

## **EL COMPORTAMIENTO BORROSO DE LAS TASAS DE INTERES SU ANALISIS A TRAVES DE LOS PROCESOS BORROSOS**

Luisa L. Lazzari - Emilio A. M. Machado - Rodolfo H. Pérez

---

El objetivo del presente trabajo es modelizar la variación de las tasas de interés a través del tiempo por medio de un proceso borroso. Se analizaron para ello las tasas de interés de referencia del Banco Central de la República de Argentina para depósitos a plazo fijo en U\$S a 30 días, correspondientes a una muestra seleccionada de entidades bancarias de la Capital Federal y Gran Buenos Aires desde el 30 de diciembre de 1994 hasta el 4 de enero de 1996, que comprende el efecto Tequila.

Se observó un comportamiento análogo a un proceso borroso [7], que podrá ser encarado desde dos puntos de vista diferentes: como un proceso discreto o bien como un proceso continuo, pero siempre de parámetro discreto. En particular se analizó la variación de las tasas a 24 hs, 48 hs y una semana.

Para ello a partir de las matrices de frecuencia, realizadas en base a la información primaria, y a la opinión de los expertos consultados se construyeron matrices de posibilidades de transición, tomando la variación de las tasas  $\Delta T$  para todos los  $\Delta t = 24$  hs, 48 hs y 7 días.

---

### 0 - INTRODUCCION

Es ampliamente sabido que el comportamiento de las tasas de interés a lo largo del tiempo no comporta, en la realidad actual, un proceso que pueda ser estudiado con técnicas de matemática clásica o aleatoria.

En oportunidad de haber estudiado y definido procesos borrosos [7] teníamos presente esta situación, por lo que el presente trabajo puede ser considerado una continuación del mismo. Nuestra hipótesis es que "las tasas de interés varían a través del tiempo conformando un proceso borroso".

El objetivo del presente trabajo ha sido verificar dicha hipótesis, para lo cual se ha efectuado un seguimiento de ciertas tasas de interés durante un año, realizando un estudio comparativo y exhaustivo. Se han definido a) un proceso borroso discreto clásico de parámetro discreto y b) un proceso borroso aditivo de parámetro discreto. Creemos que ambos procesos borrosos describen adecuadamente el comportamiento de las tasas de interés.

## 1 - ELEMENTOS CONSIDERADOS

Se consideraron las tasas de interés de referencia del Banco Central de la República Argentina para depósitos a plazo fijo en U\$S a 30 días, correspondientes a una muestra seleccionada de entidades bancarias de Capital Federal y Gran Buenos Aires desde el 30 de diciembre de 1994 hasta el 4 de enero de 1996, que comprende el efecto Tequila.

La variabilidad de las tasas ponderadas nos llevó a la búsqueda de una estabilidad a lo largo del proceso. Esto generó la conveniencia de analizar la variación de las tasas  $\Delta T$  para diferentes  $\Delta t$  (intervalos de tiempo). Se consideró  $\Delta t = 24$  hs ,  $\Delta t = 48$  hs y  $\Delta t = 7$  días.

Si se logra la requerida estabilidad podremos generar subconjuntos o números borrosos que permitirán una estimación borrosa de las tasas ciertas a 24 hs, 48 hs y 7 días en el mercado.

Usamos como información básica la tasa de referencia del Banco Central , que es un promedio ponderado representativo del conjunto del mercado financiero argentino, que servirá para mostrar la metodología general y que para cada caso particular como por ejemplo call money, mesas de dinero, etc., requerirá una información básica acorde con el problema.

## 2 - PLANTEO DEL PROBLEMA

Se partió de considerar un conjunto nítido y finito de tasas de interés (de cardinal 25), en el cual figuran todas las tasas que se presentaron en el período analizado, con una aproximación en

todos los casos a múltiplos de 0.25 y una variación  $\Delta T$  en múltiplos de  $\pm 0.25$ , resultando:

$T = \{6, 6.25, 6.50, 6.75, 7, 7.25, 7.50, 7.75, 8, 8.25, 8.50, 8.75, 9, 9.25, 9.50, 9.75, 10, 10.25, 10.50, 10.75, 11, 11.25, 11.50, 11.75, 12\}$

En base a los datos originales (Banco Central de la República Argentina, TABLA I en anexo) para las tasas en U\$S se realizó el análisis de la frecuencia de presentación de las mismas, aproximando a 0.25, los valores están consignados en la columna 2 de la Matriz I y su representación gráfica es el GRAFICO I.

TASA	FRECUENCIA	POSIBILIDAD
6.00	1	0.0
6.25	5	0.0
6.50	15	0.2
6.75	18	0.3
7.00	31	0.5
7.25	68	1.0
7.50	18	0.3
7.75	10	0.2
8.00	14	0.2
8.25	9	0.0
8.50	12	0.0
8.75	9	0.0
9.00	4	0.0
9.25	3	0.0
9.50	1	0.0
9.75	4	0.0
10.00	5	0.0
10.25	4	0.0
10.50	7	0.0
10.75	8	0.0
11.00	3	0.0
11.25	4	0.0
11.50	9	0.0
11.75	2	0.0
12.00	2	0.0

MATRIZ I

GRAFICO DE FRECUENCIAS

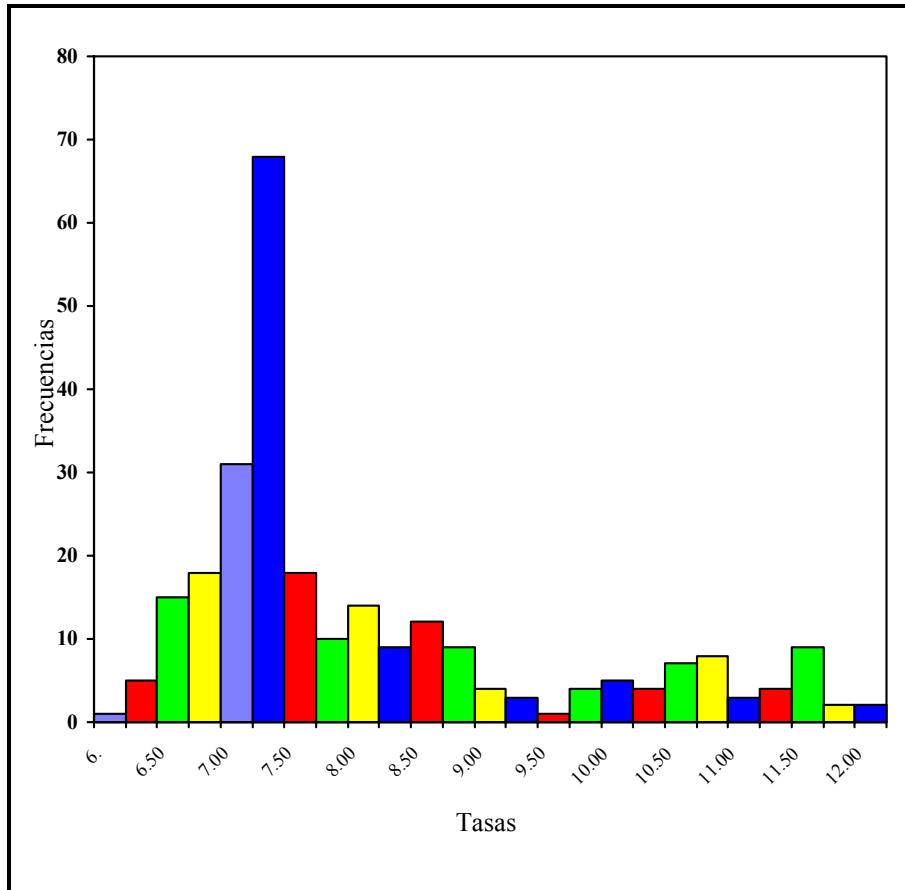


GRAFICO I

Se suministró la información primaria a los expertos, en base a la cual obtuvieron la posibilidad de presentación de las tasas consideradas, los valores figuran en la columna 3 de la Matriz I y su representación gráfica es el GRAFICO II.

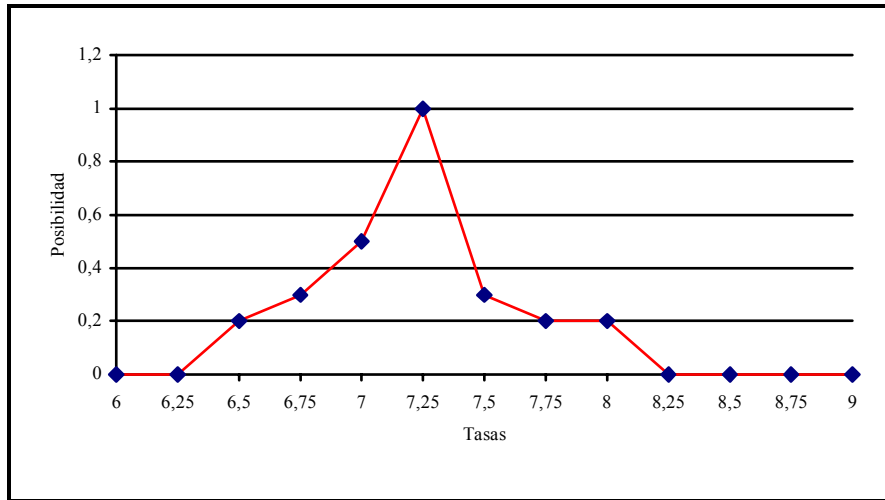


GRAFICO II

## 2 - 1 - VARIACION DE LAS TASAS

A partir de estos valores se pasó al análisis de las frecuencias de variación para 24 hs, 48 hs y 7 días, con esta información los expertos calcularon las posibilidades de variación en los períodos considerados. (MATRIZ II, III y IV).

### FRECUENCIA Y POSIBILIDAD DE VARIACION EN 24 HS.

VARIACION	FRECUENCIA	POSIBILIDAD
-2.00	1	0.0
-1.50	1	0.0
-1.25	1	0.0
-1.00	3	0.0
-0.75	3	0.0
-0.50	13	0.1
-0.25	67	0.7
0.00	92	1.0
0.25	52	0.6
0.50	12	0.1
0.75	8	0.1
1.00	3	0.0
1.25	5	0.0

MATRIZ II

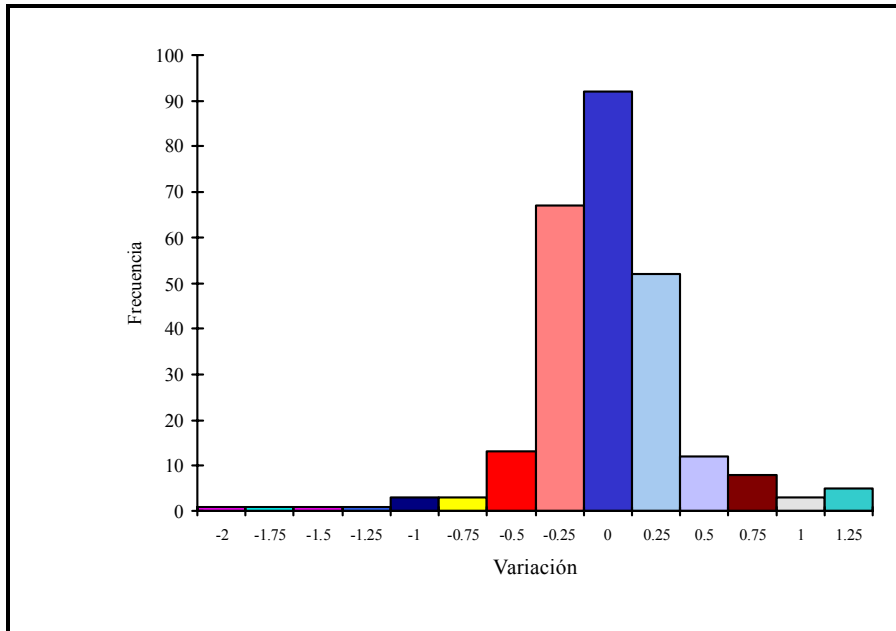


GRAFICO III - (24 hs.)

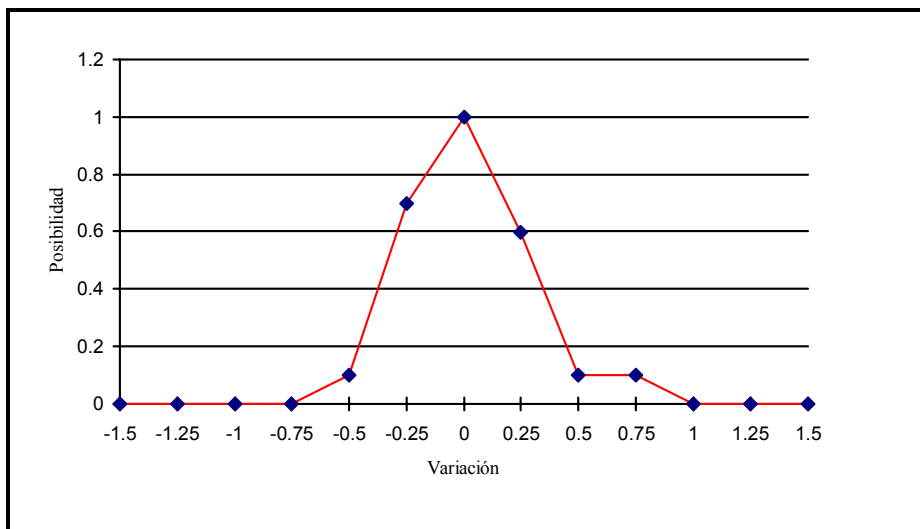


GRAFICO IV - (24 hs.)

FRECUENCIA Y POSIBILIDAD DE VARIACION EN 48 HS.

VARIACION	FRECUENCIA	POSIBILIDAD
-1.50	4	0.0
-1.25	2	0.0
-1.00	2	0.0
-0.75	6	0.1
-0.50	16	0.2
-0.25	54	0.6
0.00	96	1.0
0.25	49	0.5
0.50	9	0.1
0.75	11	0.1
1.00	8	0.1
1.25	2	0.0
1.50	2	0.0

MATRIZ III

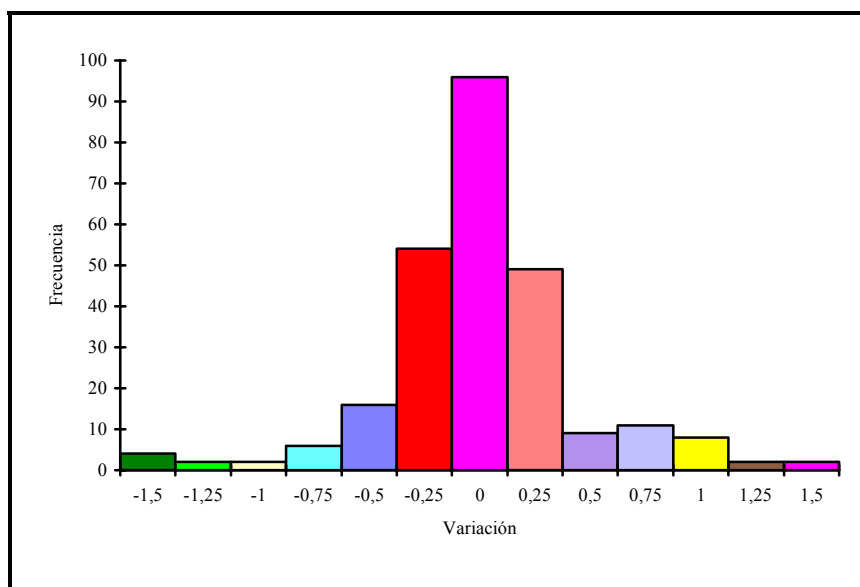


GRAFICO V - (48 hs.)

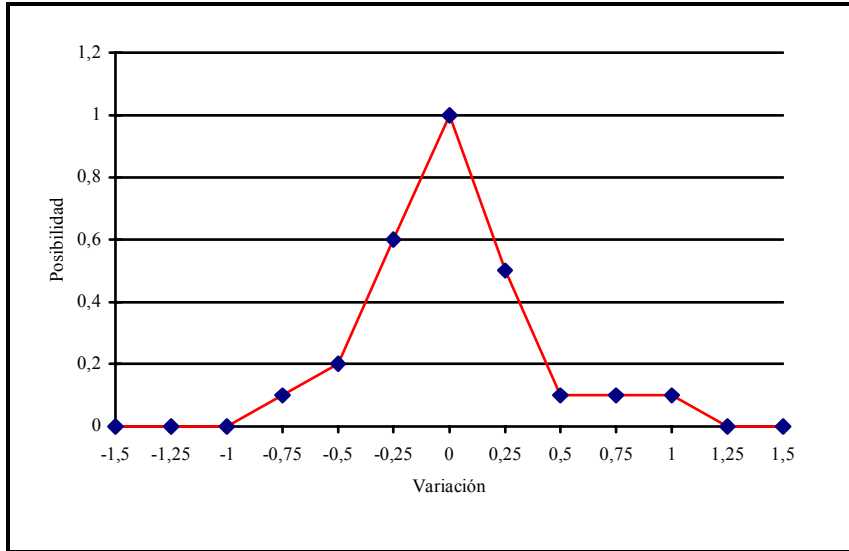


GRAFICO VI - (48 hs.)

FRECUENCIA Y POSIBILIDAD DE VARIACION SEMANAL

VARIACION	FRECUENCIA	POSIBILIDAD
-2.00	1	0.0
-1.75	1	0.0
-1.50	2	0.0
-1.25	5	0.1
-1.00	3	0.1
-0.75	8	0.1
-0.50	19	0.2
-0.25	53	0.7
0.00	80	1.0
0.25	44	0.6
0.50	19	0.2
0.75	7	0.1
1.00	9	0.1
1.25	5	0.1
1.50	4	0.0
1.75	1	0.0

MATRIZ IV



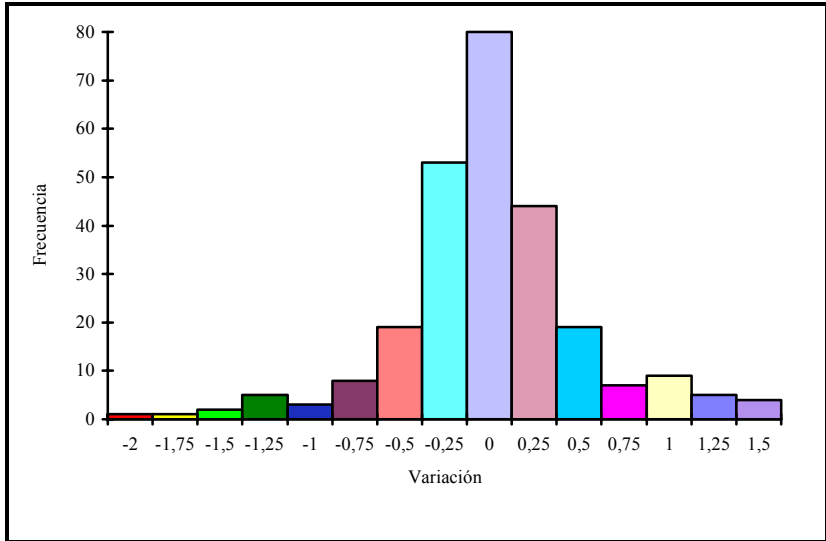


GRAFICO VII - (semanal)

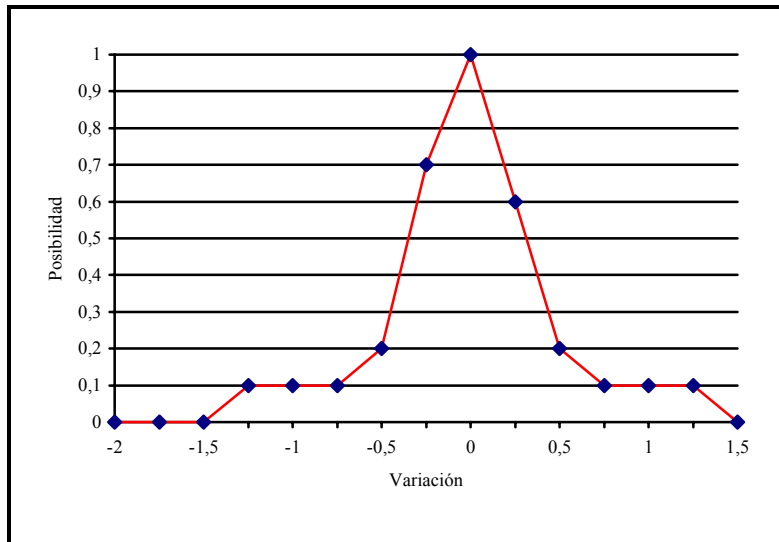


GRAFICO VIII - (semanal)

## 2 - 2 - CONSTRUCCION DE LA MATRIZ DE POSIBILIDAD DE TRANSICION

Los valores obtenidos son globales, independientes de la tasa básica, pero como esta variabilidad no es en general independiente de dicha tasa básica, se construyeron las matrices de posibilidad de transición a 24 hs, 48 hs y 7 días .

Con la información primaria disponible (Tabla I del anexo) se realizaron las matrices de frecuencia de variación diaria, cada 48 hs y semanal (matrices 1, 2 y 3 del anexo), a partir de las cuales y contando con la opinión de expertos se construyeron las respectivas matrices de posibilidad de transición. Dichas matrices son las matrices V, VI y VII, en todas ellas la primera columna indica las tasas de origen y la primera fila las tasas de llegada.

MATRIZ DE POSIBILIDAD DE TRANSICION 24 HS.

	6	.25	.50	.75	7	.25	.50	.75	8	.25	.50	.75	9	.25	.50	.75	10	.25	.50	.75	11	.25	.50	.75	12
6	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
.25	0	.5	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
.50	0	.4	.6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
.75	0	0	1	1	.4	.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	.1	.2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
.25	0	0	0	0	.2	1	.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
.50	0	0																							
.75	0	0																							
8	0	0																							
.25	0	0																							
.50	0	0																							
.75	0	0																							
9	0	0																							
.25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
.50	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
.75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.4	.6	1	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
.25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
.50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.4	1	.4	0	0	0	0	0	0
.75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
11	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
.25	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
.50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.6	.4	1	.4	0
.75	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
12	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

Matriz V

MATRIZ V

MATRIZ DE POSIBILIDAD DE TRANSICION 48 HS

	6	.25	.50	.75	7	.25	.50	.75	8	.25	.50	.75	9	.25	.50	.75	10	.25	.50	.75	11	.25	.50	.75	12	
6	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	
.25	.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	
.50	0	.2	.8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
.75	0	0	1	1	0	.6	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	1	.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
.25	0	0	0	0	.3	Matriz VI																0	0	0	0	0
.50	0	0	0	0	.5																	0	0	0	0	0
.75	0	0	0	0	0																	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0																	0	0	0	0	0
.25	0	0	0	0	0																	0	0	0	0	0
.50	0	0	0	0	0																	0	0	0	0	0
.75	0	0	0	0	0																	0	0	0	0	0
9	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	
.25	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	
.50	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	
.75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	
.25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.6	0	1	0	0	
.50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.8	1	0	0	0	
.75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.3	.8	1	0	0	0	0	0	
11	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	
.25	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	
.50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	.5	.5	.5	0	0	0	0	0	
.75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	
12	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	

MATRIZ V I

MATRIZ DE POSIBILIDAD DE TRANSICION SEMANAL

	6	.25	.50	.75	7	.25	.50	.75	8	.25	.50	.75	9	.25	.50	.75	10	.25	.50	.75	11	.25	.50	.75	12
6	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
.25	0	0	1	.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
.50	0	.3	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
.75	0	0	1	1	.7	.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	.3	.2	.2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
.25	0	0	0	0	.2	1	.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
.50	0	0	0	0	0	1	.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
.75	0	0	0	0	0																				
8	0	0	0	0	0																				
.25	0	0	0	0	0																				
.50	0	0	0	0	0																				
.75	0	0	0	0	0																				
9	0	0	0	0	0																				
.25	0	0	0	0	0																				
.50	0	0	0	0	0																				
.75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	.5	.5	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.6	1	0	0	0	0	0
.25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	.7	0	.6
.50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.2	.3	1	0	0
.75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.6	0	0	.7	1	0	.3
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	.7	0	0	0	0	0	0	0
.25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	.9	.9	0	0	0	0
.50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.5	.5	.6	1	.7	.6	.5	0	0
.75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0

Matriz VII

MATRIZ VI I

### 3 - DEFINICION DEL PROCESO BORROSO

#### 3 - 1 - PROCESO BORROSO ADITIVO

Los gráficos II, III y IV, referentes a la posibilidad de variación de las tasas en 24 hs., 48 hs. y 7 días muestran un comportamiento similar al de un número borroso, a los efectos del proceso aditivo que vamos a definir es suficiente que sea un número borroso y siempre podrá aproximarse a ello sin perder generalidad. Lo mismo ocurre con la tasa real en un día determinado, ya que puede ser tratada como un número borroso (en lugar de usar un promedio), si se consideran las distintas tasas que se presentan a lo largo de una jornada en las entidades bancarias más importantes o más representativas de una ciudad determinada.

Definiremos el proceso aditivo utilizando los  $\Delta\tilde{T}$  y la convolución max-min definida para la suma de números borrosos [ 2 ].

Dados dos números borrosos  $\tilde{A}$  y  $\tilde{B}$  incluidos en  $\mathbb{R} \quad \forall x, \forall y, \forall z \in \mathbb{R}$ :

$$\mu_{\tilde{A}(+)\tilde{B}}(x) = \max_{x=y+z} \left\{ \min[\mu_{\tilde{A}}(y), \mu_{\tilde{B}}(z)] \right\} \quad (1)$$

Se considera  $\tilde{A} = \tilde{T}$  y  $\tilde{B} = \Delta\tilde{T}$

Si en el instante t corresponde la tasa borrosa  $\tilde{T}$  en el instante t +  $\Delta t$  corresponderá la tasa borrosa  $\tilde{T}(+) \Delta\tilde{T}$ , de acuerdo a la suma de números borrosos definida en (1)

Definimos los  $\Delta\tilde{T}$  correspondientes a 24 hs., 48 hs. y 7 días, según valores de las matrices II, III y IV:

x	-1.50	-1.25	-1	-0.75	-0.50	-0.25	0	0.25	0.50	0.75	1.00	1.25	1.50
$\mu(x)$	0	0	0	0	0.1	0.7	1	0.6	0.1	0.1	0	0	0

24 hs.

x	-1.50	-1.25	-1	-0.75	-0.50	-0.25	0	0.25	0.50	0.75	1.00	1.25	1.50
$\mu(x)$	0	0	0	0.1	0.2	0.6	1	0.5	0.1	0.1	0.1	0	0

48 hs.

x	-1.50	-1.25	-1	-0.75	-0.50	-0.25	0	0.25	0.50	0.75	1.00	1.25	1.50
$\mu(x)$	0	0.1	0.1	0.1	0.2	0.7	1	0.6	0.2	0.1	0.1	0.1	0

7 días

### 3 - 2 - PROCESO BORROSO CLASICO

El análisis realizado precedentemente nos indica que en condiciones de pseudoestabilidad la estimación borrosa de la tasa de interés puede ser tratada como un proceso borroso clásico en el sentido de [7] a través de la utilización de las matrices borrosos de posibilidad de transición.

Al considerar las distintas tasas que se presentan a lo largo de una jornada en las entidades bancarias más importantes o más representativas de una ciudad determinada, se puede tratar a la tasa real de un día determinado como un subconjunto borroso, no necesitando para este tipo de proceso que sea un número borroso, lo que generaliza aun más el procedimiento utilizado.

Si la tasa toma el valor  $T_i$  en el instante  $t$  con posibilidad  $q_i(t)$  tomará el valor  $T_j$  en el instante  $t+1$  con posibilidad  $q_j(t+1)$ . Suponiendo que las  $q_{ij}$  no dependen del tiempo o sea que se trata de un proceso estacionario, la ecuación que rige el sistema es:

$$q_j(t+1) = \bigvee_{i=1}^n [ q_i(t) \cdot q_{ij} ] \quad j = 1,2,3,\dots,k$$

La operación que se realiza entre las matrices borrosas, considerando a la tasa real de un día determinado como un subconjunto borroso  $\tilde{T}$  en un instante  $t$ , el cual se interpreta como una matriz fila de una fila y  $n$  columnas, es la composición máximo-producto (Kaufmann - 1982 - pág. 98)

$$\mu_{\tilde{T} \bullet \tilde{M}} = \bigvee_y [ \mu_{\tilde{T}}(x, y) \cdot \mu_{\tilde{M}}(y, z) ]$$

$\tilde{M}$  es la matriz de posibilidad de transición para 24 hs. , 48 hs. o 7 días según corresponda de acuerdo al problema analizado (Matriz V, VI ó VII)

#### 4 - CONCLUSIONES

Esta metodología, en condiciones de pseudo-estabilidad, nos permite la estimación borrosa de las tasas como proceso borroso clásico (matriz borrosa básica) o como proceso borroso aditivo mediante los  $\Delta\tilde{T}$  definidos en 3-1.

Es importante tener en cuenta que las matrices borrosas corresponden a toda la información 1994-95, la que en particular por el efecto Tequila presenta una mayor dispersión, que se modifica en los  $\Delta\tilde{T}$  dando una mayor estabilidad.

En una situación estable esta metodología conducirá a una mejora en el pronóstico borroso. Lo mismo ocurrirá si la variabilidad de las tasas se toma para intervalos de 1/8 en vez de nuestro  $0.25=2/8$ .

Debemos hacer notar que el número borroso “tasa diaria real” del mercado financiero tendrá una variabilidad reducida frente a la información básica, posibles valores anormales (situaciones particulares especiales) podrán eliminarse por expertizaje.

Además el no ajuste entre el pronóstico y la realidad (reiterativo) permitirá detectar modificaciones en la estructura financiera.



## 5 - BIBLIOGRAFIA

- [1] Kaufmann A. "Introducción a la teoría de los subconjuntos borrosos". Tomo I . CECSA, México, 1982.
- [2] Kaufmann A. y Gupta M. "Introduction to fuzzy arithmetic". Van Nostrand Reinhold, Company. New York, 1985.
- [3] Kaufmann A. y Gil Aluja J. "Técnicas operativas de gestión para el tratamiento de la incertidumbre". Editorial Hispano Europea. Barcelona, 1987.
- [4] Kaufmann A. y Gil Aluja J. "Las matemáticas del azar y de la incertidumbre". Editorial Ceura. Madrid, 1990.
- [5] Klir J. , Yuan Bo. "Fuzzy Sets and Fuzzy Logic. Theory and Applications". Prentice-Hall International, USA, 1995.
- [6] Lazzari L., Machado E. y Pérez R. "Matemática Borrosa". Facultad de Ciencias Económicas. Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires, 1994.
- [7] Lazzari L., Machado E. A. M. "Procesos Borrosos: Previsibilidad y entropía. Aplicaciones a la Gestión y Economía". Anales II Congreso SIGEF , Volumen I, Santiago de Compostela , España, noviembre de 1995.
- [8] Zimmermann H. "Fuzzy set theory and its applications". Kluwer Academic Publishers, Boston, London, 1991.

**ANEXO**

INFORMACION BASICA. TASAS DE REFERENCIA BCRA\*

Fecha	Tasa en U\$S	Fecha	Tasa en U\$S	Fecha	Tasa en U\$S
30-Dic-94	6.35	6-Mar-95	8.58	9-May-95	10.59
2-Ene-95	6.62	7-Mar-95	8.37	10-May-95	10.56
3-Ene-95	6.07	8-Mar-95	8.70	11-May-95	11.17
4-Ene-95	6.40	9-Mar-95	8.90	12-May-95	11.47
5-Ene-95	6.25	10-Mar-95	9.66	15-May-95	11.10
6-Ene-95	6.77	13-Mar-95	9.73	16-May-95	9.99
9-Ene-95	6.45	14-Mar-95	9.71	17-May-95	10.08
10-Ene-95	6.26	15-Mar-95	9.24	18-May-95	9.64
11-Ene-95	6.26	16-Mar-95	9.91	19-May-95	9.44
12-Ene-95	6.50	17-Mar-95	9.11	22-May-95	9.28
13-Ene-95	6.50	20-Mar-95	10.28	23-May-95	8.82
16-Ene-95	6.64	21-Mar-95	10.08	24-May-95	9.03
17-Ene-95	6.82	22-Mar-95	10.52	25-May-95	9.03
18-Ene-95	6.62	23-Mar-95	10.78	26-May-95	8.71
19-Ene-95	6.37	24-Mar-95	11.5	1-Jun-95	8.85
20-Ene-95	6.63	27-Mar-95	10.73	2-Jun-95	8.79
23-Ene-95	6.53	28-Mar-95	10.42	5-Jun-95	8.79
24-Ene-95	6.87	29-Mar-95	11.50	6-Jun-95	8.24
25-Ene-95	6.47	30-Mar-95	11.89	7-Jun-95	8.34
26-Ene-95	6.52	31-Mar-95	10.04	8-Jun-95	8.45
27-Ene-95	6.68	3-Abr-95	11.23	9-Jun-95	8.52
30-Ene-95	6.50	4-Abr-95	11.1	12-Jun-95	8.38
31-Ene-95	6.55	5-Abr-95	10.71	13-Jun-95	8.67
1-Feb-95	6.74	6-Abr-95	10.67	14-Jun-95	8.46
2-Feb-95	6.40	7-Abr-95	10.67	15-Jun-95	8.52
3-Feb-95	6.77	10-Abr-95	10.46	16-Jun-95	8.44
6-Feb-95	6.58	11-Abr-95	10.18	19-Jun-95	8.44
7-Feb-95	6.79	12-Abr-95	11.47	20-Jun-95	8.46
8-Feb-95	6.60	13-Abr-95	11.47	21-Jun-95	8.17
9-Feb-95	6.51	14-Abr-95	11.47	22-Jun-95	8.41
10-Feb-95	6.69	17-Abr-95	11.39	23-Jun-95	8.36
13-Feb-95	6.64	18-Abr-95	11.16	26-Jun-95	8.15
14-Feb-95	6.76	19-Abr-95	12.08	27-Jun-95	7.96
15-Feb-95	6.75	20-Abr-95	11.43	28-Jun-95	8.17
16-Feb-95	7.13	21-Abr-95	11.65	29-Jun-95	8.09
17-Feb-95	6.87	24-Abr-95	10.29	30-Jun-95	9.21
20-Feb-95	6.89	25-Abr-95	10.27	3-Jul-95	7.97
21-Feb-95	7.13	26-Abr-95	11.62	4-Jul-95	7.86
22-Feb-95	7.11	27-Abr-95	10.97	5-Jul-95	8.11
23-Feb-95	6.83	28-Abr-95	10.79	6-Jul-95	7.91
24-Feb-95	7.32	1-May-95	10.79	7-Jul-95	8.07
27-Feb-95	7.60	2-May-95	11.68	10-Jul-95	8.28
28-Feb-95	7.05	3-May-95	10.63	11-Jul-95	7.85
1-Mar-95	7.25	4-May-95	10.48	12-Jul-95	8.06
2-Mar-95	7.78	5-May-95	10.62	13-Jul-95	7.89
3-Mar-95	8.69	8-May-95	11.16	14-Jul-95	7.95

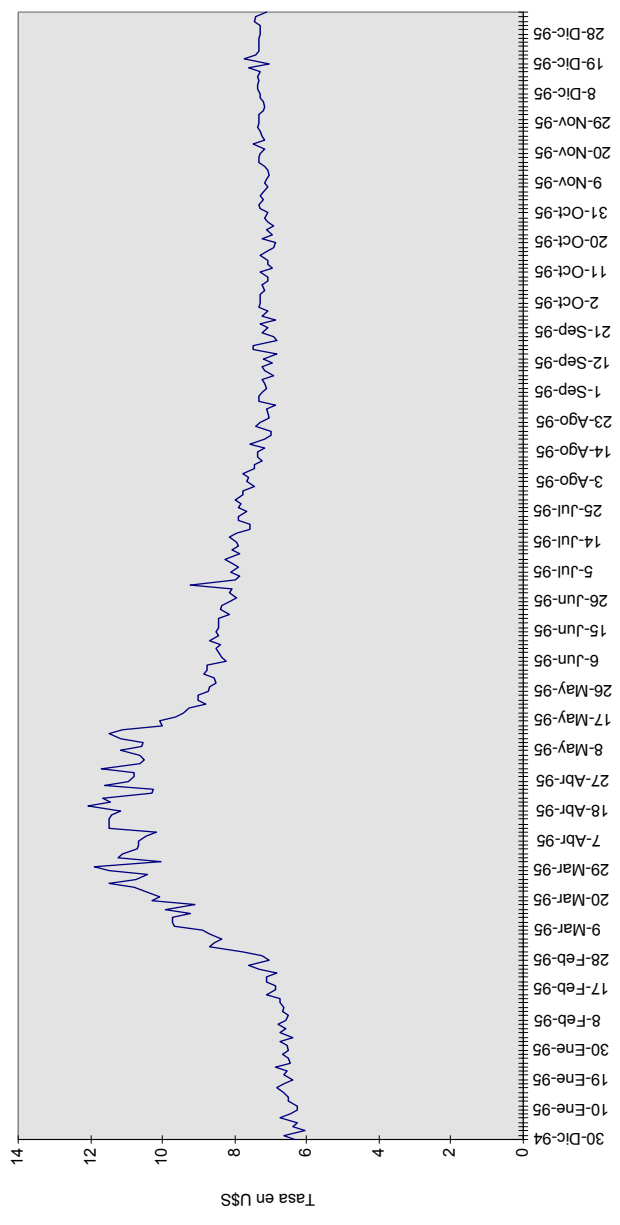
\* Tasas de interés promedio ponderado por monto de depósitos a plazo fijo a 30 días correspondiente a una muestra de entidades bancarias de Capital Federal y Gran Buenos Aires.

Fecha	Tasa en U\$S	Fecha	Tasa en U\$S	Fecha	Tasa en U\$S
17-Jul-95	8.17	19-Sep-95	6.85	22-Nov-95	7.49
18-Jul-95	7.95	20-Sep-95	6.92	23-Nov-95	7.18
19-Jul-95	7.59	21-Sep-95	7.26	24-Nov-95	7.25
20-Jul-95	7.59	22-Sep-95	7.07	27-Nov-95	7.28
21-Jul-95	7.89	25-Sep-95	7.29	28-Nov-95	7.37
24-Jul-95	7.90	26-Sep-95	6.88	29-Nov-95	7.32
25-Jul-95	7.66	27-Sep-95	7.23	30-Nov-95	7.32
26-Jul-95	7.89	28-Sep-95	7.07	1-Dic-95	7.34
27-Jul-95	7.83	29-Sep-95	7.33	4-Dic-95	7.21
28-Jul-95	7.99	2-Oct-95	7.28	5-Dic-95	7.17
31-Jul-95	7.79	3-Oct-95	7.28	6-Dic-95	7.19
1-Ago-95	7.79	4-Oct-95	7.30	7-Dic-95	7.27
2-Ago-95	7.44	5-Oct-95	7.16	8-Dic-95	7.27
3-Ago-95	7.66	6-Oct-95	7.23	11-Dic-95	7.36
4-Ago-95	7.61	9-Oct-95	7.07	12-Dic-95	7.36
7-Ago-95	7.78	10-Oct-95	7.10	13-Dic-95	7.33
8-Ago-95	7.46	11-Oct-95	7.27	14-Dic-95	7.38
9-Ago-95	7.46	12-Oct-95	6.95	15-Dic-95	7.29
10-Ago-95	7.25	13-Oct-95	7.09	18-Dic-95	7.61
11-Ago-95	7.37	16-Oct-95	7.09	19-Dic-95	7.04
14-Ago-95	7.38	17-Oct-95	7.28	20-Dic-95	7.74
15-Ago-95	7.17	18-Oct-95	7.13	21-Dic-95	7.42
16-Ago-95	7.56	19-Oct-95	6.93	22-Dic-95	7.32
17-Ago-95	7.15	20-Oct-95	6.88	25-Dic-95	7.32
18-Ago-95	7.01	23-Oct-95	7.24	26-Dic-95	7.33
21-Ago-95	7.01	24-Oct-95	6.97	27-Dic-95	7.33
22-Ago-95	7.41	25-Oct-95	7.14	28-Dic-95	7.29
23-Ago-95	7.3	26-Oct-95	6.93	29-Dic-95	7.29
24-Ago-95	7.05	27-Oct-95	7.10	1-Ene-96	7.29
25-Ago-95	7.08	30-Oct-95	7.17	2-Ene-96	7.45
28-Ago-95	7.11	31-Oct-95	7.08	3-Ene-96	7.41
29-Ago-95	6.86	1-Nov-95	7.27	4-Ene-96	7.11
30-Ago-95	7.32	2-Nov-95	7.31		
31-Ago-95	7.32	3-Nov-95	7.19		
1-Sep-95	7.26	6-Nov-95	7.28		
4-Sep-95	7.12	7-Nov-95	7.19		
5-Sep-95	7.18	8-Nov-95	7.10		
6-Sep-95	7.23	9-Nov-95	7.15		
7-Sep-95	6.92	10-Nov-95	7.14		
8-Sep-95	7.15	13-Nov-95	7.06		
11-Sep-95	7.25	14-Nov-95	7.08		
12-Sep-95	6.97	15-Nov-95	7.15		
13-Sep-95	7.21	16-Nov-95	7.32		
14-Sep-95	6.83	17-Nov-95	7.32		
15-Sep-95	7.51	20-Nov-95	7.30		
18-Sep-95	7.51	21-Nov-95	7.15		

TABLA I



Evolución de Tasas de Interés U\$\$



MATRIZ DE VARIACION 24 HS.

	6	.25	.50	.75	7	.25	.50	.75	8	.25	.50	.75	9	.25	.50	.75	10	.25	.50	.75	11	.25	.50	.75	12																
6	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																
.25	0	1	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																
.50	1	3	4	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																
.75	0	0	4	4	2	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																
7	0	0	4	2	2	17	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																
.25	0	0	8	2	9	40	7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																
.50	0	0	0	1	2	7	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																
.75	0	0	0	0	0																																				
8	0	0	0	0	0	Matriz 1																																			
.25	0	0	0	0	0																																				
.50	0	0	0	0	0																																				
.75	0	0	0	0	0																																				
9	0	0	0	0	0																																				
.25	0	0	0	0	0																																				
.50	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
.75	0	0	0	0	0																	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0																
.25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2	0	0																
.50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	0	2	1	0	0	0																
.75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	3	0	0	1	1	0																
11	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																
.25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0																
.50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	3	1	1	1																
.75	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																
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0																

MATRIZ 1

MATRIZ DE VARIACION 48 HS.

	6	.25	.50	.75	7	.25	.50	.75	8	.25	.50	.75	9	.25	.50	.75	10	.25	.50	.75	11	.25	.50	.75	12											
6	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											
.25	1	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0											
.50	0	1	6	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0											
.75	0	2	6	6	0	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0											
7	0	0	6	2	0	15	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0											
.25	0	0	4	1	10	42	6	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0											
.50	0	0	0	1	3	5	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0											
.75	0	0	0	0	0																															
8	0	0	0	0	0	Matriz 2																														
.25	0	0	0	0	0																															
.50	0	0	0	0	0																															
.75	0	0	0	0	0																															
9	0	0	0	0	0																															
.25	0	0	0	0	0												0	0	1	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
.50	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											
.75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0											
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0											
.25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	2	0	0											
.50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	2	3	0	0											
.75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	3	0	0	1	1	0											
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0											
.25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0											
.50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	1	0	1	2	0	1											
.75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0											
12	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											

MATRIZ 2



MATRIZ DE VARIACION (SEMANAL)

	6	.25	.50	.75	7	.25	.50	.75	8	.25	.50	.75	9	.25	.50	.75	10	.25	.50	.75	11	.25	.50	.75	12
6	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
.25	0	0	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
.50	0	2	6	6	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
.75	0	0	6	6	3	4	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	6	2	3	17	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
.25	0	0	4	1	9	37	8	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
.50	0	0	0	1	2	7	3	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
.75	0	0	0	0																					
8	0	0	0	0																					
.25	0	0	0	0																					
.50	0	0	0	0																					
.75	0	0	0	0																					
9	0	0	0	0																					
.25	0	0	0	0																					
.50	0	0	0	0																					
.75	0	0	0	0																					
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0
.25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	1	0
.50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	1	3	0	0
.75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0	2	3	0	1
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0
.25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0
.50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	2	1	0	1	1	1
.75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
12	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

Matriz 3

MATRIZ 3