

Primer Encuentro Interpolitécnico en Sistemas Complejos 2013

Pasos	Descripción	Desarrollo
1.	<p>Primero ingresaremos a la página de la Bolsa Mexicana de Valores (www.bmv.com.mx)</p>	 <p>The screenshot shows the homepage of the Bolsa Mexicana de Valores (BMV) website. At the top, there is a navigation menu with options like 'Inicio', 'Bolsa Mexicana de Valores', and 'Grupos BMV'. Below the navigation, there is a section titled 'Los negocios... en tu bolsa.' which displays a table of market indices and their performance. The table includes columns for the index name, variation in points, and percentage. A line chart is also visible, showing the 'Índice de Precios y Cotizaciones' (IPC) over a period of 15 days. To the right of the table, there is a section titled 'Bolsa Mexicana Informa' with various news items and links. At the bottom, there are sections for 'CURSOS' and 'Eventos Relevantes y Avisos de Ofertas'.</p>

Figura 1.1 Bolsa Mexicana de Valores

Primer Encuentro Interpolitécnico en Sistemas Complejos 2013

2. En la parte superior dar clic en la pestaña de Empresas Emisoras; se mostrara el Listado de empresas emisoras.

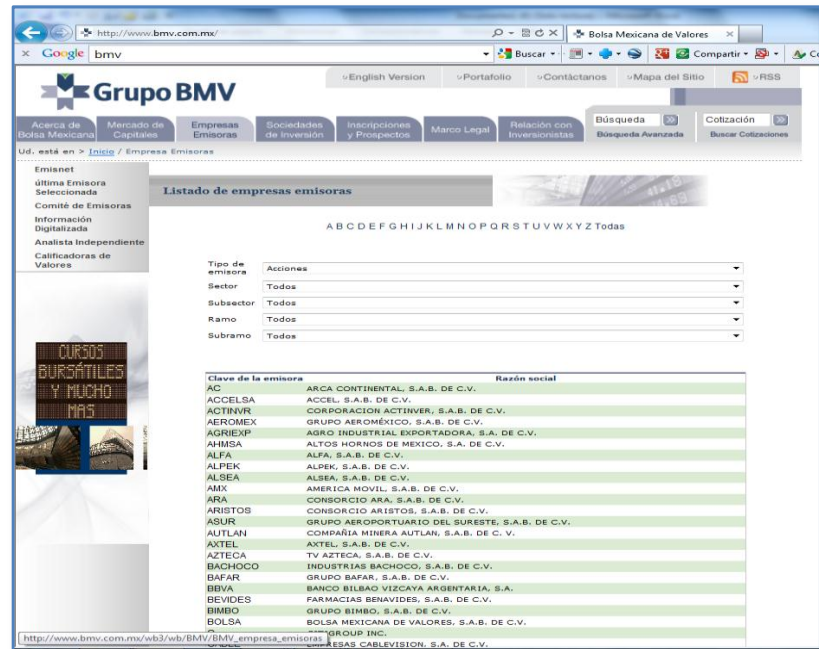


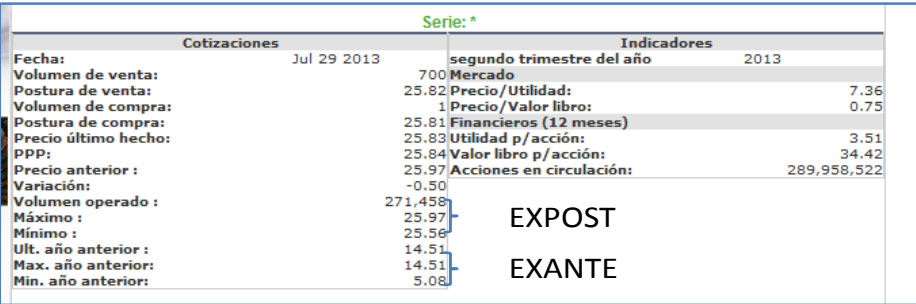
Figura 1.1 Listado de empresas emisoras

4. En la parte derecha dar clic en Estadísticas de Operación, la cual los enviara a la Información financiera de la empresa emisora.



Figura 1.1 Estadísticas de operación

Primer Encuentro Interpolitécnico en Sistemas Complejos 2013

<p>1.</p>	<p>Para determinar las particiones Exante y Expost, los datos se obtienen de:</p>	 <p><i>Figura 2.1 Particiones Exante y Expost</i></p> <table border="1" data-bbox="1039 625 1561 758"> <thead> <tr> <th></th> <th>Exante</th> <th>Expost</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Máximo</td> <td>14.51</td> <td>25.97</td> </tr> <tr> <td>Mínimo</td> <td>5.08</td> <td>25.56</td> </tr> </tbody> </table> <p><i>Tabla 1. 1 Valores Exante y Expost</i></p>		Exante	Expost	Máximo	14.51	25.97	Mínimo	5.08	25.56
	Exante	Expost									
Máximo	14.51	25.97									
Mínimo	5.08	25.56									
<p>2.</p>	<p>Se obtienen logaritmos, para suavizar los valores.</p>	<table border="1" data-bbox="1052 961 1566 1096"> <thead> <tr> <th></th> <th>Exante</th> <th>Expost</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Máximo</td> <td>1.16</td> <td>1.41</td> </tr> <tr> <td>Mínimo</td> <td>0.70</td> <td>1.40</td> </tr> </tbody> </table> <p><i>Tabla 1.2 Exante y expost con logaritmos</i></p>		Exante	Expost	Máximo	1.16	1.41	Mínimo	0.70	1.40
	Exante	Expost									
Máximo	1.16	1.41									
Mínimo	0.70	1.40									

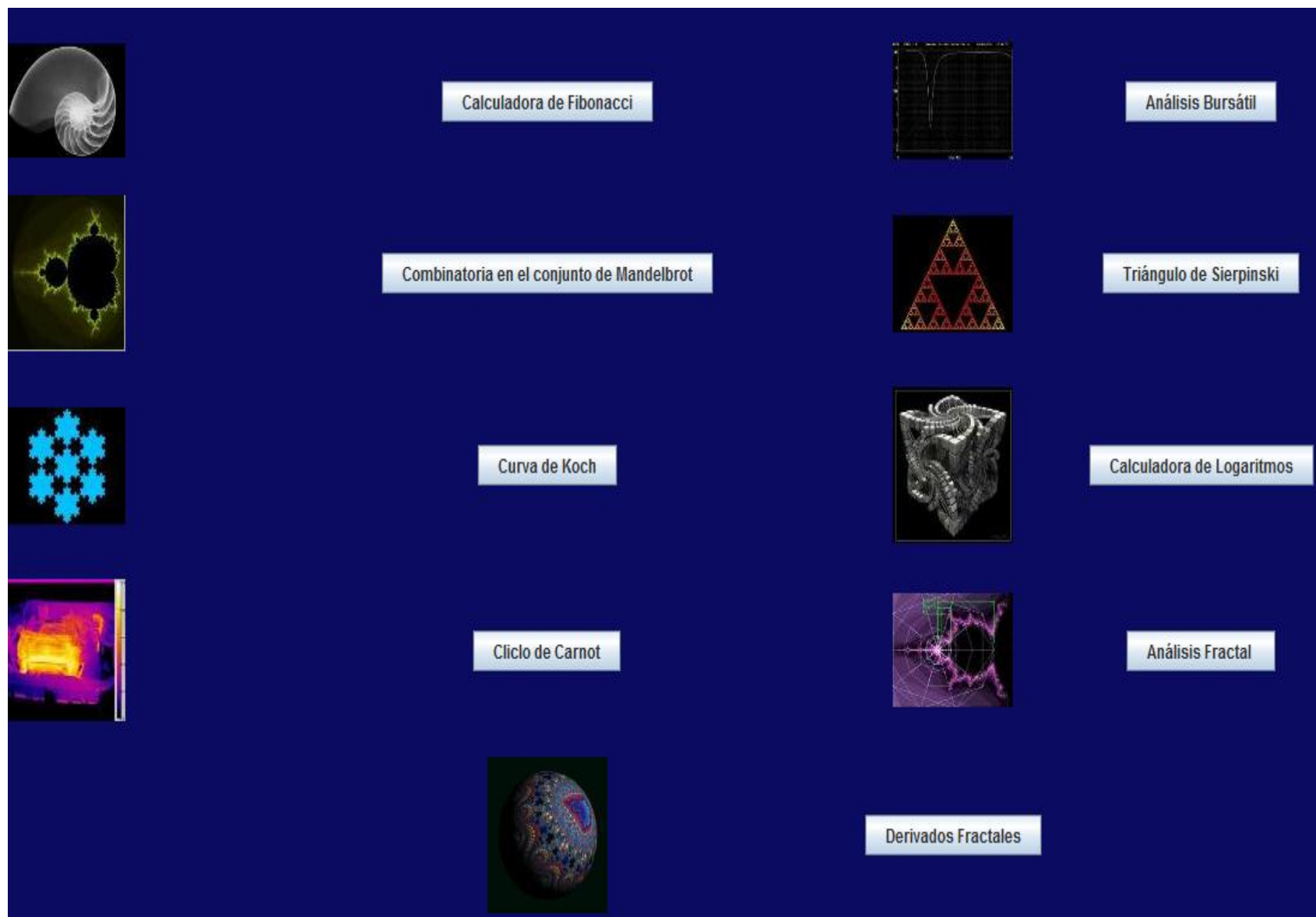
Primer Encuentro Interpolitécnico en Sistemas Complejos 2013

www.usc.es

Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la Universidad de Santiago de Compostela (España).



Primer Encuentro Interpolitécnico en Sistemas Complejos 2013



The image displays a collection of fractal-related visualizations and text labels arranged in a grid on a dark blue background. The labels are contained within light blue rectangular boxes.

- Calculadora de Fibonacci**: Located in the top row, center.
- Análisis Bursátil**: Located in the top row, right.
- Combinatoria en el conjunto de Mandelbrot**: Located in the second row, center.
- Triángulo de Sierpinski**: Located in the second row, right.
- Curva de Koch**: Located in the third row, center.
- Calculadora de Logaritmos**: Located in the third row, right.
- Ciclo de Carnot**: Located in the fourth row, center.
- Análisis Fractal**: Located in the fourth row, right.
- Derivados Fractales**: Located in the bottom row, right.

Visualizations include a nautilus shell, a Mandelbrot set, a Sierpinski triangle, a Koch curve, a fractal landscape, a fractal network, and a fractal map of the Earth.

Economía financiera → Fractales

Mercado de capitales	Índice bursátil	Número de emisoras
Bolsa de Frankfurt	Dax-30	235
Bolsa de Londres	Tse	247
Bolsa de París	Cac-40	138
Bolsa de Tokio	Nikkie-225	104
Bolsa de New York	Standar and poor's	76
Bolsa de México	IPvC	130

Definición y tipología

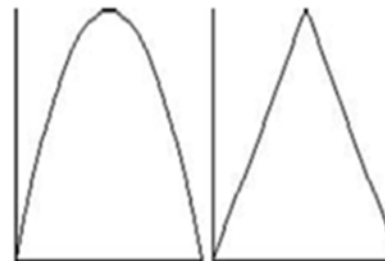
Logística fractal del mercado de capitales

$$X=f(y)$$

$$Y=f(x)$$

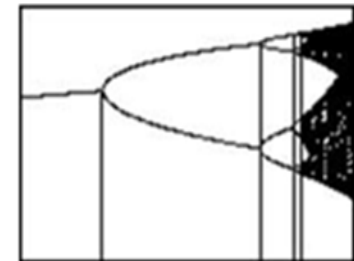
Precios de las acciones

Análisis técnico para modelación logarítmica



a) Logaritmico

b) Exponencial



c) Tridimensional



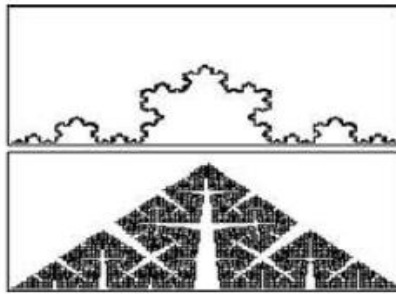
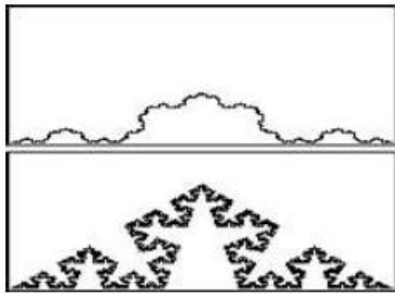
$$M_{\beta} = \beta_0 + \beta_1(tc) + \beta_2(dv) + \beta_3(pm) + \beta_4(tr) + \beta_5(ic) + \beta_6(pc) + \xi^2$$

$$\partial M_{\beta} = \beta_0 + \frac{\partial(tc)}{\beta_1} + \frac{\partial(dv)}{\beta_2} + \frac{\partial(pm)}{\beta_3} + \frac{\partial(tr)}{\beta_4} + \frac{\partial(ic)}{\beta_5} + \frac{\partial(pc)}{\beta_6} \xi^2$$

$$dM = d\beta_0 + \frac{d\beta_1(tc)}{dx} + \frac{d\beta_2(dv)}{dx} + \frac{d\beta_3(pm)}{dx} + \frac{d\beta_4(tr)}{dx} + \frac{d\beta_5(ic)}{dx} + \frac{d\beta_6(pc)}{dx} + \xi^2$$

a) Horizontal (Este-Oeste)

b) Vertical (Norte-Sur³¹)



$$M = \int -1\beta_0^{360} \left[\frac{\beta_2(dv)^{190}}{-1\beta_1(tc)^{270} [\beta_3(pm)^{-1}180]} \right] + \int -1\beta_4(tr)^{360} \left[\frac{\beta_6(pc)^{190}}{-1\beta_5(ic)^{270} [\beta_n(vpc)^{-1}180]} \right]$$

$$M = \frac{\log \beta_0}{\frac{360^\circ}{\ln \beta_1}} + \frac{\log \beta_2}{\frac{(dv)90^\circ}{\ln \beta_3}} + \frac{\log \beta_4}{\frac{(-tr)360^\circ}{\ln \beta_5}} + \frac{\log \beta_6}{\frac{(pc)90^\circ}{\ln \beta_n}} + \left[\frac{\log \neq}{\frac{(\alpha)90^\circ}{\ln \xi}} \right]^2$$

$$((x, y), (x', y')) = ((x - x')^2 + (y - y')^2)^{1/2}$$

$$d(T(x, y), T(x', y')) \leq r \cdot d((x, y), (x', y'))$$

$$d(T(x, y), T(x', y')) = r \cdot d((x, y), (x', y'))$$

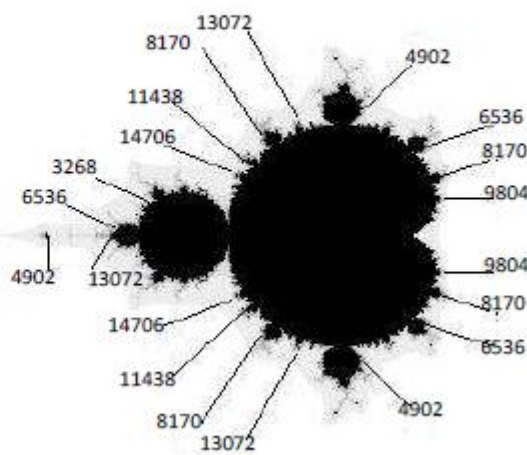
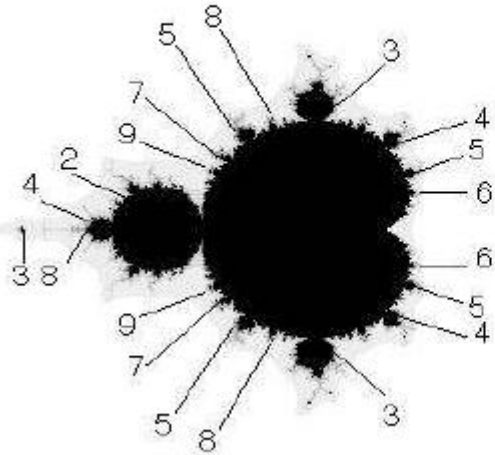
Variación	Máximo ex post ⁷⁷	Mínimo ex post	Máximo ex ante ⁷⁸	Mínimo ex ante
-0.73	14.13	13.6	33.06	5.79

Emisora	130	Z=	39.11	C=	38.56		
Z1 =	50.58513742	Z16 =	26.08760587	Z31 =	77.64347535	Z46 =	33.2479089
Z2 =	78.09506263	Z17 =	29.13950151	Z32 =	77.05041994	Z47 =	10.4805927
Z3 =	67.95983424	Z18 =	29.19674603	Z33 =	78.59983452	Z48 =	58.4629619
Z4 =	40.69433695	Z19 =	23.39856276	Z34 =	65.52795958	Z49 =	40.6411476
Z5 =	31.25345071	Z20 =	27.80470046	Z35 =	77.63413358	Z50 =	39.0734201
Z6 =	27.19941182	Z21 =	32.75610994	Z36 =	39.31394305		
Z7 =	45.89680474	Z22 =	45.04906488	Z37 =	40.66004884		
Z8 =	68.13814246	Z23 =	1.424980935	Z38 =	40.66004884		
Z9 =	40.69433695	Z24 =	33.13538462	Z39 =	35.69270353		
Z10 =	51.52711699	Z25 =	11.14210889	Z40 =	31.73136673		
Z11 =	79.02599595	Z26 =	30.30640645	Z41 =	13.74828976		
Z12 =	45.16280142	Z27 =	31.89019777	Z42 =	38.07663411		
Z13 =	23.40416147	Z28 =	33.01048779	Z43 =	32.90980464		
Z14 =	23.47771387	Z29 =	11.88943781	Z44 =	39.15057903		
Z15 =	38.06785611	Z30 =	40.69433695	Z45 =	12.10352767		

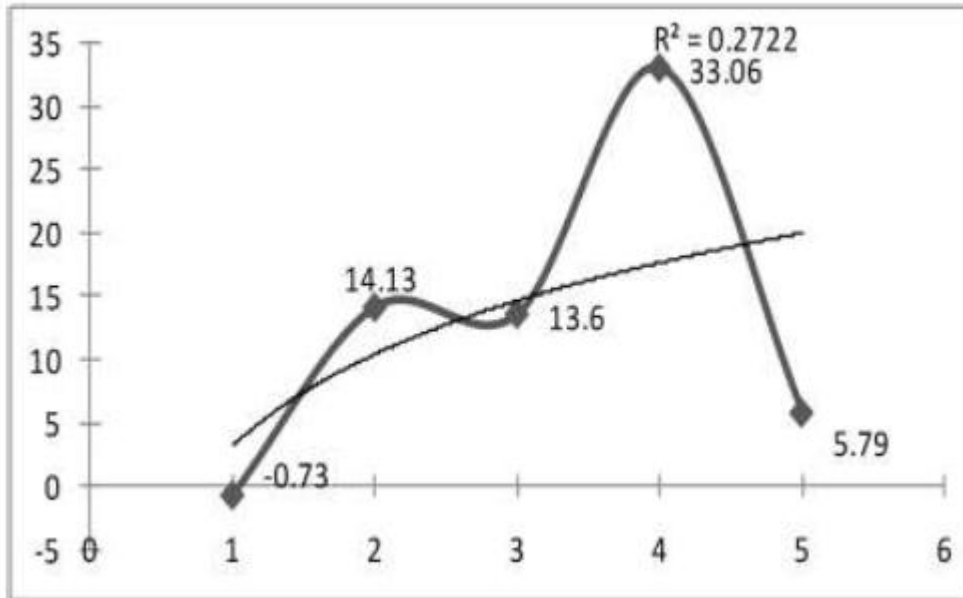
COMBINATORIA EN EL CONJUNTO DE MANDELBROT

SIN ITERACIONES

CON ITERACIONES



1.66	Promedio ⁶⁸
1.66*2	3.32
1.66*3	4.98
1.66*4	6.64
1.66*5	8.32
1.66*6	9.96
1.66*7	11.62
1.66*8	13.28
1.66*9	14.94



⁸² Nivel de confianza bajo .333=

$$\frac{\partial n}{\partial c} = \frac{\partial \text{Max}}{\partial \text{Max}} \int_{-\infty}^{\infty} \frac{\partial P1}{\partial C1} \frac{\partial W1}{\partial C1} \frac{\partial E1}{\partial C1} + \frac{\partial P2}{\partial C2} \frac{\partial W2}{\partial C2} \frac{\partial E2}{\partial C2}$$

Nivel de confianza medio .666=

$$\frac{\partial n}{\partial c} = \frac{\partial \text{Max}}{\partial \text{Max}} \int_{-\infty}^{\infty} \frac{\partial P1}{\partial C1} \frac{\partial W1}{\partial C1} \frac{\partial E1}{\partial C1} + \frac{\partial P2}{\partial C2} \frac{\partial W2}{\partial C2} \frac{\partial E2}{\partial C2}$$

Nivel de confianza alto .999=

$$\frac{\partial n}{\partial c} = \frac{\partial \text{Max}}{\partial \text{Max}} \int_{-\infty}^{\infty} \frac{\partial P1}{\partial C1} \frac{\partial W1}{\partial C1} \frac{\partial E1}{\partial C1} + \frac{\partial P2}{\partial C2} \frac{\partial W2}{\partial C2} \frac{\partial E2}{\partial C2}$$

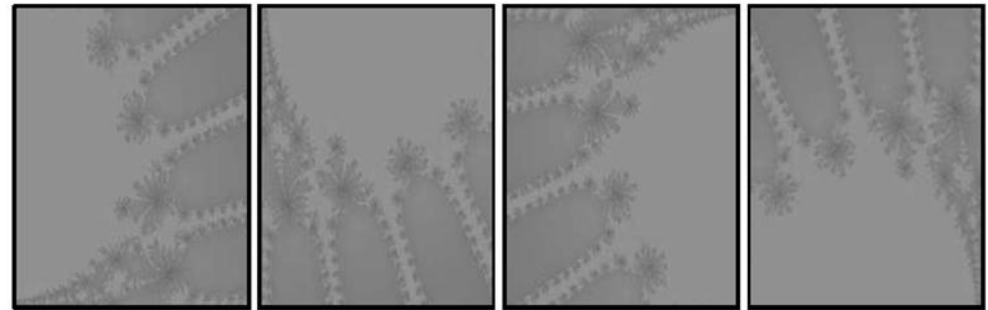
Mapeo fractal de las acciones



Matices de Kelly y evidencias del MBF



Modelación con Estadística de GIS'F



a=90° (Norte)

b=180° (Este)

c=270° (Sur)

d=360° (Oeste)



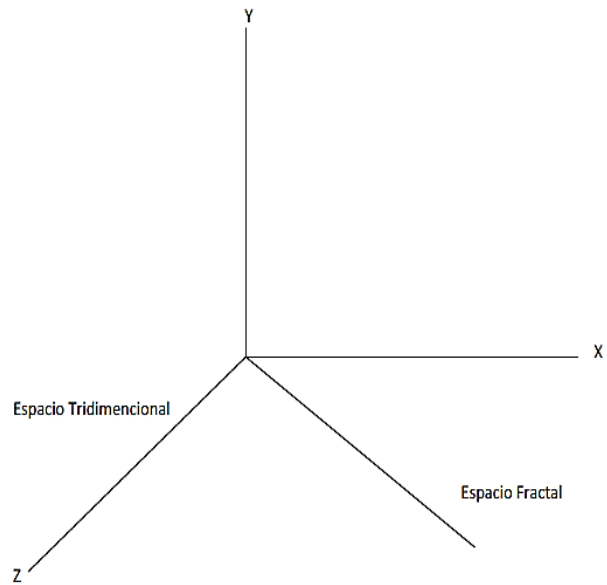
Términos de margen y costo



Identificación de periodos



Duplicación a escala y aperiodicidad de intermitencia



Formulas de desarrollo en SIFS

R3 R4

Functions: CTriple CFour

X = 0.618
Y = 0.618
W = 0.618

Media dorada

Max iterations: 10000 Iteraciones

Rotation: 0.0

Ballout: 130 Emisoras del mercado

Inverted

Carta Fractal

PMax P.Min

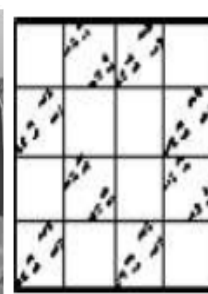
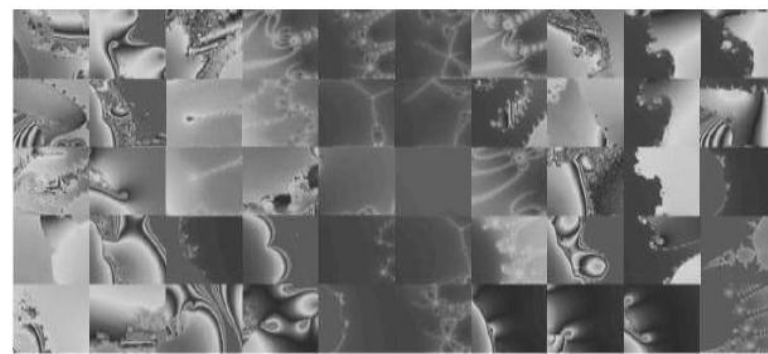
5-E-90'	3-E-56'	4-E-220'	6-N-145'	6-N-34'
5-S-90'	3-S-56'	4-S-220'	6-S-145'	6-S-34'
1-O-67'	4-O-45'	5-S-45'	7-S-24'	4-N-35'
5-E-45'	7-N-90'	2-N-220'	1-E-91'	4-S-35'
5-O-45'	7-O-90'	2-O-220'	1-O-91'	2-E-36'

1,2,3,4,5,6,7,8,9,.....50,n

45',25',37',280',.....360'

N
S
E
O

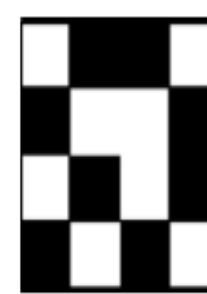
Mapeo fractal con IFS de precios bursátiles



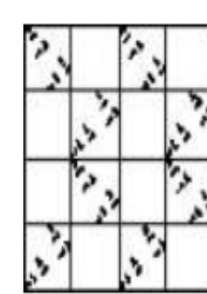
a) Costo



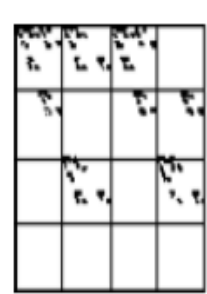
b) Costo y MBF



c) Caos y MBF

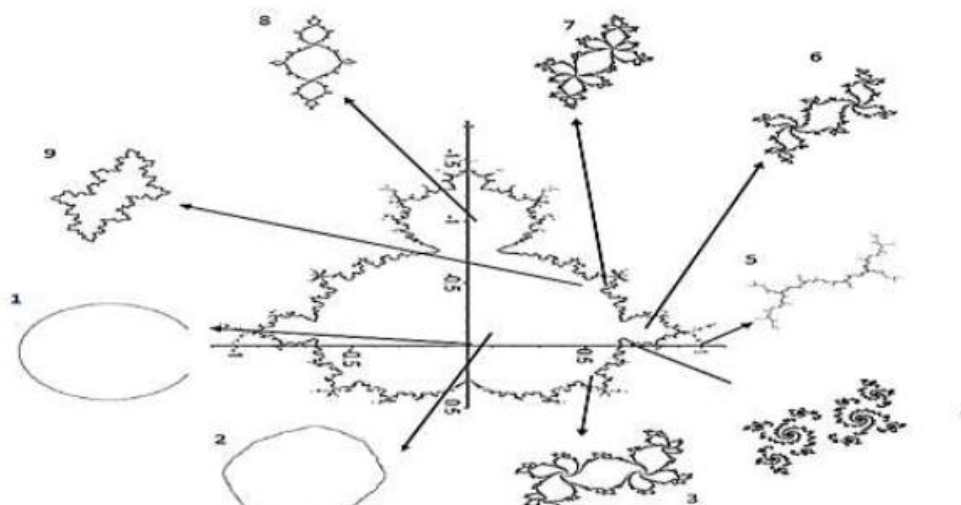


d) Margen



e) T_2^1

$((SE_4 + F_4) / (SG_4 SH_4)) * LOG((0.5) * (KS_4 - SL_4))$	$((((K_4 - L_4) ^ (I_4 - J_4)) / ((E_4 + F_4) - (G_4 - H_4))) ^ 0.5)$
$((((SE_4 - SJ_4) + (FS_4 - 3)) / ((SG_4 - SJ_4) - (SH_4 - SJ_4))) ^ LOG((J_4 - 0.5) * ((KS_4 - SL_4) - (J_4))))$	$((((K_4 - J_4) - (L_4 - J_4)) / (((E_4 - 3) + (FS_4 - 3)) - ((SG_4 - 3) - (SH_4 - 3)))) ^ (I_4 - SJ_4) ^ (J_4 - 0.5))$
$((((E_4 - J_4) + (F_4 - J_4)) / ((G_4 - J_4) + (H_4 - J_4))) ^ (LOG((J_4 - 0.5) * ((K_4 - L_4) - (J_4))))$	$((((E_4 - J_4) * (F_4 - J_4)) / ((G_4 - J_4) * (H_4 - J_4))) / (LOG((J_4 - 0.5) * ((K_4 - L_4) - (J_4))))$
$((E_1 + F_1) / (G_1 - H_1)) ^ (0.5 * J_1)$	$((((K_1 - L_1) ^ J_1) / ((E_1 + F_1) - (G_1 - H_1))) ^ 0.5)$
$((E_2 + F_2) / (G_2 - H_2)) ^ (0.5 * J_2)$	$((((K_2 - L_2) ^ J_2) / ((E_2 + F_2) - (G_2 - H_2))) ^ 0.5)$
$((SE_4 + F_4) / (SG_4 SH_4)) * LOG((0.5) * (KS_4 - SL_4))$	$((((K_4 - L_4) ^ (I_4 - J_4)) / ((E_4 + F_4) - (G_4 - H_4))) ^ 0.5)$



Mapeo fractal con IFS de precios bursátiles

$z_0 \in \mathbb{C}$, z_0 es un punto atractor sí $|f'(z_0)| < 1$

$z_0 \in \mathbb{C}$, z_0 es un punto repulsor sí $|f'(z_0)| > 1$

$z_0 \in \mathbb{C}$, z_0 es un punto indiferente sí $|f'(z_0)| = 1$

$z_0 \in \mathbb{C}$, z_0 es un punto super atractor sí $|f'(z_0)| = 0$

CONCLUSIONES:

El uso de Geometría Fractal para prospectación y pronóstico en la BMV es de utilidad fiable para las operaciones financieras a nivel macroeconómico y microeconómico.

A nivel macroeconómico:

- i) Para el país, se precisara con mayor exactitud el ciclo financiero como principal detonador del ciclo económico.
- ii) Para la investigación, se mostraran los instrumentos de aplicación con evidencia empírica del modelo fractal-tridimensional.

A nivel microeconómico:

- i) Para el accionista e inversionista, su decisión de compra y venta de sus activos financieros le evitará pérdidas posteriores.
- ii) Para las bolsas de valores, como intermediario de estos dos agentes, estarán en mejor condiciones de asesorar objetivamente a sus clientes, mejora el ejercicio de su función de fomento, supervisión y operatividad interna.

Referencias

RAMOS, M. (2011). Periods of fractal duplication and aperiodicity of intermittency in the prices of the market of the financial economy. 03-2011-050312515200-01. México.

RAMOS, M. (2011). Technology of Hurts with Chaos in "H" and the approach fractal: (R/S), (P/S), (R/L) and (Vg): It demonstrates of the economic sectors in Mexico. 03-2011-050312492300-01. México.

RAMOS, M. (2011). Dinámica financiera actual. Edit. ECORFAN. México.

RAMOS, M. (2011). FEFA (*fractales y la económica financiera actual*). ISBN: 978-607-00-4660-5. México.

RAMOS, M. (2012). Fractal analysis of international stock market transactions. *Revista Anales de Economía Aplicada*. España.

RAMOS, M. (2012). Fractal approach: The chaos and the theoretical evolution of capital markets. *Revista Anales de Economía Aplicada*. España.

RAMOS, M. (2012). Fractal modeling IBEX-35 in a context of financial crisis. Facultad de Ciencias Económicas. Universidad Complutense de Madrid.

RAMOS, M. (2012). Fractales VS Finanzas. Salón de Grados de la Facultad de Ciencias Económicas y empresariales. Universidad de Santiago de Compostela.

RAMOS, M. (2012). Modelación fractal aplicada a los índices bursátiles de Europa. Seminario de uso de Algoritmos. Salón de Grados de la Facultad de Ciencias Económicas y empresariales. Universidad de Burgos.

RAMOS, M., MIRANDA, F. (2012). Breviario de Geometría en R3. 03-2012-1264. España.

RAMOS, M., MIRANDA, F. (2012). Breviario de Poliedros teóricos. 03-2012-1262. España.

RAMOS, M., MIRANDA, F. (2012). Breviary of fractal algorithms. Edit. Andavira. España.

RAMOS, M., MIRANDA, F. (2012). EM-MAF-Code. 03-2012-1260. España.

RAMOS, M., MIRANDA, F. (2012). Fractals and Finance Dictionary. 03-2012-1265. España.

RAMOS, M., MIRANDA, F. (2012). Lógica histórica del Espacio geométrico-fractal. Edit. Andavira. España.