	0.260|0.540|0. 400	0.180|0.400|0. 290
0,1	0.194|0.410 |0.302	0.336|0.552|0. 444	0.290|0.470|0. 380	0.212|0.446|0. 329	0.178|0.394|0. 286	0.234|0.486|0. 360	0.232|0.448|0. 340	0.276|0.528|0. 402	0.192|0.390|0. 291
0,2	0.208|0.400 |0.304	0.352|0.544|0. 448	0.300|0.460|0. 380	0.224|0.432|0. 328	0.196|0.388|0. 292	0.248|0.472|0. 360	0.244|0.436|0. 340	0.292|0.516|0. 404	0.204|0.380|0. 292
0,3	0.222|0.390 |0.306	0.368|0.536|0. 452	0.310|0.450|0. 380	0.236|0.418|0. 327	0.214|0.382|0. 298	0.262|0.458|0. 360	0.256|0.424|0. 340	0.308|0.504|0. 406	0.216|0.370|0. 293
0,4	0.236|0.380 |0.308	0.384|0.528|0. 456	0.320|0.440|0. 380	0.248|0.404|0. 326	0.232|0.376|0. 304	0.276|0.444|0. 360	0.268|0.412|0. 340	0.324|0.492|0. 408	0.228|0.360|0. 294
0,5	0.250|0.370 |0.310	0.400|0.520|0. 460	0.330|0.430|0. 380	0.260|0.390|0. 325	0.250|0.370|0. 310	0.290|0.430|0. 360	0.280|0.400|0. 340	0.340|0.480|0. 410	0.240|0.350|0. 295
0,6	0.264|0.360 |0.312	0.416|0.512|0. 464	0.340|0.420|0. 380	0.272|0.376|0. 324	0.268|0.364|0. 316	0.304|0.416|0. 360	0.292|0.388|0. 340	0.356|0.468|0. 412	0.252|0.340|0. 296
0,7	0.278|0.350 |0.314	0.432|0.504|0. 468	0.350|0.410|0. 380	0.284|0.362|0. 323	0.286|0.358|0. 322	0.318|0.402|0. 360	0.304|0.376|0. 340	0.372|0.456|0. 414	0.264|0.330|0. 297
0,8	0.292|0.340 |0.316	0.448|0.496|0. 472	0.360|0.400|0. 380	0.296|0.348|0. 322	0.304|0.352|0. 328	0.332|0.388|0. 360	0.316|0.364|0. 340	0.388|0.444|0. 416	0.276|0.320|0. 298
0,9	0.306|0.330 |0.318	0.464|0.488|0. 476	0.370|0.390|0. 380	0.308|0.334|0. 321	0.322|0.346|0. 334	0.346|0.374|0. 360	0.328|0.352|0. 340	0.404|0.432|0. 418	0.288|0.310|0. 299
1	0.320|0.320 |0.320	0.480|0.480|0. 480	0.380|0.380|0. 380	0.320|0.320|0. 320	0.340|0.340|0. 340	0.360|0.360|0. 360	0.340|0.340|0. 340	0.420|0.420|0. 420	0.300|0.300|0. 300



AF	Retail Sale	Durable G	Industrial	GDP	Commit ment	House Sale	Risk Rev	Futures CME	FX Emergent	FX G7
	0.26+0.14a |0.48-0.08a|PI	0.22+0.10a |0.42-0.10a|PI	0.22+0.10a |0.40-0.08a|PI	0.24+0.10a |0.46-0.12a|PI	0.30+0.08a |0.52-0.14a|PI	0.20+0.10a |0.42-0.12a|PI	0.16+0.10a |0.36-0.10a|PI	0.62+0.10a |0.66--0.06a|PI	0.40+0.14a |0.70-0.16a|PI	0.38+0.10a |0.66-0.18a|PI
0	0.260|0.480|0.370	0.220|0.420|0.320	0.220|0.400|0.310	0.240|0.460|0.350	0.300|0.520|0.410	0.200|0.420|0.310	0.160|0.360|0.260	0.620|0.660|0.640	0.400|0.700|0.550	0.380|0.660|0.520
0,1	0.274|0.472|0.373	0.230|0.410|0.320	0.230|0.392|0.311	0.250|0.448|0.349	0.308|0.506|0.407	0.210|0.408|0.309	0.170|0.350|0.260	0.630|0.666|0.648	0.414|0.684|0.549	0.390|0.642|0.516
0,2	0.288|0.464|0.376	0.240|0.400|0.320	0.240|0.384|0.312	0.260|0.436|0.348	0.316|0.492|0.404	0.220|0.396|0.308	0.180|0.340|0.260	0.640|0.672|0.656	0.428|0.668|0.548	0.400|0.624|0.512
0,3	0.302|0.456|0.379	0.250|0.390|0.320	0.250|0.376|0.313	0.270|0.424|0.347	0.324|0.478|0.401	0.230|0.384|0.307	0.190|0.330|0.260	0.650|0.678|0.664	0.442|0.652|0.547	0.410|0.606|0.508
0,4	0.316|0.448|0.382	0.260|0.380|0.320	0.260|0.368|0.314	0.280|0.412|0.346	0.332|0.464|0.398	0.240|0.372|0.306	0.200|0.320|0.260	0.660|0.684|0.672	0.456|0.636|0.546	0.420|0.588|0.504
0,5	0.330|0.440|0.385	0.270|0.370|0.320	0.270|0.360|0.315	0.290|0.400|0.345	0.340|0.450|0.395	0.250|0.360|0.305	0.210|0.310|0.260	0.670|0.690|0.680	0.470|0.620|0.545	0.430|0.570|0.500
0,6	0.344|0.432|0.388	0.280|0.360|0.320	0.280|0.352|0.316	0.300|0.388|0.344	0.348|0.436|0.392	0.260|0.348|0.304	0.220|0.300|0.260	0.680|0.696|0.688	0.484|0.604|0.544	0.440|0.552|0.496
0,7	0.358|0.424|0.391	0.290|0.350|0.320	0.290|0.344|0.317	0.310|0.376|0.343	0.356|0.422|0.389	0.270|0.336|0.303	0.230|0.290|0.260	0.690|0.702|0.696	0.498|0.588|0.543	0.450|0.534|0.492
0,8	0.372|0.416|0.394	0.300|0.340|0.320	0.300|0.336|0.318	0.320|0.364|0.342	0.364|0.408|0.386	0.280|0.324|0.302	0.240|0.280|0.260	0.700|0.708|0.704	0.512|0.572|0.542	0.460|0.516|0.488
0,9	0.386|0.408|0.397	0.310|0.330|0.320	0.310|0.328|0.319	0.330|0.352|0.341	0.372|0.394|0.383	0.290|0.312|0.301	0.250|0.270|0.260	0.710|0.714|0.712	0.526|0.556|0.541	0.470|0.498|0.484
1	0.400|0.400|0.400	0.320|0.320|0.320	0.320|0.320|0.320	0.340|0.340|0.340	0.380|0.380|0.380	0.300|0.300|0.300	0.260|0.260|0.260	0.720|0.720|0.720	0.540|0.540|0.540	0.480|0.480|0.480

Tabla 29. Métodos Alfa Variable Ancla Tipo de Cambio Peso Dólar

Efectos Primera Generación Variables Domésticas								
Metodos Alfa	ResBanxico	SubastaUSD	Cetes 28	INPC	INPC Sub	IPC BMV	Bonos Mex	Mex Der
Metodo 1. Extremos(E1+E2+E3+E4)/4	0,55	0,53	0,625	0,575	0,555	0,615	0,55	0,865
Metodo 2. $\alpha=0$ y $\alpha=1$ Puntos Medios/2	0,55	0,53	0,625	0,575	0,555	0,615	0,55	0,865
Metodo 3. $\alpha=.5$ Punto Medio de Intervalo	0,55	0,53	0,625	0,575	0,555	0,615	0,55	0,865
Variable Ancla Tipo de cambio Peso Dólar	0,55	0,53	0,625	0,575	0,555	0,615	0,55	0,865

Efectos Primera Generación Variables Domésticas							
Metodos Alfa	Blanaza Co	Desempleo	CPIBM	Pol. Monet	Energético	Producción	Remesas
Metodo 1. Extremos(E1+E2+E3+E4)/4	0,445	0,365	0,415	0,48	0,485	0,425	0,445
Metodo 2. $\alpha=0$ y $\alpha=1$ Puntos Medios/2	0,445	0,365	0,415	0,48	0,485	0,425	0,445
Metodo 3. $\alpha=.5$ Punto Medio de Intervalo	0,445	0,365	0,415	0,48	0,485	0,425	0,445
Variable Ancla Tipo de cambio Peso Dólar	0,445	0,365	0,415	0,48	0,485	0,425	0,445



Efectos Primera Generación Variables Externas									
Metodos Alfa	Non Farm	FED	FOMC	Beige Book	Cap. Flow	T. Balance	PPI-CPI	ISM	Current Ac
Metodo 1. Extremos(E1+E2+E3+E4)/4	0,31	0,46	0,38	0,325	0,31	0,36	0,34	0,41	0,295
Metodo 2. $\alpha=0$ y $\alpha=1$ Puntos Medios/2	0,31	0,46	0,38	0,325	0,31	0,36	0,34	0,41	0,295
Metodo 3. $\alpha=.5$ Punto Medio de Intervalo	0,31	0,46	0,38	0,325	0,31	0,36	0,34	0,41	0,295
Variable Ancla Tipo de cambio Peso Dólar	0,31	0,46	0,38	0,325	0,31	0,36	0,34	0,41	0,295

Efectos Primera Generación Variables Externas										
Metodos Alfa	Retail Sale	Durable G	Industrial	GDP	Commitment	House Sale	Risk Rev	Futures CME	FX Emergent	FX G7
Metodo 1. Extremos(E1+E2+E3+E4)/4	0,385	0,32	0,315	0,345	0,395	0,305	0,26	0,68	0,545	0,5
Metodo 2. $\alpha=0$ y $\alpha=1$ Puntos Medios/2	0,385	0,32	0,315	0,345	0,395	0,305	0,26	0,68	0,545	0,5
Metodo 3. $\alpha=.5$ Punto Medio de Intervalo	0,385	0,32	0,315	0,345	0,395	0,305	0,26	0,68	0,545	0,5
Variable Ancla Tipo de cambio Peso Dólar	0,385	0,32	0,315	0,345	0,395	0,305	0,26	0,68	0,545	0,5



Modelo Lógica borrosa-TEO: DETERMINACIÓN DE LOS EFECTOS OLVIDADOS

Tabla 30. Matriz “R” expertón global

Variables	ResBanxico	SubastaUSD	Cetes 28	INPC	INPC Sub	IPC BMV	Bonos Mex	Mex Der
ResBanxico	1	0,835	0,425	0,335	0,33	0,465	0,425	0,51
SubastaUSD	0,715	1	0,355	0,275	0,305	0,365	0,315	0,555
Cetes 28	0,395	0,34	1	0,565	0,64	0,685	0,49	0,545
INPC	0,415	0,34	0,61	1	0,74	0,73	0,555	0,565
INPC Sub	0,36	0,325	0,65	0,795	0,895	0,71	0,53	0,525
IPC BMV	0,355	0,31	0,63	0,55	0,615	1	0,485	0,57
Bonos Mex	0,36	0,27	0,495	0,4	0,455	0,53	1	0,485
Mex Der	0,335	0,345	0,47	0,4	0,44	0,445	0,445	1
Blanaza Co	0,63	0,36	0,475	0,54	0,525	0,53	0,42	0,435
Desempleo	0,26	0,225	0,51	0,525	0,54	0,505	0,44	0,375
CPIBM	0,4	0,295	0,58	0,465	0,515	0,525	0,48	0,445
Pol. Monet	0,375	0,385	0,76	0,7	0,69	0,665	0,455	0,55
Energético	0,715	0,64	0,485	0,725	0,58	0,59	0,56	0,575
Producción	0,41	0,4	0,46	0,565	0,56	0,485	0,5	0,46
Remesas	0,435	0,575	0,37	0,4	0,4	0,38	0,285	0,585
Non Farm	0,215	0,2	0,365	0,345	0,38	0,49	0,35	0,36
FED	0,435	0,285	0,58	0,38	0,42	0,68	0,385	0,61
FOMC	0,42	0,305	0,525	0,305	0,35	0,585	0,44	0,6
Beige Book	0,28	0,285	0,405	0,27	0,32	0,53	0,4	0,495
Cap. Flow	0,355	0,295	0,345	0,245	0,255	0,38	0,305	0,345
T. Balance	0,445	0,245	0,36	0,285	0,3	0,37	0,285	0,345
PPI-CPI	0,355	0,2	0,44	0,39	0,405	0,57	0,4	0,38
ISM	0,315	0,205	0,325	0,26	0,28	0,48	0,33	0,37
Current Ac	0,3	0,26	0,315	0,26	0,29	0,43	0,23	0,26
RetailSale	0,23	0,21	0,305	0,24	0,24	0,375	0,285	0,295
Durable G	0,245	0,225	0,275	0,22	0,295	0,345	0,265	0,335
Industrial	0,285	0,2	0,32	0,285	0,315	0,425	0,295	0,32
GDP	0,24	0,245	0,405	0,35	0,37	0,505	0,325	0,335
Commitment	0,22	0,23	0,245	0,205	0,215	0,345	0,195	0,235
House Sale	0,22	0,21	0,35	0,285	0,295	0,485	0,245	0,465
Risk Rev	0,22	0,21	0,375	0,325	0,315	0,445	0,265	0,24
FuturesCME	0,335	0,42	0,43	0,345	0,375	0,405	0,365	0,765
FXEmergent	0,345	0,365	0,385	0,29	0,32	0,4	0,355	0,545
FX G7	0,39	0,33	0,36	0,29	0,31	0,425	0,26	0,515
T/C MXPUSD	0,485	0,515	0,53	0,485	0,46	0,525	0,445	0,82



Variables	Blanaza Co	Desempleo	CPIBM	Pol. Monet	Energético	Producción	Remesas
ResBanxico	0,54	0,26	0,48	0,48	0,59	0,365	0,4
SubastaUSD	0,56	0,27	0,325	0,4	0,435	0,305	0,395
Cetes 28	0,505	0,505	0,5	0,62	0,305	0,47	0,31
INPC	0,49	0,48	0,525	0,755	0,6	0,5	0,365
INPC Sub	0,475	0,5	0,53	0,735	0,505	0,48	0,29
IPC BMV	0,375	0,43	0,51	0,575	0,395	0,47	0,28
Bonos Mex	0,445	0,47	0,49	0,465	0,4	0,565	0,18
Mex Der	0,425	0,36	0,365	0,42	0,445	0,42	0,395
Blanaza Co	1	0,36	0,5	0,405	0,47	0,465	0,325
Desempleo	0,335	1	0,535	0,42	0,265	0,44	0,265
CPIBM	0,385	0,575	1	0,405	0,515	0,585	0,295
Pol. Monet	0,405	0,47	0,495	1	0,36	0,445	0,215
Energético	0,615	0,43	0,595	0,52	1	0,59	0,31
Producción	0,525	0,55	0,625	0,405	0,57	1	0,21
Remesas	0,44	0,31	0,42	0,29	0,2	0,215	1
Non Farm	0,225	0,25	0,2	0,26	0,18	0,28	0,285
FED	0,335	0,21	0,28	0,425	0,335	0,425	0,25
FOMC	0,32	0,205	0,225	0,42	0,32	0,42	0,235
Beige Book	0,305	0,245	0,235	0,35	0,245	0,36	0,28
Cap. Flow	0,31	0,14	0,165	0,175	0,305	0,24	0,17
T. Balance	0,43	0,175	0,21	0,155	0,335	0,26	0,17
PPI-CPI	0,19	0,145	0,195	0,215	0,37	0,225	0,145
ISM	0,285	0,265	0,185	0,205	0,39	0,3	0,13
Current Ac	0,26	0,155	0,135	0,155	0,405	0,21	0,145
RetailSale	0,21	0,19	0,255	0,225	0,28	0,24	0,185
Durable G	0,235	0,225	0,285	0,21	0,365	0,31	0,14
Industrial	0,26	0,235	0,31	0,29	0,43	0,36	0,16
GDP	0,345	0,28	0,375	0,36	0,375	0,385	0,235
Commitment	0,21	0,18	0,295	0,28	0,3	0,215	0,105
House Sale	0,185	0,22	0,175	0,255	0,295	0,225	0,16
Risk Rev	0,155	0,245	0,225	0,26	0,325	0,25	0,175
FuturesCME	0,345	0,28	0,295	0,355	0,405	0,27	0,325
FXEmergent	0,315	0,23	0,225	0,25	0,445	0,26	0,215
FX G7	0,275	0,19	0,2	0,245	0,625	0,24	0,225
T/C MXPUSD	0,44	0,325	0,415	0,48	0,435	0,43	0,455



Variables	Non Farm	FED	FOMC	Beige Book	Cap. Flow	T. Balance	PPI-CPI	ISM	Current Ac
ResBanxico	0,125	0,265	0,23	0,215	0,26	0,295	0,25	0,2	0,185
SubastaUSD	0,1	0,18	0,135	0,17	0,26	0,24	0,14	0,14	0,125
Cetes 28	0,175	0,38	0,305	0,22	0,305	0,28	0,33	0,22	0,23
INPC	0,185	0,285	0,19	0,24	0,24	0,19	0,26	0,155	0,175
INPC Sub	0,195	0,23	0,19	0,185	0,23	0,24	0,26	0,155	0,15
IPC BMV	0,355	0,485	0,43	0,395	0,345	0,395	0,43	0,355	0,285
Bonos Mex	0,25	0,37	0,285	0,28	0,33	0,365	0,35	0,395	0,3
Mex Der	0,24	0,535	0,46	0,365	0,35	0,345	0,415	0,385	0,29
Blanaza Co	0,26	0,33	0,3	0,265	0,405	0,535	0,24	0,385	0,365
Desempleo	0,3	0,3	0,285	0,235	0,27	0,295	0,305	0,29	0,25
CPIBM	0,32	0,375	0,36	0,34	0,35	0,315	0,345	0,405	0,315
Pol. Monet	0,365	0,475	0,43	0,455	0,345	0,495	0,365	0,365	0,345
Energético	0,39	0,47	0,485	0,515	0,46	0,505	0,495	0,435	0,44
Producción	0,27	0,395	0,35	0,375	0,36	0,385	0,26	0,37	0,355
Remesas	0,25	0,235	0,2	0,275	0,305	0,27	0,215	0,285	0,25
Non Farm	1	0,575	0,54	0,535	0,295	0,355	0,36	0,53	0,285
FED	0,54	1	0,805	0,625	0,575	0,49	0,62	0,495	0,485
FOMC	0,54	0,815	1	0,57	0,48	0,38	0,62	0,475	0,44
Beige Book	0,475	0,635	0,715	1	0,42	0,395	0,51	0,505	0,37
Cap. Flow	0,34	0,525	0,47	0,475	1	0,44	0,435	0,385	0,5
T. Balance	0,37	0,515	0,47	0,455	0,54	1	0,42	0,475	0,62
PPI-CPI	0,405	0,695	0,675	0,59	0,46	0,445	1	0,415	0,43
ISM	0,52	0,58	0,61	0,6	0,475	0,495	0,41	1	0,365
Current Ac	0,35	0,585	0,515	0,405	0,525	0,53	0,4	0,405	1
RetailSale	0,43	0,645	0,5	0,455	0,36	0,415	0,535	0,455	0,345
Durable G	0,395	0,565	0,535	0,5	0,415	0,445	0,525	0,625	0,485
Industrial	0,57	0,595	0,54	0,595	0,49	0,525	0,53	0,615	0,5
GDP	0,575	0,57	0,58	0,62	0,485	0,52	0,545	0,625	0,56
Commitment	0,395	0,415	0,39	0,375	0,36	0,375	0,385	0,395	0,36
House Sale	0,465	0,66	0,545	0,47	0,335	0,345	0,6	0,435	0,335
Risk Rev	0,355	0,425	0,37	0,395	0,37	0,385	0,36	0,375	0,37
FuturesCME	0,385	0,545	0,44	0,405	0,3	0,385	0,44	0,385	0,295
FXEmergent	0,445	0,615	0,53	0,465	0,385	0,45	0,465	0,435	0,365
FX G7	0,505	0,675	0,6	0,505	0,525	0,57	0,56	0,46	0,455
T/C MXPU\$D	0,43	0,525	0,52	0,405	0,345	0,39	0,46	0,375	0,345



Variables	Retail Sale	Durable G	Industrial	GDP	Commitment	House Sale	Risk Rev	Futures CME	FX Emergent	FX G7	T/C MXPUSD
ResBanxico	0,145	0,15	0,2	0,17	0,24	0,14	0,27	0,46	0,32	0,32	0,55
SubastaUSD	0,135	0,12	0,16	0,17	0,195	0,13	0,205	0,445	0,29	0,3	0,53
Cetes 28	0,275	0,255	0,295	0,315	0,265	0,255	0,315	0,43	0,405	0,4	0,625
INPC	0,255	0,2	0,25	0,25	0,275	0,19	0,33	0,415	0,35	0,35	0,575
INPC Sub	0,21	0,225	0,23	0,255	0,255	0,205	0,31	0,42	0,33	0,35	0,555
IPC BMV	0,325	0,305	0,425	0,41	0,335	0,34	0,385	0,44	0,455	0,43	0,615
Bonos Mex	0,33	0,36	0,41	0,375	0,365	0,3	0,395	0,425	0,455	0,425	0,55
Mex Der	0,36	0,315	0,345	0,385	0,345	0,34	0,385	0,815	0,595	0,54	0,865
Blanaza Co	0,25	0,365	0,355	0,38	0,285	0,235	0,325	0,295	0,275	0,38	0,445
Desempleo	0,255	0,33	0,32	0,31	0,28	0,225	0,23	0,3	0,205	0,24	0,365
CPIBM	0,29	0,315	0,36	0,39	0,265	0,28	0,245	0,335	0,21	0,295	0,415
Pol. Monet	0,34	0,335	0,35	0,405	0,32	0,355	0,35	0,455	0,305	0,345	0,48
Energético	0,425	0,48	0,47	0,47	0,435	0,4	0,45	0,42	0,525	0,64	0,485
Producción	0,34	0,375	0,37	0,39	0,265	0,27	0,3	0,385	0,27	0,325	0,425
Remesas	0,28	0,3	0,335	0,29	0,24	0,285	0,215	0,39	0,17	0,21	0,445
Non Farm	0,415	0,435	0,5	0,5	0,345	0,39	0,33	0,37	0,395	0,46	0,31
FED	0,56	0,505	0,5	0,595	0,39	0,605	0,36	0,46	0,47	0,555	0,46
FOMC	0,455	0,43	0,46	0,525	0,365	0,45	0,355	0,325	0,44	0,475	0,38
Beige Book	0,38	0,395	0,41	0,475	0,33	0,39	0,29	0,3	0,375	0,445	0,325
Cap. Flow	0,305	0,35	0,47	0,52	0,42	0,325	0,44	0,3	0,365	0,535	0,31
T. Balance	0,435	0,405	0,515	0,55	0,41	0,335	0,395	0,34	0,405	0,545	0,36
PPI-CPI	0,58	0,505	0,49	0,52	0,43	0,565	0,395	0,3	0,465	0,555	0,34
ISM	0,515	0,53	0,61	0,565	0,405	0,445	0,37	0,34	0,535	0,535	0,41
Current Ac	0,385	0,42	0,505	0,55	0,35	0,37	0,295	0,26	0,425	0,45	0,295
RetailSale	1	0,525	0,555	0,55	0,43	0,34	0,335	0,31	0,43	0,415	0,385
Durable G	0,485	1	0,505	0,565	0,39	0,445	0,285	0,3	0,415	0,47	0,32
Industrial	0,505	0,575	1	0,595	0,365	0,46	0,305	0,275	0,45	0,48	0,315
GDP	0,495	0,55	0,57	1	0,395	0,5	0,38	0,4	0,515	0,6	0,345
Commitment	0,435	0,39	0,42	0,425	1	0,385	0,355	0,45	0,505	0,505	0,395
House Sale	0,38	0,405	0,415	0,51	0,37	1	0,235	0,335	0,42	0,49	0,305
Risk Rev	0,355	0,35	0,365	0,375	0,38	0,335	1	0,345	0,495	0,45	0,26
FuturesCME	0,37	0,32	0,39	0,455	0,425	0,405	0,43	1	0,61	0,585	0,68
FXEmergent	0,405	0,395	0,425	0,515	0,48	0,375	0,41	0,545	1	0,54	0,545
FX G7	0,465	0,485	0,465	0,595	0,515	0,42	0,375	0,485	0,605	1	0,5
T/C MXPUSD	0,375	0,38	0,41	0,495	0,485	0,36	0,41	0,74	0,63	0,565	1



Tabla 31. Matriz “R2” expertón al cuadrado

Variables	ResBanxico	SubastaUSD	Cetes 28	INPC	INPC Sub	IPC BMV	Bonos Mex	Mex Der
ResBanxico	1	0,835	0,53	0,59	0,58	0,59	0,56	0,575
SubastaUSD	0,715	1	0,53	0,54	0,525	0,53	0,445	0,555
Cetes 28	0,505	0,515	1	0,64	0,64	0,685	0,555	0,625
INPC	0,6	0,6	0,755	1	0,74	0,73	0,56	0,575
INPC Sub	0,505	0,515	0,735	0,795	0,895	0,73	0,555	0,57
IPC BMV	0,485	0,515	0,63	0,615	0,63	1	0,55	0,615
Bonos Mex	0,485	0,515	0,53	0,565	0,56	0,53	1	0,55
Mex Der	0,485	0,515	0,535	0,485	0,47	0,535	0,47	1
Blanaza Co	0,63	0,63	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54
Desempleo	0,415	0,4	0,54	0,54	0,54	0,54	0,53	0,525
CPIBM	0,515	0,515	0,58	0,565	0,58	0,58	0,515	0,545
Pol. Monet	0,48	0,48	0,76	0,7	0,7	0,7	0,555	0,57
Energético	0,715	0,715	0,61	0,725	0,725	0,725	0,56	0,575
Producción	0,57	0,57	0,58	0,57	0,57	0,57	0,56	0,57
Remesas	0,575	0,575	0,47	0,445	0,445	0,445	0,445	0,585
Non Farm	0,435	0,37	0,575	0,49	0,49	0,575	0,485	0,575
FED	0,46	0,46	0,63	0,565	0,615	0,68	0,49	0,61
FOMC	0,435	0,42	0,585	0,55	0,585	0,68	0,49	0,61
Beige Book	0,435	0,365	0,58	0,53	0,53	0,635	0,485	0,61
Cap. Flow	0,44	0,365	0,525	0,39	0,42	0,525	0,44	0,525
T. Balance	0,445	0,445	0,515	0,43	0,43	0,515	0,44	0,515
PPI-CPI	0,445	0,37	0,58	0,55	0,57	0,68	0,485	0,61
ISM	0,445	0,41	0,58	0,48	0,48	0,585	0,48	0,6
Current Ac	0,445	0,405	0,58	0,43	0,43	0,585	0,44	0,585
RetailSale	0,435	0,385	0,58	0,39	0,42	0,645	0,44	0,61
Durable G	0,445	0,365	0,565	0,39	0,42	0,565	0,44	0,565
Industrial	0,445	0,43	0,58	0,43	0,43	0,595	0,44	0,595
GDP	0,445	0,4	0,57	0,505	0,505	0,58	0,485	0,58
Commitment	0,415	0,42	0,43	0,395	0,415	0,425	0,395	0,505
House Sale	0,435	0,365	0,58	0,485	0,485	0,66	0,485	0,61
Risk Rev	0,425	0,365	0,445	0,445	0,445	0,445	0,445	0,495
FuturesCME	0,485	0,515	0,545	0,485	0,46	0,545	0,445	0,765
FXEmergent	0,485	0,515	0,58	0,485	0,46	0,615	0,445	0,61
FX G7	0,625	0,625	0,58	0,625	0,58	0,675	0,56	0,61
T/C MXPUSD	0,515	0,515	0,53	0,53	0,53	0,53	0,49	0,82



Variables	Blanaza Co	Desempleo	CPIBM	Pol. Monet	Energético	Producción	Remesas
ResBanxico	0,59	0,48	0,59	0,52	0,59	0,59	0,455
SubastaUSD	0,56	0,43	0,5	0,48	0,59	0,465	0,455
Cetes 28	0,505	0,505	0,53	0,64	0,565	0,5	0,455
INPC	0,6	0,525	0,595	0,755	0,6	0,59	0,455
INPC Sub	0,505	0,53	0,53	0,755	0,6	0,53	0,455
IPC BMV	0,505	0,51	0,53	0,62	0,55	0,51	0,455
Bonos Mex	0,525	0,55	0,565	0,53	0,565	0,565	0,455
Mex Der	0,47	0,47	0,47	0,48	0,54	0,47	0,455
Blanaza Co	1	0,5	0,525	0,54	0,59	0,5	0,445
Desempleo	0,505	1	0,535	0,54	0,525	0,535	0,375
CPIBM	0,525	0,575	1	0,58	0,57	0,585	0,415
Pol. Monet	0,505	0,505	0,53	1	0,6	0,5	0,455
Energético	0,615	0,575	0,595	0,725	1	0,59	0,455
Producción	0,57	0,575	0,625	0,565	0,57	1	0,425
Remesas	0,56	0,42	0,44	0,445	0,445	0,44	1
Non Farm	0,38	0,43	0,49	0,49	0,46	0,47	0,36
FED	0,505	0,505	0,51	0,58	0,555	0,47	0,455
FOMC	0,505	0,505	0,51	0,575	0,475	0,47	0,4
Beige Book	0,425	0,43	0,51	0,53	0,445	0,47	0,395
Cap. Flow	0,43	0,38	0,38	0,425	0,535	0,425	0,355
T. Balance	0,445	0,37	0,445	0,445	0,545	0,43	0,4
PPI-CPI	0,44	0,44	0,51	0,57	0,555	0,47	0,38
ISM	0,43	0,43	0,48	0,48	0,535	0,47	0,41
Current Ac	0,43	0,43	0,43	0,43	0,45	0,43	0,31
RetailSale	0,415	0,375	0,385	0,425	0,43	0,425	0,385
Durable G	0,43	0,365	0,375	0,425	0,47	0,425	0,335
Industrial	0,43	0,43	0,43	0,43	0,48	0,43	0,32
GDP	0,43	0,43	0,505	0,505	0,6	0,47	0,35
Commitment	0,395	0,345	0,395	0,415	0,505	0,415	0,395
House Sale	0,425	0,43	0,485	0,485	0,49	0,47	0,395
Risk Rev	0,385	0,43	0,445	0,445	0,45	0,445	0,325
FuturesCME	0,44	0,43	0,43	0,48	0,585	0,43	0,455
FXEmergent	0,445	0,43	0,445	0,48	0,54	0,445	0,455
FX G7	0,615	0,43	0,595	0,52	0,625	0,59	0,455
T/C MXPUSD	0,515	0,505	0,51	0,53	0,565	0,485	0,455



Variables	Non Farm	FED	FOMC	Beige Book	Cap. Flow	T. Balance	PPI-CPI	ISM	Current Ac
ResBanxico	0,43	0,525	0,52	0,515	0,46	0,535	0,495	0,435	0,44
SubastaUSD	0,43	0,535	0,52	0,435	0,435	0,535	0,46	0,435	0,435
Cetes 28	0,43	0,535	0,52	0,455	0,405	0,505	0,46	0,405	0,4
INPC	0,43	0,535	0,52	0,515	0,46	0,505	0,495	0,435	0,44
INPC Sub	0,43	0,525	0,52	0,505	0,46	0,505	0,495	0,435	0,44
IPC BMV	0,485	0,535	0,52	0,485	0,485	0,495	0,485	0,485	0,485
Bonos Mex	0,445	0,525	0,52	0,455	0,425	0,465	0,46	0,435	0,425
Mex Der	0,535	0,595	0,54	0,535	0,535	0,54	0,54	0,495	0,485
Blanaza Co	0,43	0,515	0,47	0,47	0,535	0,535	0,47	0,475	0,535
Desempleo	0,365	0,485	0,43	0,42	0,36	0,42	0,43	0,405	0,355
CPIBM	0,415	0,485	0,485	0,515	0,46	0,505	0,495	0,435	0,44
Pol. Monet	0,475	0,535	0,48	0,475	0,495	0,495	0,475	0,475	0,495
Energético	0,505	0,64	0,6	0,515	0,525	0,57	0,56	0,505	0,505
Producción	0,425	0,485	0,485	0,515	0,46	0,525	0,495	0,435	0,44
Remesas	0,43	0,535	0,46	0,405	0,405	0,44	0,445	0,405	0,365
Non Farm	1	0,575	0,575	0,575	0,575	0,5	0,575	0,53	0,5
FED	0,575	1	0,805	0,625	0,575	0,555	0,62	0,595	0,56
FOMC	0,54	0,815	1	0,625	0,575	0,52	0,62	0,53	0,525
Beige Book	0,54	0,715	0,715	1	0,575	0,495	0,62	0,505	0,485
Cap. Flow	0,525	0,535	0,535	0,525	1	0,535	0,535	0,52	0,52
T. Balance	0,55	0,585	0,55	0,55	0,54	1	0,545	0,55	0,62
PPI-CPI	0,54	0,695	0,695	0,625	0,575	0,555	1	0,52	0,52
ISM	0,57	0,61	0,61	0,6	0,575	0,535	0,61	1	0,56
Current Ac	0,55	0,585	0,585	0,585	0,575	0,53	0,585	0,55	1
RetailSale	0,555	0,645	0,645	0,625	0,575	0,525	0,62	0,555	0,55
Durable G	0,565	0,58	0,61	0,6	0,565	0,52	0,565	0,625	0,56
Industrial	0,575	0,595	0,61	0,6	0,575	0,525	0,595	0,615	0,56
GDP	0,575	0,62	0,62	0,62	0,57	0,57	0,58	0,625	0,56
Commitment	0,505	0,505	0,505	0,505	0,505	0,505	0,505	0,46	0,455
House Sale	0,54	0,66	0,66	0,625	0,575	0,51	0,62	0,51	0,51
Risk Rev	0,45	0,495	0,495	0,465	0,45	0,45	0,465	0,45	0,45
FuturesCME	0,54	0,61	0,585	0,545	0,545	0,57	0,56	0,495	0,485
FXEmergent	0,54	0,615	0,615	0,615	0,575	0,54	0,615	0,515	0,515
FX G7	0,575	0,675	0,675	0,625	0,575	0,57	0,62	0,595	0,57
T/C MXPUSD	0,525	0,615	0,565	0,525	0,525	0,565	0,56	0,495	0,495



Variables	RetailSale	Durable G	Industrial	GDP	Commitment	House Sale	Risk Rev	FuturesCME	FXEmergent	FX G7	T/C MXPUSD
ResBanxico	0,425	0,48	0,47	0,495	0,485	0,405	0,45	0,55	0,55	0,59	0,55
SubastaUSD	0,425	0,435	0,435	0,495	0,485	0,405	0,435	0,555	0,555	0,54	0,555
Cetes 28	0,405	0,4	0,425	0,495	0,485	0,405	0,43	0,625	0,625	0,565	0,625
INPC	0,425	0,48	0,47	0,495	0,485	0,405	0,45	0,575	0,575	0,6	0,615
INPC Sub	0,425	0,48	0,47	0,495	0,485	0,405	0,45	0,555	0,555	0,555	0,625
IPC BMV	0,485	0,485	0,485	0,495	0,485	0,485	0,43	0,615	0,615	0,565	0,625
Bonos Mex	0,425	0,425	0,425	0,495	0,485	0,42	0,425	0,55	0,55	0,55	0,55
Mex Der	0,535	0,505	0,5	0,54	0,515	0,535	0,445	0,815	0,63	0,585	0,865
Blanaza Co	0,435	0,47	0,515	0,535	0,445	0,4	0,45	0,46	0,47	0,535	0,55
Desempleo	0,365	0,375	0,425	0,41	0,365	0,36	0,395	0,44	0,455	0,43	0,54
CPIBM	0,425	0,48	0,47	0,47	0,435	0,405	0,45	0,445	0,515	0,515	0,58
Pol. Monet	0,475	0,475	0,495	0,495	0,48	0,475	0,43	0,55	0,55	0,54	0,625
Energético	0,495	0,495	0,505	0,595	0,515	0,495	0,45	0,575	0,605	0,64	0,59
Producción	0,425	0,48	0,47	0,47	0,435	0,4	0,45	0,46	0,525	0,57	0,565
Remesas	0,375	0,38	0,41	0,445	0,445	0,39	0,41	0,585	0,585	0,54	0,585
Non Farm	0,56	0,53	0,53	0,575	0,46	0,575	0,395	0,46	0,53	0,555	0,49
FED	0,58	0,55	0,57	0,595	0,515	0,605	0,44	0,61	0,595	0,595	0,615
FOMC	0,58	0,525	0,525	0,595	0,475	0,605	0,44	0,6	0,595	0,555	0,6
Beige Book	0,56	0,505	0,505	0,595	0,445	0,605	0,42	0,495	0,505	0,555	0,53
Cap. Flow	0,525	0,52	0,52	0,535	0,515	0,525	0,44	0,485	0,535	0,535	0,5
T. Balance	0,515	0,55	0,55	0,55	0,515	0,515	0,44	0,485	0,545	0,55	0,5
PPI-CPI	0,58	0,525	0,555	0,595	0,515	0,605	0,44	0,485	0,555	0,555	0,57
ISM	0,56	0,575	0,61	0,595	0,515	0,58	0,44	0,535	0,535	0,565	0,535
Current Ac	0,56	0,55	0,55	0,585	0,45	0,585	0,44	0,46	0,515	0,555	0,46
RetailSale	1	0,555	0,555	0,595	0,43	0,605	0,41	0,46	0,515	0,555	0,46
Durable G	0,56	1	0,61	0,565	0,47	0,565	0,415	0,47	0,535	0,565	0,47
Industrial	0,56	0,575	1	0,595	0,48	0,595	0,44	0,48	0,535	0,595	0,48
GDP	0,56	0,57	0,61	1	0,515	0,57	0,44	0,515	0,6	0,6	0,515
Commitment	0,465	0,485	0,465	0,505	1	0,425	0,43	0,505	0,505	0,505	0,505
House Sale	0,58	0,51	0,51	0,595	0,49	1	0,41	0,485	0,51	0,555	0,49
Risk Rev	0,45	0,45	0,45	0,495	0,48	0,425	1	0,495	0,495	0,495	0,495
FuturesCME	0,545	0,505	0,5	0,585	0,515	0,545	0,43	1	0,63	0,585	0,765
FXEmergent	0,56	0,515	0,515	0,595	0,515	0,605	0,445	0,545	1	0,555	0,545
FX G7	0,56	0,55	0,57	0,595	0,515	0,605	0,45	0,545	0,605	1	0,545
T/C MXPUSD	0,525	0,505	0,5	0,565	0,515	0,525	0,435	0,815	0,63	0,585	1



Tabla 32. Matriz R2-R resta de la matriz expertón al cuadrado menos matriz del expertón global

Variables	ResBanxico	SubastaUSD	Cetes 28	INPC	INPC Sub	IPC BMV	Bonos Mex	Mex Der
ResBanxico	0	0	0,105	0,255	0,25	0,125	0,135	0,065
SubastaUSD	0	0	0,175	0,265	0,22	0,165	0,13	0
Cetes 28	0,11	0,175	0	0,075	0	0	0,065	0,08
INPC	0,185	0,26	0,145	0	0	0	0,005	0,01
INPC Sub	0,145	0,19	0,085	0	0	0,02	0,025	0,045
IPC BMV	0,13	0,205	0	0,065	0,015	0	0,065	0,045
Bonos Mex	0,125	0,245	0,035	0,165	0,105	0	0	0,065
Mex Der	0,15	0,17	0,065	0,085	0,03	0,09	0,025	0
Blanaza Co	0	0,27	0,065	0	0,015	0,01	0,12	0,105
Desempleo	0,155	0,175	0,03	0,015	0	0,035	0,09	0,15
CPIBM	0,115	0,22	0	0,1	0,065	0,055	0,035	0,1
Pol. Monet	0,105	0,095	0	0	0,01	0,035	0,1	0,02
Energético	0	0,075	0,125	0	0,145	0,135	0	0
Producción	0,16	0,17	0,12	0,005	0,01	0,085	0,06	0,11
Remesas	0,14	0	0,1	0,045	0,045	0,065	0,16	0
Non Farm	0,22	0,17	0,21	0,145	0,11	0,085	0,135	0,215
FED	0,025	0,175	0,05	0,185	0,195	0	0,105	0
FOMC	0,015	0,115	0,06	0,245	0,235	0,095	0,05	0,01
Beige Book	0,155	0,08	0,175	0,26	0,21	0,105	0,085	0,115
Cap. Flow	0,085	0,07	0,18	0,145	0,165	0,145	0,135	0,18
T. Balance	0	0,2	0,155	0,145	0,13	0,145	0,155	0,17
PPI-CPI	0,09	0,17	0,14	0,16	0,165	0,11	0,085	0,23
ISM	0,13	0,205	0,255	0,22	0,2	0,105	0,15	0,23
Current Ac	0,145	0,145	0,265	0,17	0,14	0,155	0,21	0,325
RetailSale	0,205	0,175	0,275	0,15	0,18	0,27	0,155	0,315
Durable G	0,2	0,14	0,29	0,17	0,125	0,22	0,175	0,23
Industrial	0,16	0,23	0,26	0,145	0,115	0,17	0,145	0,275
GDP	0,205	0,155	0,165	0,155	0,135	0,075	0,16	0,245
Commitment	0,195	0,19	0,185	0,19	0,2	0,08	0,2	0,27
House Sale	0,215	0,155	0,23	0,2	0,19	0,175	0,24	0,145
Risk Rev	0,205	0,155	0,07	0,12	0,13	0	0,18	0,255
FuturesCME	0,15	0,095	0,115	0,14	0,085	0,14	0,08	0
FXEmergent	0,14	0,15	0,195	0,195	0,14	0,215	0,09	0,065
FX G7	0,235	0,295	0,22	0,335	0,27	0,25	0,3	0,095
T/C MXPUSD	0,03	0	0	0,045	0,07	0,005	0,045	0



Variables	Blanaza Co	Desempleo	CPIBM	Pol. Monet	Energético	Producción	Remesas
ResBanxico	0,05	0,22	0,11	0,04	0	0,225	0,055
SubastaUSD	0	0,16	0,175	0,08	0,155	0,16	0,06
Cetes 28	0	0	0,03	0,02	0,26	0,03	0,145
INPC	0,11	0,045	0,07	0	0	0,09	0,09
INPC Sub	0,03	0,03	0	0,02	0,095	0,05	0,165
IPC BMV	0,13	0,08	0,02	0,045	0,155	0,04	0,175
Bonos Mex	0,08	0,08	0,075	0,065	0,165	0	0,275
Mex Der	0,045	0,11	0,105	0,06	0,095	0,05	0,06
Blanaza Co	0	0,14	0,025	0,135	0,12	0,035	0,12
Desempleo	0,17	0	0	0,12	0,26	0,095	0,11
CPIBM	0,14	0	0	0,175	0,055	0	0,12
Pol. Monet	0,1	0,035	0,035	0	0,24	0,055	0,24
Energético	0	0,145	0	0,205	0	0	0,145
Producción	0,045	0,025	0	0,16	0	0	0,215
Remesas	0,12	0,11	0,02	0,155	0,245	0,225	0
Non Farm	0,155	0,18	0,29	0,23	0,28	0,19	0,075
FED	0,17	0,295	0,23	0,155	0,22	0,045	0,205
FOMC	0,185	0,3	0,285	0,155	0,155	0,05	0,165
Beige Book	0,12	0,185	0,275	0,18	0,2	0,11	0,115
Cap. Flow	0,12	0,24	0,215	0,25	0,23	0,185	0,185
T. Balance	0,015	0,195	0,235	0,29	0,21	0,17	0,23
PPI-CPI	0,25	0,295	0,315	0,355	0,185	0,245	0,235
ISM	0,145	0,165	0,295	0,275	0,145	0,17	0,28
Current Ac	0,17	0,275	0,295	0,275	0,045	0,22	0,165
RetailSale	0,205	0,185	0,13	0,2	0,15	0,185	0,2
Durable G	0,195	0,14	0,09	0,215	0,105	0,115	0,195
Industrial	0,17	0,195	0,12	0,14	0,05	0,07	0,16
GDP	0,085	0,15	0,13	0,145	0,225	0,085	0,115
Commitment	0,185	0,165	0,1	0,135	0,205	0,2	0,29
House Sale	0,24	0,21	0,31	0,23	0,195	0,245	0,235
Risk Rev	0,23	0,185	0,22	0,185	0,125	0,195	0,15
FuturesCME	0,095	0,15	0,135	0,125	0,18	0,16	0,13
FXEmergent	0,13	0,2	0,22	0,23	0,095	0,185	0,24
FX G7	0,34	0,24	0,395	0,275	0	0,35	0,23
T/C MXPUSD	0,075	0,18	0,095	0,05	0,13	0,055	0



Variables	Non Farm	FED	FOMC	Beige Book	Cap. Flow	T. Balance	PPI-CPI	ISM	Current Ac
ResBanxico	0,305	0,26	0,29	0,3	0,2	0,24	0,245	0,235	0,255
SubastaUSD	0,33	0,355	0,385	0,265	0,175	0,295	0,32	0,295	0,31
Cetes 28	0,255	0,155	0,215	0,235	0,1	0,225	0,13	0,185	0,17
INPC	0,245	0,25	0,33	0,275	0,22	0,315	0,235	0,28	0,265
INPC Sub	0,235	0,295	0,33	0,32	0,23	0,265	0,235	0,28	0,29
IPC BMV	0,13	0,05	0,09	0,09	0,14	0,1	0,055	0,13	0,2
Bonos Mex	0,195	0,155	0,235	0,175	0,095	0,1	0,11	0,04	0,125
Mex Der	0,295	0,06	0,08	0,17	0,185	0,195	0,125	0,11	0,195
Blanaza Co	0,17	0,185	0,17	0,205	0,13	0	0,23	0,09	0,17
Desempleo	0,065	0,185	0,145	0,185	0,09	0,125	0,125	0,115	0,105
CPIBM	0,095	0,11	0,125	0,175	0,11	0,19	0,15	0,03	0,125
Pol. Monet	0,11	0,06	0,05	0,02	0,15	0	0,11	0,11	0,15
Energético	0,115	0,17	0,115	0	0,065	0,065	0,065	0,07	0,065
Producción	0,155	0,09	0,135	0,14	0,1	0,14	0,235	0,065	0,085
Remesas	0,18	0,3	0,26	0,13	0,1	0,17	0,23	0,12	0,115
Non Farm	0	0	0,035	0,04	0,28	0,145	0,215	0	0,215
FED	0,035	0	0	0	0	0,065	0	0,1	0,075
FOMC	0	0	0	0,055	0,095	0,14	0	0,055	0,085
Beige Book	0,065	0,08	0	0	0,155	0,1	0,11	0	0,115
Cap. Flow	0,185	0,01	0,065	0,05	0	0,095	0,1	0,135	0,02
T. Balance	0,18	0,07	0,08	0,095	0	0	0,125	0,075	0
PPI-CPI	0,135	0	0,02	0,035	0,115	0,11	0	0,105	0,09
ISM	0,05	0,03	0	0	0,1	0,04	0,2	0	0,195
Current Ac	0,2	0	0,07	0,18	0,05	0	0,185	0,145	0
RetailSale	0,125	0	0,145	0,17	0,215	0,11	0,085	0,1	0,205
Durable G	0,17	0,015	0,075	0,1	0,15	0,075	0,04	0	0,075
Industrial	0,005	0	0,07	0,005	0,085	0	0,065	0	0,06
GDP	0	0,05	0,04	0	0,085	0,05	0,035	0	0
Commitment	0,11	0,09	0,115	0,13	0,145	0,13	0,12	0,065	0,095
House Sale	0,075	0	0,115	0,155	0,24	0,165	0,02	0,075	0,175
Risk Rev	0,095	0,07	0,125	0,07	0,08	0,065	0,105	0,075	0,08
FuturesCME	0,155	0,065	0,145	0,14	0,245	0,185	0,12	0,11	0,19
FXEmergent	0,095	0	0,085	0,15	0,19	0,09	0,15	0,08	0,15
FX G7	0,07	0	0,075	0,12	0,05	0	0,06	0,135	0,115
T/C MXPUSD	0,095	0,09	0,045	0,12	0,18	0,175	0,1	0,12	0,15



Variables	Retail Sale	Durable G	Industrial	GDP	Commitment	House Sale	Risk Rev	Futures CME	FX Emergent	FX G7	T/C MXPUSD
ResBanxico	0,28	0,33	0,27	0,325	0,245	0,265	0,18	0,09	0,23	0,27	0
SubastaUSD	0,29	0,315	0,275	0,325	0,29	0,275	0,23	0,11	0,265	0,24	0,025
Cetes 28	0,13	0,145	0,13	0,18	0,22	0,15	0,115	0,195	0,22	0,165	0
INPC	0,17	0,28	0,22	0,245	0,21	0,215	0,12	0,16	0,225	0,25	0,04
INPC Sub	0,215	0,255	0,24	0,24	0,23	0,2	0,14	0,135	0,225	0,205	0,07
IPC BMV	0,16	0,18	0,06	0,085	0,15	0,145	0,045	0,175	0,16	0,135	0,01
Bonos Mex	0,095	0,065	0,015	0,12	0,12	0,12	0,03	0,125	0,095	0,125	0
Mex Der	0,175	0,19	0,155	0,155	0,17	0,195	0,06	0	0,035	0,045	0
Blanaza Co	0,185	0,105	0,16	0,155	0,16	0,165	0,125	0,165	0,195	0,155	0,105
Desempleo	0,11	0,045	0,105	0,1	0,085	0,135	0,165	0,14	0,25	0,19	0,175
CPIBM	0,135	0,165	0,11	0,08	0,17	0,125	0,205	0,11	0,305	0,22	0,165
Pol. Monet	0,135	0,14	0,145	0,09	0,16	0,12	0,08	0,095	0,245	0,195	0,145
Energético	0,07	0,015	0,035	0,125	0,08	0,095	0	0,155	0,08	0	0,105
Producción	0,085	0,105	0,1	0,08	0,17	0,13	0,15	0,075	0,255	0,245	0,14
Remesas	0,095	0,08	0,075	0,155	0,205	0,105	0,195	0,195	0,415	0,33	0,14
Non Farm	0,145	0,095	0,03	0,075	0,115	0,185	0,065	0,09	0,135	0,095	0,18
FED	0,02	0,045	0,07	0	0,125	0	0,08	0,15	0,125	0,04	0,155
FOMC	0,125	0,095	0,065	0,07	0,11	0,155	0,085	0,275	0,155	0,08	0,22
Beige Book	0,18	0,11	0,095	0,12	0,115	0,215	0,13	0,195	0,13	0,11	0,205
Cap. Flow	0,22	0,17	0,05	0,015	0,095	0,2	0	0,185	0,17	0	0,19
T. Balance	0,08	0,145	0,035	0	0,105	0,18	0,045	0,145	0,14	0,005	0,14
PPI-CPI	0	0,02	0,065	0,075	0,085	0,04	0,045	0,185	0,09	0	0,23
ISM	0,045	0,045	0	0,03	0,11	0,135	0,07	0,195	0	0,03	0,125
Current Ac	0,175	0,13	0,045	0,035	0,1	0,215	0,145	0,2	0,09	0,105	0,165
RetailSale	0	0,03	0	0,045	0	0,265	0,075	0,15	0,085	0,14	0,075
Durable G	0,075	0	0,105	0	0,08	0,12	0,13	0,17	0,12	0,095	0,15
Industrial	0,055	0	0	0	0,115	0,135	0,135	0,205	0,085	0,115	0,165
GDP	0,065	0,02	0,04	0	0,12	0,07	0,06	0,115	0,085	0	0,17
Commitment	0,03	0,095	0,045	0,08	0	0,04	0,075	0,055	0	0	0,11
House Sale	0,2	0,105	0,095	0,085	0,12	0	0,175	0,15	0,09	0,065	0,185
Risk Rev	0,095	0,1	0,085	0,12	0,1	0,09	0	0,15	0	0,045	0,235
FuturesCME	0,175	0,185	0,11	0,13	0,09	0,14	0	0	0,02	0	0,085
FXEmergent	0,155	0,12	0,09	0,08	0,035	0,23	0,035	0	0	0,015	0
FX G7	0,095	0,065	0,105	0	0	0,185	0,075	0,06	0	0	0,045
T/C MXPUSD	0,15	0,125	0,09	0,07	0,03	0,165	0,025	0,075	0	0,02	0



Tabla 33. Efectos de segunda generación o Efectos Olvidados

Efectos Olvidados Variables Domésticas								
Variables	ResBanxico	SubastaUSD	Cetes 28	INPC	INPC Sub	IPC BMV	Bonos Mex	Mex Der
ESG =	0	0,025	0	0,04	0,07	0,01	0	0

Efectos Olvidados Variables Domésticas							
Variables	Blanaza Co	Desempleo	CPIBM	Pol. Monet	Energético	Producción	Remesas
ESG =	0,105	0,175	0,165	0,145	0,105	0,14	0,14

Efectos Olvidados Variables Externas									
Variables	Non Farm	FED	FOMC	Beige Book	Cap. Flow	T. Balance	PPI-CPI	ISM	Current Ac
ESG =	0,18	0,155	0,22	0,205	0,19	0,14	0,23	0,125	0,165

Efectos Olvidados Variables Externas											
Variables	Retail Sale	Durable G	Industrial	GDP	Commitment	House Sale	Risk Rev	Futures CME	FX Emergent	FX G7	T/C MXPUSD
ESG =	0,075	0,15	0,165	0,17	0,11	0,185	0,235	0,085	0	0,045	0



Resultados del Cuarto Trimestre 2008

Modelo lógica borrosa-TEO. Cuarto Trimestre 08: CONSTRUCCIÓN DEL EXPERTÓN

Tabla 34. Intervalos de confianza

Expertos	ResBanxico	SubastaUSD	Cetes 28	INPC	INPC Sub	IPC BMV	Bonos Mex	Mex Der
Parra	0.6|0.7|0.6	0.7|0.9|0.8	0.6|0.7|0.6	0.8|0.9|0.8	0.8|0.9|0.8	0.6|0.7|0.6	0.7|0.8|0.8	0.8|0.9|0.9
Puig	0.3|0.7|0.5	0.4|0.9|0.7	0.4|0.8|0.6	0.3|0.6|0.4	0.3|0.6|0.4	0.3|0.6|0.4	0.4|0.8|0.7	0.8|1.0|0.9
Lambi	0.8|1.0|0.9	0.6|0.8|0.7	0.4|0.6|0.5	0.3|0.5|0.4	0.3|0.5|0.4	0.4|0.6|0.5	0.2|0.4|0.3	0.7|0.9|0.8
Cid	0.8|1.0|0.9	0.8|1.0|0.9	0.7|0.9|0.8	0.7|0.9|0.8	0.7|0.9|0.8	0.7|0.9|0.8	0.7|0.9|0.8	1.0|1.0|1.0
Diaz	0.6|0.7|0.6	0.7|0.9|0.8	0.6|0.7|0.6	0.8|0.9|0.8	0.8|0.9|0.8	0.6|0.7|0.6	0.7|0.8|0.8	0.8|0.9|0.9

Expertos	Blanaza Co	Desempleo	CPIBM	Pol. Monet	Energético	Producción	Remesas
Parra	0.8|0.9|0.8	0.5|0.6|0.5	0.6|0.7|0.7	0.7|0.8|0.8	0.6|0.7|0.6	0.5|0.7|0.6	0.4|0.5|0.4
Puig	0.2|0.4|0.3	0.2|0.6|0.4	0.2|0.5|0.4	0.3|0.8|0.6	0.2|0.4|0.3	0.2|0.5|0.4	0.1|0.4|0.3
Lambi	0.0|0.0|0.0	0.0|0.0|0.0	0.0|0.0|0.0	0.0|0.0|0.0	0.4|0.6|0.5	0.0|0.0|0.0	0.2|0.4|0.3
Cid	0.5|0.7|0.6	0.4|0.6|0.5	0.5|0.7|0.6	0.5|0.7|0.6	0.0|0.2|0.1	0.4|0.6|0.5	0.6|0.8|0.7
Diaz	0.8|0.9|0.8	0.5|0.6|0.5	0.6|0.7|0.7	0.7|0.8|0.8	0.6|0.7|0.6	0.5|0.7|0.6	0.4|0.5|0.4

Expertos	Non Farm	FED	FOMC	Beige Book	Cap. Flow	T. Balance	PPI-CPI	ISM	Current Ac
Parra	0.3|0.4|0.3	0.5|0.6|0.5	0.4|0.5|0.4	0.2|0.3|0.2	0.6|0.7|0.6	0.3|0.4|0.4	0.4|0.5|0.5	0.5|0.6|0.5	0.5|0.6|0.6
Puig	0.2|0.6|0.4	0.2|0.6|0.5	0.2|0.6|0.5	0.3|0.6|0.4	0.2|0.4|0.3	0.2|0.5|0.3	0.2|0.6|0.4	0.1|0.6|0.3	0.2|0.6|0.4
Lambi	0.6|0.8|0.7	0.7|0.9|0.8	0.6|0.8|0.7	0.6|0.8|0.7	0.0|0.0|0.0	0.2|0.4|0.3	0.3|0.5|0.4	0.6|0.8|0.7	0.0|0.0|0.0
Cid	0.6|0.8|0.7	0.6|0.8|0.7	0.6|0.8|0.7	0.6|0.8|0.7	0.0|0.2|0.1	0.0|0.2|0.1	0.6|0.8|0.7	0.0|0.0|0.0	0.0|0.0|0.0
Diaz	0.3|0.4|0.3	0.5|0.6|0.5	0.4|0.5|0.4	0.2|0.3|0.2	0.6|0.7|0.6	0.3|0.4|0.4	0.4|0.5|0.5	0.5|0.6|0.5	0.5|0.6|0.6

Expertos	Retail Sale	Durable G	Industrial	GDP	Commit ment	House Sale	Risk Rev	Futures CME	FX Emergent	FX G7
Parra	0.6|0.7|0.6	0.5|0.6|0.5	0.6|0.7|0.6	0.7|0.8|0.7	0.4|0.5|0.4	0.3|0.4|0.3	0.7|0.8|0.7	0.7|0.8|0.8	0.7|0.8|0.7	0.7|0.8|0.8
Puig	0.2|0.5|0.4	0.2|0.5|0.3	0.2|0.4|0.3	0.3|0.7|0.5	0.3|0.6|0.4	0.2|0.6|0.4	0.2|0.6|0.4	0.8|0.1|0.9	0.2|0.6|0.4	0.2|0.5|0.3
Lambi	0.6|0.8|0.7	0.5|0.7|0.6	0.5|0.7|0.6	0.3|0.5|0.4	0.4|0.6|0.5	0.5|0.7|0.6	0.0|0.0|0.0	0.5|0.7|0.6	0.4|0.6|0.5	0.4|0.6|0.5
Cid	0.0|0.0|0.0	0.0|0.0|0.0	0.0|0.0|0.0	0.6|0.8|0.7	0.0|0.0|0.0	0.0|0.0|0.0	0.0|0.0|0.0	1.0|1.0|1.0	0.5|0.7|0.6	0.3|0.5|0.4
Diaz	0.6|0.7|0.6	0.5|0.6|0.5	0.6|0.7|0.6	0.7|0.8|0.7	0.4|0.5|0.4	0.3|0.4|0.3	0.7|0.8|0.7	0.7|0.8|0.8	0.7|0.8|0.7	0.7|0.8|0.8



Tabla 35. Estadísticas para los extremos inferiores y superiores

Valores	ResBanxico	SubastaUSD	Cetes 28	INPC	INPC Sub	IPC BMV	Bonos Mex	Mex Der
0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0
0,1	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0
0,2	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	1|0|0	0|0|0
0,3	1|0|0	0|0|0	0|0|0	2|0|0	2|0|0	1|0|0	0|0|1	0|0|0
0,4	0|0|0	1|0|0	2|0|0	0|0|2	0|0|2	1|0|1	1|1|0	0|0|0
0,5	0|0|1	0|0|0	0|0|1	0|1|0	0|1|0	0|0|1	0|0|0	0|0|0
0,6	2|0|2	1|0|0	2|1|3	0|1|0	0|1|0	2|2|2	0|0|0	0|0|0
0,7	0|3|0	2|0|2	1|2|0	1|0|0	1|0|0	1|2|0	3|0|1	1|0|0
0,8	2|0|0	1|1|2	0|1|1	2|0|3	2|0|3	0|0|1	0|3|3	3|0|1
0,9	0|0|2	0|3|1	0|1|0	0|3|0	0|3|0	0|1|0	0|1|0	0|3|3
1	0|2|0	0|1|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	1|2|1

Valores	Blanaza Co	Desempleo	CPIBM	Pol. Monet	Energético	Producción	Remesas
0	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|0|0	1|1|1	0|0|0
0,1	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|1	0|0|0	1|0|0
0,2	1|0|0	1|0|0	1|0|0	0|0|0	1|1|0	1|0|0	1|0|0
0,3	0|0|1	0|0|0	0|0|0	1|0|0	0|0|1	0|0|0	0|0|2
0,4	0|1|0	1|0|1	0|0|1	0|0|0	1|1|0	1|0|1	2|2|2
0,5	1|0|0	2|0|3	1|1|0	1|0|0	0|0|1	2|1|1	0|2|0
0,6	0|0|1	0|4|0	2|0|1	0|0|2	2|1|2	0|1|2	1|0|0
0,7	0|1|0	0|0|0	0|3|2	2|1|0	0|2|0	0|2|0	0|0|1
0,8	2|0|2	0|0|0	0|0|0	0|3|2	0|0|0	0|0|0	0|1|0
0,9	0|2|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0
1	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0

Valores	Non Farm	FED	FOMC	Beige Book	Cap. Flow	T. Balance	PPI-CPI	ISM	Current Ac
0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	2|1|1	1|0|0	0|0|0	1|1|1	2|2|2
0,1	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|1	0|0|1	0|0|0	1|0|0	0|0|0
0,2	1|0|0	1|0|0	1|0|0	2|0|2	1|1|0	2|1|0	1|0|0	0|0|0	1|0|0
0,3	2|0|2	0|0|0	0|0|0	1|2|0	0|0|1	2|0|2	1|0|0	0|0|1	0|0|0
0,4	0|2|1	0|0|0	2|0|2	0|0|1	0|1|0	0|3|2	2|0|2	0|0|0	0|0|1
0,5	0|0|0	2|0|3	0|2|1	0|0|0	0|0|0	0|1|0	0|3|2	2|0|2	2|0|0
0,6	2|1|0	1|3|0	2|1|0	2|1|0	2|0|2	0|0|0	1|1|0	1|3|0	0|3|2
0,7	0|0|2	1|0|1	0|0|2	0|0|2	0|2|0	0|0|0	0|0|1	0|0|1	0|0|0
0,8	0|2|0	0|1|1	0|2|0	0|2|0	0|0|0	0|0|0	0|1|0	0|1|0	0|0|0
0,9	0|0|0	0|1|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0
1	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0



Valores	RetailSale	Durable G	Industrial	GDP	Commitment	House Sale	Risk Rev	FuturesCME	FXEmergent	FX G7
0	1|1|1	1|1|1	1|1|1	0|0|0	1|1|1	1|1|1	2|2|2	0|0|0	0|0|0	0|0|0
0,1	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|1|0	0|0|0	0|0|0
0,2	1|0|0	1|0|0	1|0|0	0|0|0	0|0|0	1|0|0	1|0|0	0|0|0	1|0|0	1|0|0
0,3	0|0|0	0|0|1	0|0|1	2|0|0	1|0|0	2|0|2	0|0|0	0|0|0	0|0|0	1|0|1
0,4	0|0|1	0|0|0	0|1|0	0|0|1	3|0|3	0|2|1	0|0|1	0|0|0	1|0|1	1|0|1
0,5	0|1|0	3|1|2	1|0|0	0|1|1	0|2|1	1|0|0	0|0|0	1|0|0	1|0|1	0|2|1
0,6	3|0|2	0|2|1	2|0|3	1|0|0	0|2|0	0|1|1	0|1|0	0|0|1	0|2|1	0|1|0
0,7	0|2|1	0|1|0	0|3|0	2|1|3	0|0|0	0|1|0	2|0|2	2|1|0	2|1|2	2|0|0
0,8	0|1|0	0|0|0	0|0|0	0|3|0	0|0|0	0|0|0	0|2|0	1|2|2	0|2|0	0|2|2
0,9	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|1	0|0|0	0|0|0
1	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	1|1|1	0|0|0	0|0|0

Tabla 36. Posibilidades

Valores	Res Banxico	SubastaUSD	Cetes 28	INPC	INPC Sub	IPC BMV	Bonos Mex	Mex Der
0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0
0,1	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0
0,2	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0.200|0|0	0|0|0
0,3	0.200|0|0	0|0|0	0|0|0	0.400|0|0	0.400|0|0	0.200|0|0	0|0|0.200	0|0|0
0,4	0|0|0	0.200|0|0	0.400|0|0	0|0|0.400	0|0|0.400	0.200|0|0.200	0.200|0.200|0	0|0|0
0,5	0|0|0.200	0|0|0	0|0|0.200	0|0.200|0	0|0.200|0	0|0|0.200	0|0|0	0|0|0
0,6	0.400|0|0.400	0.200|0|0	0.400|0.200|0.600	0|0.200|0	0|0.200|0	0.400|0.400|0.400	0|0|0	0|0|0
0,7	0|0.600|0	0.400|0|0.400	0.200|0.400|0	0.200|0|0	0.200|0|0	0.200|0.400|0	0.600|0|0.200	0.200|0|0
0,8	0.400|0|0	0.200|0.200|0.400	0|0.200|0.200	0.400|0|0.600	0.400|0|0.600	0|0|0.200	0|0.600|0.600	0.600|0|0.200
0,9	0|0|0.400	0|0.600|0.200	0|0.200|0	0|0.600|0	0|0.600|0	0|0.200|0	0|0.200|0	0|0.600|0.600
1	0|0.400|0	0|0.200|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0.200|0.400|0.200



Valores	Blanaza Co	Desempleo	CPIBM	Pol. Monet	Energético	Producción	Remesas
0	0.200|0.200|0.200	0.200|0.200|0.200	0.200|0.200|0.200	0.200|0.200|0.200	0.200|0|0	0.200|0.200|0.200	0|0|0
0,1	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0.200	0|0|0	0.200|0|0
0,2	0.200|0|0	0.200|0|0	0.200|0|0	0|0|0	0.200|0.200|0	0.200|0|0	0.200|0|0
0,3	0|0|0.200	0|0|0	0|0|0	0.200|0|0	0|0|0.200	0|0|0	0|0|0.400
0,4	0|0.200|0	0.200|0|0.200	0|0|0.200	0|0|0	0.200|0.200|0	0.200|0|0.200	0.400|0.400|0.400
0,5	0.200|0|0	0.400|0|0.600	0.200|0.200|0	0.200|0|0	0|0|0.200	0.400|0.200|0.200	0|0.400|0
0,6	0|0|0.200	0|0.800|0	0.400|0|0.200	0|0|0.400	0.400|0.200|0.400	0|0.200|0.400	0.200|0|0
0,7	0|0.200|0	0|0|0	0|0.600|0.400	0.400|0.200|0	0|0.400|0	0|0.400|0	0|0|0.200
0,8	0.400|0|0.400	0|0|0	0|0|0	0|0.600|0.400	0|0|0	0|0|0	0|0.200|0
0,9	0|0.400|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0
1	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0

Valores	Non Farm	FED	FOMC	Beige Book	Cap. Flow	T. Balance	PPI-CPI	ISM	Current Ac
0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0.400|0.200|0.200	0.200|0|0	0|0|0	0.200|0.200|0.200	0.400|0.400|0.400
0,1	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0.200	0|0|0.200	0|0|0	0.200|0|0	0|0|0
0,2	0.200|0|0	0.200|0|0	0.200|0|0	0.400|0|0.400	0.200|0.200|0	0.400|0.200|0	0.200|0|0	0|0|0	0.200|0|0
0,3	0.400|0|0.400	0|0|0	0|0|0	0.200|0.400|0	0|0|0.200	0.400|0|0.400	0.200|0|0	0|0|0.200	0|0|0
0,4	0|0.400|0.200	0|0|0	0.400|0|0.400	0|0|0.200	0|0.200|0	0|0.600|0.400	0.400|0|0.400	0|0|0	0|0|0.200
0,5	0|0|0	0.400|0|0.600	0|0.400|0.200	0|0|0	0|0|0	0|0.200|0	0|0.600|0.400	0.400|0|0.400	0.400|0|0
0,6	0.400|0.200|0	0.200|0.600|0	0.400|0.200|0	0.400|0.200|0	0.400|0|0.400	0|0|0	0.200|0.200|0	0.200|0.600|0	0|0.600|0.400
0,7	0|0|0.400	0.200|0|0.200	0|0|0.400	0|0|0.400	0|0.400|0	0|0|0	0|0|0.200	0|0|0.200	0|0|0
0,8	0|0.400|0	0|0.200|0.200	0|0.400|0	0|0.400|0	0|0|0	0|0|0	0|0.200|0	0|0.200|0	0|0|0
0,9	0|0|0	0|0.200|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0
1	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0



Valores	Retail Sale	Durable G	Industrial	GDP	Commit ment	House Sale	Risk Rev	Futures CME	FXEmergent	FX G7
0	0.200|0.200 |0.200	0.200|0.200 |0.200	0.200|0.200 |0.200	0|0|0	0.200|0.200 |0.200	0.200|0.200 |0.200	0.400|0.400 |0.400	0|0|0	0|0|0	0|0|0
0,1	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0.200 |0	0|0|0	0|0|0
0,2	0.200|0|0	0.200|0|0	0.200|0|0	0|0|0	0|0|0	0.200|0|0	0.200|0|0	0|0|0	0.200|0|0	0.200|0|0
0,3	0|0|0	0|0|0.200	0|0|0.200	0.400|0|0	0.200|0|0	0.400|0|0.400	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0.200|0|0.200
0,4	0|0|0.200	0|0|0	0|0.200|0	0|0|0.200	0.600|0 |0.600	0|0.400|0.200	0|0|0.200	0|0|0	0.200|0|0.200	0.200|0|0.200
0,5	0|0.200|0	0.600|0.200 |0.400	0.200|0|0	0|0.200 |0.200	0|0.400 |0.200	0.200|0|0	0|0|0	0.200|0|0	0.200|0|0.200	0|0.400|0.200
0,6	0.600|0 |0.400	0|0.400 |0.200	0.400|0 |0.600	0.200|0|0	0|0.400 |0	0|0.200|0.200	0|0.200|0	0|0|0.200	0|0.400|0.200	0|0.200|0
0,7	0|0.400 |0.200	0|0.200|0	0|0.600|0	0.400|0.200 |0.600	0|0|0	0|0.200|0	0.400|0|0.400	0.400|0.200 |0	0.400|0.200|0.400	0.400|0|0
0,8	0|0.200 |0	0|0|0	0|0|0	0|0.600|0	0|0|0	0|0|0	0|0.400|0	0.200|0.400 |0.400	0|0.400|0	0|0.400|0.400
0,9	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0.200	0|0|0	0|0|0
1	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0.200|0.200 |0.200	0|0|0	0|0|0

Tabla 37. Acumulación de probabilidades

Valores	ResBanxico	SubastaUSD	Cetes 28	INPC	INPC Sub	IPC BMV	Bonos Mex	Mex Der
0	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1
0,1	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1
0,2	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1
0,3	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1	0.800|1|1	1|1|1
0,4	0.800|1|1	1|1|1	1|1|1	0.600|1|1	0.600|1|1	0.800|1|1	0.800|1|0.800	1|1|1
0,5	0.800|1|1	0.800|1|1	0.600|1|1	0.600|1|0.600	0.600|1|0.600	0.600|1|0.800	0.600|0.800|0.800	1|1|1
0,6	0.800|1|0.800	0.800|1|1	0.600|1|0.800	0.600|0.800 |0.600	0.600|0.800| 0.600	0.600|1|0.600	0.600|0.800|0.800	1|1|1
0,7	0.400|1|0.400	0.600|1|1	0.200|0.800 |0.200	0.600|0.600 |0.600	0.600|0.600 |0.600	0.200|0.600|0.200	0.600|0.800|0.800	1|1|1
0,8	0.400|0.400|0.400	0.200|1|0.600	0|0.400|0.200	0.400|0.600|0.600	0.400|0.600 |0.600	0|0.200|0.200	0|0.800|0.600	0.800|1|1
0,9	0|0.400|0.400	0|0.800|0.200	0|0.200|0	0|0.600|0	0|0.600|0	0|0.200|0	0|0.200|0	0.200|1|0.800
1	0|0.400|0	0|0.200|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0.200|0.400|0.200



Valores	Blanaza Co	Desempleo	CPIBM	Pol. Monet	Energético	Producción	Remesas
0	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1
0,1	0.800|0.800|0.800	0.800|0.800|0.800	0.800|0.800|0.800	0.800|0.800|0.800	0.800|1|1	0.800|0.800|0.800	1|1|1
0,2	0.800|0.800|0.800	0.800|0.800|0.800	0.800|0.800|0.800	0.800|0.800|0.800	0.800|1|0.800	0.800|0.800|0.800	0.800|1|1
0,3	0.600|0.800|0.800	0.600|0.800|0.800	0.600|0.800|0.800	0.800|0.800|0.800	0.600|0.800|0.800	0.600|0.800|0.800	0.600|1|1
0,4	0.600|0.800|0.600	0.600|0.800|0.800	0.600|0.800|0.800	0.600|0.800|0.800	0.600|0.800|0.600	0.600|0.800|0.800	0.600|1|0.600
0,5	0.600|0.600|0.600	0.400|0.800|0.600	0.600|0.800|0.600	0.600|0.800|0.800	0.400|0.600|0.600	0.400|0.800|0.600	0.200|0.600|0.200
0,6	0.400|0.600|0.600	0|0.800|0	0.400|0.600|0.600	0.400|0.800|0.800	0.400|0.600|0.400	0|0.600|0.400	0.200|0.200|0.200
0,7	0.400|0.600|0.400	0|0|0	0|0.600|0.400	0.400|0.800|0.400	0|0.400|0	0|0.400|0	0|0.200|0.200
0,8	0.400|0.400|0.400	0|0|0	0|0|0	0|0.600|0.400	0|0|0	0|0|0	0|0.200|0
0,9	0|0.400|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0
1	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0

Valores	Non Farm	FED	FOMC	Beige Book	Cap. Flow	T. Balance	PPI-CPI	ISM	Current Ac
0	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1
0,1	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1	0.600|0.800|0.800	0.800|1|1	1|1|1	0.800|0.800|0.800	0.600|0.600|0.600
0,2	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1	0.600|0.800|0.600	0.800|1|0.800	1|1|1	0.600|0.800|0.800	0.600|0.600|0.600
0,3	0.800|1|1	0.800|1|1	0.800|1|1	0.600|1|0.600	0.400|0.600|0.600	0.400|0.800|0.800	0.800|1|1	0.600|0.800|0.800	0.400|0.600|0.600
0,4	0.400|1|0.600	0.800|1|1	0.800|1|1	0.400|0.600|0.600	0.400|0.600|0.400	0|0.800|0.400	0.600|1|1	0.600|0.800|0.600	0.400|0.600|0.600
0,5	0.400|0.600|0.400	0.800|1|1	0.400|1|0.600	0.400|0.600|0.400	0.400|0.400|0.400	0|0.200|0	0.200|1|0.600	0.600|0.800|0.600	0.400|0.600|0.400
0,6	0.400|0.600|0.400	0.400|1|0.400	0.400|0.600|0.400	0.400|0.600|0.400	0.400|0.400|0.400	0|0|0	0.200|0.400|0.200	0.200|0.800|0.200	0|0.600|0.400
0,7	0|0.400|0.400	0.200|0.400|0.400	0|0.400|0.400	0|0.400|0.400	0|0.400|0	0|0|0	0|0.200|0.200	0|0.200|0.200	0|0|0
0,8	0|0.400|0	0|0.400|0.200	0|0.400|0	0|0.400|0	0|0|0	0|0|0	0|0.200|0	0|0.200|0	0|0|0
0,9	0|0|0	0|0.200|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0
1	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0



Valores	RetailSale	Durable G	Industrial	GDP	Commitment	House Sale	Risk Rev	FuturesCME	FXEmergent	FX G7
0	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1	1|1|1
0,1	0.800|0.800|0.800	0.800|0.800|0.800	0.800|0.800|0.800	1|1|1	0.800|0.800|0.800	0.800|0.800|0.800	0.600|0.600|0.600	1|1|1	1|1|1	1|1|1
0,2	0.800|0.800|0.800	0.800|0.800|0.800	0.800|0.800|0.800	1|1|1	0.800|0.800|0.800	0.800|0.800|0.800	0.600|0.600|0.600	1|0.800|1	1|1|1	1|1|1
0,3	0.600|0.800|0.800	0.600|0.800|0.800	0.600|0.800|0.800	1|1|1	0.800|0.800|0.800	0.600|0.800|0.800	0.400|0.600|0.600	1|0.800|1	0.800|1|1	0.800|1|1
0,4	0.600|0.800|0.800	0.600|0.800|0.600	0.600|0.800|0.600	0.600|1|1	0.600|0.800|0.800	0.200|0.800|0.400	0.400|0.600|0.600	1|0.800|1	0.800|1|1	0.600|1|0.800
0,5	0.600|0.800|0.600	0.600|0.800|0.600	0.600|0.600|0.600	0.600|1|0.800	0|0.800|0.200	0.200|0.400|0.200	0.400|0.600|0.400	1|0.800|1	0.600|1|0.800	0.400|1|0.600
0,6	0.600|0.600|0.600	0|0.600|0.200	0.400|0.600|0.600	0.600|0.800|0.600	0|0.400|0	0|0.400|0.200	0.400|0.600|0.400	0.800|0.800|1	0.400|1|0.600	0.400|0.600|0.400
0,7	0|0.600|0.200	0|0.200|0	0|0.600|0	0.400|0.800|0.600	0|0|0	0|0.200|0	0.400|0.400|0.400	0.800|0.800|0.800	0.400|0.600|0.400	0.400|0.400|0.400
0,8	0|0.200|0	0|0|0	0|0|0	0|0.600|0	0|0|0	0|0|0	0|0.400|0	0.400|0.600|0.800	0|0.400|0	0|0.400|0.400
0,9	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0.200|0.200|0.400	0|0|0	0|0|0
1	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0|0|0	0.200|0.200|0.200	0|0|0	0|0|0

Tabla 38. Esperanza matemática

Valores	ResBanxico	SubastaUSD	Cetes 28	INPC	INPC Sub	IPC BMV	Bonos Mex	Mex Der
E()	0.620|0.820|0.700	0.640|0.900|0.780	0.540|0.740|0.620	0.580|0.760|0.640	0.580|0.760|0.640	0.520|0.700|0.580	0.540|0.740|0.680	0.820|0.940|0.900

Valores	Blanaza Co	Desempleo	CPIBM	Pol. Monet	Energético	Producción	Remesas
E()	0.460|0.580|0.500	0.320|0.480|0.380	0.380|0.520|0.480	0.440|0.620|0.560	0.360|0.520|0.420	0.320|0.500|0.420	0.340|0.520|0.420

Valores	Non Farm	FED	FOMC	Beige Book	Cap. Flow	T. Balance	PPI-CPI	ISM	Current Ac
E()	0.400|0.600|0.480	0.500|0.700|0.600	0.440|0.640|0.540	0.380|0.560|0.440	0.280|0.400|0.320	0.200|0.380|0.300	0.380|0.580|0.500	0.340|0.520|0.400	0.240|0.360|0.320

Valores	RetailSale	Durable G	Industrial	GDP	Commitment	House Sale	Risk Rev	FuturesCME	FXEmergent	FX G7
E()	0.400|0.540|0.460	0.340|0.480|0.380	0.380|0.500|0.420	0.520|0.720|0.600	0.300|0.440|0.340	0.260|0.420|0.320	0.320|0.440|0.360	0.740|0.680|0.820	0.500|0.700|0.580	0.460|0.640|0.560



Tabla 39. Alfa-Cortes

AF	ResBanxico	SubastaUSD	Cetes 28	INPC	INPC Sub	IPC BMV	Bonos Mex	Mex Der
	0.62+0.20a |0.70-- 0.12a|PI	0.64+0.26a 0.78-- 0.12a|PI	0.54+0.20a 0.62-- 0.12a|PI	0.58+0.18a 0.64-- 0.12a|PI	0.58+0.18a 0.64-- 0.12a|PI	0.52+0.18a 0.58-- 0.12a|PI	0.54+0.20a 0.68-- 0.06a|PI	0.82+0.12a 0.90-- 0.04a|PI
0	0.620|0.700| .660	0.640|0.780| .710	0.540|0.620| .580	0.580|0.640| .610	0.580|0.640| .610	0.520|0.580| .550	0.540|0.680| .610	0.820|0.900| .860
0,1	0.640|0.712| 0.676	0.666|0.792| .729	0.560|0.632| .596	0.598|0.652| .625	0.598|0.652| .625	0.538|0.592| .565	0.560|0.686| .623	0.832|0.904| .868
0,2	0.660|0.724| 0.692	0.692|0.804| .748	0.580|0.644| .612	0.616|0.664| .640	0.616|0.664| .640	0.556|0.604| .580	0.580|0.692| .636	0.844|0.908| .876
0,3	0.680|0.736| 0.708	0.718|0.816| .767	0.600|0.656| .628	0.634|0.676| .655	0.634|0.676| .655	0.574|0.616| .595	0.600|0.698| .649	0.856|0.912| .884
0,4	0.700|0.748| 0.724	0.744|0.828| .786	0.620|0.668| .644	0.652|0.688| .670	0.652|0.688| .670	0.592|0.628| .610	0.620|0.704| .662	0.868|0.916| .892
0,5	0.720|0.760| 0.740	0.770|0.840| .805	0.640|0.680| .660	0.670|0.700| .685	0.670|0.700| .685	0.610|0.640| .625	0.640|0.710| .675	0.880|0.920| .900
0,6	0.740|0.772| 0.756	0.796|0.852| .824	0.660|0.692| .676	0.688|0.712| .700	0.688|0.712| .700	0.628|0.652| .640	0.660|0.716| .688	0.892|0.924| .908
0,7	0.760|0.784| 0.772	0.822|0.864| .843	0.680|0.704| .692	0.706|0.724| .715	0.706|0.724| .715	0.646|0.664| .655	0.680|0.722| .701	0.904|0.928| .916
0,8	0.780|0.796| 0.788	0.848|0.876| .862	0.700|0.716| .708	0.724|0.736| .730	0.724|0.736| .730	0.664|0.676| .670	0.700|0.728| .714	0.916|0.932| .924
0,9	0.800|0.808| 0.804	0.874|0.888| .881	0.720|0.728| .724	0.742|0.748| .745	0.742|0.748| .745	0.682|0.688| .685	0.720|0.734| .727	0.928|0.936| .932
1	0.820|0.820| 0.820	0.900|0.900| .900	0.740|0.740| .740	0.760|0.760| .760	0.760|0.760| .760	0.700|0.700| .700	0.740|0.740| .740	0.940|0.940| .940

AF	Blanaza Co	Desempleo	CPIBM	Pol. Monet	Energético	Producción	Remesas
	0.46+0.12a |0.50--0.08a|PI	0.32+0.16a |0.38--0.10a|PI	0.38+0.14a |0.48--0.04a|PI	0.44+0.18a |0.56--0.06a|PI	0.36+0.16a |0.42--0.10a|PI	0.32+0.18a |0.42--0.08a|PI	0.34+0.18a |0.42--0.10a|PI
0	0.460|0.500|0.480	0.320|0.380|0.350	0.380|0.480|0.430	0.440|0.560|0.500	0.360|0.420|0.390	0.320|0.420|0.370	0.340|0.420|0.380
0,1	0.472|0.508|0.490	0.336|0.390|0.363	0.394|0.484|0.439	0.458|0.566|0.512	0.376|0.430|0.403	0.338|0.428|0.383	0.358|0.430|0.394
0,2	0.484|0.516|0.500	0.352|0.400|0.376	0.408|0.488|0.448	0.476|0.572|0.524	0.392|0.440|0.416	0.356|0.436|0.396	0.376|0.440|0.408
0,3	0.496|0.524|0.510	0.368|0.410|0.389	0.422|0.492|0.457	0.494|0.578|0.536	0.408|0.450|0.429	0.374|0.444|0.409	0.394|0.450|0.422
0,4	0.508|0.532|0.520	0.384|0.420|0.402	0.436|0.496|0.466	0.512|0.584|0.548	0.424|0.460|0.442	0.392|0.452|0.422	0.412|0.460|0.436
0,5	0.520|0.540|0.530	0.400|0.430|0.415	0.450|0.500|0.475	0.530|0.590|0.560	0.440|0.470|0.455	0.410|0.460|0.435	0.430|0.470|0.450
0,6	0.532|0.548|0.540	0.416|0.440|0.428	0.464|0.504|0.484	0.548|0.596|0.572	0.456|0.480|0.468	0.428|0.468|0.448	0.448|0.480|0.464
0,7	0.544|0.556|0.550	0.432|0.450|0.441	0.478|0.508|0.493	0.566|0.602|0.584	0.472|0.490|0.481	0.446|0.476|0.461	0.466|0.490|0.478
0,8	0.556|0.564|0.560	0.448|0.460|0.454	0.492|0.512|0.502	0.584|0.608|0.596	0.488|0.500|0.494	0.464|0.484|0.474	0.484|0.500|0.492
0,9	0.568|0.572|0.570	0.464|0.470|0.467	0.506|0.516|0.511	0.602|0.614|0.608	0.504|0.510|0.507	0.482|0.492|0.487	0.502|0.510|0.506
1	0.580|0.580|0.580	0.480|0.480|0.480	0.520|0.520|0.520	0.620|0.620|0.620	0.520|0.520|0.520	0.500|0.500|0.500	0.520|0.520|0.520



AF	Non Farm	FED	FOMC	Beige Book	Cap. Flow	T. Balance	PPI-CPI	ISM	Current Ac
	0.40+0.20a |0.48-- 0.12a|PI	0.50+0.20a|0 .60--0.10a|PI	0.44+0.20a|0 .54--0.10a|PI	0.38+0.18a|0 .44--0.12a|PI	0.28+0.12a|0 .32--0.08a|PI	0.20+0.18a|0 .30--0.08a|PI	0.38+0.20a|0 .50--0.08a|PI	0.34+0.18a|0 .40--0.12a|PI	0.24+0.12a|0 .32--0.04a|PI
0	0.400|0.480 |0.440	0.500|0.600|0. 550	0.440|0.540|0. 490	0.380|0.440|0. 410	0.280|0.320|0. 300	0.200|0.300|0. 250	0.380|0.500|0. 440	0.340|0.400|0. 370	0.240|0.320|0. 280
0,1	0.420|0.492 |0.456	0.520|0.610|0. 565	0.460|0.550|0. 505	0.398|0.452|0. 425	0.292|0.328|0. 310	0.218|0.308|0. 263	0.400|0.508|0. 454	0.358|0.412|0. 385	0.252|0.324|0. 288
0,2	0.440|0.504 |0.472	0.540|0.620|0. 580	0.480|0.560|0. 520	0.416|0.464|0. 440	0.304|0.336|0. 320	0.236|0.316|0. 276	0.420|0.516|0. 468	0.376|0.424|0. 400	0.264|0.328|0. 296
0,3	0.460|0.516 |0.488	0.560|0.630|0. 595	0.500|0.570|0. 535	0.434|0.476|0. 455	0.316|0.344|0. 330	0.254|0.324|0. 289	0.440|0.524|0. 482	0.394|0.436|0. 415	0.276|0.332|0. 304
0,4	0.480|0.528 |0.504	0.580|0.640|0. 610	0.520|0.580|0. 550	0.452|0.488|0. 470	0.328|0.352|0. 340	0.272|0.332|0. 302	0.460|0.532|0. 496	0.412|0.448|0. 430	0.288|0.336|0. 312
0,5	0.500|0.540 |0.520	0.600|0.650|0. 625	0.540|0.590|0. 565	0.470|0.500|0. 485	0.340|0.360|0. 350	0.290|0.340|0. 315	0.480|0.540|0. 510	0.430|0.460|0. 445	0.300|0.340|0. 320
0,6	0.520|0.552 |0.536	0.620|0.660|0. 640	0.560|0.600|0. 580	0.488|0.512|0. 500	0.352|0.368|0. 360	0.308|0.348|0. 328	0.500|0.548|0. 524	0.448|0.472|0. 460	0.312|0.344|0. 328
0,7	0.540|0.564 |0.552	0.640|0.670|0. 655	0.580|0.610|0. 595	0.506|0.524|0. 515	0.364|0.376|0. 370	0.326|0.356|0. 341	0.520|0.556|0. 538	0.466|0.484|0. 475	0.324|0.348|0. 336
0,8	0.560|0.576 |0.568	0.660|0.680|0. 670	0.600|0.620|0. 610	0.524|0.536|0. 530	0.376|0.384|0. 380	0.344|0.364|0. 354	0.540|0.564|0. 552	0.484|0.496|0. 490	0.336|0.352|0. 344
0,9	0.580|0.588 |0.584	0.680|0.690|0. 685	0.620|0.630|0. 625	0.542|0.548|0. 545	0.388|0.392|0. 390	0.362|0.372|0. 367	0.560|0.572|0. 566	0.502|0.508|0. 505	0.348|0.356|0. 352
1	0.600|0.600 |0.600	0.700|0.700|0. 700	0.640|0.640|0. 640	0.560|0.560|0. 560	0.400|0.400|0. 400	0.380|0.380|0. 380	0.580|0.580|0. 580	0.520|0.520|0. 520	0.360|0.360|0. 360

AF	RetailSale	Durable G	Industrial	GDP	Commitmen t	House Sale	Risk Rev	FuturesCME	FXEmergent	FX G7
	0.40+0.14a |0.46-- 0.08a|PI	0.34+0.14a |0.38-- 0.10a|PI	0.38+0.12 a|0.42-- 0.08a|PI	0.52+0.20 a|0.60-- 0.12a|PI	0.30+0.14a |0.34-- 0.10a|PI	0.26+0.16a |0.32-- 0.10a|PI	0.32+0.12a |0.36-- 0.08a|PI	0.74+- 0.06a|0.82 -0.14a|PI	0.50+0.20a |0.58-- 0.12a|PI	0.46+0.18a |0.56-- 0.08a|PI
0	0.400|0.460| 0.430	0.340|0.380| 0.360	0.380|0.42 0|0.400	0.520|0.600 |0.560	0.300|0.340| 0.320	0.260|0.320| 0.290	0.320|0.360| 0.340	0.740|0.820 |0.780	0.500|0.580| 0.540	0.460|0.560| 0.510
0,1	0.414|0.468| 0.441	0.354|0.390| 0.372	0.392|0.42 8|0.410	0.540|0.612 |0.576	0.314|0.350| 0.332	0.276|0.330| 0.303	0.332|0.368| 0.350	0.734|0.806 |0.770	0.520|0.592| 0.556	0.478|0.568| 0.523
0,2	0.428|0.476| 0.452	0.368|0.400| 0.384	0.404|0.43 6|0.420	0.560|0.624 |0.592	0.328|0.360| 0.344	0.292|0.340| 0.316	0.344|0.376| 0.360	0.728|0.792 |0.760	0.540|0.604| 0.572	0.496|0.576| 0.536
0,3	0.442|0.484| 0.463	0.382|0.410| 0.396	0.416|0.44 4|0.430	0.580|0.636 |0.608	0.342|0.370| 0.356	0.308|0.350| 0.329	0.356|0.384| 0.370	0.722|0.778 |0.750	0.560|0.616| 0.588	0.514|0.584| 0.549
0,4	0.456|0.492| 0.474	0.396|0.420| 0.408	0.428|0.45 2|0.440	0.600|0.648 |0.624	0.356|0.380| 0.368	0.324|0.360| 0.342	0.368|0.392| 0.380	0.716|0.764 |0.740	0.580|0.628| 0.604	0.532|0.592| 0.562
0,5	0.470|0.500| 0.485	0.410|0.430| 0.420	0.440|0.46 0|0.450	0.620|0.660 |0.640	0.370|0.390| 0.380	0.340|0.370| 0.355	0.380|0.400| 0.390	0.710|0.750 |0.730	0.600|0.640| 0.620	0.550|0.600| 0.575
0,6	0.484|0.508| 0.496	0.424|0.440| 0.432	0.452|0.46 8|0.460	0.640|0.672 |0.656	0.384|0.400| 0.392	0.356|0.380| 0.368	0.392|0.408| 0.400	0.704|0.736 |0.720	0.620|0.652| 0.636	0.568|0.608| 0.588
0,7	0.498|0.516| 0.507	0.438|0.450| 0.444	0.464|0.47 6|0.470	0.660|0.684 |0.672	0.398|0.410| 0.404	0.372|0.390| 0.381	0.404|0.416| 0.410	0.698|0.722 |0.710	0.640|0.664| 0.652	0.586|0.616| 0.601
0,8	0.512|0.524| 0.518	0.452|0.460| 0.456	0.476|0.48 4|0.480	0.680|0.696 |0.688	0.412|0.420| 0.416	0.388|0.400| 0.394	0.416|0.424| 0.420	0.692|0.708 |0.700	0.660|0.676| 0.668	0.604|0.624| 0.614
0,9	0.526|0.532| 0.529	0.466|0.470| 0.468	0.488|0.49 2|0.490	0.700|0.708 |0.704	0.426|0.430| 0.428	0.404|0.410| 0.407	0.428|0.432| 0.430	0.686|0.694 |0.690	0.680|0.688| 0.684	0.622|0.632| 0.627
1	0.540|0.540| 0.540	0.480|0.480| 0.480	0.500|0.50 0|0.500	0.720|0.720 |0.720	0.440|0.440| 0.440	0.420|0.420| 0.420	0.440|0.440| 0.440	0.680|0.680 |0.680	0.700|0.700| 0.700	0.640|0.640| 0.640



Tabla 40. Métodos Alfa Variable Ancla Tipo de Cambio Peso Dólar

Efectos Primera Generación Variables Domésticas								
Metodos Alfa	ResBanxico	SubastaUSD	Cetes 28	INPC	INPC Sub	IPC BMV	Bonos Mex	Mex Der
Metodo 1. Extremos(E1+E2+E3+E4)/4	0,74	0,805	0,66	0,685	0,685	0,625	0,675	0,9
Metodo 2. $\alpha=0$ y $\alpha=1$ Puntos Medios/2	0,74	0,805	0,66	0,685	0,685	0,625	0,675	0,9
Metodo 3. $\alpha=.5$ Punto Medio de Intervalo	0,74	0,805	0,66	0,685	0,685	0,625	0,675	0,9
Variable Ancla Tipo de cambio Peso Dólar	0,74	0,805	0,66	0,685	0,685	0,625	0,675	0,9

Efectos Primera Generación Variables Domésticas							
Metodos Alfa	Blanaza Co	Desempleo	CPIBM	Pol. Monet	Energético	Producción	Remesas
Metodo 1. Extremos(E1+E2+E3+E4)/4	0,53	0,415	0,475	0,56	0,455	0,435	0,45
Metodo 2. $\alpha=0$ y $\alpha=1$ Puntos Medios/2	0,53	0,415	0,475	0,56	0,455	0,435	0,45
Metodo 3. $\alpha=.5$ Punto Medio de Intervalo	0,53	0,415	0,475	0,56	0,455	0,435	0,45
Variable Ancla Tipo de cambio Peso Dólar	0,53	0,415	0,475	0,56	0,455	0,435	0,45

Efectos Primera Generación Variables Externas									
Metodos Alfa	Non Farm	FED	FOMC	Beige Book	Cap. Flow	T. Balance	PPI-CPI	ISM	Current Ac
Metodo 1. Extremos(E1+E2+E3+E4)/4	0,52	0,625	0,565	0,485	0,35	0,315	0,51	0,445	0,32
Metodo 2. $\alpha=0$ y $\alpha=1$ Puntos Medios/2	0,52	0,625	0,565	0,485	0,35	0,315	0,51	0,445	0,32
Metodo 3. $\alpha=.5$ Punto Medio de Intervalo	0,52	0,625	0,565	0,485	0,35	0,315	0,51	0,445	0,32
Variable Ancla Tipo de cambio Peso Dólar	0,52	0,625	0,565	0,485	0,35	0,315	0,51	0,445	0,32

Efectos Primera Generación Variables Externas										
Metodos Alfa	Retail Sale	Durable G	Industrial	GDP	Commitment	House Sale	Risk Rev	Futures CME	FX Emergent	FX G7
Metodo 1. Extremos(E1+E2+E3+E4)/4	0,485	0,42	0,45	0,64	0,38	0,355	0,39	0,73	0,62	0,575
Metodo 2. $\alpha=0$ y $\alpha=1$ Puntos Medios/2	0,485	0,42	0,45	0,64	0,38	0,355	0,39	0,73	0,62	0,575
Metodo 3. $\alpha=.5$ Punto Medio de Intervalo	0,485	0,42	0,45	0,64	0,38	0,355	0,39	0,73	0,62	0,575
Variable Ancla Tipo de cambio Peso Dólar	0,485	0,42	0,45	0,64	0,38	0,355	0,39	0,73	0,62	0,575



Modelo Lógica borrosa-TEO: DETERMINACIÓN DE LOS EFECTOS OLVIDADOS

Tabla 41. Matriz “R” expertón global

Variables	ResBanxico	SubastaUSD	Cetes 28	INPC	INPC Sub	IPC BMV	Bonos Mex	Mex Der
ResBanxico	1	0,845	0,51	0,44	0,405	0,485	0,51	0,545
SubastaUSD	0,91	1	0,505	0,37	0,35	0,395	0,385	0,54
Cetes 28	0,61	0,565	1	0,705	0,72	0,77	0,565	0,465
INPC	0,515	0,33	0,74	1	0,89	0,73	0,65	0,5
INPC Sub	0,485	0,28	0,73	0,88	1	0,71	0,62	0,46
IPC BMV	0,575	0,43	0,71	0,64	0,66	1	0,63	0,545
Bonos Mex	0,37	0,29	0,595	0,49	0,44	0,58	1	0,575
Mex Der	0,52	0,45	0,605	0,475	0,41	0,535	0,54	1
Blanaza Co	0,66	0,365	0,615	0,615	0,645	0,54	0,45	0,375
Desempleo	0,22	0,17	0,525	0,515	0,535	0,525	0,505	0,425
CPIBM	0,3	0,17	0,56	0,525	0,525	0,625	0,595	0,52
Pol. Monet	0,31	0,26	0,855	0,795	0,715	0,745	0,495	0,545
Energético	0,545	0,46	0,47	0,675	0,52	0,515	0,545	0,465
Producción	0,335	0,27	0,5	0,585	0,575	0,525	0,585	0,485
Remesas	0,435	0,485	0,385	0,405	0,365	0,325	0,2	0,6
Non Farm	0,335	0,145	0,355	0,315	0,39	0,495	0,385	0,375
FED	0,385	0,145	0,63	0,4	0,465	0,635	0,515	0,65
FOMC	0,295	0,145	0,485	0,3	0,36	0,51	0,505	0,575
Beige Book	0,265	0,145	0,43	0,215	0,33	0,395	0,445	0,48
Cap. Flow	0,315	0,165	0,34	0,205	0,31	0,35	0,39	0,41
T. Balance	0,39	0,135	0,2	0,165	0,245	0,405	0,41	0,45
PPI-CPI	0,345	0,245	0,46	0,38	0,375	0,485	0,515	0,51
ISM	0,315	0,145	0,36	0,245	0,305	0,38	0,335	0,43
Current Ac	0,21	0,105	0,305	0,165	0,25	0,305	0,345	0,315
RetailSale	0,135	0,115	0,235	0,23	0,305	0,3	0,335	0,265
Durable G	0,235	0,135	0,36	0,275	0,355	0,35	0,395	0,34
Industrial	0,245	0,075	0,305	0,305	0,37	0,465	0,395	0,34
GDP	0,265	0,215	0,45	0,375	0,38	0,58	0,52	0,525
Commitment	0,165	0,145	0,24	0,205	0,25	0,34	0,255	0,265
House Sale	0,125	0,125	0,25	0,135	0,205	0,36	0,155	0,355
Risk Rev	0,175	0,165	0,37	0,205	0,28	0,43	0,21	0,24
FuturesCME	0,485	0,425	0,395	0,295	0,36	0,405	0,425	0,86
FXEmergent	0,36	0,34	0,405	0,285	0,37	0,415	0,475	0,575
FX G7	0,425	0,4	0,415	0,335	0,415	0,505	0,515	0,64
T/C MXPUSD	0,71	0,615	0,67	0,575	0,565	0,595	0,645	0,9



Variables	Blanaza Co	Desempleo	CPIBM	Pol. Monet	Energético	Producción	Remesas
ResBanxico	0,38	0,19	0,485	0,415	0,575	0,38	0,42
SubastaUSD	0,37	0,2	0,2	0,3	0,47	0,3	0,41
Cetes 28	0,48	0,45	0,58	0,695	0,28	0,525	0,19
INPC	0,525	0,515	0,58	0,81	0,535	0,505	0,405
INPC Sub	0,525	0,525	0,6	0,79	0,455	0,475	0,375
IPC BMV	0,47	0,41	0,58	0,67	0,36	0,54	0,25
Bonos Mex	0,51	0,535	0,585	0,55	0,37	0,56	0,145
Mex Der	0,33	0,36	0,28	0,35	0,485	0,425	0,34
Blanaza Co	1	0,33	0,59	0,375	0,52	0,54	0,36
Desempleo	0,25	1	0,55	0,39	0,165	0,56	0,21
CPIBM	0,44	0,585	0,89	0,52	0,545	0,705	0,265
Pol. Monet	0,435	0,44	0,51	1	0,375	0,42	0,105
Energético	0,7	0,35	0,595	0,47	1	0,645	0,185
Producción	0,615	0,615	0,65	0,45	0,515	1	0,085
Remesas	0,435	0,24	0,53	0,275	0,045	0,145	1
Non Farm	0,175	0,265	0,23	0,295	0,175	0,295	0,38
FED	0,27	0,295	0,365	0,36	0,385	0,47	0,19
FOMC	0,21	0,175	0,275	0,46	0,355	0,46	0,125
Beige Book	0,165	0,165	0,275	0,335	0,235	0,375	0,125
Cap. Flow	0,43	0,14	0,23	0,17	0,295	0,22	0,11
T. Balance	0,565	0,19	0,15	0,15	0,375	0,28	0,07
PPI-CPI	0,275	0,185	0,255	0,305	0,355	0,285	0,24
ISM	0,335	0,185	0,23	0,155	0,405	0,385	0,045
Current Ac	0,305	0,12	0,1	0,135	0,3	0,23	0,1
RetailSale	0,29	0,115	0,205	0,155	0,235	0,265	0,145
Durable G	0,31	0,235	0,285	0,165	0,36	0,385	0,155
Industrial	0,365	0,28	0,34	0,215	0,48	0,455	0,17
GDP	0,49	0,34	0,46	0,38	0,375	0,49	0,33
Commitment	0,23	0,135	0,215	0,175	0,275	0,245	0,025
House Sale	0,155	0,125	0,115	0,155	0,175	0,155	0,065
Risk Rev	0,19	0,175	0,215	0,255	0,255	0,285	0,065
FuturesCME	0,35	0,225	0,18	0,27	0,4	0,225	0,3
FXEmergent	0,315	0,255	0,165	0,205	0,35	0,245	0,145
FX G7	0,4	0,33	0,24	0,36	0,57	0,35	0,28
T/C MXPUSD	0,54	0,375	0,325	0,495	0,39	0,405	0,42



Variables	Non Farm	FED	FOMC	Beige Book	Cap. Flow	T. Balance	PPI-CPI	ISM	Current Ac
ResBanxico	0,045	0,23	0,15	0,14	0,27	0,32	0,12	0,08	0,09
SubastaUSD	0,025	0,125	0,075	0,085	0,095	0,225	0,05	0,03	0,025
Cetes 28	0,125	0,48	0,31	0,245	0,305	0,305	0,365	0,165	0,165
INPC	0,125	0,225	0,115	0,195	0,195	0,155	0,25	0,095	0,095
INPC Sub	0,115	0,235	0,115	0,165	0,195	0,155	0,25	0,095	0,095
IPC BMV	0,33	0,52	0,42	0,37	0,325	0,33	0,37	0,21	0,155
Bonos Mex	0,315	0,405	0,305	0,315	0,435	0,275	0,3	0,42	0,275
Mex Der	0,185	0,56	0,45	0,31	0,44	0,25	0,38	0,33	0,21
Blanaza Co	0,115	0,365	0,325	0,205	0,51	0,6	0,215	0,34	0,38
Desempleo	0,255	0,275	0,345	0,195	0,305	0,265	0,235	0,235	0,185
CPIBM	0,235	0,305	0,395	0,275	0,345	0,345	0,305	0,315	0,265
Pol. Monet	0,325	0,495	0,385	0,385	0,265	0,315	0,315	0,335	0,265
Energético	0,41	0,52	0,39	0,45	0,41	0,56	0,47	0,43	0,4
Producción	0,235	0,475	0,375	0,355	0,395	0,435	0,255	0,385	0,305
Remesas	0,175	0,105	0,135	0,145	0,235	0,185	0,135	0,195	0,165
Non Farm	1	0,655	0,655	0,605	0,305	0,385	0,385	0,595	0,305
FED	0,625	1	0,935	0,7	0,605	0,49	0,64	0,515	0,515
FOMC	0,625	0,935	1	0,71	0,535	0,38	0,7	0,475	0,405
Beige Book	0,54	0,77	0,82	1	0,485	0,38	0,53	0,45	0,33
Cap. Flow	0,325	0,505	0,445	0,45	1	0,45	0,45	0,42	0,52
T. Balance	0,305	0,56	0,475	0,5	0,6	1	0,41	0,54	0,635
PPI-CPI	0,385	0,795	0,78	0,66	0,51	0,49	1	0,4	0,36
ISM	0,62	0,645	0,635	0,61	0,43	0,53	0,47	1	0,335
Current Ac	0,405	0,53	0,52	0,48	0,6	0,56	0,42	0,385	1
RetailSale	0,465	0,675	0,555	0,57	0,285	0,34	0,61	0,36	0,285
Durable G	0,425	0,665	0,595	0,615	0,46	0,46	0,545	0,68	0,485
Industrial	0,585	0,675	0,62	0,705	0,505	0,535	0,565	0,705	0,505
GDP	0,635	0,675	0,665	0,67	0,55	0,55	0,54	0,54	0,575
Commitment	0,425	0,56	0,325	0,415	0,29	0,335	0,405	0,375	0,445
House Sale	0,54	0,8	0,475	0,585	0,325	0,255	0,645	0,41	0,325
Risk Rev	0,285	0,405	0,41	0,355	0,405	0,385	0,315	0,275	0,415
FuturesCME	0,28	0,595	0,47	0,38	0,305	0,35	0,45	0,35	0,285
FXEmergent	0,48	0,645	0,505	0,54	0,385	0,45	0,52	0,37	0,345
FX G7	0,595	0,73	0,64	0,59	0,58	0,585	0,655	0,47	0,445
T/C MXPU\$D	0,49	0,54	0,58	0,48	0,365	0,4	0,5	0,36	0,325



Variables	RetailSale	Durable G	Industrial	GDP	Commitment	House Sale	Risk Rev	FuturesCME	FXEmergent	FX G7	T/C MXPUSD
ResBanxico	0,055	0,075	0,125	0,155	0,075	0,045	0,185	0,47	0,295	0,225	0,74
SubastaUSD	0,03	0,03	0,09	0,13	0,025	0,03	0,175	0,415	0,255	0,22	0,805
Cetes 28	0,255	0,255	0,285	0,325	0,165	0,255	0,285	0,41	0,415	0,415	0,66
INPC	0,225	0,225	0,235	0,195	0,095	0,155	0,165	0,28	0,38	0,35	0,685
INPC Sub	0,225	0,225	0,235	0,195	0,085	0,155	0,165	0,28	0,34	0,34	0,685
IPC BMV	0,295	0,305	0,33	0,38	0,185	0,28	0,305	0,39	0,485	0,38	0,625
Bonos Mex	0,365	0,295	0,375	0,385	0,31	0,315	0,385	0,38	0,5	0,45	0,675
Mex Der	0,33	0,29	0,38	0,41	0,35	0,31	0,445	0,785	0,635	0,575	0,9
Blanaza Co	0,325	0,355	0,375	0,39	0,2	0,165	0,405	0,22	0,295	0,395	0,53
Desempleo	0,195	0,305	0,345	0,225	0,115	0,155	0,225	0,27	0,255	0,165	0,415
CPIBM	0,305	0,305	0,395	0,465	0,185	0,185	0,305	0,26	0,315	0,31	0,475
Pol. Monet	0,345	0,235	0,305	0,395	0,24	0,235	0,37	0,4	0,345	0,345	0,56
Energético	0,365	0,49	0,43	0,39	0,36	0,255	0,44	0,375	0,565	0,64	0,455
Producción	0,345	0,425	0,455	0,435	0,28	0,185	0,33	0,27	0,245	0,285	0,435
Remesas	0,225	0,235	0,345	0,275	0,16	0,185	0,135	0,24	0,165	0,115	0,45
Non Farm	0,51	0,56	0,56	0,655	0,375	0,52	0,405	0,445	0,575	0,645	0,52
FED	0,555	0,525	0,515	0,69	0,43	0,72	0,4	0,58	0,635	0,705	0,625
FOMC	0,445	0,505	0,515	0,655	0,39	0,495	0,41	0,275	0,395	0,575	0,565
Beige Book	0,38	0,42	0,47	0,58	0,365	0,44	0,37	0,235	0,36	0,54	0,485
Cap. Flow	0,275	0,39	0,515	0,515	0,36	0,3	0,5	0,36	0,44	0,605	0,35
T. Balance	0,41	0,405	0,52	0,605	0,42	0,325	0,44	0,27	0,495	0,6	0,315
PPI-CPI	0,62	0,465	0,49	0,555	0,305	0,635	0,42	0,555	0,565	0,65	0,51
ISM	0,51	0,58	0,65	0,6	0,36	0,41	0,375	0,28	0,51	0,64	0,445
Current Ac	0,305	0,46	0,52	0,59	0,38	0,315	0,35	0,16	0,335	0,395	0,32
RetailSale	1	0,555	0,545	0,535	0,455	0,32	0,31	0,385	0,485	0,54	0,485
Durable G	0,5	1	0,6	0,625	0,42	0,475	0,3	0,32	0,515	0,505	0,42
Industrial	0,535	0,655	1	0,695	0,37	0,43	0,345	0,37	0,515	0,55	0,45
GDP	0,505	0,665	0,645	1	0,34	0,545	0,395	0,57	0,59	0,705	0,64
Commitment	0,495	0,455	0,455	0,525	1	0,405	0,43	0,495	0,475	0,475	0,38
House Sale	0,36	0,37	0,38	0,49	0,33	1	0,245	0,315	0,52	0,415	0,355
Risk Rev	0,345	0,345	0,355	0,385	0,41	0,305	0,91	0,335	0,535	0,565	0,39
FuturesCME	0,47	0,47	0,49	0,53	0,495	0,42	0,475	1	0,575	0,645	0,73
FXEmergent	0,45	0,48	0,52	0,56	0,515	0,48	0,43	0,605	1	0,545	0,62
FX G7	0,51	0,525	0,57	0,695	0,495	0,54	0,52	0,575	0,625	1	0,575
T/C MXPUSD	0,43	0,46	0,5	0,54	0,535	0,46	0,475	0,785	0,7	0,555	1



Tabla 42. Matriz “R2” expertón al cuadrado

Variables	ResBanxico	SubastaUSD	Cetes 28	INPC	INPC Sub	IPC BMV	Bonos Mex	Mex Der
ResBanxico	1	0,845	0,67	0,575	0,565	0,595	0,645	0,74
SubastaUSD	0,91	1	0,67	0,575	0,565	0,595	0,645	0,805
Cetes 28	0,66	0,615	1	0,72	0,72	0,77	0,65	0,66
INPC	0,685	0,615	0,81	1	0,89	0,745	0,65	0,685
INPC Sub	0,685	0,615	0,79	0,88	1	0,745	0,65	0,685
IPC BMV	0,625	0,615	0,71	0,705	0,71	1	0,64	0,625
Bonos Mex	0,675	0,615	0,67	0,595	0,595	0,595	1	0,675
Mex Der	0,71	0,615	0,67	0,605	0,605	0,605	0,645	1
Blanaza Co	0,66	0,66	0,645	0,645	0,645	0,645	0,62	0,545
Desempleo	0,525	0,525	0,55	0,56	0,56	0,55	0,56	0,525
CPIBM	0,575	0,56	0,625	0,625	0,625	0,625	0,625	0,575
Pol. Monet	0,61	0,565	0,855	0,795	0,795	0,77	0,65	0,56
Energético	0,66	0,545	0,675	0,675	0,675	0,675	0,65	0,64
Producción	0,615	0,5	0,615	0,615	0,615	0,625	0,595	0,575
Remesas	0,52	0,485	0,6	0,525	0,525	0,535	0,54	0,6
Non Farm	0,52	0,52	0,63	0,52	0,52	0,635	0,52	0,65
FED	0,625	0,615	0,635	0,635	0,635	0,635	0,63	0,65
FOMC	0,565	0,565	0,63	0,565	0,565	0,635	0,565	0,65
Beige Book	0,485	0,485	0,63	0,485	0,485	0,635	0,52	0,65
Cap. Flow	0,43	0,41	0,505	0,43	0,465	0,515	0,515	0,605
T. Balance	0,565	0,45	0,565	0,565	0,565	0,58	0,52	0,6
PPI-CPI	0,51	0,51	0,63	0,51	0,51	0,635	0,52	0,65
ISM	0,445	0,445	0,63	0,445	0,465	0,635	0,52	0,645
Current Ac	0,395	0,395	0,53	0,4	0,465	0,58	0,52	0,53
RetailSale	0,485	0,485	0,63	0,485	0,485	0,635	0,52	0,65
Durable G	0,425	0,42	0,63	0,42	0,465	0,635	0,52	0,65
Industrial	0,48	0,46	0,63	0,48	0,48	0,635	0,52	0,65
GDP	0,64	0,615	0,64	0,58	0,58	0,635	0,64	0,65
Commitment	0,485	0,425	0,56	0,4	0,465	0,56	0,52	0,56
House Sale	0,415	0,4	0,63	0,4	0,465	0,635	0,515	0,65
Risk Rev	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,505	0,515	0,565
FuturesCME	0,71	0,615	0,67	0,575	0,565	0,595	0,645	0,86
FXEmergent	0,62	0,615	0,63	0,575	0,565	0,635	0,62	0,645
FX G7	0,575	0,575	0,63	0,575	0,565	0,635	0,575	0,65
T/C MXPUSD	0,71	0,71	0,67	0,67	0,67	0,67	0,645	0,9



Variables	Blanaza Co	Desempleo	CPIBM	Pol. Monet	Energético	Producción	Remesas
ResBanxico	0,575	0,51	0,575	0,51	0,575	0,575	0,42
SubastaUSD	0,54	0,45	0,505	0,505	0,575	0,505	0,42
Cetes 28	0,54	0,58	0,6	0,72	0,575	0,58	0,42
INPC	0,54	0,58	0,6	0,81	0,545	0,58	0,42
INPC Sub	0,54	0,585	0,6	0,81	0,545	0,6	0,42
IPC BMV	0,54	0,58	0,6	0,695	0,575	0,58	0,42
Bonos Mex	0,56	0,585	0,585	0,595	0,545	0,585	0,42
Mex Der	0,54	0,535	0,58	0,605	0,57	0,54	0,42
Blanaza Co	1	0,585	0,6	0,645	0,575	0,59	0,42
Desempleo	0,56	1	0,56	0,535	0,545	0,56	0,415
CPIBM	0,615	0,615	0,89	0,625	0,545	0,705	0,42
Pol. Monet	0,54	0,525	0,6	1	0,535	0,54	0,42
Energético	0,7	0,615	0,645	0,675	1	0,645	0,42
Producción	0,615	0,615	0,65	0,585	0,545	1	0,42
Remesas	0,45	0,53	0,53	0,52	0,53	0,53	1
Non Farm	0,52	0,41	0,495	0,495	0,57	0,495	0,42
FED	0,54	0,515	0,58	0,635	0,57	0,54	0,42
FOMC	0,54	0,505	0,51	0,51	0,57	0,51	0,42
Beige Book	0,49	0,445	0,46	0,485	0,54	0,49	0,42
Cap. Flow	0,49	0,39	0,46	0,445	0,57	0,49	0,36
T. Balance	0,565	0,41	0,565	0,46	0,57	0,54	0,39
PPI-CPI	0,51	0,515	0,515	0,515	0,57	0,515	0,42
ISM	0,53	0,385	0,46	0,46	0,57	0,49	0,42
Current Ac	0,56	0,345	0,46	0,46	0,48	0,49	0,38
RetailSale	0,49	0,375	0,46	0,485	0,54	0,49	0,42
Durable G	0,49	0,395	0,46	0,46	0,505	0,49	0,42
Industrial	0,535	0,455	0,48	0,47	0,55	0,49	0,42
GDP	0,55	0,52	0,58	0,58	0,57	0,54	0,42
Commitment	0,49	0,375	0,46	0,38	0,475	0,49	0,38
House Sale	0,49	0,36	0,46	0,46	0,415	0,49	0,38
Risk Rev	0,43	0,41	0,43	0,43	0,565	0,43	0,39
FuturesCME	0,54	0,425	0,485	0,495	0,57	0,49	0,42
FXEmergent	0,54	0,475	0,475	0,495	0,545	0,49	0,42
FX G7	0,57	0,515	0,57	0,515	0,57	0,57	0,42
T/C MXPUUSD	0,54	0,535	0,585	0,67	0,575	0,56	0,42



Variables	Non Farm	FED	FOMC	Beige Book	Cap. Flow	T. Balance	PPI-CPI	ISM	Current Ac
ResBanxico	0,49	0,545	0,58	0,48	0,44	0,56	0,5	0,43	0,4
SubastaUSD	0,49	0,54	0,58	0,48	0,44	0,47	0,5	0,43	0,4
Cetes 28	0,49	0,54	0,58	0,48	0,48	0,48	0,5	0,48	0,48
INPC	0,49	0,54	0,58	0,48	0,51	0,535	0,5	0,43	0,4
INPC Sub	0,49	0,54	0,58	0,48	0,51	0,525	0,5	0,43	0,4
IPC BMV	0,52	0,545	0,58	0,52	0,52	0,49	0,52	0,515	0,515
Bonos Mex	0,49	0,56	0,58	0,5	0,51	0,51	0,5	0,45	0,445
Mex Der	0,575	0,635	0,58	0,575	0,575	0,575	0,575	0,515	0,515
Blanaza Co	0,49	0,56	0,53	0,5	0,6	0,6	0,5	0,54	0,6
Desempleo	0,415	0,52	0,425	0,415	0,435	0,435	0,415	0,42	0,345
CPIBM	0,475	0,52	0,475	0,475	0,465	0,545	0,475	0,465	0,465
Pol. Monet	0,495	0,545	0,56	0,495	0,495	0,49	0,5	0,495	0,495
Energético	0,595	0,64	0,64	0,59	0,58	0,6	0,64	0,54	0,56
Producción	0,475	0,52	0,475	0,475	0,51	0,6	0,475	0,475	0,475
Remesas	0,45	0,56	0,45	0,45	0,44	0,435	0,45	0,36	0,38
Non Farm	1	0,655	0,655	0,655	0,605	0,585	0,655	0,595	0,575
FED	0,635	1	0,935	0,71	0,605	0,585	0,7	0,595	0,575
FOMC	0,635	0,935	1	0,71	0,605	0,575	0,7	0,595	0,575
Beige Book	0,625	0,82	0,82	1	0,605	0,55	0,7	0,54	0,575
Cap. Flow	0,595	0,605	0,605	0,59	1	0,585	0,605	0,515	0,52
T. Balance	0,605	0,605	0,605	0,605	0,6	1	0,6	0,54	0,635
PPI-CPI	0,625	0,795	0,795	0,71	0,605	0,585	1	0,54	0,555
ISM	0,625	0,65	0,645	0,65	0,605	0,585	0,64	1	0,575
Current Ac	0,59	0,59	0,59	0,59	0,6	0,56	0,54	0,54	1
RetailSale	0,625	0,675	0,675	0,675	0,605	0,54	0,64	0,555	0,535
Durable G	0,625	0,665	0,665	0,665	0,605	0,55	0,64	0,68	0,575
Industrial	0,635	0,705	0,705	0,705	0,605	0,55	0,64	0,705	0,575
GDP	0,635	0,705	0,675	0,675	0,605	0,585	0,665	0,665	0,575
Commitment	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	0,525	0,56	0,525	0,525
House Sale	0,625	0,8	0,8	0,7	0,605	0,49	0,645	0,54	0,515
Risk Rev	0,565	0,565	0,565	0,565	0,565	0,565	0,565	0,47	0,445
FuturesCME	0,595	0,645	0,64	0,595	0,595	0,585	0,645	0,53	0,53
FXEmergent	0,625	0,645	0,645	0,645	0,605	0,55	0,64	0,54	0,56
FX G7	0,635	0,73	0,73	0,7	0,605	0,585	0,655	0,595	0,585
T/C MXPUSD	0,58	0,645	0,58	0,58	0,555	0,555	0,58	0,54	0,54



Variables	RetailSale	Durable G	Industrial	GDP	Commitment	House Sale	Risk Rev	FuturesCME	FXEmergent	FX G7	T/C MXPUSD
ResBanxico	0,47	0,49	0,5	0,54	0,535	0,46	0,475	0,74	0,7	0,575	0,805
SubastaUSD	0,43	0,47	0,5	0,54	0,535	0,46	0,475	0,785	0,7	0,555	0,805
Cetes 28	0,48	0,48	0,5	0,54	0,535	0,48	0,475	0,66	0,66	0,555	0,685
INPC	0,43	0,49	0,5	0,54	0,535	0,46	0,475	0,685	0,685	0,555	0,685
INPC Sub	0,43	0,46	0,5	0,54	0,535	0,46	0,475	0,685	0,685	0,555	0,685
IPC BMV	0,52	0,52	0,515	0,54	0,535	0,52	0,475	0,625	0,625	0,555	0,66
Bonos Mex	0,45	0,48	0,5	0,54	0,535	0,48	0,475	0,675	0,675	0,575	0,675
Mex Der	0,555	0,525	0,57	0,575	0,535	0,56	0,52	0,785	0,7	0,645	0,9
Blanaza Co	0,43	0,49	0,52	0,6	0,53	0,46	0,5	0,53	0,53	0,6	0,66
Desempleo	0,415	0,425	0,455	0,465	0,415	0,415	0,425	0,425	0,5	0,45	0,535
CPIBM	0,465	0,49	0,475	0,475	0,475	0,465	0,475	0,52	0,545	0,545	0,625
Pol. Monet	0,495	0,495	0,5	0,54	0,535	0,495	0,475	0,56	0,56	0,555	0,685
Energético	0,52	0,525	0,57	0,64	0,515	0,54	0,52	0,575	0,625	0,64	0,675
Producción	0,475	0,49	0,475	0,475	0,435	0,475	0,445	0,485	0,515	0,515	0,585
Remesas	0,43	0,45	0,45	0,465	0,45	0,45	0,45	0,6	0,6	0,575	0,6
Non Farm	0,555	0,655	0,645	0,655	0,52	0,655	0,52	0,58	0,635	0,655	0,64
FED	0,62	0,665	0,645	0,695	0,535	0,72	0,52	0,65	0,635	0,705	0,65
FOMC	0,62	0,655	0,645	0,69	0,535	0,72	0,52	0,58	0,635	0,705	0,64
Beige Book	0,555	0,58	0,58	0,69	0,495	0,72	0,52	0,58	0,635	0,705	0,625
Cap. Flow	0,515	0,525	0,57	0,605	0,495	0,54	0,52	0,575	0,605	0,605	0,575
T. Balance	0,555	0,605	0,605	0,605	0,495	0,56	0,52	0,575	0,6	0,605	0,605
PPI-CPI	0,62	0,555	0,57	0,69	0,515	0,72	0,52	0,58	0,635	0,705	0,625
ISM	0,555	0,65	0,65	0,65	0,51	0,645	0,52	0,58	0,635	0,645	0,625
Current Ac	0,53	0,59	0,59	0,59	0,43	0,545	0,5	0,57	0,59	0,6	0,59
RetailSale	1	0,555	0,555	0,675	0,495	0,675	0,52	0,58	0,635	0,675	0,625
Durable G	0,555	1	0,65	0,665	0,515	0,665	0,505	0,58	0,635	0,665	0,625
Industrial	0,565	0,665	1	0,695	0,515	0,675	0,52	0,58	0,635	0,695	0,64
GDP	0,555	0,665	0,645	1	0,535	0,675	0,52	0,64	0,64	0,705	0,64
Commitment	0,555	0,525	0,525	0,56	1	0,56	0,475	0,56	0,56	0,56	0,56
House Sale	0,62	0,54	0,54	0,69	0,515	1	0,43	0,58	0,635	0,705	0,625
Risk Rev	0,51	0,525	0,565	0,565	0,515	0,54	0,91	0,565	0,565	0,565	0,565
FuturesCME	0,555	0,53	0,57	0,645	0,535	0,595	0,52	1	0,7	0,645	0,86
FXEmergent	0,555	0,56	0,56	0,645	0,535	0,645	0,52	0,62	1	0,645	0,625
FX G7	0,62	0,665	0,645	0,695	0,535	0,72	0,52	0,64	0,635	1	0,64
T/C MXPUSD	0,54	0,54	0,555	0,58	0,535	0,54	0,52	0,785	0,7	0,645	1



Tabla 43. Matriz R2-R resta de la matriz expertón al cuadrado menos matriz del expertón global

Variables	ResBanxico	SubastaUSD	Cetes 28	INPC	INPC Sub	IPC BMV	Bonos Mex	Mex Der
ResBanxico	0	0	0,16	0,135	0,16	0,11	0,135	0,195
SubastaUSD	0	0	0,165	0,205	0,215	0,2	0,26	0,265
Cetes 28	0,05	0,05	0	0,015	0	0	0,085	0,195
INPC	0,17	0,285	0,07	0	0	0,015	0	0,185
INPC Sub	0,2	0,335	0,06	0	0	0,035	0,03	0,225
IPC BMV	0,05	0,185	0	0,065	0,05	0	0,01	0,08
Bonos Mex	0,305	0,325	0,075	0,105	0,155	0,015	0	0,1
Mex Der	0,19	0,165	0,065	0,13	0,195	0,07	0,105	0
Blanaza Co	0	0,295	0,03	0,03	0	0,105	0,17	0,17
Desempleo	0,305	0,355	0,025	0,045	0,025	0,025	0,055	0,1
CPIBM	0,275	0,39	0,065	0,1	0,1	0	0,03	0,055
Pol. Monet	0,3	0,305	0	0	0,08	0,025	0,155	0,015
Energético	0,115	0,085	0,205	0	0,155	0,16	0,105	0,175
Producción	0,28	0,23	0,115	0,03	0,04	0,1	0,01	0,09
Remesas	0,085	0	0,215	0,12	0,16	0,21	0,34	0
Non Farm	0,185	0,375	0,275	0,205	0,13	0,14	0,135	0,275
FED	0,24	0,47	0,005	0,235	0,17	0	0,115	0
FOMC	0,27	0,42	0,145	0,265	0,205	0,125	0,06	0,075
Beige Book	0,22	0,34	0,2	0,27	0,155	0,24	0,075	0,17
Cap. Flow	0,115	0,245	0,165	0,225	0,155	0,165	0,125	0,195
T. Balance	0,175	0,315	0,365	0,4	0,32	0,175	0,11	0,15
PPI-CPI	0,165	0,265	0,17	0,13	0,135	0,15	0,005	0,14
ISM	0,13	0,3	0,27	0,2	0,16	0,255	0,185	0,215
Current Ac	0,185	0,29	0,225	0,235	0,215	0,275	0,175	0,215
RetailSale	0,35	0,37	0,395	0,255	0,18	0,335	0,185	0,385
Durable G	0,19	0,285	0,27	0,145	0,11	0,285	0,125	0,31
Industrial	0,235	0,385	0,325	0,175	0,11	0,17	0,125	0,31
GDP	0,375	0,4	0,19	0,205	0,2	0,055	0,12	0,125
Commitment	0,32	0,28	0,32	0,195	0,215	0,22	0,265	0,295
House Sale	0,29	0,275	0,38	0,265	0,26	0,275	0,36	0,295
Risk Rev	0,255	0,265	0,06	0,225	0,15	0,075	0,305	0,325
FuturesCME	0,225	0,19	0,275	0,28	0,205	0,19	0,22	0
FXEmergent	0,26	0,275	0,225	0,29	0,195	0,22	0,145	0,07
FX G7	0,15	0,175	0,215	0,24	0,15	0,13	0,06	0,01
T/C MXPUSD	0	0,095	0	0,095	0,105	0,075	0	0



Variables	Blanaza Co	Desempleo	CPIBM	Pol. Monet	Energético	Producción	Remesas
ResBanxico	0,195	0,32	0,09	0,095	0	0,195	0
SubastaUSD	0,17	0,25	0,305	0,205	0,105	0,205	0,01
Cetes 28	0,06	0,13	0,02	0,025	0,295	0,055	0,23
INPC	0,015	0,065	0,02	0	0,01	0,075	0,015
INPC Sub	0,015	0,06	0	0,02	0,09	0,125	0,045
IPC BMV	0,07	0,17	0,02	0,025	0,215	0,04	0,17
Bonos Mex	0,05	0,05	0	0,045	0,175	0,025	0,275
Mex Der	0,21	0,175	0,3	0,255	0,085	0,115	0,08
Blanaza Co	0	0,255	0,01	0,27	0,055	0,05	0,06
Desempleo	0,31	0	0,01	0,145	0,38	0	0,205
CPIBM	0,175	0,03	0	0,105	0	0	0,155
Pol. Monet	0,105	0,085	0,09	0	0,16	0,12	0,315
Energético	0	0,265	0,05	0,205	0	0	0,235
Producción	0	0	0	0,135	0,03	0	0,335
Remesas	0,015	0,29	0	0,245	0,485	0,385	0
Non Farm	0,345	0,145	0,265	0,2	0,395	0,2	0,04
FED	0,27	0,22	0,215	0,275	0,185	0,07	0,23
FOMC	0,33	0,33	0,235	0,05	0,215	0,05	0,295
Beige Book	0,325	0,28	0,185	0,15	0,305	0,115	0,295
Cap. Flow	0,06	0,25	0,23	0,275	0,275	0,27	0,25
T. Balance	0	0,22	0,415	0,31	0,195	0,26	0,32
PPI-CPI	0,235	0,33	0,26	0,21	0,215	0,23	0,18
ISM	0,195	0,2	0,23	0,305	0,165	0,105	0,375
Current Ac	0,255	0,225	0,36	0,325	0,18	0,26	0,28
RetailSale	0,2	0,26	0,255	0,33	0,305	0,225	0,275
Durable G	0,18	0,16	0,175	0,295	0,145	0,105	0,265
Industrial	0,17	0,175	0,14	0,255	0,07	0,035	0,25
GDP	0,06	0,18	0,12	0,2	0,195	0,05	0,09
Commitment	0,26	0,24	0,245	0,205	0,2	0,245	0,355
House Sale	0,335	0,235	0,345	0,305	0,24	0,335	0,315
Risk Rev	0,24	0,235	0,215	0,175	0,31	0,145	0,325
FuturesCME	0,19	0,2	0,305	0,225	0,17	0,265	0,12
FXEmergent	0,225	0,22	0,31	0,29	0,195	0,245	0,275
FX G7	0,17	0,185	0,33	0,155	0	0,22	0,14
T/C MXPUSD	0	0,16	0,26	0,175	0,185	0,155	0



Variables	Non Farm	FED	FOMC	Beige Book	Cap. Flow	T. Balance	PPI-CPI	ISM	Current Ac
ResBanxico	0,445	0,315	0,43	0,34	0,17	0,24	0,38	0,35	0,31
SubastaUSD	0,465	0,415	0,505	0,395	0,345	0,245	0,45	0,4	0,375
Cetes 28	0,365	0,06	0,27	0,235	0,175	0,175	0,135	0,315	0,315
INPC	0,365	0,315	0,465	0,285	0,315	0,38	0,25	0,335	0,305
INPC Sub	0,375	0,305	0,465	0,315	0,315	0,37	0,25	0,335	0,305
IPC BMV	0,19	0,025	0,16	0,15	0,195	0,16	0,15	0,305	0,36
Bonos Mex	0,175	0,155	0,275	0,185	0,075	0,235	0,2	0,03	0,17
Mex Der	0,39	0,075	0,13	0,265	0,135	0,325	0,195	0,185	0,305
Blanaza Co	0,375	0,195	0,205	0,295	0,09	0	0,285	0,2	0,22
Desempleo	0,16	0,245	0,08	0,22	0,13	0,17	0,18	0,185	0,16
CPIBM	0,24	0,215	0,08	0,2	0,12	0,2	0,17	0,15	0,2
Pol. Monet	0,17	0,05	0,175	0,11	0,23	0,175	0,185	0,16	0,23
Energético	0,185	0,12	0,25	0,14	0,17	0,04	0,17	0,11	0,16
Producción	0,24	0,045	0,1	0,12	0,115	0,165	0,22	0,09	0,17
Remesas	0,275	0,455	0,315	0,305	0,205	0,25	0,315	0,165	0,215
Non Farm	0	0	0	0,05	0,3	0,2	0,27	0	0,27
FED	0,01	0	0	0,01	0	0,095	0,06	0,08	0,06
FOMC	0,01	0	0	0	0,07	0,195	0	0,12	0,17
Beige Book	0,085	0,05	0	0	0,12	0,17	0,17	0,09	0,245
Cap. Flow	0,27	0,1	0,16	0,14	0	0,135	0,155	0,095	0
T. Balance	0,3	0,045	0,13	0,105	0	0	0,19	0	0
PPI-CPI	0,24	0	0,015	0,05	0,095	0,095	0	0,14	0,195
ISM	0,005	0,005	0,01	0,04	0,175	0,055	0,17	0	0,24
Current Ac	0,185	0,06	0,07	0,11	0	0	0,12	0,155	0
RetailSale	0,16	0	0,12	0,105	0,32	0,2	0,03	0,195	0,25
Durable G	0,2	0	0,07	0,05	0,145	0,09	0,095	0	0,09
Industrial	0,05	0,03	0,085	0	0,1	0,015	0,075	0	0,07
GDP	0	0,03	0,01	0,005	0,055	0,035	0,125	0,125	0
Commitment	0,135	0	0,235	0,145	0,27	0,19	0,155	0,15	0,08
House Sale	0,085	0	0,325	0,115	0,28	0,235	0	0,13	0,19
Risk Rev	0,28	0,16	0,155	0,21	0,16	0,18	0,25	0,195	0,03
FuturesCME	0,315	0,05	0,17	0,215	0,29	0,235	0,195	0,18	0,245
FXEmergent	0,145	0	0,14	0,105	0,22	0,1	0,12	0,17	0,215
FX G7	0,04	0	0,09	0,11	0,025	0	0	0,125	0,14
T/C MXPUSD	0,09	0,105	0	0,1	0,19	0,155	0,08	0,18	0,215



Variables	RetailSale	Durable G	Industrial	GDP	Commitment	House Sale	Risk Rev	FuturesCME	FXEmergent	FX G7	T/C MXPUSD
ResBanxico	0,415	0,415	0,375	0,385	0,46	0,415	0,29	0,27	0,405	0,35	0,065
SubastaUSD	0,4	0,44	0,41	0,41	0,51	0,43	0,3	0,37	0,445	0,335	0
Cetes 28	0,225	0,225	0,215	0,215	0,37	0,225	0,19	0,25	0,245	0,14	0,025
INPC	0,205	0,265	0,265	0,345	0,44	0,305	0,31	0,405	0,305	0,205	0
INPC Sub	0,205	0,235	0,265	0,345	0,45	0,305	0,31	0,405	0,345	0,215	0
IPC BMV	0,225	0,215	0,185	0,16	0,35	0,24	0,17	0,235	0,14	0,175	0,035
Bonos Mex	0,085	0,185	0,125	0,155	0,225	0,165	0,09	0,295	0,175	0,125	0
Mex Der	0,225	0,235	0,19	0,165	0,185	0,25	0,075	0	0,065	0,07	0
Blanaza Co	0,105	0,135	0,145	0,21	0,33	0,295	0,095	0,31	0,235	0,205	0,13
Desempleo	0,22	0,12	0,11	0,24	0,3	0,26	0,2	0,155	0,245	0,285	0,12
CPIBM	0,16	0,185	0,08	0,01	0,29	0,28	0,17	0,26	0,23	0,235	0,15
Pol. Monet	0,15	0,26	0,195	0,145	0,295	0,26	0,105	0,16	0,215	0,21	0,125
Energético	0,155	0,035	0,14	0,25	0,155	0,285	0,08	0,2	0,06	0	0,22
Producción	0,13	0,065	0,02	0,04	0,155	0,29	0,115	0,215	0,27	0,23	0,15
Remesas	0,205	0,215	0,105	0,19	0,29	0,265	0,315	0,36	0,435	0,46	0,15
Non Farm	0,045	0,095	0,085	0	0,145	0,135	0,115	0,135	0,06	0,01	0,12
FED	0,065	0,14	0,13	0,005	0,105	0	0,12	0,07	0	0	0,025
FOMC	0,175	0,15	0,13	0,035	0,145	0,225	0,11	0,305	0,24	0,13	0,075
Beige Book	0,175	0,16	0,11	0,11	0,13	0,28	0,15	0,345	0,275	0,165	0,14
Cap. Flow	0,24	0,135	0,055	0,09	0,135	0,24	0,02	0,215	0,165	0	0,225
T. Balance	0,145	0,2	0,085	0	0,075	0,235	0,08	0,305	0,105	0,005	0,29
PPI-CPI	0	0,09	0,08	0,135	0,21	0,085	0,1	0,025	0,07	0,055	0,115
ISM	0,045	0,07	0	0,05	0,15	0,235	0,145	0,3	0,125	0,005	0,18
Current Ac	0,225	0,13	0,07	0	0,05	0,23	0,15	0,41	0,255	0,205	0,27
RetailSale	0	0	0,01	0,14	0,04	0,355	0,21	0,195	0,15	0,135	0,14
Durable G	0,055	0	0,05	0,04	0,095	0,19	0,205	0,26	0,12	0,16	0,205
Industrial	0,03	0,01	0	0	0,145	0,245	0,175	0,21	0,12	0,145	0,19
GDP	0,05	0	0	0	0,195	0,13	0,125	0,07	0,05	0	0
Commitment	0,06	0,07	0,07	0,035	0	0,155	0,045	0,065	0,085	0,085	0,18
House Sale	0,26	0,17	0,16	0,2	0,185	0	0,185	0,265	0,115	0,29	0,27
Risk Rev	0,165	0,18	0,21	0,18	0,105	0,235	0	0,23	0,03	0	0,175
FuturesCME	0,085	0,06	0,08	0,115	0,04	0,175	0,045	0	0,125	0	0,13
FXEmergent	0,105	0,08	0,04	0,085	0,02	0,165	0,09	0,015	0	0,1	0,005
FX G7	0,11	0,14	0,075	0	0,04	0,18	0	0,065	0,01	0	0,065
T/C MXPUSD	0,11	0,08	0,055	0,04	0	0,08	0,045	0	0	0,09	0



Tabla 44. Efectos de segunda generación o Efectos Olvidados

Efectos Olvidados Variables Domésticas								
Variables	ResBanxico	SubastaUSD	Cetes 28	INPC	INPC Sub	IPC BMV	Bonos Mex	Mex Der
ESG =	0,065	0	0,025	0	0	0,035	0	0

Efectos Olvidados Variables Domésticas							
Variables	Blanaza Co	Desempleo	CPIBM	Pol. Monet	Energético	Producción	Remesas
ESG =	0,13	0,12	0,15	0,125	0,22	0,15	0,15

Efectos Olvidados Variables Externas									
Variables	Non Farm	FED	FOMC	Beige Book	Cap. Flow	T. Balance	PPI-CPI	ISM	Current Ac
ESG =	0,12	0,025	0,075	0,14	0,225	0,29	0,115	0,18	0,27

Efectos Olvidados Variables Externas											
Variables	Retail Sale	Durable G	Industrial	GDP	Commitment	House Sale	Risk Rev	Futures CME	FX Emergent	FX G7	T/C MXPUSD
ESG =	0,14	0,205	0,19	0	0,18	0,27	0,175	0,13	0,005	0,065	0



Apéndice D

Tabla 1. Cálculo de la *Hedge Ratio* Primer Trimestre 2008.

Cálculo de la varianza y desviación estándar sobre el Contrato de futuros del Peso Mexicano Cotizado en el CME fecha de vencimiento Junio 08 del 1 de Enero del 2007 al 31 de Diciembre del 2007 12 meses calendario información diaria					Cálculo de la Varianza y Desviación Estándar sobre el tipo de cambio oficial para realizar operaciones denominadas en dólares de los Estados Unidos de Norte América del 1 de Enero del 2007 al 31 de Diciembre del 2007 12 meses calendario Información Diaria			
Fecha	Cierre del Contrato	Pesos por Dólar	Cambio en Precio diario	Cambio en Precio Mensual	Fecha	FIX para solventar obligaciones	Cambio en precio diario	Cambio en precio mensual
02/01/2007	8.9725	11.1452			02/01/2007	10.8755		
03/01/2007	8.9200	11.2108	0.0656		03/01/2007	10.8116	-0.0639	
04/01/2007	8.8675	11.2771	0.0664		04/01/2007	10.7815	-0.0301	
05/01/2007	8.8300	11.3250	0.0479		05/01/2007	10.7708	-0.0107	
08/01/2007	8.8200	11.3379	0.0128		08/01/2007	10.865	0.0942	
09/01/2007	8.7750	11.3960	0.0581		09/01/2007	10.9355	0.0705	
10/01/2007	8.7900	11.3766	-0.0194		10/01/2007	10.9705	0.035	
11/01/2007	8.7800	11.3895	0.0130		11/01/2007	11.0091	0.0386	
12/01/2007	8.7925	11.3733	-0.0162		12/01/2007	11.0333	0.0242	
16/01/2007	8.8150	11.3443	-0.0290		16/01/2007	10.9765	-0.0568	
17/01/2007	8.8225	11.3347	-0.0096		17/01/2007	10.9419	-0.0346	
18/01/2007	8.8300	11.3250	-0.0096		18/01/2007	10.986	0.0441	
19/01/2007	8.8750	11.2676	-0.0574		19/01/2007	10.9234	-0.0626	
22/01/2007	8.8425	11.3090	0.0414		22/01/2007	10.9232	-0.0002	
23/01/2007	8.8250	11.3314	0.0224		23/01/2007	10.8824	-0.0408	
24/01/2007	8.8325	11.3218	-0.0096		24/01/2007	10.8918	0.0094	
25/01/2007	8.7600	11.4155	0.0937		25/01/2007	10.9645	0.0727	
26/01/2007	8.7350	11.4482	0.0327		26/01/2007	10.9486	-0.0159	
29/01/2007	8.7150	11.4745	0.0263		29/01/2007	10.9753	0.0267	
30/01/2007	8.7550	11.4220	-0.0524		30/01/2007	11.0402	0.0649	
31/01/2007	8.7825	11.3863	-0.0358	0.2411	31/01/2007	11.0855	0.0453	0.2100
01/02/2007	8.8125	11.3475	-0.0388		01/02/2007	11.0548	-0.0307	
02/02/2007	8.8475	11.3026	-0.0449		02/02/2007	11.0382	-0.0166	
06/02/2007	8.8500	11.2994	-0.0032		06/02/2007	10.982	-0.0562	
07/02/2007	8.8150	11.3443	0.0449		07/02/2007	10.9921	0.0101	
08/02/2007	8.8350	11.3186	-0.0257		08/02/2007	10.9192	-0.0729	
09/02/2007	8.7875	11.3798	0.0612		09/02/2007	10.937	0.0178	
12/02/2007	8.7675	11.4058	0.0260		12/02/2007	10.9683	0.0313	
13/02/2007	8.8250	11.3314	-0.0743		13/02/2007	10.9601	-0.0082	
14/02/2007	8.8550	11.2931	-0.0384		14/02/2007	11.0227	0.0626	
15/02/2007	8.8275	11.3282	0.0352		15/02/2007	10.9915	-0.0312	
16/02/2007	8.7950	11.3701	0.0419		16/02/2007	10.9152	-0.0763	
20/02/2007	8.8125	11.3475	-0.0226		20/02/2007	10.9958	0.0806	
21/02/2007	8.8125	11.3475	0.0000		21/02/2007	10.9778	-0.018	
22/02/2007	8.7975	11.3669	0.0193		22/02/2007	10.9755	-0.0023	
23/02/2007	8.7650	11.4090	0.0421		23/02/2007	11.0023	0.0268	
26/02/2007	8.7425	11.4384	0.0294		26/02/2007	10.9683	-0.034	
27/02/2007	8.6400	11.5741	0.1357		27/02/2007	11.0397	0.0714	
28/02/2007	8.6600	11.5473	-0.0267	0.1611	28/02/2007	11.079	0.0393	-0.0065
01/03/2007	8.6775	11.5241	-0.0233		01/03/2007	11.1493	0.0703	
02/03/2007	8.6325	11.5841	0.0601		02/03/2007	11.1682	0.0189	
05/03/2007	8.6675	11.5374	-0.0468		05/03/2007	11.1917	0.0235	
06/03/2007	8.6925	11.5042	-0.0332		06/03/2007	11.1817	-0.01	
07/03/2007	8.6750	11.5274	0.0232		07/03/2007	11.1762	-0.0055	
08/03/2007	8.6700	11.5340	0.0066		08/03/2007	11.1473	-0.0289	
09/03/2007	8.6925	11.5042	-0.0299		09/03/2007	11.1555	0.0082	
12/03/2007	8.7075	11.4844	-0.0198		12/03/2007	11.1426	-0.0129	
13/03/2007	8.6550	11.5540	0.0697		13/03/2007	11.1205	-0.0221	
14/03/2007	8.6825	11.5174	-0.0366		14/03/2007	11.1483	0.0278	
15/03/2007	8.6950	11.5009	-0.0166		15/03/2007	11.1727	0.0244	
16/03/2007	8.6600	11.5473	0.0465		16/03/2007	11.1867	0.014	
20/03/2007	8.7150	11.4745	-0.0729		20/03/2007	11.1348	-0.0519	



Cálculo de la varianza y desviación estándar sobre el Contrato de futuros del Peso Mexicano Cotizado en el CME fecha de vencimiento Junio 08 del 1 de Enero del 2007 al 31 de Diciembre del 2007 12 meses calendario Información diaria					Cálculo de la Varianza y Desviación Estándar sobre el tipo de cambio oficial para realizar operaciones denominadas en dólares de los Estados Unidos de Norte América del 1 de Enero del 2007 al 31 de Diciembre del 2007 12 meses calendario Información Diaria			
Fecha	Cierre del Contrato	Pesos por Dólar	Cambio en Precio diario	Cambio en Precio Mensual	Fecha	FIX para solventar obligaciones	Cambio en precio diario	Cambio en precio mensual
21/03/2007	8.7950	11.3701	-0.1044		21/03/2007	11.1664	0.0316	
22/03/2007	8.8050	11.3572	-0.0129		22/03/2007	11.112	-0.0544	
23/03/2007	8.8075	11.3540	-0.0032		23/03/2007	11.0796	-0.0324	
26/03/2007	8.8025	11.3604	0.0064		26/03/2007	11.022	-0.0576	
27/03/2007	8.7750	11.3960	0.0356		27/03/2007	11.0166	-0.0054	
28/03/2007	8.7575	11.4188	0.0228		28/03/2007	11.0253	0.0087	
29/03/2007	8.8050	11.3572	-0.0616		29/03/2007	11.047	0.0217	
30/03/2007	8.7900	11.3766	0.0194	-0.1708	30/03/2007	11.0813	0.0343	0.0023
02/04/2007	8.8050	11.3572	-0.0194		02/04/2007	11.0507	-0.0306	
03/04/2007	8.8450	11.3058	-0.0514		03/04/2007	11.0322	-0.0185	
04/04/2007	8.8225	11.3347	0.0288		04/04/2007	11.0336	0.0014	
09/04/2007	8.8450	11.3058	-0.0288		09/04/2007	10.9797	-0.0539	
10/04/2007	8.8275	11.3282	0.0224		10/04/2007	10.9976	0.0179	
11/04/2007	8.8150	11.3443	0.0161		11/04/2007	10.9705	-0.0271	
12/04/2007	8.8250	11.3314	-0.0129		12/04/2007	11.0126	0.0421	
13/04/2007	8.8325	11.3218	-0.0096		13/04/2007	10.984	-0.0286	
16/04/2007	8.8000	11.3636	0.0418		16/04/2007	11.0135	0.0295	
17/04/2007	8.8050	11.3572	-0.0065		17/04/2007	10.9917	-0.0218	
18/04/2007	8.8075	11.3540	-0.0032		18/04/2007	10.9856	-0.0061	
19/04/2007	8.7975	11.3669	0.0129		19/04/2007	10.9911	0.0055	
20/04/2007	8.8125	11.3475	-0.0193		20/04/2007	10.992	0.0009	
23/04/2007	8.8125	11.3475	0.0000		23/04/2007	11.0048	0.0128	
24/04/2007	8.7950	11.3701	0.0226		24/04/2007	10.979	-0.0258	
25/04/2007	8.8525	11.2962	-0.0739		25/04/2007	10.9637	-0.0153	
26/04/2007	8.8600	11.2867	-0.0096		26/04/2007	11.0053	0.0416	
27/04/2007	8.8700	11.2740	-0.0127		27/04/2007	10.9369	-0.0684	
30/04/2007	8.8550	11.2931	0.0191	-0.0835	30/04/2007	10.9312	-0.0057	-0.1501
02/05/2007	8.8650	11.2803	-0.0127		02/05/2007	10.9305	-0.0007	
03/05/2007	8.8725	11.2708	-0.0095		03/05/2007	10.9278	-0.0027	
04/05/2007	8.8900	11.2486	-0.0222		04/05/2007	10.9262	-0.0016	
07/05/2007	8.9350	11.1919	-0.0567		07/05/2007	10.902	-0.0242	
08/05/2007	8.9350	11.1919	0.0000		08/05/2007	10.8852	-0.0168	
09/05/2007	8.9625	11.1576	-0.0343		09/05/2007	10.8558	-0.0294	
10/05/2007	8.9450	11.1794	0.0218		10/05/2007	10.8513	-0.0045	
11/05/2007	8.9650	11.1545	-0.0249		11/05/2007	10.8269	-0.0244	
14/05/2007	8.9675	11.1514	-0.0031		14/05/2007	10.8178	-0.0091	
15/05/2007	8.9700	11.1483	-0.0031		15/05/2007	10.8148	-0.003	
16/05/2007	8.9800	11.1359	-0.0124		16/05/2007	10.7987	-0.0161	
17/05/2007	8.9775	11.1390	0.0031		17/05/2007	10.8032	0.0045	
18/05/2007	8.9750	11.1421	0.0031		18/05/2007	10.7905	-0.0127	
21/05/2007	9.0050	11.1049	-0.0371		21/05/2007	10.8033	0.0128	
22/05/2007	8.9925	11.1204	0.0154		22/05/2007	10.8223	0.019	
23/05/2007	8.9875	11.1266	0.0062		23/05/2007	10.7963	-0.026	
24/05/2007	8.9325	11.1951	0.0685		24/05/2007	10.7598	-0.0365	
25/05/2007	9.0200	11.0865	-0.1086		25/05/2007	10.7688	0.009	
29/05/2007	8.9975	11.1142	0.0277		29/05/2007	10.7803	0.0115	
30/05/2007	9.0425	11.0589	-0.0553		30/05/2007	10.7788	-0.0015	
31/05/2007	9.0625	11.0345	-0.0244	-0.2586	31/05/2007	10.7873	0.0085	-0.1439
01/06/2007	9.0950	10.9951	-0.0394		01/06/2007	10.818	0.0307	
04/06/2007	9.0425	11.0589	0.0638		04/06/2007	10.7445	-0.0735	
05/06/2007	9.0075	11.1019	0.0430		05/06/2007	10.7131	-0.0314	
06/06/2007	8.9650	11.1545	0.0526		06/06/2007	10.7441	0.031	
07/06/2007	8.9200	11.2108	0.0563		07/06/2007	10.7809	0.0368	
08/06/2007	8.9225	11.2076	-0.0031		08/06/2007	10.845	0.0641	
11/06/2007	8.9425	11.1826	-0.0251		11/06/2007	10.9043	0.0593	
12/06/2007	8.9100	11.2233	0.0408		12/06/2007	10.9702	0.0659	
13/06/2007	8.9125	11.2202	-0.0031		13/06/2007	10.9307	-0.0395	
14/06/2007	8.9500	11.1732	-0.0470		14/06/2007	10.9331	0.0024	



Cálculo de la varianza y desviación estándar sobre el Contrato de futuros del Peso Mexicano Cotizado en el CME fecha de vencimiento Junio 08 del 1 de Enero del 2007 al 31 de Diciembre del 2007 12 meses calendario información diaria					Cálculo de la Varianza y Desviación Estándar sobre el tipo de cambio oficial para realizar operaciones denominadas en dólares de los Estados Unidos de Norte América del 1 de Enero del 2007 al 31 de Diciembre del 2007 12 meses calendario Información Diaria			
Fecha	Cierre del Contrato	Pesos por Dólar	Cambio en Precio diario	Cambio en Precio Mensual	Fecha	FIX para solventar obligaciones	Cambio en precio diario	Cambio en precio mensual
15/06/2007	9.0450	11.0558	-0.1174		15/06/2007	10.9538	0.0207	
18/06/2007	9.0450	11.0558	0.0000		18/06/2007	10.9012	-0.0526	
19/06/2007	9.0725	11.0223	-0.0335		19/06/2007	10.8148	-0.0864	
20/06/2007	9.0125	11.0957	0.0734		20/06/2007	10.776	-0.0388	
21/06/2007	9.0275	11.0773	-0.0184		21/06/2007	10.7494	-0.0266	
22/06/2007	8.9950	11.1173	0.0400		22/06/2007	10.7713	0.0219	
25/06/2007	8.9875	11.1266	0.0093		25/06/2007	10.8266	0.0553	
26/06/2007	8.9800	11.1359	0.0093		26/06/2007	10.808	-0.0186	
27/06/2007	9.0025	11.1080	-0.0278		27/06/2007	10.8189	0.0109	
28/06/2007	9.0400	11.0619	-0.0461		28/06/2007	10.8398	0.0209	
29/06/2007	9.0300	11.0742	0.0123	0.0397	29/06/2007	10.8661	0.0263	0.0788
02/07/2007	9.0850	11.0072	-0.0670		02/07/2007	10.7926	-0.0735	
03/07/2007	9.0825	11.0102	0.0030		03/07/2007	10.7946	0.002	
05/07/2007	9.0550	11.0436	0.0334		05/07/2007	10.7698	-0.0248	
06/07/2007	9.0825	11.0102	-0.0334		06/07/2007	10.76	-0.0098	
09/07/2007	9.0900	11.0011	-0.0091		09/07/2007	10.7936	0.0336	
10/07/2007	9.0400	11.0619	0.0608		10/07/2007	10.7828	-0.0108	
11/07/2007	9.0300	11.0742	0.0123		11/07/2007	10.7531	-0.0297	
12/07/2007	9.0925	10.9981	-0.0761		12/07/2007	10.7917	0.0386	
13/07/2007	9.0950	10.9951	-0.0030		13/07/2007	10.8248	0.0331	
16/07/2007	9.0700	11.0254	0.0303		16/07/2007	10.7799	-0.0449	
17/07/2007	9.1075	10.9800	-0.0454		17/07/2007	10.7608	-0.0191	
18/07/2007	9.1000	10.9890	0.0090		18/07/2007	10.7653	0.0045	
19/07/2007	9.1125	10.9739	-0.0151		19/07/2007	10.7628	-0.0025	
20/07/2007	9.0675	11.0284	0.0545		20/07/2007	10.752	-0.0108	
23/07/2007	9.1050	10.9830	-0.0454		23/07/2007	10.7207	-0.0313	
24/07/2007	9.0375	11.0650	0.0820		24/07/2007	10.7843	0.0636	
25/07/2007	8.9925	11.1204	0.0554		25/07/2007	10.764	-0.0203	
26/07/2007	8.8925	11.2454	0.1251		26/07/2007	10.7846	0.0206	
27/07/2007	8.9350	11.1919	-0.0535		27/07/2007	10.8712	0.0866	
30/07/2007	8.9575	11.1638	-0.0281		30/07/2007	10.9436	0.0724	
31/07/2007	8.9325	11.1951	0.0312	0.1209	31/07/2007	10.9973	0.0537	0.1312
01/08/2007	8.9025	11.2328	0.0377		01/08/2007	10.9812	-0.0161	
02/08/2007	8.9325	11.1951	-0.0377		02/08/2007	10.9273	-0.0539	
03/08/2007	8.9150	11.2170	0.0220		03/08/2007	10.9663	0.039	
06/08/2007	8.9200	11.2108	-0.0063		06/08/2007	10.9402	-0.0261	
07/08/2007	8.9300	11.1982	-0.0126		07/08/2007	10.9677	0.0275	
08/08/2007	8.9625	11.1576	-0.0406		08/08/2007	10.9886	0.0209	
09/08/2007	8.9025	11.2328	0.0752		09/08/2007	10.9613	-0.0273	
10/08/2007	8.8900	11.2486	0.0158		10/08/2007	10.9209	-0.0404	
13/08/2007	8.8900	11.2486	0.0000		13/08/2007	10.9832	0.0623	
14/08/2007	8.8400	11.3122	0.0636		14/08/2007	11.0173	0.0341	
15/08/2007	8.7775	11.3928	0.0805		15/08/2007	10.9915	-0.0258	
16/08/2007	8.7050	11.4877	0.0949		16/08/2007	11.0549	0.0634	
17/08/2007	8.8250	11.3314	-0.1562		17/08/2007	11.1148	0.0599	
20/08/2007	8.8050	11.3572	0.0257		20/08/2007	11.2676	0.1528	
21/08/2007	8.7975	11.3669	0.0097		21/08/2007	11.1259	-0.1417	
22/08/2007	8.8525	11.2962	-0.0706		22/08/2007	11.1053	-0.0206	
23/08/2007	8.8500	11.2994	0.0032		23/08/2007	11.1213	0.016	
24/08/2007	8.8900	11.2486	-0.0508		24/08/2007	11.0736	-0.0477	
27/08/2007	8.8775	11.2644	0.0158		27/08/2007	11.0489	-0.0247	
28/08/2007	8.8125	11.3475	0.0831		28/08/2007	11.0413	-0.0076	
29/08/2007	8.8400	11.3122	-0.0353		29/08/2007	11.0382	-0.0031	
30/08/2007	8.8400	11.3122	0.0000		30/08/2007	11.092	0.0538	
31/08/2007	8.8925	11.2454	-0.0668	0.0504	31/08/2007	11.1062	0.0142	0.1089
04/09/2007	8.9075	11.2265	-0.0189		04/09/2007	11.0378	-0.0684	
05/09/2007	8.8550	11.2931	0.0666		05/09/2007	11.0169	-0.0209	



Cálculo de la varianza y desviación estándar sobre el Contrato de futuros del Peso Mexicano Cotizado en el CME fecha de vencimiento Junio 08 del 1 de Enero del 2007 al 31 de Diciembre del 2007 12 meses calendario información diaria					Cálculo de la Varianza y Desviación Estándar sobre el tipo de cambio oficial para realizar operaciones denominadas en dólares de los Estados Unidos de Norte América del 1 de Enero del 2007 al 31 de Diciembre del 2007 12 meses calendario Información Diaria			
Fecha	Cierre del Contrato	Pesos por Dólar	Cambio en Precio diario	Cambio en Precio Mensual	Fecha	FIX para solventar obligaciones	Cambio en precio diario	Cambio en precio mensual
06/09/2007	8.8775	11.2644	-0.0286		06/09/2007	11.0265	0.0096	
07/09/2007	8.8050	11.3572	0.0928		07/09/2007	11.0848	0.0583	
10/09/2007	8.8175	11.3411	-0.0161		10/09/2007	11.0658	-0.019	
11/09/2007	8.8650	11.2803	-0.0608		11/09/2007	11.1227	0.0569	
12/09/2007	8.8575	11.2899	0.0096		12/09/2007	11.1407	0.018	
13/09/2007	8.8525	11.2962	0.0064		13/09/2007	11.1057	-0.035	
14/09/2007	8.8275	11.3282	0.0320		14/09/2007	11.072	-0.0337	
17/09/2007	8.8150	11.3443	0.0161		17/09/2007	11.0743	0.0023	
18/09/2007	8.8950	11.2423	-0.1020		18/09/2007	11.111	0.0367	
19/09/2007	8.9325	11.1951	-0.0472		19/09/2007	11.1471	0.0361	
20/09/2007	8.9400	11.1857	-0.0094		20/09/2007	11.0959	-0.0512	
21/09/2007	8.9525	11.1701	-0.0156		21/09/2007	10.9871	-0.1088	
24/09/2007	8.9625	11.1576	-0.0125		24/09/2007	10.9687	-0.0184	
25/09/2007	8.9825	11.1328	-0.0248		25/09/2007	10.9517	-0.017	
26/09/2007	8.9850	11.1297	-0.0031		26/09/2007	10.9391	-0.0126	
27/09/2007	8.9925	11.1204	-0.0093		27/09/2007	10.9438	0.0047	
28/09/2007	8.9825	11.1328	0.0124	-0.1127	28/09/2007	10.9243	-0.0195	-0.1819
01/10/2007	9.0250	11.0803	-0.0524		01/10/2007	10.9203	-0.004	
02/10/2007	9.0125	11.0957	0.0154		02/10/2007	10.9315	0.0112	
03/10/2007	9.0050	11.1049	0.0092		03/10/2007	10.9224	-0.0091	
04/10/2007	9.0275	11.0773	-0.0277		04/10/2007	10.921	-0.0014	
05/10/2007	9.0600	11.0375	-0.0397		05/10/2007	10.8685	-0.0525	
08/10/2007	9.0600	11.0375	0.0000		08/10/2007	10.8963	0.0278	
09/10/2007	9.0825	11.0102	-0.0273		09/10/2007	10.8557	-0.0406	
10/10/2007	9.0750	11.0193	0.0091		10/10/2007	10.8589	0.0032	
11/10/2007	9.0850	11.0072	-0.0121		11/10/2007	10.8379	-0.021	
12/10/2007	9.1025	10.9860	-0.0212		12/10/2007	10.8383	0.0004	
15/10/2007	9.0875	11.0041	0.0181		15/10/2007	10.8101	-0.0282	
16/10/2007	9.0775	11.0162	0.0121		16/10/2007	10.8252	0.0151	
17/10/2007	9.0750	11.0193	0.0030		17/10/2007	10.8133	-0.0119	
18/10/2007	9.1200	10.9649	-0.0544		18/10/2007	10.8418	0.0285	
19/10/2007	9.1000	10.9890	0.0241		19/10/2007	10.8181	-0.0237	
22/10/2007	9.0675	11.0284	0.0394		22/10/2007	10.8133	-0.0048	
23/10/2007	9.0900	11.0011	-0.0273		23/10/2007	10.7976	-0.0157	
24/10/2007	9.0725	11.0223	0.0212		24/10/2007	10.8404	0.0428	
25/10/2007	9.0775	11.0162	-0.0061		25/10/2007	10.824	-0.0164	
26/10/2007	9.1525	10.9260	-0.0903		26/10/2007	10.8348	0.0108	
29/10/2007	9.1800	10.8932	-0.0327		29/10/2007	10.8291	-0.0057	
30/10/2007	9.1675	10.9081	0.0149		30/10/2007	10.7523	-0.0768	
31/10/2007	9.2075	10.8607	-0.0474	-0.2720	31/10/2007	10.7112	-0.0411	-0.2131
01/11/2007	9.2000	10.8696	0.0089		01/11/2007	10.7198	0.0086	
05/11/2007	9.1550	10.9230	0.0534		05/11/2007	10.7023	-0.0175	
06/11/2007	9.1800	10.8932	-0.0297		06/11/2007	10.6639	-0.0384	
07/11/2007	9.1350	10.9469	0.0537		07/11/2007	10.7308	0.0669	
08/11/2007	9.0775	11.0162	0.0693		08/11/2007	10.7046	-0.0262	
09/11/2007	9.0350	11.0681	0.0518		09/11/2007	10.7435	0.0389	
12/11/2007	9.0075	11.1019	0.0338		12/11/2007	10.8108	0.0673	
13/11/2007	9.0450	11.0558	-0.0460		13/11/2007	10.8808	0.07	
14/11/2007	9.0350	11.0681	0.0122		14/11/2007	10.9378	0.057	
15/11/2007	8.9975	11.1142	0.0461		15/11/2007	10.8941	-0.0437	
16/11/2007	9.0000	11.1111	-0.0031		16/11/2007	10.8685	-0.0256	
20/11/2007	8.9600	11.1607	0.0496		20/11/2007	10.9145	0.046	
21/11/2007	8.9625	11.1576	-0.0031		21/11/2007	10.9353	0.0208	
22/11/2007	8.9626	11.1575	-0.0001		22/11/2007	10.9687	0.0334	
23/11/2007	8.9650	11.1545	-0.0030		23/11/2007	11.0037	0.035	
26/11/2007	8.9450	11.1794	0.0249		26/11/2007	10.979	-0.0247	
27/11/2007	8.9750	11.1421	-0.0374		27/11/2007	10.9733	-0.0057	



Cálculo de la varianza y desviación estándar sobre el Contrato de futuros del Peso Mexicano Cotizado en el CME fecha de vencimiento Junio 08 del 1 de Enero del 2007 al 31 de Diciembre del 2007 12 meses calendario información diaria					Cálculo de la Varianza y Desviación Estándar sobre el tipo de cambio oficial para realizar operaciones denominadas en dólares de los Estados Unidos de Norte América del 1 de Enero del 2007 al 31 de Diciembre del 2007 12 meses calendario Información Diaria			
Fecha	Cierre del Contrato	Pesos por Dólar	Cambio en Precio diario	Cambio en Precio Mensual	Fecha	FIX para solventar obligaciones	Cambio en precio diario	Cambio en precio mensual
28/11/2007	9.0100	11.0988	-0.0433		28/11/2007	10.981	0.0077	
29/11/2007	9.0250	11.0803	-0.0184		29/11/2007	10.9695	-0.0115	
30/11/2007	9.0325	11.0711	-0.0092	0.2104	30/11/2007	10.9345	-0.035	0.2233
03/12/2007	9.0400	11.0619	-0.0092		03/12/2007	10.9417	0.0072	
04/12/2007	9.0625	11.0345	-0.0275		04/12/2007	10.8968	-0.0449	
05/12/2007	9.0775	11.0162	-0.0182		05/12/2007	10.9124	0.0156	
06/12/2007	9.1050	10.9830	-0.0333		06/12/2007	10.9059	-0.0065	
07/12/2007	9.1175	10.9679	-0.0151		07/12/2007	10.8592	-0.0467	
10/12/2007	9.1325	10.9499	-0.0180		10/12/2007	10.8367	-0.0225	
11/12/2007	9.0875	11.0041	0.0542		11/12/2007	10.8128	-0.0239	
13/12/2007	9.0925	10.9981	-0.0061		13/12/2007	10.8185	0.0057	
14/12/2007	9.1025	10.9860	-0.0121		14/12/2007	10.8025	-0.016	
17/12/2007	9.0725	11.0223	0.0363		17/12/2007	10.8376	0.0351	
18/12/2007	9.0850	11.0072	-0.0152		18/12/2007	10.8249	-0.0127	
19/12/2007	9.0900	11.0011	-0.0061		19/12/2007	10.846	0.0211	
20/12/2007	9.0900	11.0011	0.0000		20/12/2007	10.8553	0.0093	
21/12/2007	9.1075	10.9800	-0.0211		21/12/2007	10.8412	-0.0141	
24/12/2007	9.1225	10.9619	-0.0181		24/12/2007	10.8363	-0.0049	
26/12/2007	9.1225	10.9619	0.0000		26/12/2007	10.8203	-0.016	
27/12/2007	9.0675	11.0284	0.0665		27/12/2007	10.8132	-0.0071	
28/12/2007	9.0600	11.0375	0.0091		28/12/2007	10.8105	-0.0027	
31/12/2007	9.0425	11.0589	0.0214	-0.0122	31/12/2007	10.8662	0.0557	-0.0683

VAR	0.03057384
STDEV	0.174853769

VAR	0.02324424
STDEV	0.152460619

Cambios Mensuales	Cambio Futuro	Cambio FIX
Ene-07	0.2411	0.2100
Feb-07	0.1611	-0.0065
Mar-07	-0.1708	0.0023
Abr-07	-0.0835	-0.1501
May-07	-0.2586	-0.1439
Jun-07	0.0397	0.0788
Jul-07	0.1209	0.1312
Ago-07	0.0504	0.1089
Sep-07	-0.1127	-0.1819
Oct-07	-0.2720	-0.2131
Nov-07	0.2104	0.2233
Dic-07	-0.0122	-0.0683
Correlación		85.13%
Hedge ratio		74.23%



Tabla 2. Cálculo de la *Hedge Ratio*. Segundo Trimestre 2008.

Cálculo de la varianza y desviación estándar sobre el Contrato de futuros del Peso Mexicano Cotizado en el CME fecha de vencimiento Julio 08 del 1 de Julio del 2007 al 31 de Mzo del 2008 9 meses calendario información diaria					Cálculo de la Varianza y Desviación Estándar sobre el tipo de cambio oficial para realizar operaciones denominadas en dólares de los Estados Unidos de Norte América del 1 de Julio del 2007 al 31 de Mzo del 2008 9 meses calendario Información Diaria			
Fecha	Cierre del Contrato	Pesos por Dólar	Cambio en Precio diario	Cambio en Precio Mensual	Fecha	FIX para solventar obligaciones	Cambio en precio diario	Cambio en precio mensual
02-Jul-07	9.2575	10.8021			02-Jul-07	10.7697		
03-Jul-07	9.255	10.805	0.0029		03-Jul-07	10.7698	0.0001	
05-Jul-07	9.225	10.8401	0.0351		05-Jul-07	10.76	-0.0098	
06-Jul-07	9.2525	10.8079	-0.0322		06-Jul-07	10.7936	0.0336	
09-Jul-07	9.26	10.7991	-0.0088		09-Jul-07	10.7828	-0.0108	
10-Jul-07	9.21	10.8578	0.0586		10-Jul-07	10.7531	-0.0297	
11-Jul-07	9.2	10.8696	0.0118		11-Jul-07	10.7917	0.0386	
12-Jul-07	9.2625	10.7962	-0.0733		12-Jul-07	10.8248	0.0331	
13-Jul-07	9.265	10.7933	-0.0029		13-Jul-07	10.7799	-0.0449	
16-Jul-07	9.24	10.8225	0.0292		16-Jul-07	10.7608	-0.0191	
17-Jul-07	9.2775	10.7788	-0.0437		17-Jul-07	10.7653	0.0045	
18-Jul-07	9.27	10.7875	0.0087		18-Jul-07	10.7628	-0.0025	
19-Jul-07	9.2825	10.773	-0.0145		19-Jul-07	10.752	-0.0108	
20-Jul-07	9.2375	10.8254	0.0525		20-Jul-07	10.7207	-0.0313	
23-Jul-07	9.275	10.7817	-0.0438		23-Jul-07	10.7843	0.0636	
24-Jul-07	9.2075	10.8607	0.079		24-Jul-07	10.764	-0.0203	
25-Jul-07	9.1625	10.9141	0.0533		25-Jul-07	10.7846	0.0206	
26-Jul-07	9.0625	11.0345	0.1204		26-Jul-07	10.8712	0.0866	
27-Jul-07	9.105	10.983	-0.0515		27-Jul-07	10.9436	0.0724	
30-Jul-07	9.1275	10.9559	-0.0271		30-Jul-07	10.9973	0.0537	
31-Jul-07	9.1025	10.986	0.0301	0.1839	31-Jul-07	10.9812	-0.0161	0.2115
01-Ago-07	9.0725	11.0223	0.0363		01-Ago-07	10.9273	-0.0539	
02-Ago-07	9.1025	10.986	-0.0363		02-Ago-07	10.9663	0.039	
03-Ago-07	9.085	11.0072	0.0212		03-Ago-07	10.9402	-0.0261	
06-Ago-07	9.09	11.0011	-0.0061		06-Ago-07	10.9677	0.0275	
07-Ago-07	9.1	10.989	-0.0121		07-Ago-07	10.9886	0.0209	
08-Ago-07	9.1325	10.9499	-0.0391		08-Ago-07	10.9613	-0.0273	
09-Ago-07	9.0725	11.0223	0.0724		09-Ago-07	10.9209	-0.0404	
10-Ago-07	9.06	11.0375	0.0152		10-Ago-07	10.9832	0.0623	
13-Ago-07	9.06	11.0375	0		13-Ago-07	11.0173	0.0341	
14-Ago-07	9.01	11.0988	0.0613		14-Ago-07	10.9915	-0.0258	
15-Ago-07	8.9475	11.1763	0.0775		15-Ago-07	11.0549	0.0634	
16-Ago-07	8.875	11.2676	0.0913		16-Ago-07	11.1148	0.0599	
17-Ago-07	8.995	11.1173	-0.1503		17-Ago-07	11.2676	0.1528	
20-Ago-07	8.975	11.1421	0.0248		20-Ago-07	11.1259	-0.1417	
21-Ago-07	8.9675	11.1514	0.0093		21-Ago-07	11.1053	-0.0206	
22-Ago-07	9.0225	11.0834	-0.068		22-Ago-07	11.1213	0.016	
23-Ago-07	9.02	11.0865	0.0031		23-Ago-07	11.0736	-0.0477	
24-Ago-07	9.06	11.0375	-0.0489		24-Ago-07	11.0489	-0.0247	
27-Ago-07	9.0475	11.0528	0.0152		27-Ago-07	11.0413	-0.0076	
28-Ago-07	8.9825	11.1328	0.08		28-Ago-07	11.0382	-0.0031	
29-Ago-07	9.01	11.0988	-0.034		29-Ago-07	11.092	0.0538	
30-Ago-07	9.0075	11.1019	0.0031		30-Ago-07	11.1062	0.0142	
31-Ago-07	9.06	11.0375	-0.0643	0.0515	31-Ago-07	11.0848	-0.0214	0.1036
04-Sep-07	9.07	11.0254	-0.0122		04-Sep-07	11.0378	-0.047	
05-Sep-07	9.0175	11.0895	0.0642		05-Sep-07	11.0169	-0.0209	
06-Sep-07	9.04	11.0619	-0.0276		06-Sep-07	11.0265	0.0096	
07-Sep-07	8.9675	11.1514	0.0894		07-Sep-07	11.0848	0.0583	
10-Sep-07	8.98	11.1359	-0.0155		10-Sep-07	11.0658	-0.019	
11-Sep-07	9.025	11.0803	-0.0555		11-Sep-07	11.1227	0.0569	
12-Sep-07	9.0175	11.0895	0.0092		12-Sep-07	11.1407	0.018	
13-Sep-07	9.0125	11.0957	0.0062		13-Sep-07	11.1057	-0.035	



Cálculo de la varianza y desviación estándar sobre el Contrato de futuros del Peso Mexicano Cotizado en el CME fecha de vencimiento Julio 08 del 1 de Julio del 2007 al 31 de Mzo del 2008 9 meses calendario información diaria					Cálculo de la Varianza y Desviación Estándar sobre el tipo de cambio oficial para realizar operaciones denominadas en dólares de los Estados Unidos de Norte América del 1 de Julio del 2007 al 31 de Mzo del 2008 9 meses calendario Información Diaria			
Fecha	Cierre del Contrato	Pesos por Dólar	Cambio en Precio diario	Cambio en Precio Mensual	Fecha	FIX para solventar obligaciones	Cambio en precio diario	Cambio en precio mensual
14-Sep-07	8.9875	11.1266	0.0309		14-Sep-07	11.072	-0.0337	
17-Sep-07	8.9725	11.1452	0.0186		17-Sep-07	11.0743	0.0023	
18-Sep-07	9.0125	11.0957	-0.0495		18-Sep-07	11.111	0.0367	
19-Sep-07	9.05	11.0497	-0.046		19-Sep-07	11.1471	0.0361	
20-Sep-07	9.0575	11.0406	-0.0091		20-Sep-07	11.0959	-0.0512	
21-Sep-07	9.07	11.0254	-0.0152		21-Sep-07	10.9871	-0.1088	
24-Sep-07	9.08	11.0132	-0.0121		24-Sep-07	10.9687	-0.0184	
25-Sep-07	9.1	10.989	-0.0242		25-Sep-07	10.9517	-0.017	
26-Sep-07	9.1025	10.986	-0.003		26-Sep-07	10.9391	-0.0126	
27-Sep-07	9.11	10.9769	-0.009		27-Sep-07	10.9438	0.0047	
28-Sep-07	9.1	10.989	0.0121	-0.0485	28-Sep-07	10.9243	-0.0195	-0.1605
01-Oct-07	9.1425	10.9379	-0.0511		01-Oct-07	10.9203	-0.004	
02-Oct-07	9.13	10.9529	0.015		02-Oct-07	10.9315	0.0112	
03-Oct-07	9.1225	10.9619	0.009		03-Oct-07	10.9224	-0.0091	
04-Oct-07	9.145	10.9349	-0.027		04-Oct-07	10.921	-0.0014	
05-Oct-07	9.1775	10.8962	-0.0387		05-Oct-07	10.8685	-0.0525	
09-Oct-07	9.2	10.8696	-0.0266		09-Oct-07	10.8963	0.0278	
10-Oct-07	9.1925	10.8784	0.0089		10-Oct-07	10.8557	-0.0406	
11-Oct-07	9.2025	10.8666	-0.0118		11-Oct-07	10.8589	0.0032	
12-Oct-07	9.22	10.846	-0.0206		12-Oct-07	10.8379	-0.021	
15-Oct-07	9.205	10.8637	0.0177		15-Oct-07	10.8383	0.0004	
16-Oct-07	9.195	10.8755	0.0118		16-Oct-07	10.8101	-0.0282	
17-Oct-07	9.1925	10.8784	0.003		17-Oct-07	10.8252	0.0151	
18-Oct-07	9.2375	10.8254	-0.053		18-Oct-07	10.8133	-0.0119	
19-Oct-07	9.2175	10.8489	0.0235		19-Oct-07	10.8418	0.0285	
22-Oct-07	9.185	10.8873	0.0384		22-Oct-07	10.8181	-0.0237	
23-Oct-07	9.2075	10.8607	-0.0266		23-Oct-07	10.8133	-0.0048	
24-Oct-07	9.19	10.8814	0.0207		24-Oct-07	10.7976	-0.0157	
25-Oct-07	9.2025	10.8666	-0.0148		25-Oct-07	10.8404	0.0428	
26-Oct-07	9.2775	10.7788	-0.0878		26-Oct-07	10.824	-0.0164	
29-Oct-07	9.305	10.7469	-0.0319		29-Oct-07	10.8348	0.0108	
30-Oct-07	9.2925	10.7614	0.0145		30-Oct-07	10.8291	-0.0057	
31-Oct-07	9.3325	10.7152	-0.0461	-0.2738	31-Oct-07	10.7523	-0.0768	-0.172
01-Nov-07	9.33	10.7181	0.0029		01-Nov-07	10.7112	-0.0411	
02-Nov-07	9.3175	10.7325	0.0144		02-Nov-07	10.7198	0.0086	
05-Nov-07	9.285	10.7701	0.0376		05-Nov-07	10.7023	-0.0175	
06-Nov-07	9.31	10.7411	-0.0289		06-Nov-07	10.6639	-0.0384	
07-Nov-07	9.265	10.7933	0.0522		07-Nov-07	10.7308	0.0669	
08-Nov-07	9.2075	10.8607	0.0674		08-Nov-07	10.7046	-0.0262	
09-Nov-07	9.165	10.9111	0.0504		09-Nov-07	10.7435	0.0389	
12-Nov-07	9.1375	10.9439	0.0328		12-Nov-07	10.8108	0.0673	
13-Nov-07	9.175	10.8992	-0.0447		13-Nov-07	10.8808	0.07	
14-Nov-07	9.1625	10.9141	0.0149		14-Nov-07	10.9378	0.057	
15-Nov-07	9.125	10.9589	0.0449		15-Nov-07	10.8941	-0.0437	
16-Nov-07	9.1275	10.9559	-0.003		16-Nov-07	10.8685	-0.0256	
19-Nov-07	9.08	11.0132	0.0573		19-Nov-07	10.9145	0.046	
20-Nov-07	9.0875	11.0041	-0.0091		20-Nov-07	10.9353	0.0208	
21-Nov-07	9.09	11.0011	-0.003		21-Nov-07	10.9687	0.0334	
23-Nov-07	9.0925	10.9981	-0.003		23-Nov-07	11.0037	0.035	
26-Nov-07	9.07	11.0254	0.0273		26-Nov-07	10.979	-0.0247	
27-Nov-07	9.1	10.989	-0.0363		27-Nov-07	10.9733	-0.0057	
28-Nov-07	9.135	10.9469	-0.0421		28-Nov-07	10.981	0.0077	
29-Nov-07	9.15	10.929	-0.0179		29-Nov-07	10.9695	-0.0115	
30-Nov-07	9.1575	10.92	-0.009	0.2048	30-Nov-07	10.9345	-0.035	0.1822
03-Dic-07	9.165	10.9111	-0.0089		03-Dic-07	10.9417	0.0072	
04-Dic-07	9.185	10.8873	-0.0238		04-Dic-07	10.8968	-0.0449	
05-Dic-07	9.2	10.8696	-0.0178		05-Dic-07	10.9124	0.0156	



Cálculo de la varianza y desviación estándar sobre el Contrato de futuros del Peso Mexicano Cotizado en el CME fecha de vencimiento Julio 08 del 1 de Julio del 2007 al 31 de Mzo del 2008 9 meses calendario información diaria					Cálculo de la Varianza y Desviación Estándar sobre el tipo de cambio oficial para realizar operaciones denominadas en dólares de los Estados Unidos de Norte América del 1 de Julio del 2007 al 31 de Mzo del 2008 9 meses calendario Información Diaria			
Fecha	Cierre del Contrato	Pesos por Dólar	Cambio en Precio diario	Cambio en Precio Mensual	Fecha	FIX para solventar obligaciones	Cambio en precio diario	Cambio en precio mensual
06-Dic-07	9.2325	10.8313	-0.0383		06-Dic-07	10.9059	-0.0065	
07-Dic-07	9.2375	10.8254	-0.0059		07-Dic-07	10.8592	-0.0467	
10-Dic-07	9.2525	10.8079	-0.0176		10-Dic-07	10.8367	-0.0225	
11-Dic-07	9.225	10.8401	0.0322		11-Dic-07	10.8128	-0.0239	
12-Dic-07	9.235	10.8284	-0.0117		12-Dic-07	10.8185	0.0057	
13-Dic-07	9.2275	10.8372	0.0088		13-Dic-07	10.8025	-0.016	
14-Dic-07	9.2375	10.8254	-0.0117		14-Dic-07	10.8376	0.0351	
17-Dic-07	9.23	10.8342	0.0088		17-Dic-07	10.8249	-0.0127	
18-Dic-07	9.16	10.917	0.0828		18-Dic-07	10.846	0.0211	
19-Dic-07	9.165	10.9111	-0.006		19-Dic-07	10.8553	0.0093	
24-Dic-07	9.1975	10.8725	-0.0178		24-Dic-07	10.8203	-0.016	
26-Dic-07	9.1975	10.8725	0		26-Dic-07	10.8132	-0.0071	
27-Dic-07	9.1425	10.9379	0.0654		27-Dic-07	10.8105	-0.0027	
28-Dic-07	9.125	10.9589	0.021		28-Dic-07	10.8662	0.0557	
31-Dic-07	9.1075	10.98	0.0211	0.06	31-Dic-07	10.9043	0.0381	-0.0302
02-Ene-08	9.12	10.9649	-0.015		02-Ene-08	10.9157	0.0114	
03-Ene-08	9.1375	10.9439	-0.021		03-Ene-08	10.8972	-0.0185	
04-Ene-08	9.0975	10.992	0.0481		04-Ene-08	10.8842	-0.013	
07-Ene-08	9.1225	10.9619	-0.0301		07-Ene-08	10.9277	0.0435	
08-Ene-08	9.1325	10.9499	-0.012		08-Ene-08	10.9208	-0.0069	
09-Ene-08	9.08	11.0132	0.0633		09-Ene-08	10.885	-0.0358	
10-Ene-08	9.11	10.9769	-0.0363		10-Ene-08	10.962	0.077	
11-Ene-08	9.0875	11.0041	0.0272		11-Ene-08	10.9572	-0.0048	
14-Ene-08	9.1225	10.9619	-0.0422		14-Ene-08	10.9318	-0.0254	
15-Ene-08	9.095	10.9951	0.0331		15-Ene-08	10.914	-0.0178	
16-Ene-08	9.09	11.0011	0.006		16-Ene-08	10.9203	0.0063	
17-Ene-08	9.085	11.0072	0.0061		17-Ene-08	10.9458	0.0255	
18-Ene-08	9.1025	10.986	-0.0212		18-Ene-08	10.9445	-0.0013	
22-Ene-08	9.095	10.9951	0.0091		22-Ene-08	10.9235	-0.021	
23-Ene-08	9.0825	11.0102	0.0151		23-Ene-08	10.9813	0.0578	
24-Ene-08	9.125	10.9589	-0.0513		24-Ene-08	10.9232	-0.0581	
25-Ene-08	9.13	10.9529	-0.006		25-Ene-08	10.9522	0.029	
28-Ene-08	9.145	10.9349	-0.018		28-Ene-08	10.8934	-0.0588	
29-Ene-08	9.175	10.8992	-0.0358		29-Ene-08	10.8698	-0.0236	
30-Ene-08	9.2	10.8696	-0.0296		30-Ene-08	10.8784	0.0086	
31-Ene-08	9.205	10.8637	-0.0059	-0.1163	31-Ene-08	10.8444	-0.034	-0.0599
01-Feb-08	9.22	10.846	-0.0177		01-Feb-08	10.8374	-0.007	
04-Feb-08	9.23	10.8342	-0.0118		04-Feb-08	10.8262	-0.0112	
05-Feb-08	9.1925	10.8784	0.0442		05-Feb-08	10.8138	-0.0124	
06-Feb-08	9.2075	10.8607	-0.0177		06-Feb-08	10.8289	0.0151	
07-Feb-08	9.2475	10.8137	-0.047		07-Feb-08	10.8227	-0.0062	
08-Feb-08	9.265	10.7933	-0.0204		08-Feb-08	10.804	-0.0187	
11-Feb-08	9.2675	10.7904	-0.0029		11-Feb-08	10.7575	-0.0465	
12-Feb-08	9.27	10.7875	-0.0029		12-Feb-08	10.7736	0.0161	
13-Feb-08	9.285	10.7701	-0.0174		13-Feb-08	10.7465	-0.0271	
14-Feb-08	9.2725	10.7846	0.0145		14-Feb-08	10.7509	0.0044	
15-Feb-08	9.27	10.7875	0.0029		15-Feb-08	10.7413	-0.0096	
19-Feb-08	9.265	10.7933	0.0058		19-Feb-08	10.7653	0.024	
20-Feb-08	9.255	10.805	0.0117		20-Feb-08	10.735	-0.0303	
21-Feb-08	9.2425	10.8196	0.0146		21-Feb-08	10.7489	0.0139	
22-Feb-08	9.2575	10.8021	-0.0175		22-Feb-08	10.7939	0.045	
25-Feb-08	9.2575	10.8021	0		25-Feb-08	10.798	0.0041	
26-Feb-08	9.295	10.7585	-0.0436		26-Feb-08	10.7818	-0.0162	
27-Feb-08	9.3125	10.7383	-0.0202		27-Feb-08	10.7855	0.0037	
28-Feb-08	9.3525	10.6923	-0.0459		28-Feb-08	10.743	-0.0425	
29-Feb-08	9.32	10.7296	0.0373	-0.134	29-Feb-08	10.7344	-0.0086	-0.11
03-Mar-08	9.3275	10.721	-0.0086		03-Mar-08	10.6813	-0.0531	



Cálculo de la varianza y desviación estándar sobre el Contrato de futuros del Peso Mexicano Cotizado en el CME fecha de vencimiento Julio 08 del 1 de Julio del 2007 al 31 de Mzo del 2008 9 meses calendario información diaria					Cálculo de la Varianza y Desviación Estándar sobre el tipo de cambio oficial para realizar operaciones denominadas en dólares de los Estados Unidos de Norte América del 1 de Julio del 2007 al 31 de Mzo del 2008 9 meses calendario Información Diaria			
Fecha	Cierre del Contrato	Pesos por Dólar	Cambio en Precio diario	Cambio en Precio Mensual	Fecha	FIX para solventar obligaciones	Cambio en precio diario	Cambio en precio mensual
04-Mar-08	9.31	10.7411	0.0202		04-Mar-08	10.7243	0.043	
05-Mar-08	9.325	10.7239	-0.0173		05-Mar-08	10.7046	-0.0197	
06-Mar-08	9.23	10.8342	0.1104		06-Mar-08	10.6978	-0.0068	
07-Mar-08	9.225	10.8401	0.0059		07-Mar-08	10.7649	0.0671	
10-Mar-08	9.2125	10.8548	0.0147		10-Mar-08	10.8383	0.0734	
11-Mar-08	9.2725	10.7846	-0.0702		11-Mar-08	10.8478	0.0095	
12-Mar-08	9.2775	10.7788	-0.0058		12-Mar-08	10.7965	-0.0513	
13-Mar-08	9.29	10.7643	-0.0145		13-Mar-08	10.7735	-0.023	
14-Mar-08	9.28	10.7759	0.0116		14-Mar-08	10.7778	0.0043	
17-Mar-08	9.2725	10.7846	0.0087		17-Mar-08	10.7613	-0.0165	
18-Mar-08	9.2725	10.7846	0		18-Mar-08	10.704	-0.0573	
19-Mar-08	9.2375	10.8254	0.0409		19-Mar-08	10.6944	-0.0096	
20-Mar-08	9.22	10.846	0.0205		20-Mar-08	10.6748	-0.0196	
24-Mar-08	9.2575	10.8021	-0.0439		24-Mar-08	10.6793	0.0045	
25-Mar-08	9.2675	10.7904	-0.0117		25-Mar-08	10.6957	0.0164	
26-Mar-08	9.2525	10.8079	0.0175		26-Mar-08	10.6962	0.0005	
27-Mar-08	9.2625	10.7962	-0.0117		27-Mar-08	10.6987	0.0025	
28-Mar-08	9.2575	10.8021	0.0058		28-Mar-08	10.6482	-0.0505	
31-Mar-08	9.305	10.7469	-0.0551	0.0173	31-Mar-08	10.5985	-0.0497	-0.1359

|

VAR	0.023847104
STDEV	0.154425077

VAR	0.021977319
STDEV	0.148247494

Cambios Mensuales	Cambio Futuro	Cambio FIX
Jul-07	0.1839	0.2115
Ago-07	0.0515	0.1036
Sep-07	-0.0485	-0.1605
Oct-07	-0.2738	-0.172
Nov-07	0.2048	0.1822
Dic-07	0.06	-0.0302
Ene-08	-0.1163	-0.0599
Feb-08	-0.134	-0.11
Mar-08	0.0173	-0.1359
Correlación		83.50%

Hedge ratio	80.16%
-------------	--------



Tabla 3. Cálculo de la *Hedge Ratio*. Tercer Trimestre 2008.

Cálculo de la varianza y desviación estándar sobre el Contrato de futuros del Peso Mexicano Cotizado en el CME fecha de vencimiento Junio 08 del 1 de Enero del 2007 al 31 de Diciembre del 2007 12 meses calendario información diaria					Cálculo de la Varianza y Desviación Estándar sobre el tipo de cambio oficial para realizar operaciones denominadas en dólares de los Estados Unidos de Norte América del 1 de Enero del 2007 al 31 de Diciembre del 2007 12 meses calendario Información Diaria			
Fecha	Cierre del Contrato	Pesos por Dólar	Cambio en Precio diario	Cambio en Precio Mensual	Fecha	FIX para solventar obligaciones	Cambio en precio diario	Cambio en precio mensual
02/01/2007	8.9725	11.1452			02/01/2007	10.8755		
03/01/2007	8.9200	11.2108	0.0656		03/01/2007	10.8116	-0.0639	
04/01/2007	8.8675	11.2771	0.0664		04/01/2007	10.7815	-0.0301	
05/01/2007	8.8300	11.3250	0.0479		05/01/2007	10.7708	-0.0107	
08/01/2007	8.8200	11.3379	0.0128		08/01/2007	10.865	0.0942	
09/01/2007	8.7750	11.3960	0.0581		09/01/2007	10.9355	0.0705	
10/01/2007	8.7900	11.3766	-0.0194		10/01/2007	10.9705	0.035	
11/01/2007	8.7800	11.3895	0.0130		11/01/2007	11.0091	0.0386	
12/01/2007	8.7925	11.3733	-0.0162		12/01/2007	11.0333	0.0242	
16/01/2007	8.8150	11.3443	-0.0290		16/01/2007	10.9765	-0.0568	
17/01/2007	8.8225	11.3347	-0.0096		17/01/2007	10.9419	-0.0346	
18/01/2007	8.8300	11.3250	-0.0096		18/01/2007	10.986	0.0441	
19/01/2007	8.8750	11.2676	-0.0574		19/01/2007	10.9234	-0.0626	
22/01/2007	8.8425	11.3090	0.0414		22/01/2007	10.9232	-0.0002	
23/01/2007	8.8250	11.3314	0.0224		23/01/2007	10.8824	-0.0408	
24/01/2007	8.8325	11.3218	-0.0096		24/01/2007	10.8918	0.0094	
25/01/2007	8.7600	11.4155	0.0937		25/01/2007	10.9645	0.0727	
26/01/2007	8.7350	11.4482	0.0327		26/01/2007	10.9486	-0.0159	
29/01/2007	8.7150	11.4745	0.0263		29/01/2007	10.9753	0.0267	
30/01/2007	8.7550	11.4220	-0.0524		30/01/2007	11.0402	0.0649	
31/01/2007	8.7825	11.3863	-0.0358	0.2411	31/01/2007	11.0855	0.0453	0.2100
01/02/2007	8.8125	11.3475	-0.0388		01/02/2007	11.0548	-0.0307	
02/02/2007	8.8475	11.3026	-0.0449		02/02/2007	11.0382	-0.0166	
06/02/2007	8.8500	11.2994	-0.0032		06/02/2007	10.982	-0.0562	
07/02/2007	8.8150	11.3443	0.0449		07/02/2007	10.9921	0.0101	
08/02/2007	8.8350	11.3186	-0.0257		08/02/2007	10.9192	-0.0729	
09/02/2007	8.7875	11.3798	0.0612		09/02/2007	10.937	0.0178	
12/02/2007	8.7675	11.4058	0.0260		12/02/2007	10.9683	0.0313	
13/02/2007	8.8250	11.3314	-0.0743		13/02/2007	10.9601	-0.0082	
14/02/2007	8.8550	11.2931	-0.0384		14/02/2007	11.0227	0.0626	
15/02/2007	8.8275	11.3282	0.0352		15/02/2007	10.9915	-0.0312	
16/02/2007	8.7950	11.3701	0.0419		16/02/2007	10.9152	-0.0763	
20/02/2007	8.8125	11.3475	-0.0226		20/02/2007	10.9958	0.0806	
21/02/2007	8.8125	11.3475	0.0000		21/02/2007	10.9778	-0.018	
22/02/2007	8.7975	11.3669	0.0193		22/02/2007	10.9755	-0.0023	
23/02/2007	8.7650	11.4090	0.0421		23/02/2007	11.0023	0.0268	
26/02/2007	8.7425	11.4384	0.0294		26/02/2007	10.9683	-0.034	
27/02/2007	8.6400	11.5741	0.1357		27/02/2007	11.0397	0.0714	
28/02/2007	8.6600	11.5473	-0.0267	0.1611	28/02/2007	11.079	0.0393	-0.0065
01/03/2007	8.6775	11.5241	-0.0233		01/03/2007	11.1493	0.0703	
02/03/2007	8.6325	11.5841	0.0601		02/03/2007	11.1682	0.0189	
05/03/2007	8.6675	11.5374	-0.0468		05/03/2007	11.1917	0.0235	
06/03/2007	8.6925	11.5042	-0.0332		06/03/2007	11.1817	-0.01	
07/03/2007	8.6750	11.5274	0.0232		07/03/2007	11.1762	-0.0055	
08/03/2007	8.6700	11.5340	0.0066		08/03/2007	11.1473	-0.0289	
09/03/2007	8.6925	11.5042	-0.0299		09/03/2007	11.1555	0.0082	
12/03/2007	8.7075	11.4844	-0.0198		12/03/2007	11.1426	-0.0129	
13/03/2007	8.6550	11.5540	0.0697		13/03/2007	11.1205	-0.0221	
14/03/2007	8.6825	11.5174	-0.0366		14/03/2007	11.1483	0.0278	
15/03/2007	8.6950	11.5009	-0.0166		15/03/2007	11.1727	0.0244	
16/03/2007	8.6600	11.5473	0.0465		16/03/2007	11.1867	0.014	
20/03/2007	8.7150	11.4745	-0.0729		20/03/2007	11.1348	-0.0519	



Cálculo de la varianza y desviación estándar sobre el Contrato de futuros del Peso Mexicano Cotizado en el CME fecha de vencimiento Julio 08 del 1 de Julio del 2007 al 30 de Jun del 2008 12 meses calendario información diaria					Cálculo de la Varianza y Desviación Estándar sobre el tipo de cambio oficial para realizar operaciones denominadas en dólares de los Estados Unidos de Norte América del 1 de Julio del 2007 al 30 de Jun del 2008 12 meses calendario Información Diaria			
Fecha	Cierre del Contrato	Pesos por Dólar	Cambio en Precio diario	Cambio en Precio Mensual	Fecha	FIX para solventar obligaciones	Cambio en precio diario	Cambio en precio mensual
02-Jul-07	9.2575	10.8021			02-Jul-07	10.7697		
03-Jul-07	9.255	10.805	0.0029		03-Jul-07	10.7698	0.0001	
05-Jul-07	9.225	10.8401	0.0351		05-Jul-07	10.76	-0.0098	
06-Jul-07	9.2525	10.8079	-0.0322		06-Jul-07	10.7936	0.0336	
09-Jul-07	9.26	10.7991	-0.0088		09-Jul-07	10.7828	-0.0108	
10-Jul-07	9.21	10.8578	0.0586		10-Jul-07	10.7531	-0.0297	
11-Jul-07	9.2	10.8696	0.0118		11-Jul-07	10.7917	0.0386	
12-Jul-07	9.2625	10.7962	-0.0733		12-Jul-07	10.8248	0.0331	
13-Jul-07	9.265	10.7933	-0.0029		13-Jul-07	10.7799	-0.0449	
16-Jul-07	9.24	10.8225	0.0292		16-Jul-07	10.7608	-0.0191	
17-Jul-07	9.2775	10.7788	-0.0437		17-Jul-07	10.7653	0.0045	
18-Jul-07	9.27	10.7875	0.0087		18-Jul-07	10.7628	-0.0025	
19-Jul-07	9.2825	10.773	-0.0145		19-Jul-07	10.752	-0.0108	
20-Jul-07	9.2375	10.8254	0.0525		20-Jul-07	10.7207	-0.0313	
23-Jul-07	9.275	10.7817	-0.0438		23-Jul-07	10.7843	0.0636	
24-Jul-07	9.2075	10.8607	0.079		24-Jul-07	10.764	-0.0203	
25-Jul-07	9.1625	10.9141	0.0533		25-Jul-07	10.7846	0.0206	
26-Jul-07	9.0625	11.0345	0.1204		26-Jul-07	10.8712	0.0866	
27-Jul-07	9.105	10.983	-0.0515		27-Jul-07	10.9436	0.0724	
30-Jul-07	9.1275	10.9559	-0.0271		30-Jul-07	10.9973	0.0537	
31-Jul-07	9.1025	10.986	0.0301	0.1839	31-Jul-07	10.9812	-0.0161	0.2115
01-Ago-07	9.0725	11.0223	0.0363		01-Ago-07	10.9273	-0.0539	
02-Ago-07	9.1025	10.986	-0.0363		02-Ago-07	10.9663	0.039	
03-Ago-07	9.085	11.0072	0.0212		03-Ago-07	10.9402	-0.0261	
06-Ago-07	9.09	11.0011	-0.0061		06-Ago-07	10.9677	0.0275	
07-Ago-07	9.1	10.989	-0.0121		07-Ago-07	10.9886	0.0209	
08-Ago-07	9.1325	10.9499	-0.0391		08-Ago-07	10.9613	-0.0273	
09-Ago-07	9.0725	11.0223	0.0724		09-Ago-07	10.9209	-0.0404	
10-Ago-07	9.06	11.0375	0.0152		10-Ago-07	10.9832	0.0623	
13-Ago-07	9.06	11.0375	0		13-Ago-07	11.0173	0.0341	
14-Ago-07	9.01	11.0988	0.0613		14-Ago-07	10.9915	-0.0258	
15-Ago-07	8.9475	11.1763	0.0775		15-Ago-07	11.0549	0.0634	
16-Ago-07	8.875	11.2676	0.0913		16-Ago-07	11.1148	0.0599	
17-Ago-07	8.995	11.1173	-0.1503		17-Ago-07	11.2676	0.1528	
20-Ago-07	8.975	11.1421	0.0248		20-Ago-07	11.1259	-0.1417	
21-Ago-07	8.9675	11.1514	0.0093		21-Ago-07	11.1053	-0.0206	
22-Ago-07	9.0225	11.0834	-0.068		22-Ago-07	11.1213	0.016	
23-Ago-07	9.02	11.0865	0.0031		23-Ago-07	11.0736	-0.0477	
24-Ago-07	9.06	11.0375	-0.0489		24-Ago-07	11.0489	-0.0247	
27-Ago-07	9.0475	11.0528	0.0152		27-Ago-07	11.0413	-0.0076	
28-Ago-07	8.9825	11.1328	0.08		28-Ago-07	11.0382	-0.0031	
29-Ago-07	9.01	11.0988	-0.034		29-Ago-07	11.092	0.0538	
30-Ago-07	9.0075	11.1019	0.0031		30-Ago-07	11.1062	0.0142	
31-Ago-07	9.06	11.0375	-0.0643	0.0515	31-Ago-07	11.0848	-0.0214	0.1036
04-Sep-07	9.07	11.0254	-0.0122		04-Sep-07	11.0378	-0.047	
05-Sep-07	9.0175	11.0895	0.0642		05-Sep-07	11.0169	-0.0209	
06-Sep-07	9.04	11.0619	-0.0276		06-Sep-07	11.0265	0.0096	
07-Sep-07	8.9675	11.1514	0.0894		07-Sep-07	11.0848	0.0583	
10-Sep-07	8.98	11.1359	-0.0155		10-Sep-07	11.0658	-0.019	
11-Sep-07	9.025	11.0803	-0.0555		11-Sep-07	11.1227	0.0569	
12-Sep-07	9.0175	11.0895	0.0092		12-Sep-07	11.1407	0.018	
13-Sep-07	9.0125	11.0957	0.0062		13-Sep-07	11.1057	-0.035	



Cálculo de la Varianza y Desviación Estándar sobre el Contrato de futuros del Peso Mexicano Cotizado en el CME fecha de vencimiento Julio 08 del 1 de Julio del 2007 al 30 de Jun del 2008 12 meses calendario Información Diaria					Cálculo de la Varianza y Desviación Estándar sobre el tipo de cambio oficial para realizar operaciones denominadas en dólares de los Estados Unidos de Norte América del 1 de Julio del 2007 al 30 de Jun del 2008 12 meses calendario Información Diaria			
Fecha	Cierre del Contrato	Pesos por Dólar	Cambio en Precio diario	Cambio en Precio Mensual	Fecha	FIX para solventar obligaciones	Cambio en precio diario	Cambio en precio mensual
14-Sep-07	8.9875	11.1266	0.0309		14-Sep-07	11.072	-0.0337	
17-Sep-07	8.9725	11.1452	0.0186		17-Sep-07	11.0743	0.0023	
18-Sep-07	9.0125	11.0957	-0.0495		18-Sep-07	11.111	0.0367	
19-Sep-07	9.05	11.0497	-0.046		19-Sep-07	11.1471	0.0361	
20-Sep-07	9.0575	11.0406	-0.0091		20-Sep-07	11.0959	-0.0512	
21-Sep-07	9.07	11.0254	-0.0152		21-Sep-07	10.9871	-0.1088	
24-Sep-07	9.08	11.0132	-0.0121		24-Sep-07	10.9687	-0.0184	
25-Sep-07	9.1	10.989	-0.0242		25-Sep-07	10.9517	-0.017	
26-Sep-07	9.1025	10.986	-0.003		26-Sep-07	10.9391	-0.0126	
27-Sep-07	9.11	10.9769	-0.009		27-Sep-07	10.9438	0.0047	
28-Sep-07	9.1	10.989	0.0121	-0.0485	28-Sep-07	10.9243	-0.0195	-0.1605
01-Oct-07	9.1425	10.9379	-0.0511		01-Oct-07	10.9203	-0.004	
02-Oct-07	9.13	10.9529	0.015		02-Oct-07	10.9315	0.0112	
03-Oct-07	9.1225	10.9619	0.009		03-Oct-07	10.9224	-0.0091	
04-Oct-07	9.145	10.9349	-0.027		04-Oct-07	10.921	-0.0014	
05-Oct-07	9.1775	10.8962	-0.0387		05-Oct-07	10.8685	-0.0525	
09-Oct-07	9.2	10.8696	-0.0266		09-Oct-07	10.8963	0.0278	
10-Oct-07	9.1925	10.8784	0.0089		10-Oct-07	10.8557	-0.0406	
11-Oct-07	9.2025	10.8666	-0.0118		11-Oct-07	10.8589	0.0032	
12-Oct-07	9.22	10.846	-0.0206		12-Oct-07	10.8379	-0.021	
15-Oct-07	9.205	10.8637	0.0177		15-Oct-07	10.8383	0.0004	
16-Oct-07	9.195	10.8755	0.0118		16-Oct-07	10.8101	-0.0282	
17-Oct-07	9.1925	10.8784	0.003		17-Oct-07	10.8252	0.0151	
18-Oct-07	9.2375	10.8254	-0.053		18-Oct-07	10.8133	-0.0119	
19-Oct-07	9.2175	10.8489	0.0235		19-Oct-07	10.8418	0.0285	
22-Oct-07	9.185	10.8873	0.0384		22-Oct-07	10.8181	-0.0237	
23-Oct-07	9.2075	10.8607	-0.0266		23-Oct-07	10.8133	-0.0048	
24-Oct-07	9.19	10.8814	0.0207		24-Oct-07	10.7976	-0.0157	
25-Oct-07	9.2025	10.8666	-0.0148		25-Oct-07	10.8404	0.0428	
26-Oct-07	9.2775	10.7788	-0.0878		26-Oct-07	10.824	-0.0164	
29-Oct-07	9.305	10.7469	-0.0319		29-Oct-07	10.8348	0.0108	
30-Oct-07	9.2925	10.7614	0.0145		30-Oct-07	10.8291	-0.0057	
31-Oct-07	9.3325	10.7152	-0.0461	-0.2738	31-Oct-07	10.7523	-0.0768	-0.172
01-Nov-07	9.33	10.7181	0.0029		01-Nov-07	10.7112	-0.0411	
02-Nov-07	9.3175	10.7325	0.0144		02-Nov-07	10.7198	0.0086	
05-Nov-07	9.285	10.7701	0.0376		05-Nov-07	10.7023	-0.0175	
06-Nov-07	9.31	10.7411	-0.0289		06-Nov-07	10.6639	-0.0384	
07-Nov-07	9.265	10.7933	0.0522		07-Nov-07	10.7308	0.0669	
08-Nov-07	9.2075	10.8607	0.0674		08-Nov-07	10.7046	-0.0262	
09-Nov-07	9.165	10.9111	0.0504		09-Nov-07	10.7435	0.0389	
12-Nov-07	9.1375	10.9439	0.0328		12-Nov-07	10.8108	0.0673	
13-Nov-07	9.175	10.8992	-0.0447		13-Nov-07	10.8808	0.07	
14-Nov-07	9.1625	10.9141	0.0149		14-Nov-07	10.9378	0.057	
15-Nov-07	9.125	10.9589	0.0449		15-Nov-07	10.8941	-0.0437	
16-Nov-07	9.1275	10.9559	-0.003		16-Nov-07	10.8685	-0.0256	
19-Nov-07	9.08	11.0132	0.0573		19-Nov-07	10.9145	0.046	
20-Nov-07	9.0875	11.0041	-0.0091		20-Nov-07	10.9353	0.0208	
21-Nov-07	9.09	11.0011	-0.003		21-Nov-07	10.9687	0.0334	
23-Nov-07	9.0925	10.9981	-0.003		23-Nov-07	11.0037	0.035	
26-Nov-07	9.07	11.0254	0.0273		26-Nov-07	10.979	-0.0247	
27-Nov-07	9.1	10.989	-0.0363		27-Nov-07	10.9733	-0.0057	
28-Nov-07	9.135	10.9469	-0.0421		28-Nov-07	10.981	0.0077	



Cálculo de la Varianza y Desviación Estándar sobre el Contrato de futuros del Peso Mexicano Cotizado en el CME fecha de vencimiento Julio 08 del 1 de Julio del 2007 al 30 de Jun del 2008 12 meses calendario Información Diaria					Cálculo de la Varianza y Desviación Estándar sobre el tipo de cambio oficial para realizar operaciones denominadas en dólares de los Estados Unidos de Norte América del 1 de Julio del 2007 al 30 de Jun del 2008 12 meses calendario Información Diaria			
Fecha	Cierre del Contrato	Pesos por Dólar	Cambio en Precio diario	Cambio en Precio Mensual	Fecha	FIX para solventar obligaciones	Cambio en precio diario	Cambio en precio mensual
29-Nov-07	9.15	10.929	-0.0179		29-Nov-07	10.9695	-0.0115	
30-Nov-07	9.1575	10.92	-0.009	0.2048	30-Nov-07	10.9345	-0.035	0.1822
03-Dic-07	9.165	10.9111	-0.0089		03-Dic-07	10.9417	0.0072	
04-Dic-07	9.185	10.8873	-0.0238		04-Dic-07	10.8968	-0.0449	
05-Dic-07	9.2	10.8696	-0.0178		05-Dic-07	10.9124	0.0156	
06-Dic-07	9.2325	10.8313	-0.0383		06-Dic-07	10.9059	-0.0065	
07-Dic-07	9.2375	10.8254	-0.0059		07-Dic-07	10.8592	-0.0467	
10-Dic-07	9.2525	10.8079	-0.0176		10-Dic-07	10.8367	-0.0225	
11-Dic-07	9.225	10.8401	0.0322		11-Dic-07	10.8128	-0.0239	
12-Dic-07	9.235	10.8284	-0.0117		12-Dic-07	10.8185	0.0057	
13-Dic-07	9.2275	10.8372	0.0088		13-Dic-07	10.8025	-0.016	
14-Dic-07	9.2375	10.8254	-0.0117		14-Dic-07	10.8376	0.0351	
17-Dic-07	9.23	10.8342	0.0088		17-Dic-07	10.8249	-0.0127	
18-Dic-07	9.16	10.917	0.0828		18-Dic-07	10.846	0.0211	
19-Dic-07	9.165	10.9111	-0.006		19-Dic-07	10.8553	0.0093	
24-Dic-07	9.1975	10.8725	-0.0178		24-Dic-07	10.8203	-0.016	
26-Dic-07	9.1975	10.8725	0		26-Dic-07	10.8132	-0.0071	
27-Dic-07	9.1425	10.9379	0.0654		27-Dic-07	10.8105	-0.0027	
28-Dic-07	9.125	10.9589	0.021		28-Dic-07	10.8662	0.0557	
31-Dic-07	9.1075	10.98	0.0211	0.06	31-Dic-07	10.9043	0.0381	-0.0302
02-Ene-08	9.12	10.9649	-0.015		02-Ene-08	10.9157	0.0114	
03-Ene-08	9.1375	10.9439	-0.021		03-Ene-08	10.8972	-0.0185	
04-Ene-08	9.0975	10.992	0.0481		04-Ene-08	10.8842	-0.013	
07-Ene-08	9.1225	10.9619	-0.0301		07-Ene-08	10.9277	0.0435	
08-Ene-08	9.1325	10.9499	-0.012		08-Ene-08	10.9208	-0.0069	
09-Ene-08	9.08	11.0132	0.0633		09-Ene-08	10.885	-0.0358	
10-Ene-08	9.11	10.9769	-0.0363		10-Ene-08	10.962	0.077	
11-Ene-08	9.0875	11.0041	0.0272		11-Ene-08	10.9572	-0.0048	
14-Ene-08	9.1225	10.9619	-0.0422		14-Ene-08	10.9318	-0.0254	
15-Ene-08	9.095	10.9951	0.0331		15-Ene-08	10.914	-0.0178	
16-Ene-08	9.09	11.0011	0.006		16-Ene-08	10.9203	0.0063	
17-Ene-08	9.085	11.0072	0.0061		17-Ene-08	10.9458	0.0255	
18-Ene-08	9.1025	10.986	-0.0212		18-Ene-08	10.9445	-0.0013	
22-Ene-08	9.095	10.9951	0.0091		22-Ene-08	10.9235	-0.021	
23-Ene-08	9.0825	11.0102	0.0151		23-Ene-08	10.9813	0.0578	
24-Ene-08	9.125	10.9589	-0.0513		24-Ene-08	10.9232	-0.0581	
25-Ene-08	9.13	10.9529	-0.006		25-Ene-08	10.9522	0.029	
28-Ene-08	9.145	10.9349	-0.018		28-Ene-08	10.8934	-0.0588	
29-Ene-08	9.175	10.8992	-0.0358		29-Ene-08	10.8698	-0.0236	
30-Ene-08	9.2	10.8696	-0.0296		30-Ene-08	10.8784	0.0086	
31-Ene-08	9.205	10.8637	-0.0059	-0.1163	31-Ene-08	10.8444	-0.034	-0.0599
01-Feb-08	9.22	10.846	-0.0177		01-Feb-08	10.8374	-0.007	
04-Feb-08	9.23	10.8342	-0.0118		04-Feb-08	10.8262	-0.0112	
05-Feb-08	9.1925	10.8784	0.0442		05-Feb-08	10.8138	-0.0124	
06-Feb-08	9.2075	10.8607	-0.0177		06-Feb-08	10.8289	0.0151	
07-Feb-08	9.2475	10.8137	-0.047		07-Feb-08	10.8227	-0.0062	
08-Feb-08	9.265	10.7933	-0.0204		08-Feb-08	10.804	-0.0187	
11-Feb-08	9.2675	10.7904	-0.0029		11-Feb-08	10.7575	-0.0465	
12-Feb-08	9.27	10.7875	-0.0029		12-Feb-08	10.7736	0.0161	
13-Feb-08	9.285	10.7701	-0.0174		13-Feb-08	10.7465	-0.0271	
14-Feb-08	9.2725	10.7846	0.0145		14-Feb-08	10.7509	0.0044	
15-Feb-08	9.27	10.7875	0.0029		15-Feb-08	10.7413	-0.0096	



Cálculo de la Varianza y Desviación Estándar sobre el Contrato de futuros del Peso Mexicano Cotizado en el CME fecha de vencimiento Julio 08 del 1 de Julio del 2007 al 30 de Jun del 2008 12 meses calendario Información Diaria					Cálculo de la Varianza y Desviación Estándar sobre el tipo de cambio oficial para realizar operaciones denominadas en dólares de los Estados Unidos de Norte América del 1 de Julio del 2007 al 30 de Jun del 2008 12 meses calendario Información Diaria			
Fecha	Cierre del Contrato	Pesos por Dólar	Cambio en Precio diario	Cambio en Precio Mensual	Fecha	FIX para solventar obligaciones	Cambio en precio diario	Cambio en precio mensual
19-Feb-08	9.265	10.7933	0.0058		19-Feb-08	10.7653	0.024	
20-Feb-08	9.255	10.805	0.0117		20-Feb-08	10.735	-0.0303	
21-Feb-08	9.2425	10.8196	0.0146		21-Feb-08	10.7489	0.0139	
22-Feb-08	9.2575	10.8021	-0.0175		22-Feb-08	10.7939	0.045	
25-Feb-08	9.2575	10.8021	0		25-Feb-08	10.798	0.0041	
26-Feb-08	9.295	10.7585	-0.0436		26-Feb-08	10.7818	-0.0162	
27-Feb-08	9.3125	10.7383	-0.0202		27-Feb-08	10.7855	0.0037	
28-Feb-08	9.3525	10.6923	-0.0459		28-Feb-08	10.743	-0.0425	
29-Feb-08	9.32	10.7296	0.0373	-0.134	29-Feb-08	10.7344	-0.0086	-0.11
03-Mar-08	9.3275	10.721	-0.0086		03-Mar-08	10.6813	-0.0531	
04-Mar-08	9.31	10.7411	0.0202		04-Mar-08	10.7243	0.043	
05-Mar-08	9.325	10.7239	-0.0173		05-Mar-08	10.7046	-0.0197	
06-Mar-08	9.23	10.8342	0.1104		06-Mar-08	10.6978	-0.0068	
07-Mar-08	9.225	10.8401	0.0059		07-Mar-08	10.7649	0.0671	
10-Mar-08	9.2125	10.8548	0.0147		10-Mar-08	10.8383	0.0734	
11-Mar-08	9.2725	10.7846	-0.0702		11-Mar-08	10.8478	0.0095	
12-Mar-08	9.2775	10.7788	-0.0058		12-Mar-08	10.7965	-0.0513	
13-Mar-08	9.29	10.7643	-0.0145		13-Mar-08	10.7735	-0.023	
14-Mar-08	9.28	10.7759	0.0116		14-Mar-08	10.7778	0.0043	
17-Mar-08	9.2725	10.7846	0.0087		17-Mar-08	10.7613	-0.0165	
18-Mar-08	9.2725	10.7846	0		18-Mar-08	10.704	-0.0573	
19-Mar-08	9.2375	10.8254	0.0409		19-Mar-08	10.6944	-0.0096	
20-Mar-08	9.22	10.846	0.0205		20-Mar-08	10.6748	-0.0196	
24-Mar-08	9.2575	10.8021	-0.0439		24-Mar-08	10.6793	0.0045	
25-Mar-08	9.2675	10.7904	-0.0117		25-Mar-08	10.6957	0.0164	
26-Mar-08	9.2525	10.8079	0.0175		26-Mar-08	10.6962	0.0005	
27-Mar-08	9.2625	10.7962	-0.0117		27-Mar-08	10.6987	0.0025	
28-Mar-08	9.2575	10.8021	0.0058		28-Mar-08	10.6482	-0.0505	
31-Mar-08	9.305	10.7469	-0.0551	0.0173	31-Mar-08	10.5985	-0.0497	-0.1359
01-Abr-08	9.3525	10.6923	-0.0546		01-Abr-08	10.5557	-0.0428	
02-Abr-08	9.38	10.661	-0.0313		02-Abr-08	10.5644	0.0087	
03-Abr-08	9.385	10.6553	-0.0057		03-Abr-08	10.559	-0.0054	
04-Abr-08	9.3825	10.6581	0.0028		04-Abr-08	10.5395	-0.0195	
07-Abr-08	9.4025	10.6355	-0.0227		07-Abr-08	10.561	0.0215	
08-Abr-08	9.3875	10.6525	0.017		08-Abr-08	10.5552	-0.0058	
09-Abr-08	9.3775	10.6638	0.0114		09-Abr-08	10.5503	-0.0049	
10-Abr-08	9.415	10.6213	-0.0425		10-Abr-08	10.5337	-0.0166	
11-Abr-08	9.4175	10.6185	-0.0028		11-Abr-08	10.4919	-0.0418	
14-Abr-08	9.465	10.5652	-0.0533		14-Abr-08	10.4843	-0.0076	
15-Abr-08	9.4825	10.5457	-0.0195		15-Abr-08	10.4579	-0.0264	
16-Abr-08	9.49	10.5374	-0.0083		16-Abr-08	10.4828	0.0249	
17-Abr-08	9.475	10.5541	0.0167		17-Abr-08	10.461	-0.0218	
18-Abr-08	9.4875	10.5402	-0.0139		18-Abr-08	10.5223	0.0613	
21-Abr-08	9.4325	10.6016	0.0615		21-Abr-08	10.5181	-0.0042	
22-Abr-08	9.4725	10.5569	-0.0448		22-Abr-08	10.4868	-0.0313	
23-Abr-08	9.4875	10.5402	-0.0167		23-Abr-08	10.462	-0.0248	
24-Abr-08	9.52	10.5042	-0.036		24-Abr-08	10.4702	0.0082	
25-Abr-08	9.5	10.5263	0.0221		25-Abr-08	10.4464	-0.0238	
28-Abr-08	9.4975	10.5291	0.0028		28-Abr-08	10.5272	0.0808	
29-Abr-08	9.4375	10.596	0.0669		29-Abr-08	10.5095	-0.0177	
30-Abr-08	9.4925	10.5346	-0.0614	-0.2123	30-Abr-08	10.4585	-0.051	-0.14
01-May-08	9.4725	10.5569	0.0222		01-May-08	10.4687	0.0102	
02-May-08	9.5025	10.5235	-0.0333		02-May-08	10.4937	0.025	
05-May-08	9.4975	10.5291	0.0055		05-May-08	10.539	0.0453	
06-May-08	9.4775	10.5513	0.0222		06-May-08	10.5465	0.0075	
07-May-08	9.4225	10.6129	0.0616		07-May-08	10.5666	0.0201	
08-May-08	9.4075	10.6298	0.0169		08-May-08	10.5058	-0.0608	



Cálculo de la Varianza y Desviación Estándar sobre el Contrato de futuros del Peso Mexicano Cotizado en el CME fecha de vencimiento Julio 08 del 1 de Julio del 2007 al 30 de Jun del 2008 12 meses calendario Información Diaria					Cálculo de la Varianza y Desviación Estándar sobre el tipo de cambio oficial para realizar operaciones denominadas en dólares de los Estados Unidos de Norte América del 1 de Julio del 2007 al 30 de Jun del 2008 12 meses calendario Información Diaria			
Fecha	Cierre del Contrato	Pesos por Dólar	Cambio en Precio diario	Cambio en Precio Mensual	Fecha	FIX para solventar obligaciones	Cambio en precio diario	Cambio en precio mensual
09-May-08	9.405	10.6326	0.0028		09-May-08	10.4835	-0.0223	
12-May-08	9.5	10.5263	-0.1063		12-May-08	10.4884	0.0049	
13-May-08	9.5075	10.518	-0.0083		13-May-08	10.4769	-0.0115	
14-May-08	9.4925	10.5346	0.0166		14-May-08	10.4266	-0.0503	
15-May-08	9.5325	10.4904	-0.0442		15-May-08	10.3792	-0.0474	
16-May-08	9.5775	10.4411	-0.0493		16-May-08	10.4002	0.021	
19-May-08	9.6075	10.4085	-0.0326		19-May-08	10.3644	-0.0358	
20-May-08	9.585	10.433	0.0244		20-May-08	10.381	0.0166	
21-May-08	9.6125	10.4031	-0.0298		21-May-08	10.4	0.019	
22-May-08	9.6175	10.3977	-0.0054		22-May-08	10.3848	-0.0152	
23-May-08	9.59	10.4275	0.0298		23-May-08	10.3925	0.0077	
27-May-08	9.6	10.4167	-0.0109		27-May-08	10.3447	-0.0478	
28-May-08	9.6425	10.3708	-0.0459		28-May-08	10.3066	-0.0381	
29-May-08	9.6675	10.3439	-0.0268		29-May-08	10.3306	0.024	
30-May-08	9.67	10.3413	-0.0027	-0.1934	30-May-08	10.3417	0.0111	-0.1168
02-Jun-08	9.6425	10.3708	0.0295		02-Jun-08	10.3417	0	
03-Jun-08	9.6825	10.3279	-0.0428		03-Jun-08	10.2992	-0.0425	
04-Jun-08	9.68	10.3306	0.0027		04-Jun-08	10.3211	0.0219	
05-Jun-08	9.6925	10.3173	-0.0133		05-Jun-08	10.3108	-0.0103	
06-Jun-08	9.6375	10.3761	0.0589		06-Jun-08	10.3582	0.0474	
09-Jun-08	9.65	10.3627	-0.0134		09-Jun-08	10.362	0.0038	
10-Jun-08	9.5775	10.4411	0.0784		10-Jun-08	10.3847	0.0227	
11-Jun-08	9.57	10.4493	0.0082		11-Jun-08	10.4268	0.0421	
12-Jun-08	9.635	10.3788	-0.0705		12-Jun-08	10.395	-0.0318	
13-Jun-08	9.6475	10.3654	-0.0134		13-Jun-08	10.3655	-0.0295	
16-Jun-08	9.665	10.3466	-0.0188		16-Jun-08	10.3399	-0.0256	
17-Jun-08	9.585	10.433	0.0864		17-Jun-08	10.3153	-0.0246	
18-Jun-08	9.5875	10.4302	-0.0027		18-Jun-08	10.2935	-0.0218	
19-Jun-08	9.5875	10.4302	0		19-Jun-08	10.3156	0.0221	
20-Jun-08	9.615	10.4004	-0.0298		20-Jun-08	10.2753	-0.0403	
23-Jun-08	9.5775	10.4411	0.0407		23-Jun-08	10.3032	0.0279	
24-Jun-08	9.6025	10.414	-0.0272		24-Jun-08	10.318	0.0148	
25-Jun-08	9.625	10.3896	-0.0243		25-Jun-08	10.2938	-0.0242	
26-Jun-08	9.5975	10.4194	0.0298		26-Jun-08	10.2841	-0.0097	
27-Jun-08	9.6025	10.414	-0.0054		27-Jun-08	10.3028	0.0187	
30-Jun-08	9.595	10.4221	0.0081	0.0808	30-Jun-08	10.3069	0.0041	-0.0348

VAR	0.0244
STDEV	0.1561

VAR	0.0178
STDEV	0.1334

Cambios Mensuales	Cambio Futuro	Cambio FIX
Jul-07	0.1839	0.2115
Ago-07	0.0515	0.1036
Sep-07	-0.0485	-0.1605
Oct-07	-0.2738	-0.172
Nov-07	0.2048	0.1822
Dic-07	0.06	-0.0302
Ene-08	-0.1163	-0.0599
Feb-08	-0.134	-0.11
Mar-08	0.0173	-0.1359
Abr-08	-0.2123	-0.14
May-08	-0.1934	-0.1168
Jun-08	0.0808	-0.0348
Correlación	82.44%	

Hedge ratio	70.44%
-------------	--------



Tabla 4. Cálculo de la *Hedge Ratio*. Cuarto Trimestre 2008.

Cálculo de la varianza y desviación estándar sobre el Contrato de futuros del Peso Mexicano Cotizado en el CME fecha de vencimiento Diciembre 08 del 1 de Enero del 2008 al 30 de Septiembre del 2008 9 meses calendario información diaria					Cálculo de la Varianza y Desviación Estándar sobre el tipo de cambio oficial para realizar operaciones denominadas en dólares de los Estados Unidos de Norte América del 1 de Enero del 2008 al 30 de Septiembre del 2008 9 meses calendario Información Diaria			
Fecha	Cierre del Contrato	Pesos por Dólar	Cambio en Precio diario	Cambio en Precio Mensual	Fecha	FIX para solventar obligaciones	Cambio en precio diario	Cambio en precio mensual
02/01/2008	8.8825	11.2581			02/01/2008	10.9043		
03/01/2008	8.9000	11.2360	-0.0221		03/01/2008	10.9157	0.0114	
04/01/2008	8.8600	11.2867	0.0507		04/01/2008	10.8972	-0.0185	
07/01/2008	8.8850	11.2549	-0.0318		07/01/2008	10.8842	-0.0130	
08/01/2008	8.8950	11.2423	-0.0127		08/01/2008	10.9277	0.0435	
09/01/2008	8.8425	11.3090	0.0667		09/01/2008	10.9208	-0.0069	
10/01/2008	8.8725	11.2708	-0.0382		10/01/2008	10.8850	-0.0358	
11/01/2008	8.8500	11.2994	0.0287		11/01/2008	10.9620	0.0770	
14/01/2008	8.8850	11.2549	-0.0445		14/01/2008	10.9572	-0.0048	
15/01/2008	8.8575	11.2899	0.0349		15/01/2008	10.9318	-0.0254	
16/01/2008	8.8525	11.2962	0.0064		16/01/2008	10.9140	-0.0178	
17/01/2008	8.8475	11.3026	0.0064		17/01/2008	10.9203	0.0063	
18/01/2008	8.8650	11.2803	-0.0223		18/01/2008	10.9458	0.0255	
22/01/2008	8.8575	11.2899	0.0096		22/01/2008	10.9235	-0.0223	
23/01/2008	8.8450	11.3058	0.0160		23/01/2008	10.9813	0.0578	
24/01/2008	8.8875	11.2518	-0.0541		24/01/2008	10.9232	-0.0581	
25/01/2008	8.8925	11.2454	-0.0063		25/01/2008	10.9522	0.0290	
28/01/2008	8.9075	11.2265	-0.0189		28/01/2008	10.8934	-0.0588	
29/01/2008	8.9375	11.1888	-0.0377		29/01/2008	10.8698	-0.0236	
30/01/2008	8.9625	11.1576	-0.0312		30/01/2008	10.8784	0.0086	
31/01/2008	8.9675	11.1514	-0.0062	-0.1067	31/01/2008	10.8444	-0.0340	-0.0599
01/02/2008	8.9050	11.2296	0.0783		01/02/2008	10.8374	-0.0070	
04/02/2008	8.9150	11.2170	-0.0126		04/02/2008	10.8262	-0.0112	
05/02/2008	8.8775	11.2644	0.0474		05/02/2008	10.8262	0.0000	
06/02/2008	8.8925	11.2454	-0.0190		06/02/2008	10.8138	-0.0124	
07/02/2008	8.9325	11.1951	-0.0504		07/02/2008	10.8289	0.0151	
08/02/2008	8.9525	11.1701	-0.0250		08/02/2008	10.8227	-0.0062	
11/02/2008	8.9550	11.1669	-0.0031		11/02/2008	10.8040	-0.0187	
12/02/2008	8.9575	11.1638	-0.0031		12/02/2008	10.7575	-0.0465	
13/02/2008	8.9725	11.1452	-0.0187		13/02/2008	10.7736	0.0161	
14/02/2008	8.9600	11.1607	0.0155		14/02/2008	10.7465	-0.0271	
15/02/2008	8.9575	11.1638	0.0031		15/02/2008	10.7509	0.0044	
19/02/2008	8.9525	11.1701	0.0062		19/02/2008	10.7653	0.0144	
20/02/2008	8.9450	11.1794	0.0094		20/02/2008	10.7350	-0.0303	
21/02/2008	8.9325	11.1951	0.0156		21/02/2008	10.7489	0.0139	
22/02/2008	8.9475	11.1763	-0.0188		22/02/2008	10.7939	0.0450	
25/02/2008	8.9475	11.1763	0.0000		25/02/2008	10.7980	0.0041	
26/02/2008	8.9850	11.1297	-0.0466		26/02/2008	10.7818	-0.0162	
27/02/2008	9.0025	11.1080	-0.0216		27/02/2008	10.7855	0.0037	
28/02/2008	9.0425	11.0589	-0.0491		28/02/2008	10.7430	-0.0425	
29/02/2008	9.0100	11.0988	0.0399	-0.0526	29/02/2008	10.7344	-0.0086	-0.1100
03/03/2008	9.0175	11.0895	-0.0092		03/03/2008	10.6813	-0.0531	
04/03/2008	9.0000	11.1111	0.0216		04/03/2008	10.7243	0.0430	
05/03/2008	9.0150	11.0926	-0.0185		05/03/2008	10.7046	-0.0197	
06/03/2008	8.9200	11.2108	0.1181		06/03/2008	10.7098	0.0052	
07/03/2008	8.9150	11.2170	0.0063		07/03/2008	10.6978	-0.0120	
10/03/2008	8.9025	11.2328	0.0157		10/03/2008	10.7649	0.0671	
11/03/2008	8.9625	11.1576	-0.0752		11/03/2008	10.8383	0.0734	
12/03/2008	8.9675	11.1514	-0.0062		12/03/2008	10.8478	0.0095	
13/03/2008	8.9775	11.1390	-0.0124		13/03/2008	10.7965	-0.0513	
14/03/2008	8.9675	11.1514	0.0124		14/03/2008	10.7735	-0.0230	
17/03/2008	8.9675	11.1514	0.0000		17/03/2008	10.7778	0.0043	



Cálculo de la varianza y desviación estándar sobre el Contrato de futuros del Peso Mexicano Cotizado en el CME fecha de vencimiento Diciembre 08 del 1 de Enero del 2008 al 30 de Septiembre del 2008 9 meses calendario información diaria					Cálculo de la Varianza y Desviación Estándar sobre el tipo de cambio oficial para realizar operaciones denominadas en dólares de los Estados Unidos de Norte América del 1 de Enero del 2008 al 30 de Septiembre del 2008 9 meses calendario Información Diaria			
Fecha	Cierre del Contrato	Pesos por Dólar	Cambio en Precio diario	Cambio en Precio Mensual	Fecha	FIX para solventar obligaciones	Cambio en precio diario	Cambio en precio mensual
18/03/2008	9.0600	11.0375	-0.1139		18/03/2008	10.7778	0.0000	
19/03/2008	9.0250	11.0803	0.0428		19/03/2008	10.7613	-0.0165	
20/03/2008	9.0075	11.1019	0.0215		20/03/2008	10.7040	-0.0573	
24/03/2008	9.0450	11.0558	-0.0460		24/03/2008	10.7040	0.0000	
25/03/2008	9.0550	11.0436	-0.0122		25/03/2008	10.6944	-0.0096	
26/03/2008	9.0400	11.0619	0.0183		26/03/2008	10.6748	-0.0196	
27/03/2008	9.0500	11.0497	-0.0122		27/03/2008	10.6793	0.0045	
28/03/2008	9.0450	11.0558	0.0061		28/03/2008	10.6957	0.0164	
31/03/2008	9.0925	10.9981	-0.0578	-0.1007	31/03/2008	10.6962	0.0005	-0.0382
01/04/2008	9.1400	10.9409	-0.0572		01/04/2008	10.6987	0.0025	
02/04/2008	9.1675	10.9081	-0.0328		02/04/2008	10.6482	-0.0505	
03/04/2008	9.1725	10.9022	-0.0059		03/04/2008	10.5985	-0.0497	
04/04/2008	9.1700	10.9051	0.0030		04/04/2008	10.5557	-0.0428	
07/04/2008	9.1900	10.8814	-0.0237		07/04/2008	10.5644	0.0087	
08/04/2008	9.1750	10.8992	0.0178		08/04/2008	10.5590	-0.0054	
09/04/2008	9.1650	10.9111	0.0119		09/04/2008	10.5395	-0.0195	
10/04/2008	9.2025	10.8666	-0.0445		10/04/2008	10.5610	0.0215	
11/04/2008	9.2050	10.8637	-0.0030		11/04/2008	10.5552	-0.0058	
14/04/2008	9.2525	10.8079	-0.0558		14/04/2008	10.5503	-0.0049	
15/04/2008	9.2700	10.7875	-0.0204		15/04/2008	10.5337	-0.0166	
16/04/2008	9.2775	10.7788	-0.0087		16/04/2008	10.4919	-0.0418	
17/04/2008	9.2625	10.7962	0.0175		17/04/2008	10.4843	-0.0076	
18/04/2008	9.2750	10.7817	-0.0146		18/04/2008	10.4579	-0.0264	
21/04/2008	9.2200	10.8460	0.0643		21/04/2008	10.4828	0.0249	
22/04/2008	9.2600	10.7991	-0.0469		22/04/2008	10.4610	-0.0218	
23/04/2008	9.2750	10.7817	-0.0175		23/04/2008	10.5223	0.0613	
24/04/2008	9.3075	10.7440	-0.0376		24/04/2008	10.5181	-0.0042	
25/04/2008	9.2875	10.7672	0.0231		25/04/2008	10.4868	-0.0313	
28/04/2008	9.2850	10.7701	0.0029		28/04/2008	10.4620	-0.0248	
29/04/2008	9.2250	10.8401	0.0700		29/04/2008	10.4702	0.0082	
30/04/2008	9.2800	10.7759	-0.0642	-0.2222	30/04/2008	10.4464	-0.0238	-0.2498
01/05/2008	9.2600	10.7991	0.0233		01/05/2008	10.5272	0.0808	
02/05/2008	9.2900	10.7643	-0.0349		02/05/2008	10.5272	0.0000	
05/05/2008	9.2850	10.7701	0.0058		05/05/2008	10.5095	-0.0177	
06/05/2008	9.2650	10.7933	0.0232		06/05/2008	10.4585	-0.0510	
07/05/2008	9.2100	10.8578	0.0645		07/05/2008	10.4687	0.0102	
08/05/2008	9.1950	10.8755	0.0177		08/05/2008	10.4937	0.0250	
09/05/2008	9.1925	10.8784	0.0030		09/05/2008	10.5390	0.0453	
12/05/2008	9.2875	10.7672	-0.1113		12/05/2008	10.5465	0.0075	
13/05/2008	9.2950	10.7585	-0.0087		13/05/2008	10.5666	0.0201	
14/05/2008	9.2800	10.7759	0.0174		14/05/2008	10.5058	-0.0608	
15/05/2008	9.3200	10.7296	-0.0462		15/05/2008	10.4835	-0.0223	
16/05/2008	9.3650	10.6781	-0.0516		16/05/2008	10.4884	0.0049	
19/05/2008	9.3925	10.6468	-0.0313		19/05/2008	10.4769	-0.0115	
20/05/2008	9.3675	10.6752	0.0284		20/05/2008	10.4266	-0.0503	
21/05/2008	9.3950	10.6440	-0.0312		21/05/2008	10.3792	-0.0474	
22/05/2008	9.3975	10.6411	-0.0028		22/05/2008	10.4002	0.0210	
23/05/2008	9.3700	10.6724	0.0312		23/05/2008	10.3644	-0.0358	
27/05/2008	9.3800	10.6610	-0.0114		27/05/2008	10.3810	0.0166	
28/05/2008	9.4175	10.6185	-0.0425		28/05/2008	10.3848	0.0038	
29/05/2008	9.4425	10.5904	-0.0281		29/05/2008	10.3925	0.0077	
30/05/2008	9.4475	10.5848	-0.0056	-0.1911	30/05/2008	10.3447	-0.0478	-0.1017



Cálculo de la varianza y desviación estándar sobre el Contrato de futuros del Peso Mexicano Cotizado en el CME fecha de vencimiento Diciembre 08 del 1 de Enero del 2008 al 30 de Septiembre del 2008 9 meses calendario información diaria					Cálculo de la Varianza y Desviación Estándar sobre el tipo de cambio oficial para realizar operaciones denominadas en dólares de los Estados Unidos de Norte América del 1 de Enero del 2008 al 30 de Septiembre del 2008 9 meses calendario Información Diaria			
Fecha	Cierre del Contrato	Pesos por Dólar	Cambio en Precio diario	Cambio en Precio Mensual	Fecha	FIX para solventar obligaciones	Cambio en precio diario	Cambio en precio mensual
02/06/2008	9.4200	10.6157	0.0309		02/06/2008	10.3066	-0.0381	
03/06/2008	9.4600	10.5708	-0.0449		03/06/2008	10.3306	0.0240	
04/06/2008	9.4575	10.5736	0.0028		04/06/2008	10.3417	0.0111	
05/06/2008	9.4700	10.5597	-0.0140		05/06/2008	10.2992	-0.0425	
06/06/2008	9.4150	10.6213	0.0617		06/06/2008	10.3211	0.0219	
09/06/2008	9.4275	10.6073	-0.0141		09/06/2008	10.3108	-0.0103	
10/06/2008	9.3575	10.6866	0.0793		10/06/2008	10.3582	0.0474	
11/06/2008	9.3525	10.6923	0.0057		11/06/2008	10.3620	0.0038	
12/06/2008	9.4175	10.6185	-0.0738		12/06/2008	10.3847	0.0227	
13/06/2008	9.4275	10.6073	-0.0113		13/06/2008	10.4268	0.0421	
16/06/2008	9.4675	10.5625	-0.0448		16/06/2008	10.3950	-0.0318	
17/06/2008	9.4800	10.5485	-0.0139		17/06/2008	10.3655	-0.0295	
18/06/2008	9.4825	10.5457	-0.0028		18/06/2008	10.3399	-0.0256	
19/06/2008	9.4825	10.5457	0.0000		19/06/2008	10.3153	-0.0246	
20/06/2008	9.5100	10.5152	-0.0305		20/06/2008	10.2935	-0.0218	
23/06/2008	9.4725	10.5569	0.0416		23/06/2008	10.3156	0.0221	
24/06/2008	9.4975	10.5291	-0.0278		24/06/2008	10.2753	-0.0403	
25/06/2008	9.5200	10.5042	-0.0249		25/06/2008	10.3032	0.0279	
26/06/2008	9.4925	10.5346	0.0304		26/06/2008	10.3180	0.0148	
27/06/2008	9.4975	10.5291	-0.0055		27/06/2008	10.2938	-0.0242	
30/06/2008	9.4900	10.5374	0.0083	-0.0474	30/06/2008	10.2841	-0.0097	-0.0606
01/07/2008	9.4275	10.6073	0.0699		01/07/2008	10.3028	0.0187	
02/07/2008	9.4400	10.5932	-0.0140		02/07/2008	10.3069	0.0041	
03/07/2008	9.4425	10.5904	-0.0028		03/07/2008	10.3908	0.0839	
07/07/2008	9.4700	10.5597	-0.0308		07/07/2008	10.3692	-0.0216	
08/07/2008	9.4875	10.5402	-0.0195		08/07/2008	10.3411	-0.0281	
09/07/2008	9.5100	10.5152	-0.0249		09/07/2008	10.3263	-0.0148	
10/07/2008	9.5100	10.5152	0.0000		10/07/2008	10.3363	0.0100	
11/07/2008	9.5275	10.4959	-0.0193		11/07/2008	10.2993	-0.0370	
14/07/2008	9.5175	10.5070	0.0110		14/07/2008	10.3076	0.0083	
15/07/2008	9.5250	10.4987	-0.0083		15/07/2008	10.3120	0.0044	
16/07/2008	9.5700	10.4493	-0.0494		16/07/2008	10.2925	-0.0195	
17/07/2008	9.5975	10.4194	-0.0299		17/07/2008	10.3229	0.0304	
18/07/2008	9.6350	10.3788	-0.0406		18/07/2008	10.2608	-0.0621	
21/07/2008	9.6725	10.3386	-0.0402		21/07/2008	10.2311	-0.0297	
22/07/2008	9.7475	10.2590	-0.0795		22/07/2008	10.2047	-0.0264	
23/07/2008	9.8050	10.1989	-0.0602		23/07/2008	10.1708	-0.0339	
24/07/2008	9.7950	10.2093	0.0104		24/07/2008	10.1178	-0.0530	
25/07/2008	9.7275	10.2801	0.0708		25/07/2008	10.0552	-0.0626	
28/07/2008	9.7575	10.2485	-0.0316		28/07/2008	10.0264	-0.0288	
29/07/2008	9.7725	10.2328	-0.0157		29/07/2008	10.0190	-0.0074	
30/07/2008	9.7800	10.2249	-0.0078		30/07/2008	10.0706	0.0516	
31/07/2008	9.7725	10.2328	0.0078	-0.3046	31/07/2008	10.0610	-0.0096	-0.2231
01/08/2008	9.8625	10.1394	-0.0934		01/08/2008	10.0340	-0.0270	
04/08/2008	9.9300	10.0705	-0.0689		04/08/2008	10.0353	0.0013	
05/08/2008	9.8875	10.1138	0.0433		05/08/2008	9.9705	-0.0648	
06/08/2008	9.8775	10.1240	0.0102		06/08/2008	9.9335	-0.0370	
07/08/2008	9.8225	10.1807	0.0567		07/08/2008	9.9180	-0.0155	
08/08/2008	9.6650	10.3466	0.1659		08/08/2008	9.9485	0.0305	
11/08/2008	9.6450	10.3681	0.0215		11/08/2008	9.9877	0.0392	
12/08/2008	9.6550	10.3573	-0.0107		12/08/2008	10.1305	0.1428	
13/08/2008	9.6625	10.3493	-0.0080		13/08/2008	10.1295	-0.0010	



Cálculo de la varianza y desviación estándar sobre el Contrato de futuros del Peso Mexicano Cotizado en el CME fecha de vencimiento Diciembre 08 del 1 de Enero del 2008 al 30 de Septiembre del 2008 9 meses calendario información diaria					Cálculo de la Varianza y Desviación Estándar sobre el tipo de cambio oficial para realizar operaciones denominadas en dólares de los Estados Unidos de Norte América del 1 de Enero del 2008 al 30 de Septiembre del 2008 9 meses calendario Información Diaria			
Fecha	Cierre del Contrato	Pesos por Dólar	Cambio en Precio diario	Cambio en Precio Mensual	Fecha	FIX para solventar obligaciones	Cambio en precio diario	Cambio en precio mensual
14/08/2008	9.6550	10.3573	0.0080		14/08/2008	10.1590	0.0295	
15/08/2008	9.6475	10.3654	0.0081		15/08/2008	10.1968	0.0378	
18/08/2008	9.6600	10.3520	-0.0134		18/08/2008	10.1586	-0.0382	
19/08/2008	9.6775	10.3332	-0.0187		19/08/2008	10.1966	0.0380	
20/08/2008	9.6800	10.3306	-0.0027		20/08/2008	10.1395	-0.0571	
21/08/2008	9.7250	10.2828	-0.0478		21/08/2008	10.1867	0.0472	
22/08/2008	9.6850	10.3252	0.0425		22/08/2008	10.1343	-0.0524	
25/08/2008	9.6900	10.3199	-0.0053		25/08/2008	10.1106	-0.0237	
26/08/2008	9.6675	10.3439	0.0240		26/08/2008	10.0991	-0.0115	
27/08/2008	9.6925	10.3173	-0.0267		27/08/2008	10.1183	0.0192	
28/08/2008	9.6200	10.3950	0.0778		28/08/2008	10.1730	0.0547	
29/08/2008	9.5700	10.4493	0.0543	0.2165	29/08/2008	10.1421	-0.0309	0.0811
02/09/2008	9.4975	10.5291	0.0798		02/09/2008	10.2847	0.1426	
03/09/2008	9.4700	10.5597	0.0306		03/09/2008	10.3423	0.0576	
04/09/2008	9.3650	10.6781	0.1184		04/09/2008	10.3781	0.0358	
05/09/2008	9.4100	10.6270	-0.0511		05/09/2008	10.3852	0.0071	
08/09/2008	9.3875	10.6525	0.0255		08/09/2008	10.4658	0.0806	
09/09/2008	9.3525	10.6923	0.0399		09/09/2008	10.5143	0.0485	
10/09/2008	9.3075	10.7440	0.0517		10/09/2008	10.4810	-0.0333	
11/09/2008	9.2700	10.7875	0.0435		11/09/2008	10.5013	0.0203	
12/09/2008	9.3225	10.7267	-0.0608		12/09/2008	10.5862	0.0849	
15/09/2008	9.1925	10.8784	0.1517		15/09/2008	10.6745	0.0883	
16/09/2008	9.2150	10.8519	-0.0266		16/09/2008	10.5828	-0.0917	
17/09/2008	9.1375	10.9439	0.0920		17/09/2008	10.5828	0.0000	
18/09/2008	9.1000	10.9890	0.0451		18/09/2008	10.7054	0.1226	
19/09/2008	9.2950	10.7585	-0.2305		19/09/2008	10.8702	0.1648	
22/09/2008	9.3325	10.7152	-0.0432		22/09/2008	10.8365	-0.0337	
23/09/2008	9.2125	10.8548	0.1396		23/09/2008	10.6133	-0.2232	
24/09/2008	9.1375	10.9439	0.0891		24/09/2008	10.5879	-0.0254	
25/09/2008	9.2325	10.8313	-0.1126		25/09/2008	10.7264	0.1385	
26/09/2008	9.1625	10.9141	0.0827		26/09/2008	10.7879	0.0615	
29/09/2008	8.9575	11.1638	0.2498		29/09/2008	10.7653	-0.0226	
30/09/2008	9.0775	11.0162	-0.1476	0.5669	30/09/2008	10.7919	0.0266	0.6498

VAR	0.070875248
STDEV	0.266224057

VAR	0.071343706
STDEV	0.267102426

Cambios Mensuales	Cambio Futuro	Cambio FIX
Ene-08	-0.1067	-0.0599
Feb-08	-0.0526	-0.1100
Mar-08	-0.1007	-0.0382
Abr-08	-0.2222	-0.2498
May-08	-0.1911	-0.1017
Jun-08	-0.0474	-0.0606
Jul-08	-0.3046	-0.2231
Ago-08	0.2165	0.0811
Sep-08	0.5669	0.6498
Correlación	95.76%	
Hedge ratio	96.07%	



Anexo 1. Cartas de aceptación de expertos



Monterrey, Nuevo León, 16 de Mayo del 2006

Universidad Autónoma de Nuevo León
Facultad de Contaduría Pública y Administración
División de Estudios de Posgrado
Programa de Doctorado en Filosofía con Especialidad en Administración

Dr. Adrian Wong, Dr. Klender Cortes
Directores de Tesis

Dra. Martha Rodríguez, Dr. Jesús Cruz
Comité Tutorial

Presentes.-

Por este conducto deseo informarles que he sido invitado por el M.F. José Ricardo Salazar Garza, a participar en el desarrollo de su tesis doctoral titulada:

**El Peso Mexicano:
La Gestión del Riesgo Cambiario a través de la Teoría de los Efectos Olvidados.**


El Sr. Salazar Garza me ha platicado ampliamente sobre su proyecto y la metodología que pretende utilizar, lo que me pareció bastante interesante y creo que será de mucha utilidad puesto que aportará estudios sobre la materia que a muchos nos compete.

Con la finalidad de apoyar al M.F. Salazar para el desarrollo de su teoría e intentar que ésta pueda generar conocimiento que aporte a la comunidad financiera, académica y empresarial, colaboraré con el proyecto de dos formas, la primera, determinando las variables que a título personal considero inciden en el comportamiento del mercado interbancario del tipo de cambio dólar / peso y la segunda, participando en las encuestas mensuales durante el período Enero - Diciembre 2007, sobre las expectativas del comportamiento que estas variables pudieran tener.

Agradezco de antemano al Sr. Salazar Garza por considerarme una vez más en uno de sus proyectos donde participaré con mucho gusto en base a la experiencia que he acumulado durante los 13 años en los que me he venido desarrollando como Director de Cambios de la Base Internacional Casa de Bolsa, S.A. de C.V. en la ciudad de Monterrey.

Sin más por el momento y reiterando la aceptación a tal invitación, quedo a sus órdenes para cualquier información adicional requerida.

Atentamente


Ángel C. González García
Director de Cambios
Base Internacional Casa de Bolsa, S.A. de C.V.

www.base.com.mx

Av. Simón Bolívar 301 Sur, Col. Chepevera, Monterrey, N.L., 64030, (81) 8151-2200 y 5000-2200, Fax (81) 8333-3355
Sin costo México: 01 800 837 7100, Fax 01 800 710 9323



Monterrey, Nuevo León, 8 de Junio del 2006

Universidad Autónoma de Nuevo León
Facultad de Contaduría Pública y Administración
División de Estudios de Posgrado
Programa de Doctorado en Filosofía con Especialidad en Administración

Dr. Adrian Wong
Dr. Klender Cortes
Directores de Tesis

Dra. Martha Rodríguez
Dr. Jesús Cruz
Comité Tutorial

Presentes.-

Por este conducto deseo informarles que he sido invitado por el M.F. José Ricardo Salazar Garza, a participar en el desarrollo de su tesis doctoral titulada:

**El Peso Mexicano:
La Gestión del Riesgo Cambiario a través de la Teoría de los Efectos Olvidados.**

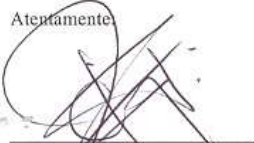
El Sr. Salazar Garza me ha platicado ampliamente sobre su proyecto y la metodología que pretende utilizar, lo que me pareció bastante interesante y creo que será de mucha utilidad puesto que aportará estudios sobre la materia que a muchos nos compete.

Con la finalidad de apoyar al M.F. Salazar para el desarrollo de su teoría e intentar que ésta pueda generar conocimiento que aporte a la comunidad financiera, académica y empresarial, colaboraré con el proyecto de dos formas, la primera, determinando las variables que a título personal considero inciden en el comportamiento del mercado interbancario del tipo de cambio Dólar/Peso y la segunda, participando en las encuestas mensuales durante el período Enero - Diciembre 2007, sobre las expectativas del comportamiento que estas variables pudieran tener.

Agradezco de antemano al Sr. Salazar Garza por considerarme una vez más en uno de sus proyectos, donde participaré con mucho gusto en base a la experiencia que he acumulado durante los 15 años de experiencia en el mercado cambiario, desarrollados en 3 importantes instituciones financieras como son Banco Inverlat, Bank of America y Vector Divisas, donde actualmente me encargo de la operación y exposición institucional en divisas del G7 contra Dólares Americanos y contra el Peso Mexicano.

Sin más por el momento y reiterando la aceptación a tal invitación, quedo a sus órdenes para cualquier información adicional requerida.

Atentamente,


Carlos Alfredo Puig Franco
Subdirección Divisas
Vector Divisas Casa de Cambio, S.A. de C.V.

Vector Divisas S.A. de C.V.
Casa De Cambio Actividad Auxiliar de Crédito
Av. Roble No. 565 ote.
Col. Valle del Campestre
66265 Garza García, N.L., México
Tel. 01 (81) 8318 36 30 al 8318 36 38
Fax: 01 (81) 8318 36 39
Del País: 01 800 832 8600
Desde E.U.: 1888 8328 676



Monterrey, Nuevo León, 6 de Junio del 2006

Universidad Autónoma de Nuevo León
Facultad de Contaduría Pública y Administración
División de Estudios de Posgrado
Programa de Doctorado en Filosofía con Especialidad en Administración

Dr. Adrian Wong
Dr. Klender Cortes
Directores de Tesis

Dra. Martha Rodriguez
Dr. Jesús Cruz
Comité Tutorial

Presentes.-

Por este conducto deseo informarles que he sido invitado por el M.F. José Ricardo Salazar Garza, a participar en el desarrollo de su tesis doctoral titulada:

**El Peso Mexicano:
La Gestión del Riesgo Cambiario a través de la Teoría de los Efectos Olvidados.**

El Sr. Salazar Garza me ha platicado ampliamente sobre su proyecto y la metodología que pretende utilizar, lo que me pareció bastante interesante y creo que será de mucha utilidad puesto que aportará estudios sobre la materia que a muchos nos compete.

Con la finalidad de apoyar al M.F. Salazar para el desarrollo de su teoría e intentar que ésta pueda generar conocimiento que aporte a la comunidad financiera, académica y empresarial, colaboraré con el proyecto de dos formas, la primera, determinando las variables que a título personal considero inciden en el comportamiento del mercado interbancario del tipo de cambio dólar/peso y la segunda, participando en las encuestas mensuales durante el período Enero - Diciembre 2007, sobre las expectativas del comportamiento que estas variables pudieran tener.

Agradezco de antemano al Sr. Salazar Garza por considerarme una vez más en uno de sus proyectos donde participaré con mucho gusto en base a la experiencia que he acumulado durante los 9 años en los que me he venido desarrollando como Sub-Director de Cambios de VectorDivisas Casa de Cambio en la ciudad de Monterrey N.L.

Sin más por el momento y reiterando la aceptación a tal invitación, quedo a sus órdenes para cualquier información adicional requerida.

Atentamente

Ing. Javier Alejandro Benavides Vélez

Vector Divisas S.A. de C.V.
Casa De Cambio Actividad Auxiliar de Crédito
Av. Roble No 565 ote.
Col. Valle del Campestre
66265 Garza García, N.L. México
Tel. 01 (81) 8318 35 30 al 8318 35 38
Fax: 01 (81) 8318 36 39
Del País: 01 800 832 8600
Desde E.U.: 1888 8328 676



Monterrey, Nuevo León, 16 de Mayo del 2006

Universidad Autónoma de Nuevo León
Facultad de Contaduría Pública y Administración
División de Estudios de Posgrado
Programa de Doctorado en Filosofía con Especialidad en Administración

Dr. Adrian Wong
Dr. Klender Cortes
Directores de Tesis

Dra. Martha Rodríguez
Dr. Jesús Cruz
Comité Tutorial

Presentes.-

Por este conducto deseo informarles que he sido invitado por el M.F. José Ricardo Salazar Garza, a participar en el desarrollo de su tesis doctoral titulada:

**El Peso Mexicano:
La Gestión del Riesgo Cambiario a través de la Teoría de los Efectos Olvidados.**

El Sr. Salazar Garza me ha platicado ampliamente sobre su proyecto y la metodología que pretende utilizar, lo que me pareció bastante interesante y creo que será de mucha utilidad puesto que aportará estudios sobre la materia que a muchos nos compete.

Con la finalidad de apoyar al M.F. Salazar para el desarrollo de su teoría e intentar que ésta pueda generar conocimiento que aporte a la comunidad financiera, académica y empresarial, colaboraré con el proyecto de dos formas, la primera, determinando las variables que a título personal considero inciden en el comportamiento del mercado interbancario del tipo de cambio dólar/peso y la segunda, participando en las encuestas mensuales durante el período Enero - Diciembre 2007, sobre las expectativas del comportamiento que estas variables pudieran tener.

Agradezco de antemano al Sr. Salazar Garza por considerarme una vez más en uno de sus proyectos donde participaré con mucho gusto en base a la experiencia que he acumulado durante los 8 años en los que me he venido desarrollando como Gerente de Cambios de Base Internacional Casa de Bolsa, S.A de C.V. en la ciudad de Monterrey, N.L.

Sin más por el momento y reiterando la aceptación a tal invitación, quedo a sus órdenes para cualquier información adicional requerida.

Atentamente

Jorge González Lozano

www.base.com.mx

Av. Simón Bolívar 301 Sur, Col. Chepevera, Monterrey, N.L., 64030, (81) 8151-2200 y 5000-2200, Fax (81) 8333-3355
Sin costo México: 01 800 837 7100, Fax 01 800 710 9323



BANREGIO

GRUPO FINANCIERO

Monterrey, Nuevo León, 06 de Junio del 2006

Universidad Autónoma de Nuevo León
Facultad de Contaduría Pública y Administración
División de Estudios de Posgrado
Programa de Doctorado en Filosofía con Especialidad en Administración

Dr. Adrian Wong
Dr. Klender Cortes
Directores de Tesis

Dra. Martha Rodríguez
Dr. Jesús Cruz
Comité Tutorial

Presentes.-

Por este conducto desco informarles que he sido invitado por el M.F. José Ricardo Salazar Garza, a participar en el desarrollo de su tesis doctoral titulada:

**El Peso Mexicano:
La Gestión del Riesgo Cambiario a través de la Teoría de los Efectos Olvidados.**

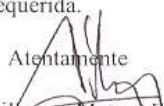
El Sr. Salazar Garza me ha platicado ampliamente sobre su proyecto y la metodología que pretende utilizar, lo que me pareció bastante interesante y creo que será de mucha utilidad puesto que aportará estudios sobre la materia que a muchos nos compete.

Con la finalidad de apoyar al M.F. Salazar para el desarrollo de su teoría e intentar que ésta pueda generar conocimiento que aporte a la comunidad financiera, académica y empresarial, colaboraré con el proyecto de dos formas, la primera, determinando las variables que a título personal considero inciden en el comportamiento del mercado interbancario del tipo de cambio dólar/peso y la segunda, participando en las encuestas mensuales durante el período Enero - Diciembre 2007, sobre las expectativas del comportamiento que estas variables pudieran tener.

Agradezco de antemano al Sr. Salazar Garza por considerarme una vez más en uno de sus proyectos donde participaré con mucho gusto, en base a la experiencia que he acumulado durante los 14 años en los que me he venido desarrollando como Gerente de Operaciones Cambiarias y Tesorería Internacional de Banco Regional de Monterrey S.A. Institución de Banca Múltiple. BanRegio Grupo Financiero, en la ciudad de Monterrey N.L.

Sin más por el momento y reiterando la aceptación a tal invitación, quedo a sus órdenes para cualquier información adicional requerida.

Atentamente


José Guillermo Matcos Flores
Banco Regional de Monterrey S.A.

Av. Vasconcelos 142 Ote. San Pedro Garza García, N.L. Conmutador: 8399-5000 (con 30 líneas) C.P. 66220



México, D.F. a 6 de Junio del 2006

Universidad Autónoma de Nuevo León
Facultad de Contaduría Pública y Administración
División de Estudios de Posgrado
Programa de Doctorado en Filosofía con Especialidad en Administración

Dr. Adrian Wong
Dr. Klender Cortes
Directores de Tesis

Dra. Martha Rodriguez
Dr. Jesús Cruz
Comité Tutorial

Presentes.-

Por este conducto deseo informarles que he sido invitado por el M.F. José Ricardo Salazar Garza, a participar en el desarrollo de su tesis doctoral titulada:

**El Peso Mexicano:
La Gestión del Riesgo Cambiario a través de la Teoría de los Efectos Olvidados.**

El Sr. Salazar Garza me ha platicado ampliamente sobre su proyecto y la metodología que pretende utilizar, lo que me pareció bastante interesante y creo que será de mucha utilidad puesto que aportará estudios sobre la materia que a muchos nos compete.

Con la finalidad de apoyar al M.F. Salazar para el desarrollo de su teoría e intentar que ésta pueda generar conocimiento que aporte a la comunidad financiera, académica y empresarial, colaboraré con el proyecto de dos formas, la primera, determinando las variables que a título personal considero inciden en el comportamiento del mercado interbancario del tipo de cambio dólar/peso y la segunda, participando en las encuestas mensuales durante el periodo Enero - Diciembre 2007, sobre las expectativas del comportamiento que estas variables pudieran tener.

Agradezco de antemano al Sr. Salazar Garza por considerarme una vez más en uno de sus proyectos donde participaré con mucho gusto en base a la experiencia que he acumulado durante los 13 años en los que me he venido desarrollando como Subdirector de Cambios en Enlace Int, S.A. de C.V. en la ciudad de México.

Sin más por el momento y reiterando la aceptación a tal invitación, quedo a sus órdenes para cualquier información adicional requerida.

Atentamente

L.A. Manuel Patra Padilla

Enlace Int SA de CV
Tel = (55) 5284 9600, Fax = (55) 5284 9695 www.enlaceint.com

Torre Esmeralda II, Blvd. M. Ávila Camacho 36 - 1805
Col. Lomas de Chapultepec, 11000 México, DF



Anexo 2. Cartas con la determinación de variables por los expertos



Monterrey, Nuevo León, 15 de Noviembre del 2006

Lic. José Ricardo Salazar Garza
Presente

Estimado Licenciado Salazar:

En atención a su solicitud y como parte de mi participación en su tesis doctoral titulada:

**El Peso Mexicano:
La Gestión de Cobertura del Riesgo Cambiario a través de la Teoría de los Efectos Olvidados**

A continuación enumero las variables macroeconómicas y microeconómicas domésticas del mercado de divisas mexicano que en opinión del suscrito inciden en la determinación del tipo de cambio de equilibrio peso/dólar.

Dichas variables son las siguientes:

- 1.- Reservas Internacionales de Banxico.
- 2.- Monto en USD de subastas diarias realizadas por Banxico como consecuencias de excedentes en el ingreso por venta de petróleo.
- 3.- Tasa de Interés Cetes 28 días
- 4.- Índice de Precios al Consumidor
- 5.- Índice subyacente de precios al consumidor (excluye los elementos volátiles de la canasta básica)
- 6.- Mercado de Bonos Domésticos
- 7.- Índice de Precios y Cotizaciones de la Bolsa Mexicana de Valores
- 8.- Mercado de Futuros del MXN operados en MexDer
- 9.- Balanza Comercial
- 10.- Tasa de desempleo
- 11.- PIB
- 12.- Política monetaria emitida por Banco de México
- 13.- Precios de los energéticos (Petróleo, Gas, etc...)
- 14.- Índice de producción industrial
- 15.- Volumen de remesas familiares al país

Sin otro particular de momento quedo a sus órdenes para el desarrollo de la siguiente etapa de su investigación.

Atentamente

José Guillermo Manos Flores
Banco Regional de Monterrey, S.A.

Revisado de Conformidad

Jorge Gonzalez Lozano
Base Internacional Casa de Bolsa



Monterrey, Nuevo León, 15 de Noviembre del 2006

Lic. José Ricardo Salazar Garza
Presente

Estimado Licenciado Salazar:

En atención a su solicitud y como parte de mi participación en su tesis doctoral titulada:

**El Peso Mexicano:
La Gestión de Cobertura del Riesgo Cambiario a través de la Teoría de los Efectos Olvidados**

A continuación enumero las variables macroeconómicas y microeconómicas externas del mercado de divisas mexicano que en opinión del suscrito inciden en la determinación del tipo de cambio de equilibrio peso/dólar.

Dichas variables son las siguientes:

1. Datos de empleo (Non Farm Payrolls y tasa de desempleo)
2. Tasas de interés (decisiones del FOMC del FED)
3. Minuta de la junta del FOMC del FED
4. Beige Book
5. Flujo neto de Capital (tenencia de Treasuries por extranjeros, TIC data)
6. Balanza Comercial
7. Inflación (PPI y CPI subyacente muy importante en ambos)(PCE Price Index)
8. ISM Manufacturero y No Manufacturero (estado de la economía, lecturas mayores o menores de 50)
9. Cuenta Corriente
10. Ventas al detalle
11. Pedidos de bienes Duraderos
12. Producción Industrial
13. GDP
14. Commitment of traders IMM (USD/MXN)
15. Ventas de casas: nuevas, existentes
16. Risk Reversal (aquí se puede analizar el sentimiento del Mercado después de la información dada, es a través de opciones y es ver como se inclina el mercado por un lado en especial, lo que encuentras en la Terminal de Bloomberg)
17. Mercado de Futuros del MXN operado en CME
18. Tipos de cambio de las monedas de países con economías emergentes: (BRL, ZAR, TWD,)
19. Tipos de cambio de las monedas de los países del G7 (EUR, USD, CAD, GBP, JPY, AZD, CHF)

→ Sin otro particular de momento quedo a sus órdenes para el desarrollo de la siguiente etapa de su investigación.

Atentamente

Jorge González Mazano
Base Internacional Casa de Bolsa

Revisado de Conformidad

Guillermo Matos Flores
Banco Regional de Monterrey, S.A.

www.base.com.mx

Av. Simón Bolívar 301 Sur, Col. Chepevera, Monterrey, N.L., 64030, (81) 8151-2200 y 5000-2200, Fax (81) 8333-3355
Sin costo México: 01 800 837 7100, Fax 01 800 710 9323



BIBLIOGRAFÍA

- Aguirre, L.A. & Aguirre, A. (1995). A Tutorial Introduction to Nonlinear Dynamics in Economics. Texto para discusión. Núm.88. Brasil: Universidad Federal de Minas Gerais.
- Allayannis, G. & Weston, J.P. (2001). Exchange rate exposure, hedging, and the use of foreign currency derivatives. *Journal of International Money and Finance* 20, 273-296.
- Avellaneda, C. (1996). *Diccionario bilingüe de términos financieros*. Colombia: McGraw-Hill.
- Backus, D. (1984). Empirical Models of the Exchange Rate: Separating the Wheat from the Chaff, *The Canadian Journal of Economics*, 17 (4), 824-846.
- Bajo Rubio, O. & Sosvilla Rivero, S. (1993). Teorías del tipo de cambio: una panorámica. *Revista de Economía Aplicada*. Vol. 1, Núm 2, 175-205.
- Ballesca, L. (1995, septiembre). Diplomado en Finanzas Internacionales. Instituto del Mercado de Valores, S.C., México, D.F.
- Banco de México. (2005). Obtenido el 6 de noviembre de 2005 de www.banxico.org.mx
- Banco de México. (2007). Obtenido el 13 de agosto de 2007 de www.banxico.org.mx
- Bazdresch, S. y Werner, A. (2002). El comportamiento del tipo de cambio en México y el régimen de libre flotación 1996-2001. Banco de México. *Documento de investigación* 9.1-18.



- Beker, V. A. (1994) *Economic Nonequilibrium, Instability and Chaos*. XXIX Reunión Anual de la Asociación de Economía Política. FCE. Tomo 2. La Plata: Universidad Nacional de la Plata.
- Berkman, H. & Bradbury, M.E. (1996). Empirical evidence on the corporate use of derivatives, *Financial management* 25 (2), 5-13.
- Bilson, J.F.O. (1978). The Monetary Approach to the Exchange Rate: Some Empirical Evidence. *IMF Staff Papers*. Vol. 25.Núm.1, 48-75.
- Bojadziev, G.M. & Bojadziev, M. (1997). Fuzzy Logic for Business. *Finance and Management. World Scientific*.
- Box, G.E.P. y Jenkins, G.M. (1976). *Time Series Analysis: Forecasting and Control*. San Francisco: Holden-Day Inc.
- Boyle, P.P. (1977). Options: A Montecarlo Approach. *Journal of Financial Economics* 4, 323-338. Citado por De Lara (2005). *Medición y control de riesgos financieros*. 3era. ed. México: Limusa.
- Branson, W.H. (1976). Portfolio Equilibrium and Monetary Policy with Foreign and Non-Traded Assets. En Claassen, E. y Salin, P. (editores) (1976). *Recent Issues in International Economics*. North-Holand, Amsterdam. p.p. 241-250.
- Brock, W.A. & Dechert, D.W. (1991). Non-linear Dynamical Systems: Instability and Chaos in Economics. *Handbook of Mathematical Economics*. Vol. 4, 2210-2235. Amsterdam.
- Brown, G.W. (2000, May). Managing foreign exchange risk with derivatives. Obtenido el 24 de septiembre de 2006, de <http://www.ssrn.com>



- Brown, G.W.& Bjerre Toft, K. (2001, March). How firms should hedge. Obtenido el 24 de septiembre de 2006, de <http://www.ssrn.com>
- Caro, Vega, Robles y Gamboa. (1996). *El mercado de valores en México. Estructura y funcionamiento*. México: Ed. Ariel.
- Cassel, G. (1918). Abnormal deviations in International exchanges. *Economic Journal*. Vol.28, Núm. 112, 413-415.
- Cassel, G. (1928). *Post-war Monetary Stabilization*. Nueva York: Columbia University Press.
- CME. (1997). History of Innovation. Obtenido el 15 de marzo de 1997 de <http://www.cme.com>
- Copeland, L.S. (1994). *Exchange Rates and International Finance*. 2ª. ed. Great Britain: Addison-Wesley.
- Cortez, K. (2004). *Dinámica no lineal del tipo de cambio: aplicación al mercado mexicano*. Tesis doctoral, Universitat de Barcelona. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. Barcelona, España.
- Cortez, K. (2006): *Introducción a la lógica borrosa*. Clase de maestría FACPYA UANL, México.
- De Guzmán, M. (1996). *El rincón de la pizarra: Ensayos de visualización en análisis matemático*. Madrid: Pirámide.
- De Grauwe, P., Dewchter, H. & Embrechts, M. (1993): *Exchange rate theory: chaotic models of foreing exchange markets*. Gran Bretaña: Blackwell.



- De Lara Haro, A. (2005). *Medición y control de riesgos financieros*. 3era. Ed. México: Limusa.
- Devaney, R.L. (1989). *An Introduction to Chaotic Dynamical Systems*. 2a. ed. Redwood City, California: Addison-Wesley Publishing.
- Díaz Rodríguez, F. (2002). Coberturas cambiarias y de tasas de interés. Obtenido el 8 de marzo de 2002 de www.tradingderivatives.com
- Dodde, W. (1995). Hedging, leverage, and primitive risk. *Journal of Financial Engineering* 4, 187-216.
- Dornbusch, R. (1983). Exchange Rate Economics: Where do we Stand? En Bhandari, J.S. y Putnam, B.H. (editores) (1983). *Economic Interdependence and Flexible Exchange Rates*. Cambridge, Mass.: MIT Press. p.p. 45-83.
- Dornbusch, R. (1976). Expectations and Exchange Rate Dynamics. *Journal of Political Economy*. Vol. 84. Núm.6, 1161-1176.
- Elizondo, E.& Sepúlveda, E. (2004, agosto): Fundamentos de política cambiaria. *Ejecutivos de finanzas* 20, 36-39.
- Espinosa Navarro, F. (2001). Modelización no browniana de series temporales financieras. Tesis Doctoral. Universidad de Barcelona.
- Fleming, J. M. (1962). Domestic Financial Policies under Fixed and under Floating Exchange Rates. *IMF Staff Papers*. Vol.9, Núm. 3, 369-379.
- Frankel, J.A. (1983). Monetary and Portfolio-Balance Models of Exchange Determination. En Bhandari, J.S. y Putnam, B.H. (editores) (1983). *Economic Interdependence and Flexible Exchange Rates*. Cambridge, Mass.: MIT Press. p.p. 84-115.



- Frankel, J.A. (1979). On the Mark: A Theory of Floating Exchange Rates Based on Real Interest Differentials. *American Economic Review*. Vol. 69. Núm.4, 610-622.
- Frenkel, J.A. (1976). A Monetary Approach to the Exchange Rate: Doctrinal aspects and Empirical Evidence. *Scandinavian Journal of Economics*. Vol. 78. Núm.2, 200-224.
- Fung, I. (2005, Sep.). A Neuro-Fuzzy Computing Technique for Modeling the Time Series of Short-term Exchange Rates. *Journal of American Academy of Business*. p. 176
- Gamut, L. (2002). *Introducción a la lógica*. España: Eudeba.
- Gandolfo, G. (1997). *Economic Dynamics*. Berlín: Springer-Verlag
- Gay, G. & Nam, J. (1998). The underinvestment problem and corporate derivatives use. *Financial Management* 27 (4), 53-69.
- Géczy, Ch., Minton, B.A. & Shrand, C. (1996, October). Why firms use currency derivatives. Obtenido el 24 de septiembre de 2006, de <http://www.ssrn.com>
- Gil, D. F. y Carstens, A. (1996, enero): *Some hypothesis related to the mexican 1994-95 crisis*, Documento de investigación 9601. Obtenido el 17 de febrero de 2006, de www.banxico.org.mx
- Gil Lafuente, A. M. (1998): *Fundamentos de análisis financiero*. Barcelona: Ariel.
- Gleick, J. (1987). *Chaos: Making a new Science*. Nueva York: Vicking Press. Traducción al castellano: Gutiérrez-Larraya, J.A. (1988). *Caos: La creación de una nueva ciencia*. Barcelona: Seix Barral.
- Goldberg, L.& R. Tenorio. (1997). Strategic trading in a two-sided foreign exchange auction. *Journal of international economics* 42: 299-326



González, F (1996, agosto). Estadística. Notas de curso. Maestría en Finanzas Internacionales. ITESM, Campus Estado de México.

Gradojevic, N. (2002, September): Non-linear exchange rate forecasting: the role of market microstructure variables thesis. *University of British Columbia, department of economics*.

Graham, J. & Rogers D. (2002). Do firms hedge in response to tax incentives? *Journal of Finance* 57, 815-839.

Hagelin, N. & Pramborg, B. (2002, May). Hedging foreign exchange exposure: risk reduction from transaction and translation hedging. Obtenido el 18 de octubre de 2006, de <http://www.ssrn.com>

Hagelin, N. & Pramborg, B. (2002, August). Foreign exchange exposure, risk management, and quarterly earnings announcements. Obtenido el 18 de octubre de 2006, de <http://www.ssrn.com>

Haushalter, D. (2000). Financing policy, basic risk, and corporate hedging: Evidence from oil and gas producers. *Journal of Finance* 55, 107-152.

Holton, G.A. (2003). *Value-at-risk: Theory and Practice*. San Diego, California: Academic Press.

Hosking, J. R.M. (1981). Fractional Differencing. *Biometrika*. Vol. 68. Núm. 1, 165-176.

Vera de Serio, V. y Balacco, H.R. (s/a). Dinámica no lineal en Economía. Un análisis introductorio. Asociación Argentina de Economía Política. Recuperado el 23 de enero de 2008 de www.aaep.org.ar/espa/anales/pdf/vera_de_serio_balacco.pdf

Hull, J. (2002). *Introducción a los mercados de futuros y opciones*. Madrid: Prentice Hall.



- Jorion, P. (1999). *Valor en riesgo*. México: Limusa.
- Kaufmann, A. (1997). *Técnicas operativas de gestión para el tratamiento de la incertidumbre*. Barcelona: Hispano Europea.
- Kaufmann A., Gil Aluja, J. (1986). Introducción a la teoría de los subconjuntos borrosos para la gestión de las empresas. Santiago de Compostela: Milladoiro. p.p. 17-19
- Kaufmann A., Gil Aluja, J (1995). *Grafos neuronales para la economía y la gestión de empresas*. Barcelona: Pirámide.
- Kosko, B. (1995): Fuzzy thinking, the new science of fuzzy logic, Hyperion, Estados Unidos y Canadá.
- Kouri, P. J. K. (1976). The Exchange Rate and the Balance of Payments in the Short Run and in the Long Run: A Monetary Approach. *Scandinavian Journal of Economics*. Vol. 78. Núm. 2, p.p. 280-304.
- Krugmann, P. R. y Obstfeld, M. (2004). *Economía Internacional*. Teoría y política. 5ª edición. Madrid: Pearson.
- Kuhn, T. (1962). The structure of scientific revolutions. Citado por Thiertat, et al. (2001). *Doing Management Research. A comprehensive guide*. London: Sage
- Levin, R. et al. (2004). *Estadística para Administración y Economía*. Séptima edición. México: Pearson Educación.
- Lorenz, E. N. (1963). Deterministic Nonperiodic Flow. *Journal of the Atmospheric Sciences* . Vol.20. Núm. 2, 130-141.



- Lorenz, E. N. (1995). *La esencia del caos. Un campo de conocimiento que se ha convertido en parte importante del mundo que nos rodea*. Madrid: Debate [Título original: *The essence of chaos*. UCL Press; Londres, 1993].
- Lukasiewicz, J. (1976). *Estudios de lógica y filosofía*. s.p.i.
- Lyons, R.K. & Evans, M.D.D. (2002). Order flow and exchange rate dynamics. *Journal of policy economics* 110 (1): 170-180.
- Madura, J. (1989). *International Financial Management*. 2nd. ed. St. Paul, Minnesota: West Publishing Company.
- Mansell Carsten, C. (1994). *Las Nuevas finanzas en México*, México: Ed. Milenio.
- Massoud, M & Raiborn, A. (2003, Sep/Oct) Managing risk in global operations. *The Journal Of Corporate Accounting & Finance*; 14, 6, ABI/INFORM Global. 41.
- Meese, R.A. & Rogoff, K. (1983). Empirical Exchange Rate Models of the Seventies: Do they Fit Out of Sample? *Journal of International Economics*. Vol. 14. Núm.1, 3-24.
- Mian, Shezad, L. (1996). Evidence on corporate hedging policy, *Journal of Financial and Quantitative Analysis* 31, 419-439.
- Minsky, H.P. (1982). The Financial Instability Hypothesis: Capitalistic Processes and the Behavior of the Economy. En Kindleberger y Laffargue (editores) (1985). *Financial crises: Theory, History and Policy*. Cambridge U.P. Versión española: *La hipótesis de la inestabilidad financiera*. Cuadernos ICE. Núm.30, 97-107.
- Mundell, R. A. (1963). Capital Mobility and Stabilization Policy under Fixed and Flexible Exchange Rates. *Canadian Journal of Economics and political Science*. Vol. 29, Núm. 4, 474-485.



- Murray, R. (Dec 2004/ Jan 2005). Keeping up with world currencies. *CMA Management*; 78, 8; ABI/INFORM Global. 17.
- Mussa, M. (1976). The Exchange Rate, the Balance of Payments and Monetary and Fiscal Policy under a Regime of Controlled Floating. *Scandinavian Journal of Economics*. Vol. 78. Núm.2, 229-248.
- Nance, D.A. (2002). Reliability and the Admissibility of Experts. *Seton Hall Law Review*. Vol. 34, 191-249.
- Nance, D., Smith, C. & Smithson, Ch. (1993). On the determinants of corporate hedging. *Journal of Finance* 48, 267-284.
- Nantenberg, N. (1988). *Option Volatility and Pricing Strategies: Advanced Trading Techniques for Professionals*. U.S.A.: Probus Publishing Company.
- Osorio, V.L. (1998). Probabilidad. Facultad de Ingeniería de la UAQ. Matemáticas. México: UAQ. p.p. 58-64.
- Ortiz, G. (2004). The Mexican experience under a floating exchange rate regime. Obtenido el 31 de enero de 2006, de www.banxico.org.mx, presentaciones y discursos. 8.
- Papaioannou, M. (2006, November). Exchange rate risk measurement and management: Issues and approaches for firms. IMF Working Paper. Obtenido el 30 de noviembre de 2006, de <http://www.ssrn.com>
- Pastor, A. (1999, Junio). Burbujas especulativas y crisis cambiarias: Previsión, prevención y cura. Segunda Jornada sobre Nuevas Fronteras de la Política Económica. CREI. Barcelona: Universitat Pompeu Fabra.



- Peitgen, H., Jürgens, H. y Saupe, D. (1992). *Chaos and Fractals. New Frontiers of Science*. New York: Springer-Verlag.
- Puig Franco, A. (2008, Febrero). Entrevista. Operaciones en divisas. Vector Casa de Bolsa. México.
- Real Academia Española. (2002). *Diccionario de la lengua española*. 22ª. Edición. España: Espasa.
- Ricardo, D. (1811). The High Price of Bullion. En Gonder, E.C. (1923). *Economics Essays by David Ricardo*. Nueva York: Augustus M. Kelly.
- Rogers, D.A. (2001). Does executive portfolio structure affect risk management? CEO risk-taking incentives and corporate derivatives usage. *Journal of Banking and Finance* 26, 271-295.
- Rupeika-Apoga, R. (2005; 3), Nowadays approach to foreign exchange risk management. *Organizacijų Vadyba: Sisteminių Tyrimai*; ABI/INFORM Global. 151.
- Salazar, J.R. (1998): *El peso mexicano: el impacto del mercado de futuros de Chicago sobre la volatilidad y precio de la paridad spot*. Tesina de maestría. ITESM Estado de México (Tesis inédita).
- Stewart, I. (1994). *¿Juega Dios a los dados? La nueva matemática del caos*. Barcelona: Crítica. [Título original: *Does God Play Dice? The New Mathematics of Chaos*. (1989). Oxford: Basil Blackwood].
- Thietart, R.A. et al (2001). *Doing Management Research. A comprehensive guide..* London: Sage. Publicado en 1999 como *Méthodes de Recherche en Management*. Dunod, Paris.



Tichy, G. (2002, Oktober). Over-optimism Among Experts in Assessment and Foresight. Institute of Technology-Assessment. Obtenido el 19 de marzo de 2008 de http://www.oeaw.ac.at/ita/pdef/ita_02_05.pdf

Valsecchi, I. (2007, July). Experts and Non-experts. Nota di Lavoro 77.2007. Obtenido el 12 de octubre de 2007, de <http://www.feem.it/feem/pub/Publications/WPapers/default.htm>.

Varela, J.A. (2001). *Lógica borrosa y sus aplicaciones*. ICAI, 8. Documento de la UCLM. España: Universidad de Castilla-La Mancha y la Universidad Pontificia Comillas. p.p. 56-74

Werner, A.M. (1997, Marzo). Un estudio estadístico sobre el comportamiento de la cotización del peso mexicano frente al dólar y de su volatilidad. Banco de México. Documento de investigación Núm. 9701. *Dirección General de Investigación Económica*. Recuperado el 15 de febrero de 2008 de www.banxico.org.mx

Wu, I. F., & Goo, Y.J. (2005, September). A neuro fuzzy computing technique for modeling the time series of short term NT\$/US\$ exchange rate. *Journal of American Academy of Business*, 7,2, ABI/INFORM Global.176.

Yao, J. (1997). Spread components and dealer profits in the interbank foreign exchange market, New York University Salomon Center, Working paper S/98/04, 1-54.

Zadeh, L. (1972). A Fuzzy-Set-Theoretic Interpretation of Linguistic Hedges. *Journal of Cybernetics*.