

# **SINCRONISMO: UNA NUEVA HIPÓTESIS PARA LA DEFINICIÓN DEL VALOR DE MERCADO**

**Ing. Roberto Piol Puppio**  
CIV: 32.290 / SOITAVE 260

*Boulevard de Sabana Grande. C.C. City Market Ofc. 407. Caracas 1050. Tel. 0416-625.94.31.  
E-mail: [rpiol@yahoo.com](mailto:rpiol@yahoo.com)*

Abstract:

El propósito de este trabajo, es investigar la aplicación de los nuevos conceptos de “Sincronismo” y “Redes Sociales” en la elaboración de Avalúos Inmobiliarios.

Para explicar el Sincronismo en el comportamiento de los seres humanos, debemos aplicar las “Teorías de Redes Sociales”, que estudian los principios de interrelación entre grupos humanos, en función de la manera de cómo la información se propaga de un núcleo reducido de individuos a otros. Por lo tanto, se podría definir al Sincronismo como el indicador de la existencia de procesos de coordinación entre distintos nodos de una Red Social.

En otras palabras: El Sincronismo es aquel atributo relacional capaz de descubrir imprevistos procesos de coordinación en una Red Social.

La tendencia al Sincronismo en la naturaleza y en las comunidades humanas es un fenómeno que ha llamado poderosamente la atención de los investigadores. Ahora bien: Si como seres sociales que somos, podemos detectar el Sincronismo en el Mercado Inmobiliario?

Y si fuese detectado....

Podrá el Sincronismo sustituir el clásico concepto de “Valor de Mercado”?

Palabras Clave: sincronismo, sync, red social, mundos pequeños, small worlds, estadística, cluster, atajos, short cuts, osciladores acoplados, Valor del Mercado, movimiento oscilatorio, modelo sinusoidal, referenciales, comparables, avalúo.

# **SINCRONISMO: UNA NUEVA HIPÓTESIS PARA LA DEFINICIÓN DEL VALOR DE MERCADO**

**Ing. Roberto Piol Puppio**  
CIV: 32.290 / SOITAVE 260

*Boulevard de Sabana Grande. C.C. City Market Ofc. 407. Caracas 1050. Tel. 0416-625.94.31.  
E-mail: [rpiol@yahoo.com](mailto:rpiol@yahoo.com)*

## 1.0 INTRODUCCION:

Imaginémonos que estamos en un concierto. La orquesta es de primera y el solista esta considerado entre los mejores del mundo. Una ejecución impecable y un final majestuoso. Llegan los aplausos....

Si prestamos atención observaremos que cuando la gente empieza a aplaudir, cada quien lo hace a su manera. Durante los primeros instantes, los aplausos surgen de forma “descompasada” con diferentes ritmos, lentamente los aplausos se van sincronizando hasta que en un momento solo se escucha uno.....Un solo aplauso, al unísono, sincronizado, una cadencia perfecta.

Al poco tiempo de esta “sincronización de aplausos”, retorna el caos. Cada quien aplaude por su cuenta, algunos aplauden rabiosamente; otros mas tímidamente.... Y se reinicia el ciclo de sincronización, hasta que se vuela a oír en la sala de concierto, ese aplauso único, del “todos a la una”.... Y de nuevo la cacofonía y el caos.

Este ciclo se puede repetir en función al tiempo que dure el fenómeno (El aplauso).

Este ejemplo muestra la aparición espontánea y a partir del caos del Sincronismo.

Científicos e investigadores de la talla de Albert-László Barabási, Charles S. Peskin, Arthur T. Winfree o Yoshiki Kuramoto; estudian la explicación matemática de cómo se genera la auto-organización espontánea a partir del caos.

Una nueva rama de la ciencia: El Sincronismo, sugiere que no hay hechos fortuitos y que los acontecimientos inesperados obedecen a reglas naturales.

Una nueva rama de la ciencia: El Sincronismo, esta por descubrir la existencia de modelos matemáticos, físicos y estadísticos que podrían explicar las coincidencias.

Ahora bien: Si como seres sociales que somos, podemos detectar el Sincronismo en el ejemplo precitado de los aplausos en el concierto....

Será posible detectar el Sincronismo en el Mercado Inmobiliario?

Y si fuese detectado....

Podrá el Sincronismo sustituir el clásico concepto de “Valor de Mercado”?

## 2.0 LAS REDES SOCIALES

Para explicar el Sincronismo en el comportamiento de los seres humanos, debemos aplicar el concepto de “Teorías de Redes Sociales”.

La Reología Social o Nética Social, es también una nueva ciencia que estudia los principios de interrelación entre grupos humanos, en función de la manera de cómo la información se propaga de un núcleo reducido de individuos a otros.

### 2.1 Definición de Red

Se define como “Red”, a un conjunto de enlaces entre una serie de nodos.

Los nodos pueden ser personas, organizaciones, comunidades, o inclusive cualquier objeto capaz de vincularse con otros.

### 2.2 Definición de Sincronismo:

Se podría definir al Sincronismo como el indicador de la existencia de procesos de coordinación entre distintos nodos de una Red Social.

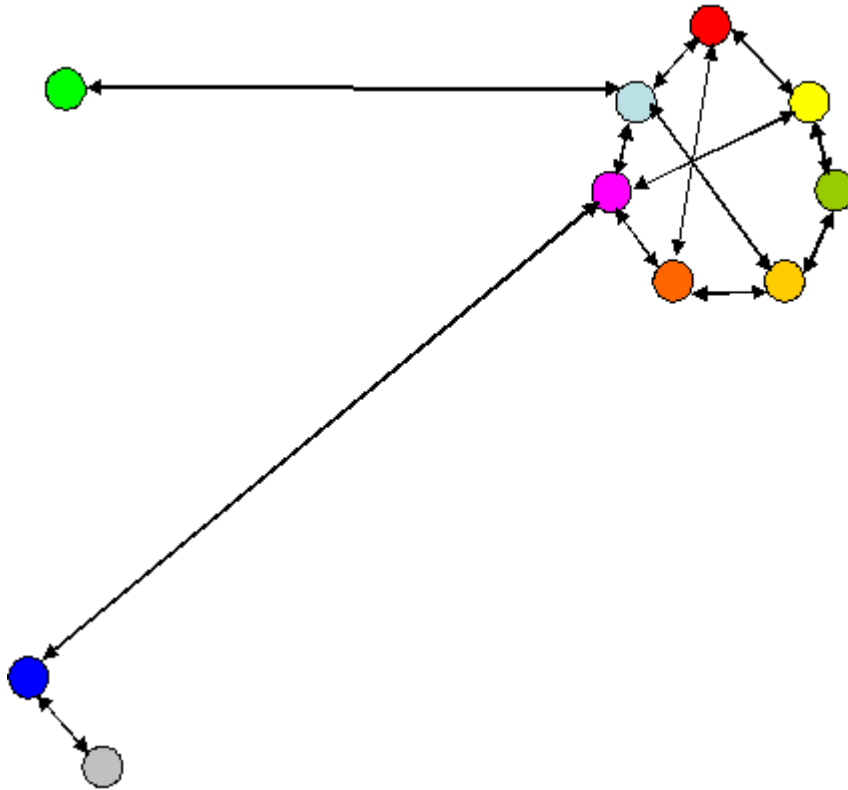
En otras palabras: El Sincronismo es aquel atributo relacional capaz de descubrir imprevistos procesos de coordinación entre distintos nodos interactuantes

### 2.3 Small Words” o "Mundos Pequeños”

Lo verdaderamente interesante, es que un proceso de Sincronismo se realiza teniendo en cuenta a los nodos más cercanos y no a toda la población implicada.

La afirmación anterior conduce directamente al concepto de Small Words” o "Mundos Pequeños”.

Se define como “Redes de Mundos Pequeños” (small-world networks), aquellas redes en que el promedio de longitud de pasos entre nodos es pequeño y el coeficiente de clusterización (clustering) es alto donde, diferentes regiones de la red están vinculadas por atajos (shortcuts) que pueden vincular a todos los nodos.



Se define como “Cluster” o “Racimos”, a aquellas Sub-redes en las cuales sus nodos están mas interconectados entre si que con otros de la red global.

Una Red Social, se parece mas a una “red de redes”; que a una única red muy interconectada.

El estudio de los “Small Words” o "Mundos Pequeños", ha demostrado que se requieren solo unas pocas conexiones aleatoria para acceder a toda la red (big word).

Es muy probable que este tipo de diseño de redes (“Small Words” o "Mundos Pequeños”); sea común a prácticamente todos los sistemas biológicos, sociales y artificiales conocidos.

El hecho de que vivamos en un "mundo pequeño" tiene significativas consecuencias que se reflejan; por ejemplo en la rapidez con la que un rumor (chisme) se transmite a través de un grupo social.

## 2.4 Propiedades de los “Small Words” o “Mundos Pequeños”:

1ra.: Las distancias entre nodos alejados en la red, son tremendamente cortas porque los lazos no se establecen al azar y los clusters o regiones pueden ser navegados a través de unos pocos atajos.

2da.: En las redes de “Mundos Pequeños”, los eventos aparentemente insignificantes pueden generar acontecimientos incontrolables, pero también los eventos de alto poder disruptivo pueden ser tolerados por dichas redes.

## 3.0 SINCRONISMO NATURAL

### 3.1 Luciérnagas en Sincronismo

La tendencia al Sincronismo en la naturaleza es un fenómeno que ha llamado poderosamente la atención de los investigadores. Un ejemplo de este Sincronismo Natural se puede observar en el rito de apareamiento de las luciérnagas.

Cada luciérnaga posee una especie de oscilador interno cuya frecuencia se ajusta en respuesta a los “flashes” de otras luciérnagas. De esta manera, los machos se juntan por miles y logran sincronizar sus frecuencias para emitir un potente pulso de luz con la intención de llamar la atención de las hembras a larga distancia.

### 3.2 El Corazón como ejemplo de Sincronismo

El caso más ilustrativo del Sincronismo Natural es nuestro corazón. El tejido cardíaco está constituido por miles de células musculares capaces de oscilar. Cada una de ellas con su propia frecuencia de oscilación. Pero gracias a que están acopladas logran prodigiosamente sincronizar sus oscilaciones, hasta el extremo de que podemos escuchar su oscilación colectiva como un latido bien definido.

Lo interesante es que en el tejido cardíaco, no existe una célula líder que marque el ritmo a todas las demás. Si fuera así, el malfuncionamiento o la muerte de esta “célula líder”, significaría un paro cardíaco fatal.

La evolución ha optado por un sistema Sincrónico, donde ninguna célula lidera el proceso. Los latidos, son un resultado colectivo: La auto-organización del conjunto por el acoplamiento de osciladores.

### 3.3 La Teoría de los “Osciladores Acoplados”

Las ecuaciones que describen un oscilador y su comportamiento son sencillas: Un péndulo por ejemplo.

Sin embargo, la descripción matemática y las posibilidades dinámicas de dos o más osciladores acoplados, resultan todavía hoy intratables matemáticamente.

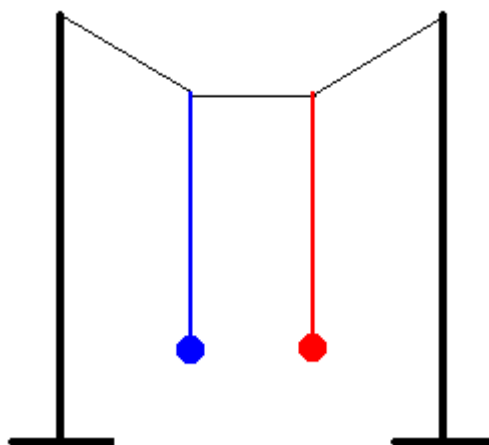
El matemático Steven Strogatz, de la Universidad de Cornell (Estados Unidos) y autor del “Best-Seller”: Sync (Sincronismo). Afirma en su libro: “...partiendo del principio de que todos los integrantes de una red son “osciladores”, los cuales pasan de un estado a otro (por ejemplo emitir luz o no, en el precitado caso de las luciérnagas) y que cada uno esta acoplado a otro; las respectivas dinámicas pueden ser descritas en términos matemáticos.

### 3.4 Que son “Osciladores Acoplados”?

Un sistema de “Osciladores Acoplados”, es aquel que consta de Dos o más “Osciladores Individuales” interconectados entre sí.

Así como cada sistema oscilatorio tiene asociada una frecuencia característica de oscilación; un sistema con múltiples osciladores acoplados tiene asociado un conjunto de modos de oscilación, con frecuencias características definidas.

Quizás, el Modelo más simple para ilustrar un sistema de “Osciladores Acoplados”, consiste en una cuerda que se sujeta por sus extremos situados a la misma altura; donde se atan dos péndulos iguales, a dos puntos simétricos de la cuerda, tal como se indica en la figura:



Cuando se desplaza uno de los péndulos, por ejemplo el de color rojo, de su posición de equilibrio y se suelta.

El péndulo empieza a oscilar pero su amplitud disminuye con el tiempo, el otro péndulo de color azul que estaba inicialmente en reposo, empieza a oscilar con una amplitud que aumenta.

Al cabo de un cierto tiempo, el péndulo rojo se para momentáneamente, y el péndulo azul oscila con la máxima amplitud. Luego, se cambian los papeles, el péndulo azul disminuye su amplitud con el tiempo, y el péndulo rojo va aumentando su amplitud.

Tal como se aprecia en este ejemplo, el resultado del sistema es un movimiento ondulatorio.

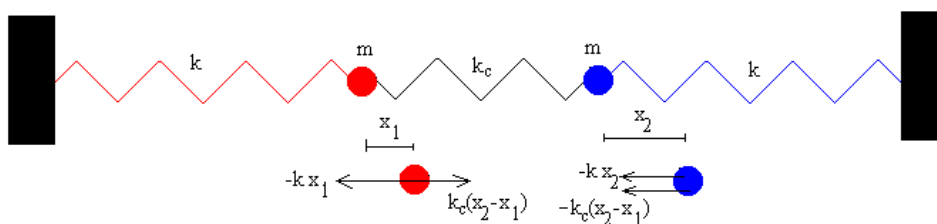
### 3.4 El Resultado de un Sistema de Osciladores Acoplados es un “Movimiento Ondulatorio”

El efecto neto del acoplamiento de dos o más osciladores se puede describir como un intercambio de energía entre ellos.

El movimiento ondulatorio resultante, debe su existencia a sistemas vibrantes próximos que son capaces de transmitir su energía unos a otros.

La transferencia de energía entre dos osciladores se debe a que ambos comparten un elemento (rigidez, masa o resistencia). El acoplamiento de resistencia inevitablemente conlleva pérdida de energía y por lo tanto un rápido decaimiento de la vibración. Sin embargo, el decaimiento vía rigidez o masa no consume potencia, siendo posible la transferencia continua de energía entre muchos osciladores, lo que constituye la base del movimiento ondulatorio.

Consideremos como ejemplo un sistema mecánico con acoplamiento de rigidez: Dos (2) partículas iguales de masa  $m$  unidas, cada una de ellas, a un muelle de constante elástica  $k$ , y acopladas a través de un tercer muelle de constante  $k_c$ .



Las ecuaciones de desplazamiento de cada masa serán:

$$m \frac{d^2 x_1}{dt^2} = -kx_1 + k_c(x_2 - x_1)$$
$$m \frac{d^2 x_2}{dt^2} = -kx_2 - k_c(x_2 - x_1)$$

Sumando miembro a miembro, tenemos:

$$\frac{d^2(x_1 + x_2)}{dt^2} + \frac{k}{m}(x_1 + x_2) = 0$$
$$\frac{d^2(x_1 - x_2)}{dt^2} + \frac{k + 2k_c}{m}(x_1 - x_2) = 0$$

Sustituyendo:

$$\omega_a^2 = \frac{k}{m} \quad \text{y} \quad \omega_b^2 = \frac{k + 2k_c}{m}$$

Se obtiene, la solución de las Ecuaciones Diferenciales, teniendo las siguientes soluciones:

$$\psi_a = x_1 + x_2 = \psi_{0a} \text{sen}(\omega_a t + \varphi_a)$$

$$\psi_b = x_1 - x_2 = \psi_{0b} \text{sen}(\omega_b t + \varphi_b)$$

Correspondiente a una familia de Modelos Oscilatorios o Sinusoidales



## 4.0 INMUEBLES EN SINCRONISMO

### 4.1 Sincronismo en las operaciones de Compra – Venta dentro del Mercado Inmobiliario

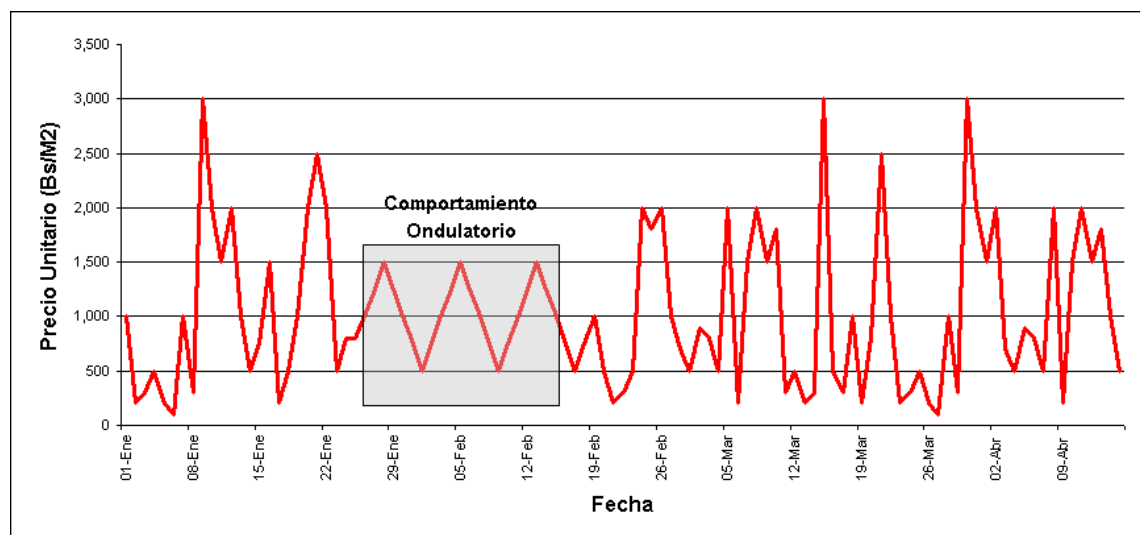
Se puede Detectar el Sincronismo en un Mercado Inmobiliario?

Si bien, tratar de deducir los modelos “Matemáticos – Estadísticos” capaces de detectar un Sincronismo en un Mercado Inmobiliario, es por ahora inviable; si se podría deducir la existencia de Sincronismo analizado el resultado del comportamiento del mercado inmobiliario en función al tiempo.

Tal como fue definido en el Punto anterior: “El resultado de un sistema de “Osciladores Acoplados”, es un movimiento ondulatorio o sinusoidal.

Por lo tanto, se podría anunciar como hipótesis: “Si en una serie de datos, pudiésemos detectar un movimiento ondulatorio consistente para un periodo de tiempo dado; estaríamos inequívocamente en presencia de un Sincronismo”.

Transliterando la hipótesis anterior al mercado inmobiliario; podríamos deducir que en una serie de “Referenciales” o “Comparables” (Operaciones de compra-venta de inmuebles similares en un sector determinado) ordenados en forma secuencial y que para un periodo de tiempo determinado detectáramos un comportamiento ondulatorio consistente de dicha data, estaríamos en presencia de un Sincronismo.



En el recuadro hemos detectado un “supuesto” comportamiento Ondulatorio: Frecuencia Constante y Longitud constante. Gráficamente podríamos concluir que en el periodo, existe Sincronismo de los referenciales.

Por supuesto, estamos especulando basados en el análisis de un grafico que puede ser más o menos preciso....

Para probar matemáticamente que existe el Sincronismo, debemos comprobar que realmente es un “Movimiento Ondulatorio”. Es decir que la curva encerrada en el recuadro tenga la forma:

$$y = a + b*\cos(c*x + d)$$

o sea, una familia de curvas sinusoidales.

Si aplicando las Técnicas de Regresión, se prueba que efectivamente el segmento de curva encerrado dentro del recuadro obedece a un “Modelo Sinusoidal” (Movimiento Oscilatorio); estamos en presencia de Sincronismo de los referenciales, para ese periodo de tiempo.

#### 4.2 Una Nueva Definición para el Valor del Mercado

Tradicionalmente y conforme a las Normas IVSC, el “Valor de Mercado” se define como: El monto estimado por el cual un activo debería intercambiarse en la fecha actuando cada una con conocimientos, prudencia y sin presión. de valuación entre un comprador dispuesto y un vendedor dispuesto en una transacción directa después de apropiado mercadeo en el cual las partes han actuado, cada una, con conocimiento, prudencia y sin presión.

Ahora bien, frente a la existencia probada del Sincronismo en un mercado inmobiliario. La nueva definición de Valor de Mercado, podría ser la siguiente:

El Valor de Mercado, se define como la zona donde se genera la auto-organización, espontánea, sin un liderazgo individual y a partir del caos, de la cantidad necesaria de dinero para el intercambio de bienes inmuebles en una localidad determinada.

O también:

El Valor de Mercado, se define como el Sincronismo de la cantidad necesaria de dinero para el intercambio de bienes inmuebles en una localidad determinada y en un periodo de tiempo.

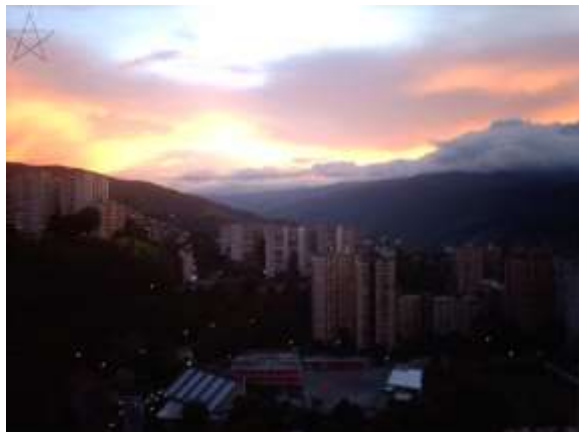
## 5.0 EJEMPLO DE APLICACIÓN

### 5.1 Preliminares

A fin de probar las hipótesis planteadas en esta monografía, se procedió a la selección de una serie de referenciales correspondientes a la Urbanización José Antonio Páez (UD-4) de la Parroquia Caricuao de la ciudad de Caracas.

La Parroquia Caricuao, se caracteriza por ser un sector de viviendas populares, con una topología de Viviendas Multifamiliares de Alta Densidad.

Se selecciono este sector, por tratarse de inmuebles no destinados a la renta; los apartamentos son vendidos a distintas familias para servir de hogar y no para su engorde (especulación). Además, es un sector con mucho volumen de ventas, cosa indispensable para obtener una data significativa.



Una vez obtenida la Serie, se procedió a depurarla, de acuerdo con los parámetros comúnmente establecidos para evitar distorsiones.

En el apéndice “A” de esta monografía, se transcribe la serie seleccionada.

## 5.2 Preparación de la Data

Una vez obtenida la Data, se procederá a plotearla como una serie de tiempo, es decir en forma secuencial y las variables serán definidas de la siguiente manera:

VARIABLE DEPENDIENTE (Y): Precio Unitario [Bs/M2]

VARIABLE INDEPENDIENTE (X): Fecha de Protocolización [Tiempo]

La finalidad de plotear esta serie de tiempo, consiste en poder identificar “zonas” donde se observe un aparente “Movimiento Oscilatorio”, (frecuencias y longitudes iguales) que pueda luego asociarse a un Modelo Sinusoidal.

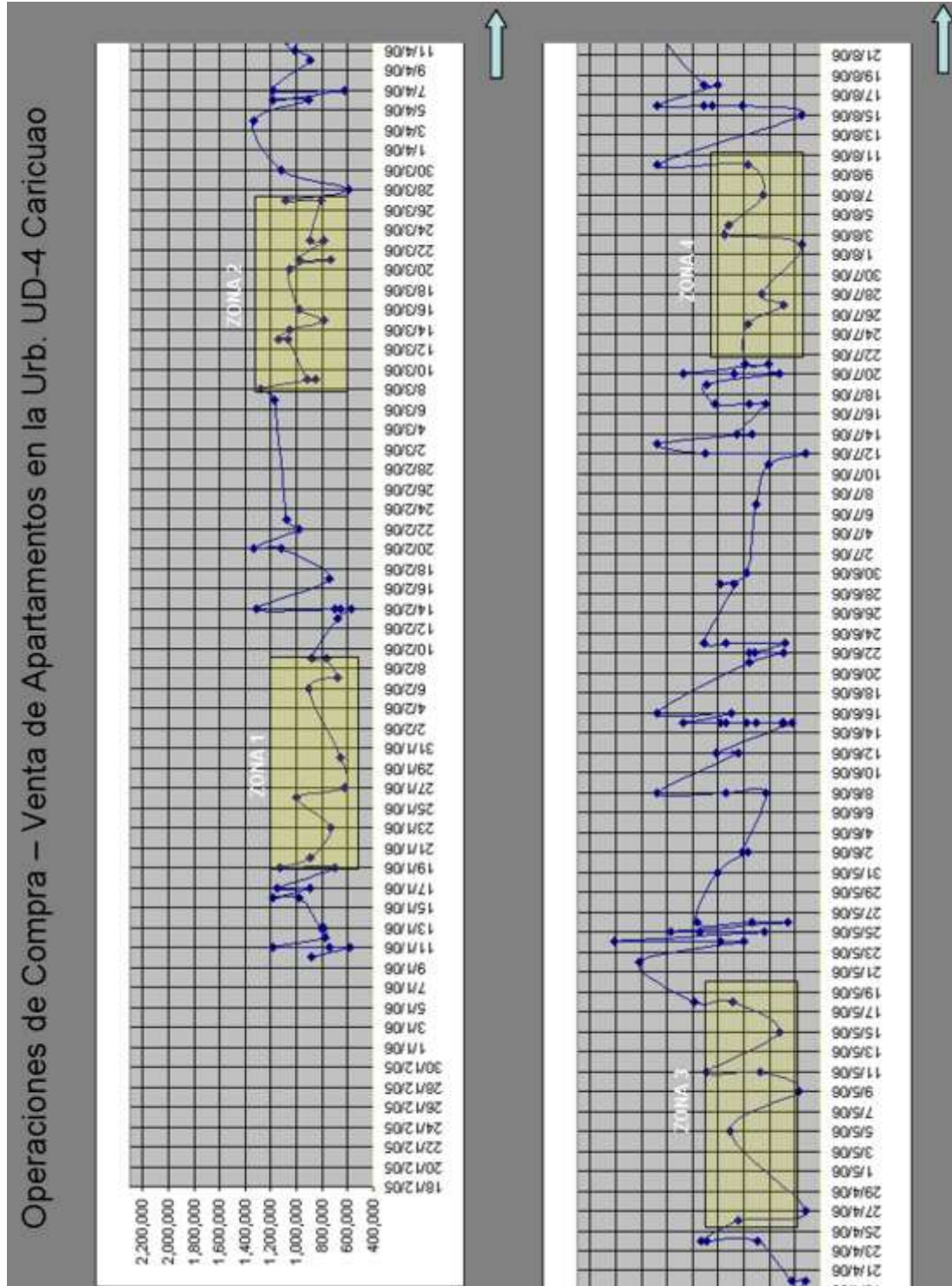
En el gráfico obtenido (separado en 4 partes para poder presentarlo en esta monografía), se pueden apreciar Seis (6) Zonas o Sectores, donde se puede apreciar probables “Movimientos Oscilatorios” a lo largo la curva. Estos sectores fueron encerrados en un recuadro para su identificación y posterior procesamiento.

Posteriormente, se analizarán las sub-series encerradas en los recuadros por medio de “Técnicas de Regresión No Lineal”, apoyados en el paquete estadístico “Curve Expert v.1.3”; determinando así que sectores realmente tienen un “Comportamiento Sinusoidal” y que sectores no.

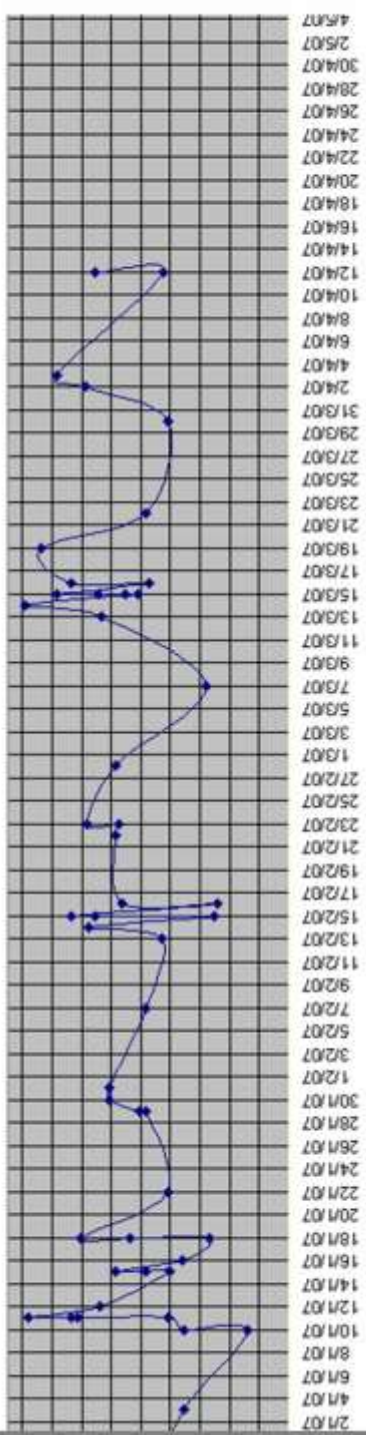
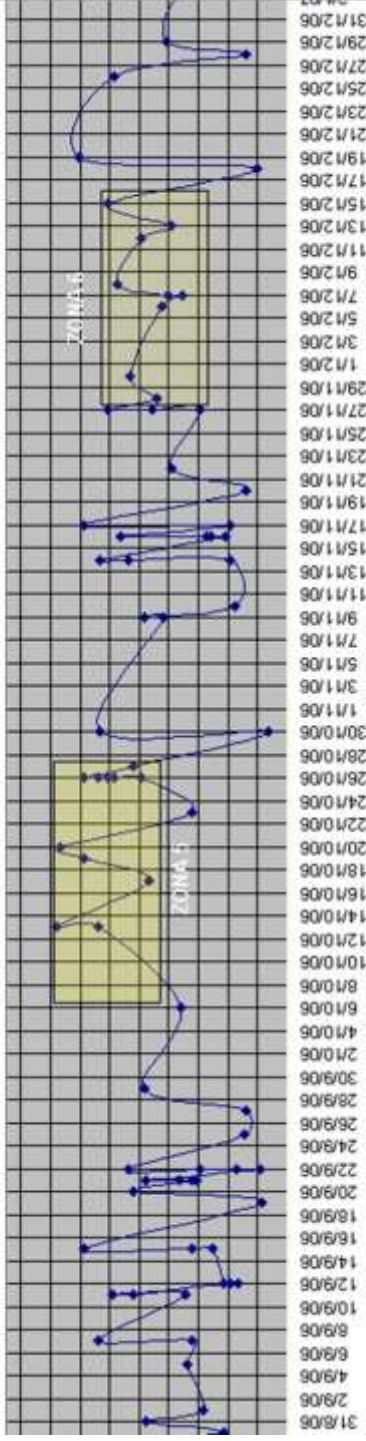
Si se prueba que efectivamente el segmento de curva encerrado dentro del recuadro obedece a un “Modelo Sinusoidal” (Movimiento Oscilatorio); estamos en presencia de Sincronismo para ese periodo de tiempo o sector.

A continuación se presenta el gráfico Fecha de Protocolización vs. Precio Unitario de la totalidad de la data seleccionada, indicando los recuadros donde se “presume” la existencia de “Movimientos Oscilatorios”:

### 5.3 Ploteo de la Data y Listado de Referenciales



# Operaciones de Compra – Venta de Apartamentos en la Urb. UD-4 Caricuao





ZONA	FECHA DE PROTOCO-LIZACION	PRECIO UNITARIO
	10-Ene-06	886,339.94
	11-Ene-06	583,941.61
	11-Ene-06	741,239.89
	11-Ene-06	1,180,637.54
	12-Ene-06	773,973.50
	13-Ene-06	787,091.70
	13-Ene-06	808,625.34
	16-Ene-06	983,864.62
	16-Ene-06	1,185,983.83
	17-Ene-06	892,037.26
	17-Ene-06	1,149,903.02
	19-Ene-06	704,225.35
<b>N O R E</b>	19-Ene-06	1,034,472.85
	20-Ene-06	888,663.20
	23-Ene-06	729,927.01
	26-Ene-06	797,304.58
	27-Ene-06	625,651.72
	30-Ene-06	658,077.03
	06-Feb-06	907,194.99
	07-Feb-06	673,854.45
	07-Feb-06	682,146.14
	09-Feb-06	761,983.93
	09-Feb-06	886,339.94
	13-Feb-06	677,789.36
	14-Feb-06	573,514.08
	14-Feb-06	655,909.75
	14-Feb-06	700,808.63
	14-Feb-06	1,316,154.06
	17-Feb-06	741,399.76
	20-Feb-06	1,116,511.23
	20-Feb-06	1,338,055.88
	22-Feb-06	983,864.62
	23-Feb-06	1,078,167.12
	07-Mar-06	1,177,611.53
	08-Mar-06	1,279,024.01
	09-Mar-06	855,057.35
	09-Mar-06	915,492.96
	13-Mar-06	1,064,846.42
<b>N O R E</b>	13-Mar-06	1,137,225.17
	14-Mar-06	1,057,721.37
	15-Mar-06	790,826.41
	16-Mar-06	983,864.62
	20-Mar-06	1,058,841.33
	21-Mar-06	734,275.42
	21-Mar-06	983,864.62
	23-Mar-06	781,671.16
	23-Mar-06	889,679.72
	27-Mar-06	808,625.34
27-Mar-06	808,625.34	

ZONA	FECHA DE PROTOCO-LIZACION	PRECIO UNITARIO
	27-Mar-06	1,082,251.08
	28-Mar-06	594,369.13
	30-Mar-06	1,115,046.57
	04-Abr-06	1,334,344.20
	06-Abr-06	909,780.14
	06-Abr-06	1,182,714.18
	07-Abr-06	625,651.72
	07-Abr-06	1,180,637.54
	10-Abr-06	896,767.47
	11-Abr-06	1,010,781.67
	12-Abr-06	1,080,631.75
	20-Abr-06	521,376.43
	20-Abr-06	625,651.72
	24-Abr-06	891,920.25
	24-Abr-06	1,288,855.19
	24-Abr-06	1,334,344.20
<b>N O R E</b>	26-Abr-06	1,039,068.99
	27-Abr-06	521,376.43
	05-May-06	1,109,416.17
	09-May-06	573,514.08
	11-May-06	876,010.78
	11-May-06	1,288,659.79
	15-May-06	716,723.55
	18-May-06	1,082,251.08
	18-May-06	1,385,425.33
	22-May-06	1,815,156.56
	24-May-06	996,982.82
	24-May-06	1,180,637.54
	24-May-06	2,014,707.36
	25-May-06	845,070.42
	25-May-06	1,347,708.89
	25-May-06	1,574,183.39
	26-May-06	654,779.89
	26-May-06	938,477.58
	26-May-06	1,361,367.42
	31-May-06	1,210,104.37
	02-Jun-06	969,797.73
	02-Jun-06	1,015,921.15
	08-Jun-06	831,255.20
	08-Jun-06	1,145,552.56
	08-Jun-06	1,672,569.85
	12-Jun-06	1,044,932.08
	12-Jun-06	1,212,938.01
	15-Jun-06	625,651.72
	15-Jun-06	692,712.66
	15-Jun-06	695,264.33
	15-Jun-06	906,618.31
	15-Jun-06	983,209.80
	15-Jun-06	1,141,282.96

ZONA	FECHA DE PROTOCO-LIZACION	PRECIO UNITARIO
	15-Jun-06	1,180,637.54
	15-Jun-06	1,475,796.93
	16-Jun-06	1,094,890.51
	16-Jun-06	1,672,569.85
	21-Jun-06	956,986.00
	22-Jun-06	692,712.66
	22-Jun-06	918,273.65
	22-Jun-06	955,631.40
	23-Jun-06	673,854.45
	23-Jun-06	1,145,552.56
	23-Jun-06	1,311,819.49
	29-Jun-06	1,078,167.12
	29-Jun-06	1,180,637.54
	30-Jun-06	983,864.62
	07-Jul-06	909,780.14
	11-Jul-06	805,882.95
	12-Jul-06	521,376.43
	12-Jul-06	1,302,299.81
	13-Jul-06	1,672,569.85
	14-Jul-06	938,477.58
	14-Jul-06	1,058,841.33
	17-Jul-06	834,202.29
	17-Jul-06	955,631.40
	17-Jul-06	1,227,182.08
	19-Jul-06	1,288,855.19
	20-Jul-06	723,549.49
	20-Jul-06	1,078,167.12
	20-Jul-06	1,475,796.93
	21-Jul-06	808,625.34
	21-Jul-06	988,533.02
	25-Jul-06	969,760.17
<b>4 958</b>	09-Mar-06	855,057.35
	09-Mar-06	915,492.96
	13-Mar-06	1,064,846.42
	13-Mar-06	1,137,225.17
	14-Mar-06	1,057,721.37
	15-Mar-06	790,826.41
	16-Mar-06	983,864.62
	20-Mar-06	1,058,841.33
	21-Mar-06	734,275.42
	21-Mar-06	983,864.62
	23-Mar-06	781,671.16
	23-Mar-06	889,679.72
	27-Mar-06	808,625.34
	18-Ago-06	1,205,320.03
	18-Ago-06	1,316,154.06
	24-Ago-06	1,617,250.67
	28-Ago-06	787,091.70
	29-Ago-06	1,611,765.89

ZONA	FECHA DE PROTOCO-LIZACION	PRECIO UNITARIO
	30-Ago-06	834,202.29
	31-Ago-06	1,355,578.73
	01-Sep-06	969,797.73
	05-Sep-06	1,078,167.12
	07-Sep-06	1,042,752.87
	07-Sep-06	1,672,569.85
	11-Sep-06	1,082,251.08
	11-Sep-06	1,440,485.22
	11-Sep-06	1,586,042.82
	12-Sep-06	729,927.01
	12-Sep-06	787,091.70
	12-Sep-06	831,255.20
	15-Sep-06	906,618.31
	15-Sep-06	1,042,752.87
	15-Sep-06	1,770,956.32
	19-Sep-06	573,514.08
	20-Sep-06	1,438,998.96
	21-Sep-06	1,015,615.08
	21-Sep-06	1,042,752.87
	21-Sep-06	1,126,760.56
	21-Sep-06	1,355,578.73
	22-Sep-06	583,941.61
	22-Sep-06	741,239.89
	22-Sep-06	987,992.10
	22-Sep-06	1,475,796.93
	25-Sep-06	688,705.23
	27-Sep-06	682,593.86
	29-Sep-06	1,365,187.71
	06-Oct-06	1,115,046.57
	13-Oct-06	1,672,569.85
	13-Oct-06	1,954,177.90
<b>4 958</b>	17-Oct-06	1,334,231.81
	19-Oct-06	1,770,956.32
	20-Oct-06	1,939,595.46
	23-Oct-06	1,042,752.87
	26-Oct-06	1,385,425.33
	26-Oct-06	1,574,183.39
	26-Oct-06	1,617,250.67
	26-Oct-06	1,672,569.85
	26-Oct-06	1,770,956.32
	27-Oct-06	1,443,001.44
	30-Oct-06	531,803.96
	30-Oct-06	1,663,893.51
	09-Nov-06	1,239,436.62
	09-Nov-06	1,365,187.71
	10-Nov-06	756,315.23
	14-Nov-06	787,091.70
	14-Nov-06	1,475,796.93
	14-Nov-06	1,662,510.39



ZONA	FECHA DE PROTOCO-LIZACION	PRECIO UNITARIO
	16-Nov-06	819,112.63
	16-Nov-06	918,273.65
	16-Nov-06	943,396.23
	16-Nov-06	1,523,967.86
	17-Nov-06	787,091.70
	17-Nov-06	1,770,956.32
	20-Nov-06	674,926.97
	22-Nov-06	1,180,637.54
	27-Nov-06	985,915.49
	27-Nov-06	1,316,154.06
	27-Nov-06	1,617,250.67
	28-Nov-06	1,279,024.01
	30-Nov-06	1,460,750.85
<b>NOVENO</b>	06-Dic-06	1,251,303.44
	07-Dic-06	1,109,226.15
	07-Dic-06	1,208,824.42
	08-Dic-06	1,449,865.23
	12-Dic-06	1,385,425.33
	13-Dic-06	1,180,637.54
	15-Dic-06	1,317,250.67
	18-Dic-06	606,469.00
	19-Dic-06	1,801,052.92
	26-Dic-06	1,574,183.39
	28-Dic-06	682,593.86
	29-Dic-06	1,212,938.01
	03-Ene-07	1,108,340.26
	10-Ene-07	673,854.45
	10-Ene-07	1,108,340.26
	11-Ene-07	1,212,938.01
	11-Ene-07	1,829,988.19
	11-Ene-07	1,869,342.78
	11-Ene-07	2,164,502.16
	12-Ene-07	1,672,569.85
	15-Ene-07	1,210,104.37
	15-Ene-07	1,364,670.20
	15-Ene-07	1,572,457.74
	16-Ene-07	1,120,159.93
	18-Ene-07	938,477.58
	18-Ene-07	1,475,796.93
	18-Ene-07	1,810,310.90
	22-Ene-07	1,212,938.01
	29-Ene-07	1,365,187.71
	29-Ene-07	1,407,716.37
	30-Ene-07	1,617,250.67
	31-Ene-07	1,617,250.67
	07-Feb-07	1,365,187.71
	13-Feb-07	1,259,192.10
	14-Feb-07	1,752,021.56
	15-Feb-07	907,578.28

ZONA	FECHA DE PROTOCO-LIZACION	PRECIO UNITARIO
	15-Feb-07	1,705,365.34
	15-Feb-07	1,867,505.41
	16-Feb-07	885,478.16
	16-Feb-07	1,523,967.86
	22-Feb-07	1,574,183.39
	23-Feb-07	1,549,865.23
	23-Feb-07	1,760,563.38
	28-Feb-07	1,574,183.39
	07-Mar-07	955,631.40
	13-Mar-07	1,662,510.39
	14-Mar-07	2,184,179.46
	15-Mar-07	1,416,765.05
	15-Mar-07	1,501,706.48
	15-Mar-07	1,684,636.12
	15-Mar-07	1,967,729.24
	16-Mar-07	1,347,708.89
	16-Mar-07	1,869,342.78
	19-Mar-07	2,078,137.99
	22-Mar-07	1,364,670.20
	30-Mar-07	1,215,990.27
	02-Abr-07	1,770,956.32
	03-Abr-07	1,967,729.24
	12-Abr-07	1,246,882.79
	12-Abr-07	1,706,484.64

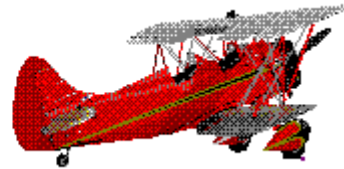
5.4 Utilización del Software para la determinación de los Modelos Sinusoidales en cada una de las Zonas donde se sospecha la existencia de Sincronismo:

Tal como ya se ha referido en texto de esta Monografía; si bien, por ahora no es posible derivar modelos “Matemáticos – Estadísticos” capaces de detectar un Sincronismo; si se podría deducir la existencia del mismo analizado el resultado su comportamiento, o sea detectando un movimiento ondulatorio consistente para un periodo de tiempo dado.

Para calcular los coeficientes de los distintos modelos sinusoidales estudiados, se utilizo el Paquete Estadístico “CurveExpert v.1.37”; elaborado por Daniel Hyams (todos los derechos reservados). Este Shareware disponible gratuitamente en Internet, permite al usuario ajustar una cantidad de Modelos poco usuales en materia valuatoria tales como: Modelos hiperbólicos, recíprocos, sinusoidales, gaussianos, sigmoidales, etc.

## CurveExpert 1.3

A comprehensive curve fitting system  
for Windows

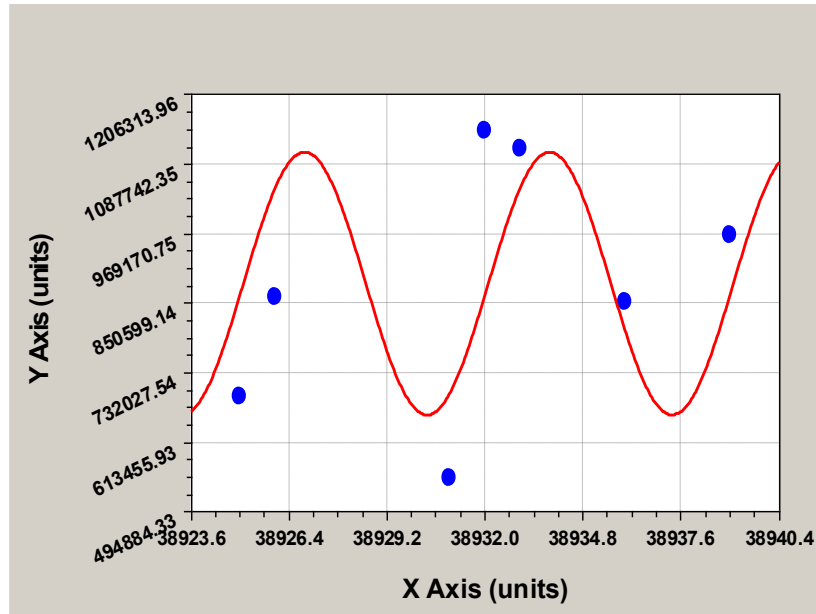


5.5 Calculo de los “Modelos Sinusoidales” de los diferentes segmentos de curva ubicadas dentro de las Zonas donde se presume un “Movimiento Ondulatorio Consistente”:

Salidas del Software CurveExpert v.1.37:

Modelo: $Y = a + b * \cos (c * X + d)$				
ZONA	a	b	c	d
1	882299	213388.2	0.165347	-1.349123
2	532012.4	455990.3	0.08726646	1.516485
3	920184.8	260464	2.284795	-1.553398
4	884316.4	223721	0.8975979	0.1458171
5	1623463	287304.4	1.256637	0.6410288
6	1311837	157429.7	2.956793	1.220728

Ejemplo de una de las salidas del Paquete CurveExpert v.1.37



The screenshot shows the CurveExpert 1.3 software interface. The main window displays a data table with 7 rows and 3 columns (X, Y, and an unlabeled column). The 'Data Plot' window shows a scatter plot of the data points. The 'Set Initial Guesses' dialog box is open, showing the equation  $y = a + b\cos(cx + d)$  and the following parameter guesses:

Parameter	Guess
a	884316.4
b	223721
c	0.0297509
d	0.1458171

The software interface also shows a menu bar, a toolbar, and a status bar at the bottom.

## 5.6 Calculo de los Estadísticos de Control:

Seguidamente se calcularán los “Estadísticos de Control”, a fin de determinar si en las zonas estudiadas existe un “Movimiento Oscilatorio Consistente” que indique la presencia de Sincronismo en alguna o algunas de Zonas estudiadas:

CALCULO DE LOS ESTADISTICOS DE CONTROL										
ZONA	X	Y obs.	Y cal	Y obs - Y cal	Y prom	(Ycal-Yprom)^2	SCR	(Yobs-Ypro)^2	SCT	R^2
N O R T E	38736	1034472.848	1003552.95	30.920	777476.8848	51110385086	1.1075E+11	66046925227	1.5502E+11	0.71
	38737	888663.1966	972997.958	-84.335		38228490230		12362395934		
	38740	729927.0073	870135.501	-140.208		8585619061		2260990854		
	38743	797304.5822	770205.085	27.099		52879070.68		393137583.1		
	38744	625651.7205	741847.636	-116.196		1269443408		23050880514		
	38747	658077.0296	682315.476	-24.238		9055693659		14256325420		
	38754	907194.9948	733797.613	173.397		1907878759		16826788048		
	38755	673854.4474	761045.116	-87.191		270003040.7		10737609533		
	38755	682146.1367	761045.116	-78.899	270003040.7	9087951542				
N O R T E	38785	855057.3514	934187.75	-79.130	927845.5288	40223763.74	55975234746	5298118775	2.0164E+11	0.28
	38785	915492.9577	934187.75	-18.695		40223763.74		152586012.8		
	38789	1064846.416	983433.841	81.413		3090060486		18769243185		
	38789	1137225.171	983433.841	153.791		3090060486		43839834373		
	38790	1057721.366	987327.845	70.394		3538145921		16867733068		
	38791	790826.4136	987756.623	-196.930		3589339223		18774237943		
	38792	983864.6202	984716.913	-852		3234354329		3138138599		
	38796	1058841.325	938726.735	120.115		118400655.5		17159898626		
	38797	734275.4226	919209.207	-184.934		74586049.49		37469386051		
	38797	983864.6202	919209.207	64.655		74586049.49		3138138599		
	38799	781671.159	871504.714	-89.834		3174287379		21366946392		
	38799	889679.7153	871504.714	18.175		3174287379		1456629324		
	38803	808625.3369	746912.726	61.713	32736679262	14213454162				
N O R T E	38833	1039068.994	1067664.3	-28.595	954716.2453	12757263066	1.63131E+11	7115386244	7.4027E+11	0.22
	38834	521376.4338	985857.169	-464.481		969757158.1		1.87783E+11		
	38842	1109416.17	1111699.34	-2.283		24643691470		23932066623		
	38846	573514.0772	686693.189	-113.179		17836358645		1.45315E+11		
	38848	876010.7817	839162.815	36.848		13352595238		6194550005		
	38848	1288659.794	839162.815	449.497		13352595238		1.11518E+11		
	38852	716723.5495	928184.603	-211.461		703928019.7		56640523258		
	38855	1082251.082	1067665.92	14.585		12757628861		16265134637		
		38855	1385425.326	1067665.92		317.759		12757628861		
N O R T E	38925	692712.6628	866745.057	-174.032	885443.3894	349627653.3	95224334680	37145132986	2.7652E+11	0.34
	38926	864291.1296	1047732.64	-183.442		26337800606		447418093.3		
	38931	554170.1302	698989.053	-144.819		34765219604		1.09742E+11		
	38932	1147028.154	866745.055	280.283		349627713.2		68426589235		
	38933	1115046.57	1047732.64	67.314		26337800250		52717620348		
	38936	855057.3514	803378.591	51.679		6734631081		923311305.7		
		38939	969797.7279	866745.053		103.053		349627773.1		
N O R T E	38996	1115046.57	1531867.46	-416.821	1570809.694	1516497247	2.30022E+11	2.0772E+11	9.6287E+11	0.24
	39003	1672569.854	1537503.98	135.066		1109270689		10355130211		
	39003	1954177.898	1537503.98	416.674		1109270689		1.46971E+11		
	39007	1334231.806	1336173.88	-1.942		55053964860		55969097197		
	39009	1770956.316	1857626.46	-86.670		82263857249		40058670400		
	39010	1939595.456	1854143.11	85.452		80277824685		1.36003E+11		
	39013	1042752.868	1537503.81	-494.751		1109281908		2.78844E+11		
	39016	1385425.326	1531867.8	-146.442		1516471187		3436736414		
	39016	1574183.392	1531867.8	42.316		1516471187		11381839.61		
	39016	1617250.674	1531867.8	85.383		1516471187		2156764595		
	39016	1672569.854	1531867.8	140.702		1516471187		10355130211		
	39016	1770956.316	1531867.8	239.089	1516471187	40058670400				
N O R T E	39049	1279024.006	1366324.17	-87.300	1293589.738	5290297204	1.09087E+11	212160544.4	1.1729E+11	0.93
	39051	1460750.853	1416000.15	44.751		14984308183		27942838400		
	39057	1251303.441	1463934.25	-212.631		29017251738		1788130919		
	39058	1109226.152	1169794.66	-60.569		15325221251		33989932031		
	39058	1208824.418	1169794.66	39.030		15325221251		7185159457		
	39059	1449865.229	1438987.35	10.878		21140464342		24422029076		
	39063	1385425.326	1343264.87	42.160		2467618395		8433775118		
	39064	1180637.544	1309289.62	-128.652		246486186.4		12758198101		
	39066	1317250.674	1366324.38	-49.074	5290328518	559839878.5				

## 5.7 Interpretación de los Resultados

### 5.7.1 Expresado en Términos Estadísticos:

ZONA	COEFICIENTE DETERMINAC. R <sup>2</sup>
1	0.71
2	0.28
3	0.22
4	0.34
5	0.24
6	0.93

\* MOVIMIENTO ONDULATORIO CONSISTENTE

\* MOVIMIENTO ONDULATORIO CONSISTENTE

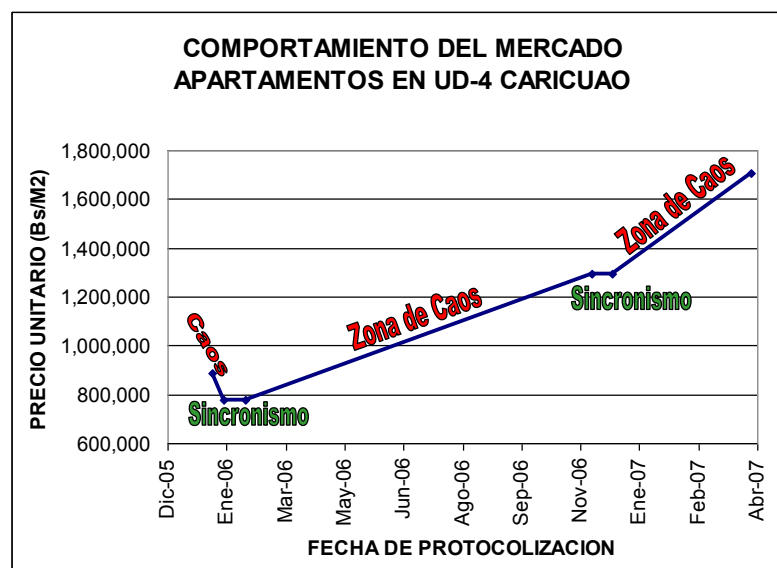
### 5.7.2 Expresado en Términos del Sincronismo:

En el periodo comprendido entre el 19-Ene-06 al 07-Feb-06, existe un Sincronismo en el Precio pactado entre compradores y vendedores.

Luego, un periodo de Caos donde los Precios no se corresponden a ningún patrón.

Posteriormente, en el periodo comprendido entre el 28-Nov-06 al 15-Dic-06, se reinició el Sincronismo en el Precio de Venta de los apartamentos, donde la “Red Social” (comunidad de personas que necesitan comprar y personas que necesitan vender).

Luego de esta fecha, regresa el periodo de Caos en las operaciones de compra – venta hasta el final de la muestra.



### 5.7.3 Expresado en Términos de “Valor de Mercado”:

<b>ZONA</b>	1
<b>DESDE</b>	19-Ene-06
<b>HASTA</b>	07-Feb-06
<b>MINIMO</b>	625,651.72
<b>MAXIMO</b>	1,034,472.85
<b>PROMEDIO</b>	777,476.88

<b>ZONA</b>	2, 3, 4 y 5
<b>DESDE</b>	09-Feb-06
<b>HASTA</b>	27-Nov-06
<b>MINIMO</b>	*
<b>MAXIMO</b>	
<b>PROMEDIO</b>	

<b>ZONA</b>	6
<b>DESDE</b>	28-Nov-06
<b>HASTA</b>	15-Dic-06
<b>MINIMO</b>	1,109,226.15
<b>MAXIMO</b>	1,460,750.85
<b>PROMEDIO</b>	1,293,589.74

**\* A ser calculado por el  
metodo clasico de  
mercado**

## 6.0 CONCLUSIONES

El Sincronismo y las Redes Sociales, son novísimos descubrimientos que aun están en fase de estudio.

La mensajera de texto (SMS), Internet, el comportamiento animal y el comportamiento humano; se rigen bajo estos conceptos.

Si bien aun esta en estudio la descripción Físico – Matemática – Estadística del Sincronismo; como se ha demostrado en esta Monografía, es posible detectarlo.

El Sincronismo, examinado desde el punto de vista inmobiliario; permite visualizar y entender los periodos caóticos de inestabilidad de los precios de los bienes raíces.

El Sincronismo, analizado desde la perspectiva del Profesional Tasador, permite obtener una más real definición del Valor del Mercado y sobre todo de la validez de ese Valor a través del tiempo.

El análisis de la Data (Referenciales y Comparables), obliga a un mayor cuidado en su selección y depuración; so pena de no poder localizar las Zonas o Lapsos de Sincronismo.

Si bien para esta Monografía, la selección inicial de las Zonas o Lapsos donde se presume la presencia de Sincronismo se hizo de manera “gráfica”, en base a la búsqueda manual de segmentos de curva en una serie temporal, que tuvieran un comportamiento aparentemente oscilatorio (similares amplitud y frecuencia); en el futuro, este proceso podría automatizarse mediante el desarrollo de softwares de análisis estadístico que permitan localizarlas dichas zonas con mas precisión.

Caracas Noviembre de 2007

Ing. Roberto Piol  
CIV 32.290 / SOITAVE 260

## Bibliografía

Elaleph Wordpress (2007). “Poniendo orden en el rebaño. Acceso: <http://elaleph.wordpress.com/>

Barabási, Albert-László (2002). “Linked: how everything is connected to everything else and what it means”. New York: Basic Books, 2002.

Franco, Augusto (2003), ‘Carta Capital Social 107’. Acceso: [www.augustodefranco.com.br](http://www.augustodefranco.com.br)

Luque, Bartolo (?). Sincronización. Acceso: <http://matap.dmae.upm.es/WebpersonalBartolo/articulosdivulgacion/Heraldo/Sincronizacion.htm>

Miceli, Jorge E. (2006). “La Ciencia de las Redes”. REDES- Revista hispana para el análisis de redes sociales Vol. 10,#10, Junio 2006. Acceso: <http://revista-redes.rediris.es>

Wasserman, Stanley & Faust, Katherine (1994). “Social Network Analysis: methods and applications”. Cambridge: Cambridge University Press, 1999

Watts, D. J. (2003). Six Degrees: The Science of a Connected Age. Random House: London, UK.

Watts, Duncan (1999). “Small worlds: the dynamics of networks between order and randomness”. New Jersey: Princeton University Press, 1999.

Strogatz, Steven (2003). “Sync: the emerging science of spontaneous order”. New York: Hyperion, 2003.

Ugarte, David (2004). “Analizando redes sociales” Acceso: [www.lasindias.com](http://www.lasindias.com)

Ugarte, David (2006). “El poder de las redes: manual ilustrado para personas, colectivos y empresas abocados al ciberactivismo”, Acceso: [www.deugarte.com/gomi/el\\_poder\\_de\\_las\\_redes.pdf](http://www.deugarte.com/gomi/el_poder_de_las_redes.pdf)

Universidad Nacional de Colombia. E-Book. “Cinemática de las Ondas Mecánicas Viajeras”. Acceso: [http://www.unalmed.edu.co/~infisica/paginas/recursos\\_web/lecciones\\_fisica\\_universitaria/leccion\\_ondas\\_mecanicas\\_universidad/concepto/index411.htm#curva\\_viajera](http://www.unalmed.edu.co/~infisica/paginas/recursos_web/lecciones_fisica_universitaria/leccion_ondas_mecanicas_universidad/concepto/index411.htm#curva_viajera)