

## XI. Anexos

### ***XI.1. Tablas de la suma del cuadrado de los errores absolutos para cada corrida:***

#### ***XI.1.1. Modelo del Fermentador:***

Tabla A1. Resultados para el modelo del Fermentador

		Valores para X	Valores para S
<b>4 vecinos</b>			
<b>Valor Umbral</b>			
1	SCEA de la RN entrenada con la colección refinada	0.08183249	0.088988749
	SCEA de la RN entrenada con la colección original expandida	0.028631222	0.282050549
	Puntos generados	32	48
1.5	SCEA de la RN entrenada con la colección refinada	0.020511559	0.006075985
	SCEA de la RN entrenada con la colección original expandida	0.002791002	0.007562229
	Puntos generados	4	32
2	SCEA de la RN entrenada con la colección refinada	ND	ND
	SCEA de la RN entrenada con la colección original expandida	ND	ND
	Puntos generados	ND	ND
2.5	SCEA de la RN entrenada con la colección refinada	ND	ND

		Valores para X	Valores para S
	SCEA de la RN entrenada con la colección original expandida	ND	ND
	Puntos generados	ND	ND
<b>5 vecinos</b>			
<b>Valor Umbral</b>			
1	SCEA de la RN entrenada con la colección refinada	0.03679677	0.063797671
	SCEA de la RN entrenada con la colección original expandida	0.005583846	0.029237464
	Puntos generados	60	75
1.5	SCEA de la RN entrenada con la colección refinada	0.033277595	0.006333477
	SCEA de la RN entrenada con la colección original expandida	0.040489801	0.024052222
	Puntos generados	5	55
2	SCEA de la RN entrenada con la colección refinada	ND	ND
	SCEA de la RN entrenada con la colección original expandida	ND	ND
	Puntos generados	ND	ND
2.5	SCEA de la RN entrenada con la colección refinada	ND	ND
	SCEA de la RN entrenada con la colección original expandida	ND	ND
	Puntos generados	ND	ND
<b>6 vecinos</b>			
<b>Valor Umbral</b>			
1	SCEA de la RN entrenada con la colección refinada	0.032297418	0.060374121

		Valores para X	Valores para S
	SCEA de la RN entrenada con la colección original expandida	0.001822991	0.015987216
	Puntos generados	60	108
1.5	SCEA de la RN entrenada con la colección refinada	0.011468548	0.000126842
	SCEA de la RN entrenada con la colección original expandida	0.047355026	0.012068657
	Puntos generados	6	54
2	SCEA de la RN entrenada con la colección refinada	ND	ND
	SCEA de la RN entrenada con la colección original expandida	ND	ND
	Puntos generados	ND	ND
2.5	SCEA de la RN entrenada con la colección refinada	ND	ND
	SCEA de la RN entrenada con la colección original expandida	ND	ND
	Puntos generados	ND	ND

ND: No hay data. El algoritmo no encontró regiones a refinar.

XI.1.2. Ecuación no lineal:

XI.1.2.1. Cambiando  $\mu_t$  y  $\mu_r$ :

Tabla A2. Resultados para la ecuación no lineal, entradas:  $\mu_t$  y  $\mu_r$

		Valores para $\tau$
<b>4 vecinos</b>		
<b>Valor Umbral</b>		
1	SCEA de la RN entrenada con la colección refinada	1.29377E-05
	SCEA de la RN entrenada con la colección original expandida	1.79844E-06
	Puntos generados	72
1.5	SCEA de la RN entrenada con la colección refinada	ND
	SCEA de la RN entrenada con la colección original expandida	ND
	Puntos generados	ND
2	SCEA de la RN entrenada con la colección refinada	ND
	SCEA de la RN entrenada con la colección original expandida	ND
	Puntos generados	ND
2.5	SCEA de la RN entrenada con la colección refinada	ND
	SCEA de la RN entrenada con la colección original expandida	ND
	Puntos generados	ND
<b>5 vecinos</b>		
<b>Valor Umbral</b>		
1	SCEA de la RN entrenada con la colección refinada	1.08416E-06
	SCEA de la RN entrenada con la colección original expandida	0.026248562
	Puntos generados	100
1.5	SCEA de la RN entrenada con la colección refinada	ND
	SCEA de la RN entrenada con la colección original expandida	ND
	Puntos generados	ND
2	SCEA de la RN entrenada con la colección refinada	ND

		Valores para $\tau$
	SCEA de la RN entrenada con la colección original expandida	ND
	Puntos generados	ND
2.5	SCEA de la RN entrenada con la colección refinada	ND
	SCEA de la RN entrenada con la colección original expandida	ND
	Puntos generados	ND
<b>6 vecinos</b>		
<b>Valor Umbral</b>		
1	SCEA de la RN entrenada con la colección refinada	4.91528E-05
	SCEA de la RN entrenada con la colección original expandida	3.70704E-06
	Puntos generados	78
1.5	SCEA de la RN entrenada con la colección refinada	ND
	SCEA de la RN entrenada con la colección original expandida	ND
	Puntos generados	ND
2	SCEA de la RN entrenada con la colección refinada	ND
	SCEA de la RN entrenada con la colección original expandida	ND
	Puntos generados	ND
2.5	SCEA de la RN entrenada con la colección refinada	ND
	SCEA de la RN entrenada con la colección original expandida	ND
	Puntos generados	ND

ND: No hay data. El algoritmo no encontró regiones a refinar.

*XI.1.2.2. Cambiando  $r_1$  y  $r_2$ :*

Tabla A3. Resultados para la ecuación no lineal, entradas:  $r_1$  y  $r_2$

		Valores para $\tau$
<b>4 vecinos</b>		
<b>Valor Umbral</b>		
1	SCEA de la RN entrenada con la colección refinada	0.00518364

		Valores para $\tau$
	SCEA de la RN entrenada con la colección original expandida	0.000328507
	Puntos generados	72
1.5	SCEA de la RN entrenada con la colección refinada	9.36317E-06
	SCEA de la RN entrenada con la colección original expandida	6.15895E-06
	Puntos generados	36
2	SCEA de la RN entrenada con la colección refinada	ND
	SCEA de la RN entrenada con la colección original expandida	ND
	Puntos generados	ND
2.5	SCEA de la RN entrenada con la colección refinada	ND
	SCEA de la RN entrenada con la colección original expandida	ND
	Puntos generados	ND
<b>5 vecinos</b>		
<b>Valor Umbral</b>		
1	SCEA de la RN entrenada con la colección refinada	4.05994E-05
	SCEA de la RN entrenada con la colección original expandida	0.000427965
	Puntos generados	65
1.5	SCEA de la RN entrenada con la colección refinada	0.000693297
	SCEA de la RN entrenada con la colección original expandida	0.000126097
	Puntos generados	25
2	SCEA de la RN entrenada con la colección refinada	2.00683E-06
	SCEA de la RN entrenada con la colección original expandida	0.000149929
	Puntos generados	15
2.5	SCEA de la RN entrenada con la colección refinada	8.79683E-05
	SCEA de la RN entrenada con la colección original expandida	0.000103285
	Puntos generados	5
<b>6 vecinos</b>		
<b>Valor Umbral</b>		
1	SCEA de la RN entrenada con la colección refinada	3.83631E-05

		Valores para $\tau$
	SCEA de la RN entrenada con la colección original expandida	3.08918E-05
	Puntos generados	96
1.5	SCEA de la RN entrenada con la colección refinada	1.581E-05
	SCEA de la RN entrenada con la colección original expandida	1.60929E-05
	Puntos generados	36
2	SCEA de la RN entrenada con la colección refinada	3.35472E-06
	SCEA de la RN entrenada con la colección original expandida	2.92311E-05
	Puntos generados	24
2.5	SCEA de la RN entrenada con la colección refinada	ND
	SCEA de la RN entrenada con la colección original expandida	ND
	Puntos generados	ND

ND: No hay data. El algoritmo no encontró regiones a refinar.

**XI.1.2.3. Cambiando  $\omega$  y  $c$ :**

Tabla A4. Resultados para la ecuación no lineal, entradas:  $\omega$  y  $c$

		Valores para $\tau$
<b>4 vecinos</b>		
<b>Valor Umbral</b>		
1	SCEA de la RN entrenada con la colección refinada	0.006480258
	SCEA de la RN entrenada con la colección original expandida	0.000988934
	Puntos generados	64
1.5	SCEA de la RN entrenada con la colección refinada	0.006354568
	SCEA de la RN entrenada con la colección original expandida	4.63696E-05
	Puntos generados	44
2	SCEA de la RN entrenada con la colección refinada	0.040236971
	SCEA de la RN entrenada con la colección original expandida	0.05069326
	Puntos generados	20

		Valores para $\tau$
2.5	SCEA de la RN entrenada con la colección refinada	0.013866294
	SCEA de la RN entrenada con la colección original expandida	0.02107501
	Puntos generados	12
<b>5 vecinos</b>		
<b>Valor Umbral</b>		
1	SCEA de la RN entrenada con la colección refinada	0.088631428
	SCEA de la RN entrenada con la colección original expandida	0.00039103
	Puntos generados	75
1.5	SCEA de la RN entrenada con la colección refinada	0.001067391
	SCEA de la RN entrenada con la colección original expandida	0.001434713
	Puntos generados	35
2	SCEA de la RN entrenada con la colección refinada	0.000135404
	SCEA de la RN entrenada con la colección original expandida	0.000954727
	Puntos generados	35
2.5	SCEA de la RN entrenada con la colección refinada	0.001960528
	SCEA de la RN entrenada con la colección original expandida	0.00149139
	Puntos generados	5
<b>6 vecinos</b>		
<b>Valor Umbral</b>		
1	SCEA de la RN entrenada con la colección refinada	0.000357609
	SCEA de la RN entrenada con la colección original expandida	1.45603E-05
	Puntos generados	90
1.5	SCEA de la RN entrenada con la colección refinada	1.93929E-05
	SCEA de la RN entrenada con la colección original expandida	2.35091E-05
	Puntos generados	48
2	SCEA de la RN entrenada con la colección refinada	0.000133587
	SCEA de la RN entrenada con la colección original expandida	0.004319851
	Puntos generados	30

		Valores para $\tau$
2.5	SCEA de la RN entrenada con la colección refinada	0.073784798
	SCEA de la RN entrenada con la colección original expandida	0.074079769
	Puntos generados	24

ND: No hay data. El algoritmo no encontró regiones a refinar.

*XI.1.3. Ecuación de dos picos:*

Tabla A5. Resultados para la ecuación de dos picos, entradas: x e y

		Valores para Z
<b>4 vecinos</b>		
<b>Valor Umbral</b>		
1	SCEA de la RN entrenada con la colección refinada	292.0940046
	SCEA de la RN entrenada con la colección original expandida	286.863388
	Puntos generados	44
1.5	SCEA de la RN entrenada con la colección refinada	63.79961269
	SCEA de la RN entrenada con la colección original expandida	71.79787172
	Puntos generados	44
2	SCEA de la RN entrenada con la colección refinada	529.973917
	SCEA de la RN entrenada con la colección original expandida	689.9762475
	Puntos generados	52
2.5	SCEA de la RN entrenada con la colección refinada	807.4046139
	SCEA de la RN entrenada con la colección original expandida	276.6422301
	Puntos generados	32
<b>5 vecinos</b>		
<b>Valor Umbral</b>		
1	SCEA de la RN entrenada con la colección refinada	504.2118541
	SCEA de la RN entrenada con la colección original expandida	262.9815958
	Puntos generados	45

		Valores para Z
1.5	SCEA de la RN entrenada con la colección refinada	569.1391812
	SCEA de la RN entrenada con la colección original expandida	184.4695689
	Puntos generados	60
2	SCEA de la RN entrenada con la colección refinada	407.6343567
	SCEA de la RN entrenada con la colección original expandida	330.5695415
	Puntos generados	45
2.5	SCEA de la RN entrenada con la colección refinada	579.2662807
	SCEA de la RN entrenada con la colección original expandida	887.382658
	Puntos generados	45
<b>6 vecinos</b>		
<b>Valor Umbral</b>		
1	SCEA de la RN entrenada con la colección refinada	566.5346346
	SCEA de la RN entrenada con la colección original expandida	566.0631978
	Puntos generados	114
1.5	SCEA de la RN entrenada con la colección refinada	294.2664493
	SCEA de la RN entrenada con la colección original expandida	471.8065743
	Puntos generados	72
2	SCEA de la RN entrenada con la colección refinada	157.3412222
	SCEA de la RN entrenada con la colección original expandida	127.4867847
	Puntos generados	66
2.5	SCEA de la RN entrenada con la colección refinada	312.6286102
	SCEA de la RN entrenada con la colección original expandida	260.1700107
	Puntos generados	30

ND: No hay data. El algoritmo no encontró regiones a refinar.

## ***XI.2. Gráficos de los puntos generados en cada corrida***

La superficie mostrada es una representación gráfica de la colección original; los puntos rojos son las series refinadas generadas por el algoritmo de refinación; los puntos azules son las series generadas al azar para expandir la colección original. Todas las figuras muestran la variable de salida en contra de la variable de entrada.

### *XI.2.1. Modelo del Fermentador:*

- Para el cálculo del gradiente con 4 vecinos, y un valor umbral de 1, el sistema generado es:

Salida X:

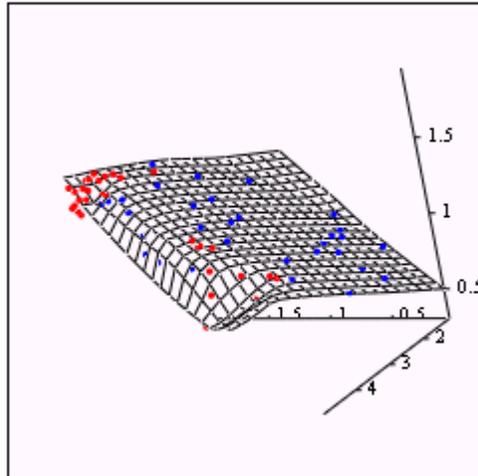


Figura A1. Modelo del Fermentador para X. Puntos al azar y refinados. 4 Vecinos. Valor Umbral 1

Salida S:

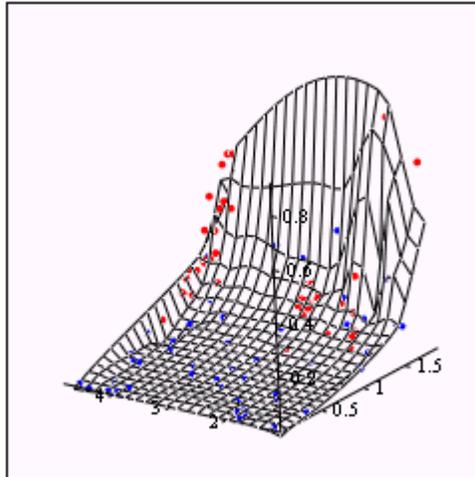


Figura A2. Modelo del Fermentador para S. Puntos al azar y refinados. 4 vecinos. valor umbral 1

- Gradiente calculado con 4 vecinos y valor umbral de 1,5:

Salida X:

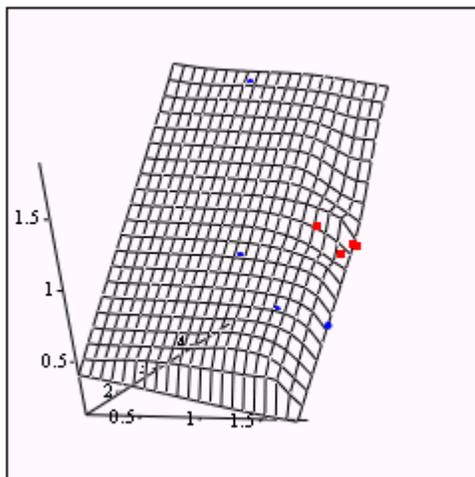


Figura A3. Modelo del Fermentador para X. Puntos al azar y refinados. 4 vecinos. valor umbral 1,5

Salida S:

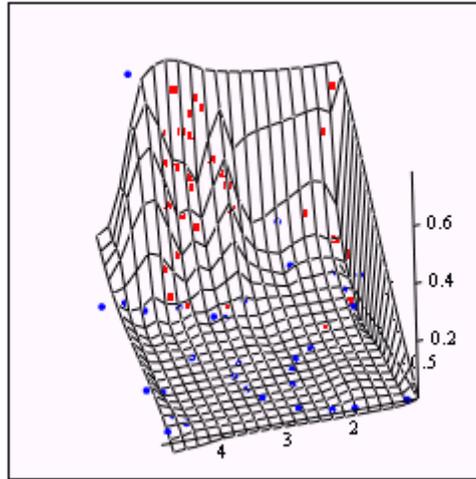


Figura A4. Modelo del Fermentador para X. Puntos al azar y refinados. 4 vecinos. valor umbral 1,5

- Gradiente calculado con 5 vecinos, y valor umbral de 1:

Salida X:

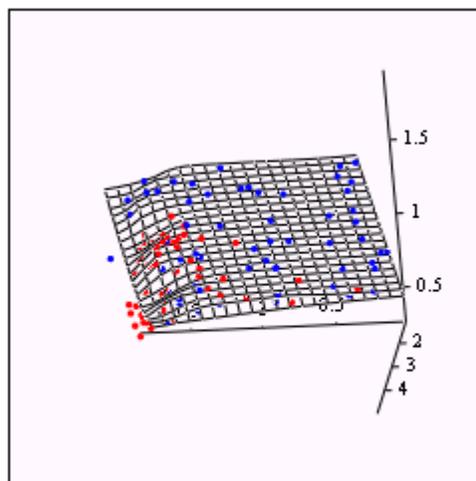


Figura A5. Modelo del Fermentador para X. Puntos al azar y refinados. 5 vecinos. valor umbral 1

Salida S:

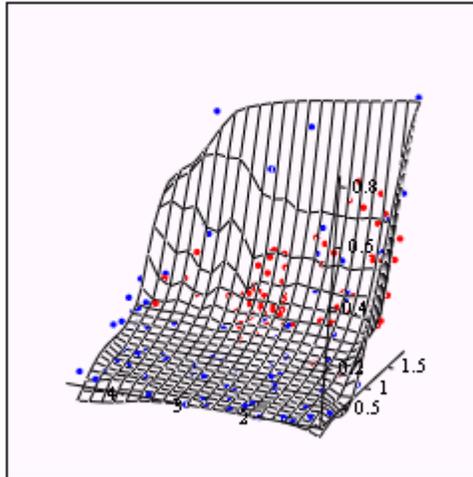


Figura A6. Modelo del Fermentador para S. Puntos al azar y refinados. 5 vecinos. valor umbral 1

- Gradiente calculado con 5 vecinos y valor umbral de 1,5:

Salida X:

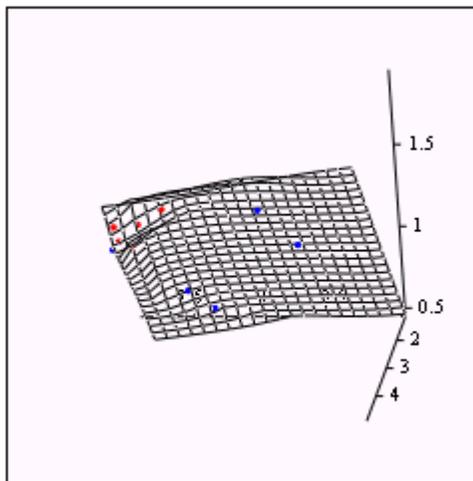


Figura A7. Modelo del Fermentador para X. Puntos al azar y refinados. 5 vecinos. valor umbral 1,5

Salida S:

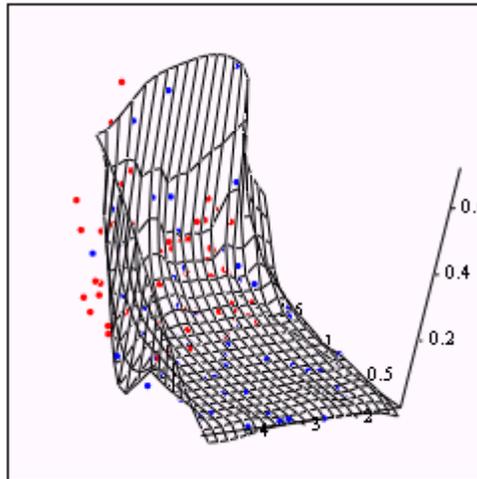


Figura A8. Modelo del Fermentador para S. Puntos al azar y refinados. 5 vecinos. valor umbral 1,5

- Gradiente calculado con 6 vecinos y valor umbral de 1:

Salida X:

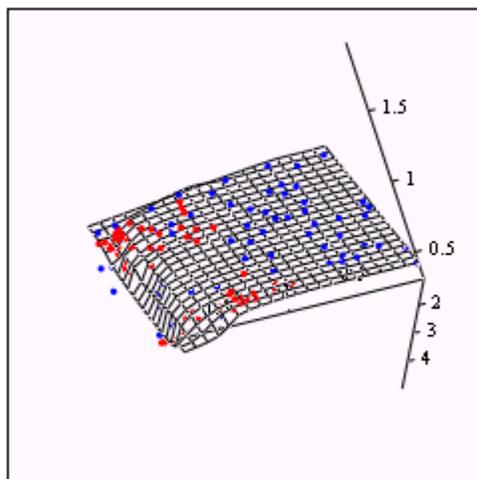


Figura A9. Modelo del Fermentador para X. Puntos al azar y refinados. 6 vecinos. valor umbral 1

Salida S:

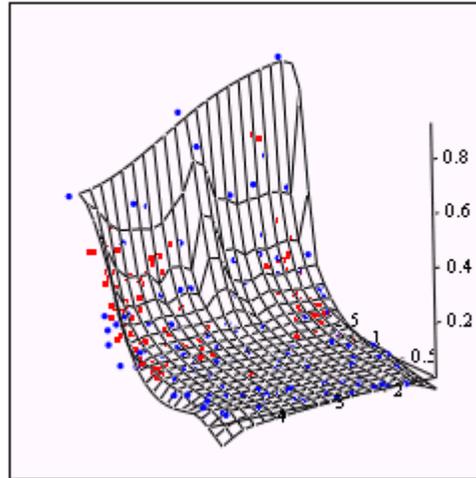


Figura A10. Modelo del Fermentador para S. Puntos al azar y refinados. 6 vecinos. valor umbral 1

- Gradiente calculado con 6 vecinos y valor umbral de 1,5:

Salida X:

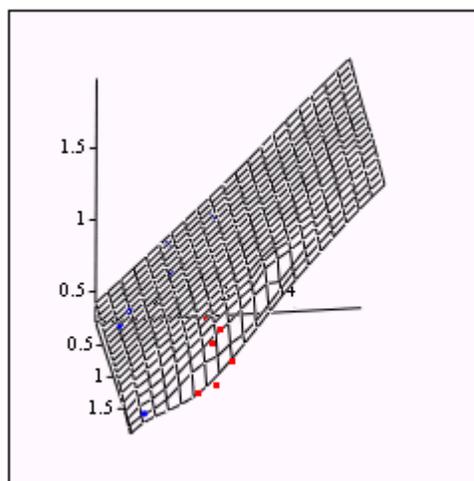


Figura A11. Modelo del Fermentador para X. Puntos al azar y refinados. 6 vecinos. valor umbral 1,5

Salida S:

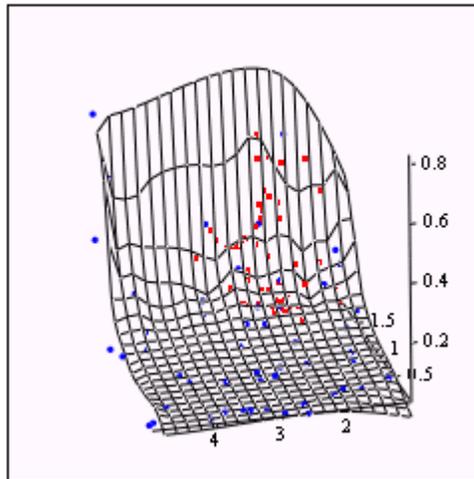


Figura A12. Modelo del Fermentador para X. Puntos al azar y refinados. 6 vecinos. valor umbral 1,5

### XI.2.2. Ecuación no lineal:

#### XI.2.2.1. Cambiando $\mu_t$ y $\mu_r$ :

- Gradiente calculado con 4 vecinos y valor umbral de 1:

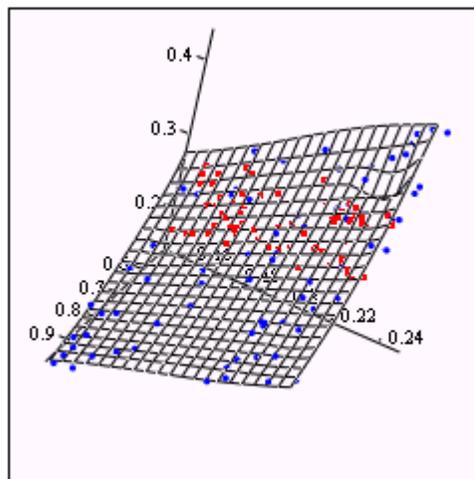


Figura A13. Ecuación no lineal para  $\mu_t$  y  $\mu_r$ . Puntos al azar y refinados. 4 vecinos. valor umbral 1

- Gradiente calculado con 5 vecinos y valor umbral de 1:

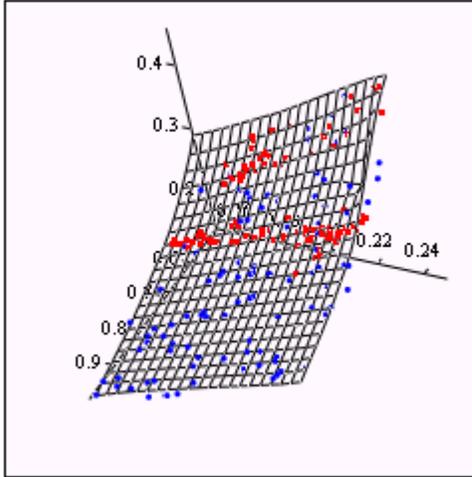


Figura A14. Ecuación no lineal para  $\mu_t$  y  $\mu_r$ . Puntos al azar y refinados. 5 vecinos. valor umbral 1

- Gradiente calculado con 6 vecinos y valor umbral de 1:

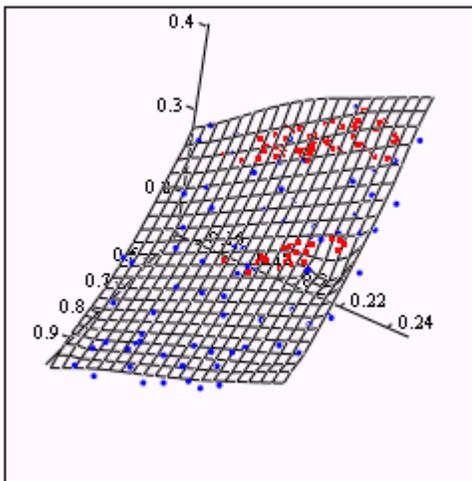


Figura A15. Ecuación no lineal para  $\mu_t$  y  $\mu_r$ . Puntos al azar y refinados. 6 vecinos. valor umbral 1

### XI.2.2.2. Cambiando $r_1$ y $r_2$ :

- 4 vecinos y valor umbral de 1:

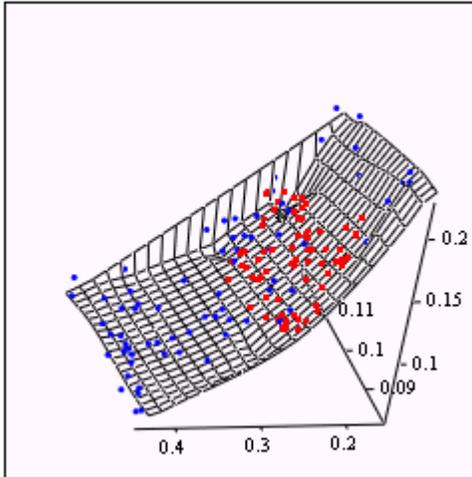


Figura A16. Ecuación no lineal para  $r_1$  y  $r_2$ . Puntos al azar y refinados. 4 vecinos. valor umbral 1

- 4 vecinos y valor umbral de 1,5:

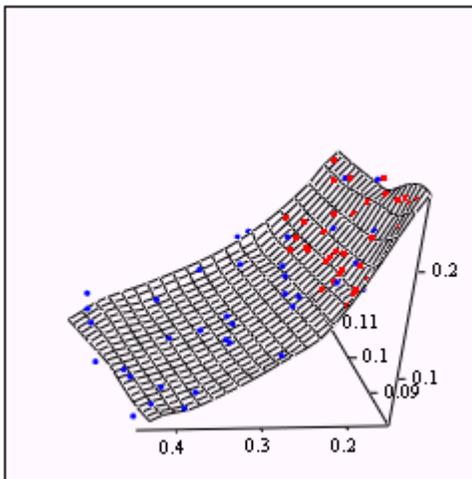


Figura A17. Ecuación no lineal para  $r_1$  y  $r_2$ . Puntos al azar y refinados. 4 vecinos. valor umbral 1,5

- 5 vecinos y valor umbral de 1:

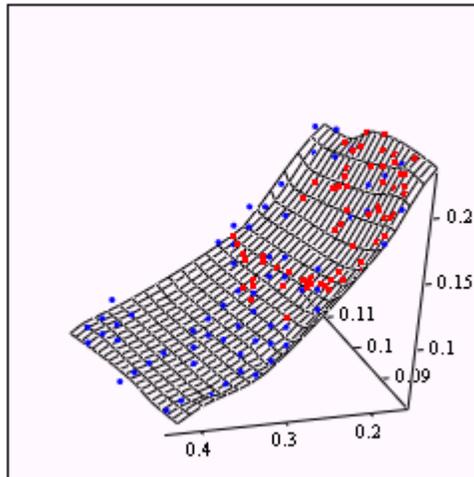


Figura A18. Ecuación no lineal para  $r_1$  y  $r_2$ . Puntos al azar y refinados. 5 vecinos. valor umbral 1

- 5 vecinos y valor umbral de 1,5:

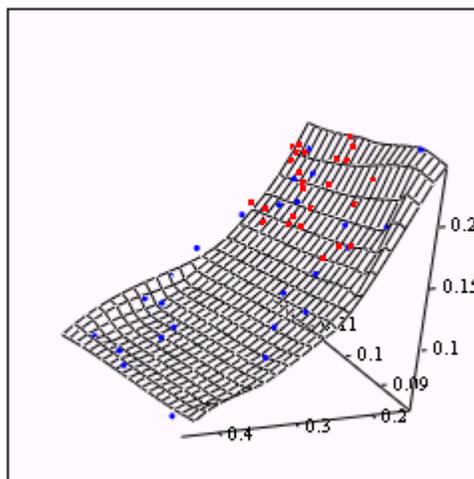


Figura A19. Ecuación no lineal para  $r_1$  y  $r_2$ . Puntos al azar y refinados. 5 vecinos. valor umbral 1,5

- 5 vecinos y valor umbral de 2:

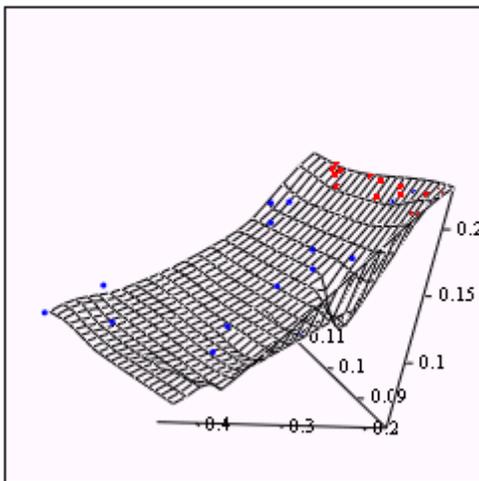


Figura A20. Ecuación no lineal para  $r_1$  y  $r_2$ . Puntos al azar y refinados. 5 vecinos. valor umbral 2

- 5 vecinos y valor umbral de 2,5:

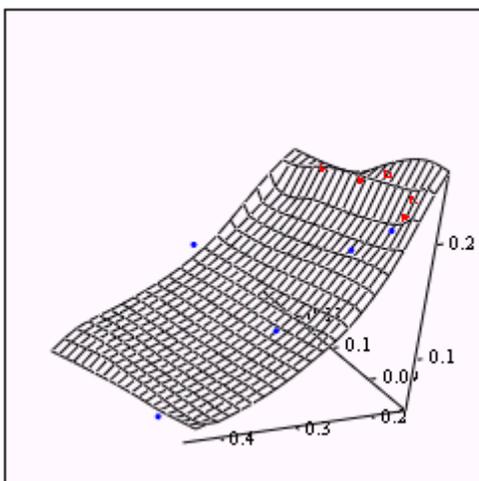


Figura A21. Ecuación no lineal para  $r_1$  y  $r_2$ . Puntos al azar y refinados. 5 vecinos. valor umbral 2,5

- 6 vecinos y valor umbral de 1:

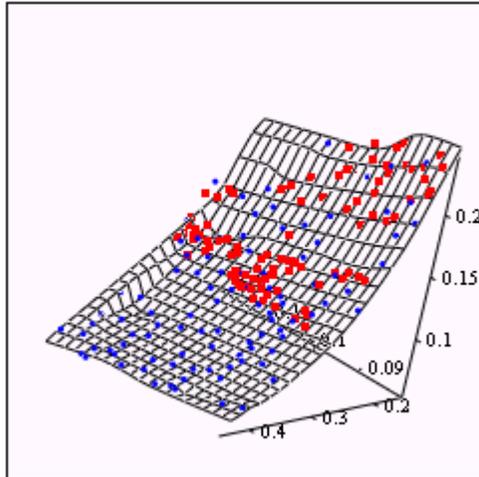


Figura A22. Ecuación no lineal para  $r_1$  y  $r_2$ . Puntos al azar y refinados. 6 vecinos. valor umbral 1

- 6 vecinos y valor umbral de 1,5:

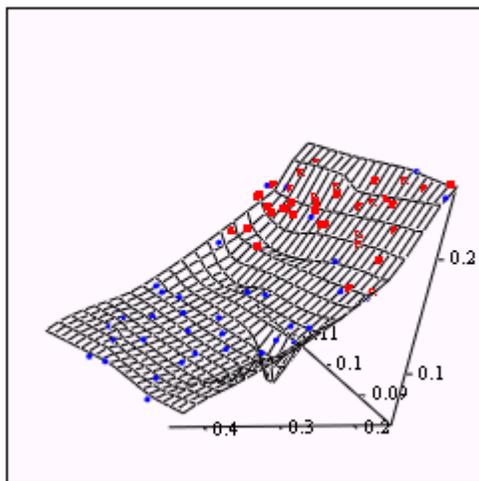


Figura A23. Ecuación no lineal para  $r_1$  y  $r_2$ . Puntos al azar y refinados. 6 vecinos. valor umbral 1,5

- 6 vecinos y valor umbral de 2:

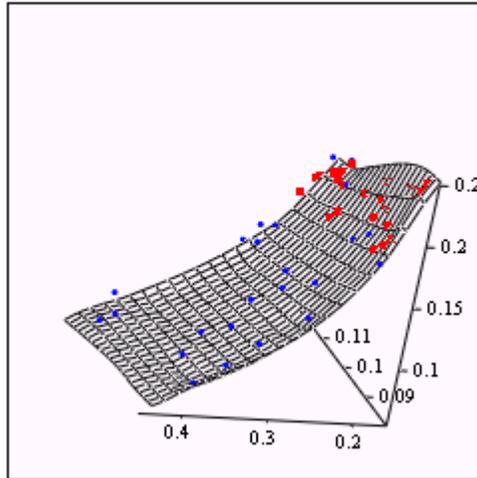


Figura A24. Ecuación no lineal para  $r_1$  y  $r_2$ . Puntos al azar y refinados. 6 vecinos. valor umbral 2

#### XI.2.2.3. Cambiando $\omega$ y $c$ :

- 4 vecinos y valor umbral de 1:

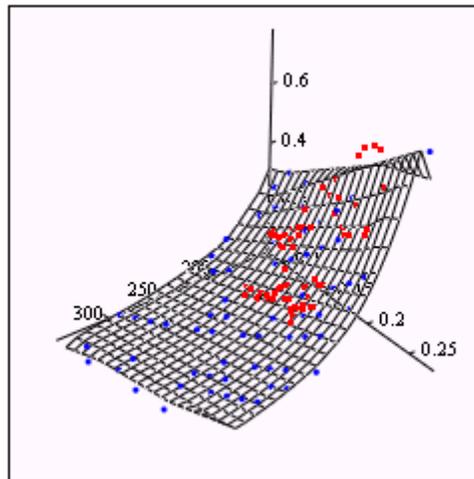


Figura A25. Ecuación no lineal para  $\omega$  y  $c$ . Puntos al azar y refinados. 4 vecinos. valor umbral 1

- 4 vecinos y valor umbral de 1,5:

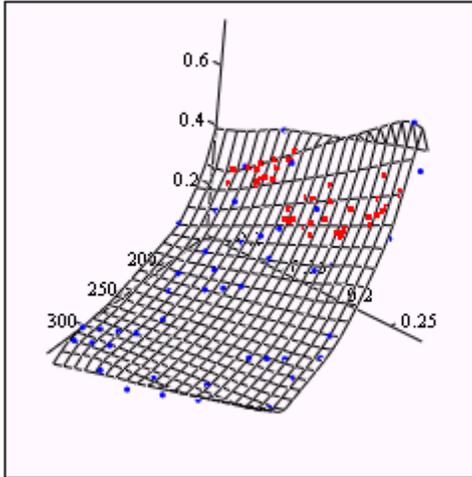


Figura A26. Ecuación no lineal para  $\omega$  y  $c$ . Puntos al azar y refinados.  
4 vecinos. valor umbral 1,5

- 4 vecinos y valor umbral de 2:

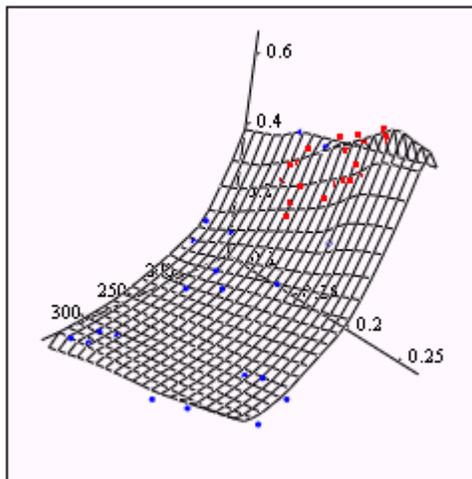


Figura A27. Ecuación no lineal para  $\omega$  y  $c$ . Puntos al azar y refinados.  
4 vecinos. valor umbral 2

- 4 vecinos y valor umbral de 2,5:

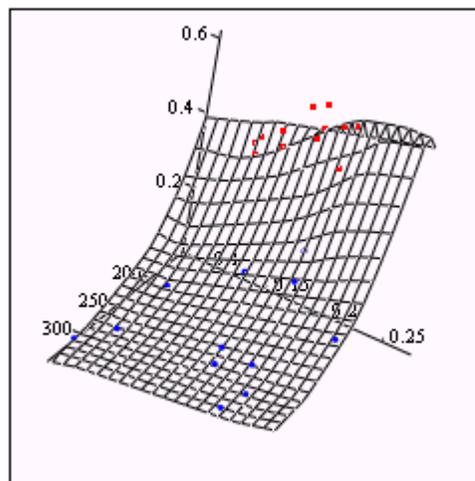


Figura A28. Ecuación no lineal para  $\omega$  y  $c$ . Puntos al azar y refinados.  
4 vecinos. valor umbral 2,5

- 5 vecinos y valor umbral de 1:

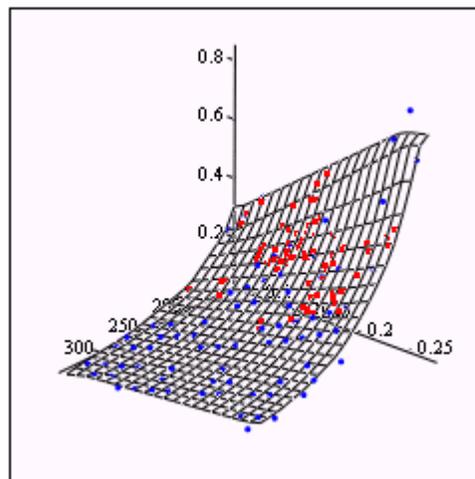


Figura A29. Ecuación no lineal para  $\omega$  y  $c$ . Puntos al azar y refinados.  
5 vecinos. valor umbral 1

- 5 vecinos y valor umbral de 1,5:

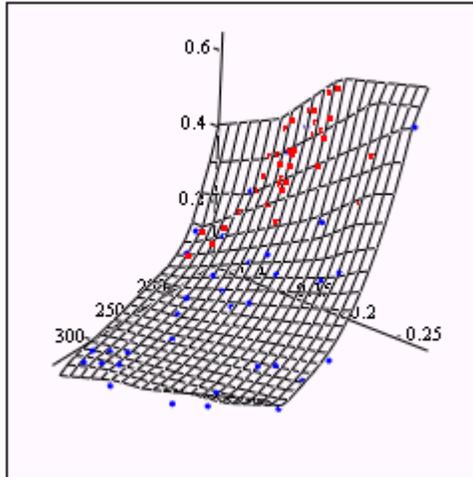


Figura A30. Ecuación no lineal para  $\omega$  y  $c$ . Puntos al azar y refinados. 5 vecinos. valor umbral 1,5

- 5 vecinos y valor umbral de 2:

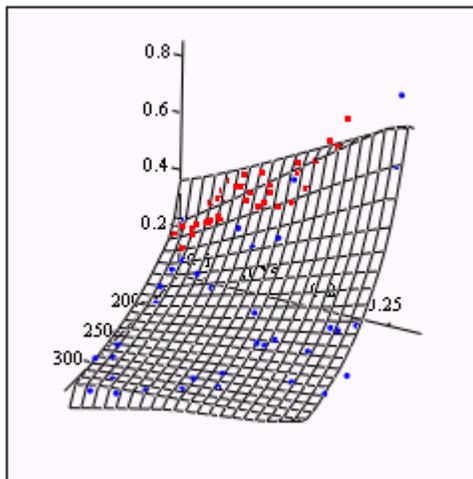


Figura A31. Ecuación no lineal para  $\omega$  y  $c$ . Puntos al azar y refinados. 5 vecinos. valor umbral 2

- 5 vecinos y valor umbral de 2,5:

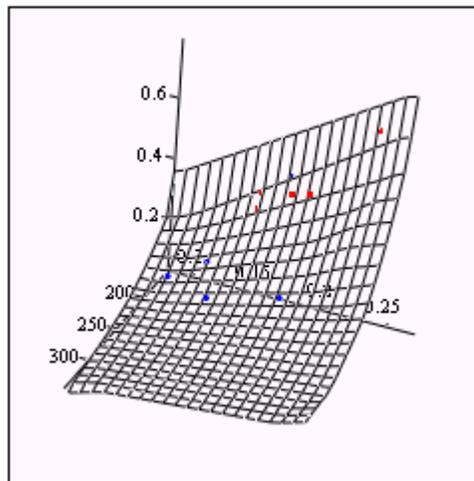


Figura A32. Ecuación no lineal para  $\omega$  y  $c$ . Puntos al azar y refinados.  
5 vecinos. valor umbral 2,5

- 6 vecinos y valor umbral de 1:

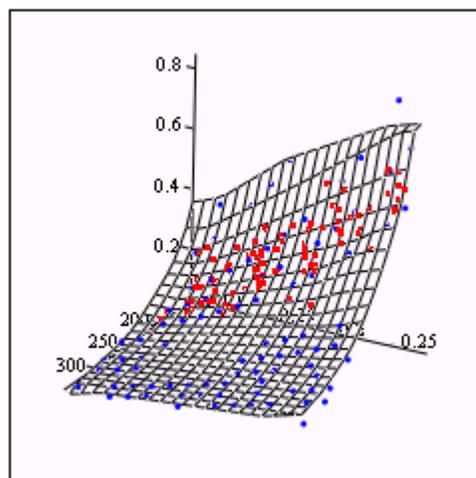


Figura A33. Ecuación no lineal para  $\omega$  y  $c$ . Puntos al azar y refinados.  
6 vecinos. valor umbral 1

- 6 vecinos y valor umbral de 1,5:

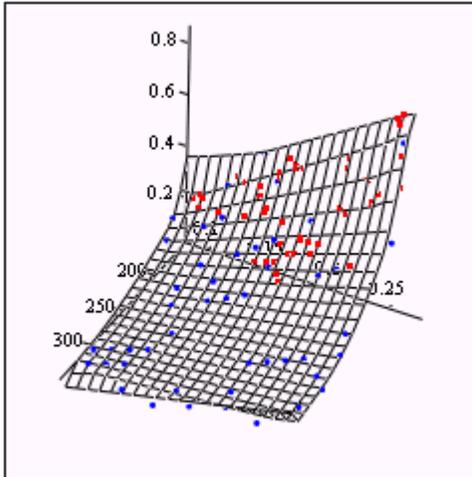


Figura A34. Ecuación no lineal para  $\omega$  y  $c$ . Puntos al azar y refinados. 6 vecinos. valor umbral 1,5

- 6 vecinos y valor umbral de 2:

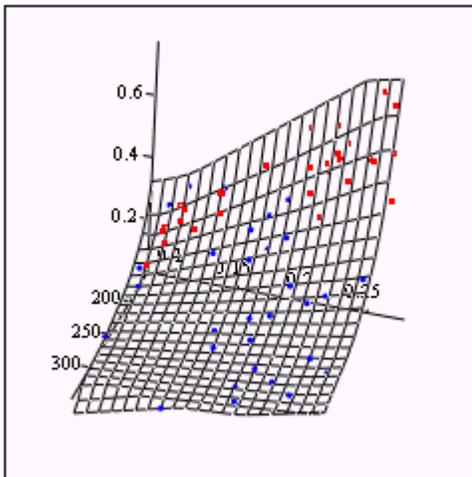


Figura A35. Ecuación no lineal para  $\omega$  y  $c$ . Puntos al azar y refinados. 6 vecinos. valor umbral 2

- 6 vecinos y valor umbral de 2,5:

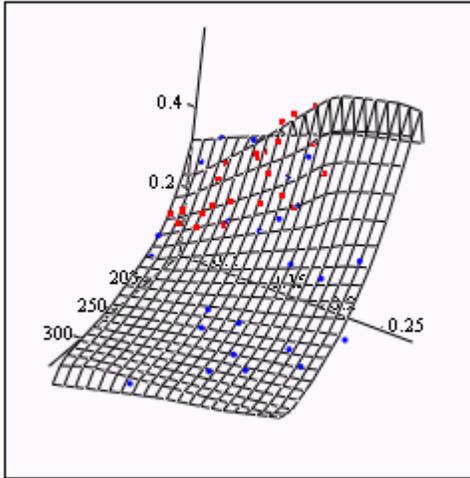


Figura A36. Ecuación no lineal para  $\omega$  y  $c$ . Puntos al azar y refinados.  
6 vecinos. valor umbral 2,5

### XI.2.3. Ecuación de dos picos:

- 4 vecinos y valor umbral de 1:

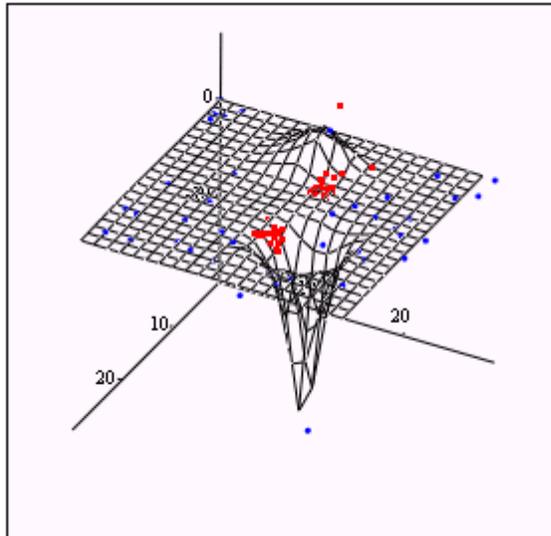


Figura A37. Ecuación de dos picos para  $x$  e  $y$ . Puntos al azar y refinados. 4 vecinos. valor umbral 1

- 4 vecinos y valor umbral de 1,5:

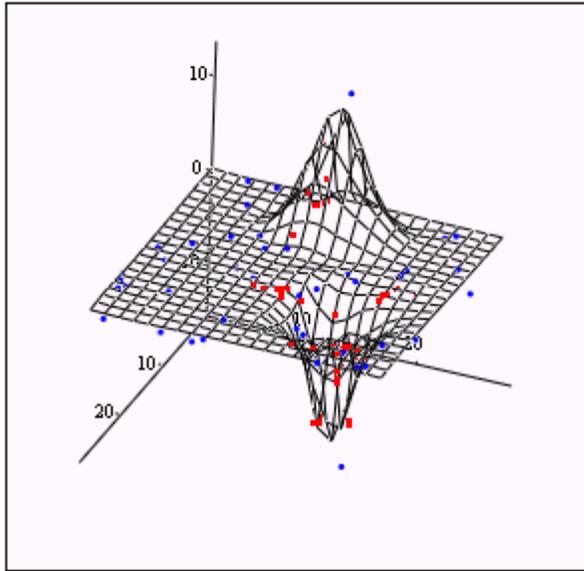


Figura A38. Ecuación de dos picos para  $x$  e  $y$ . Puntos al azar y refinados. 4 vecinos. valor umbral 1,5

- 4 vecinos y valor umbral de 2:

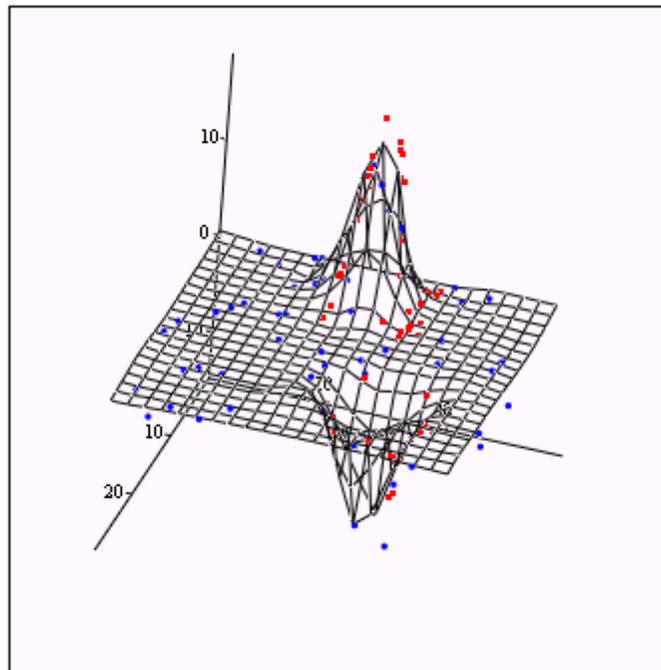


Figura A39. Ecuación de dos picos para  $x$  e  $y$ . Puntos al azar y refinados. 4 vecinos. valor umbral 2

- 4 vecinos y valor umbral de 2,5:

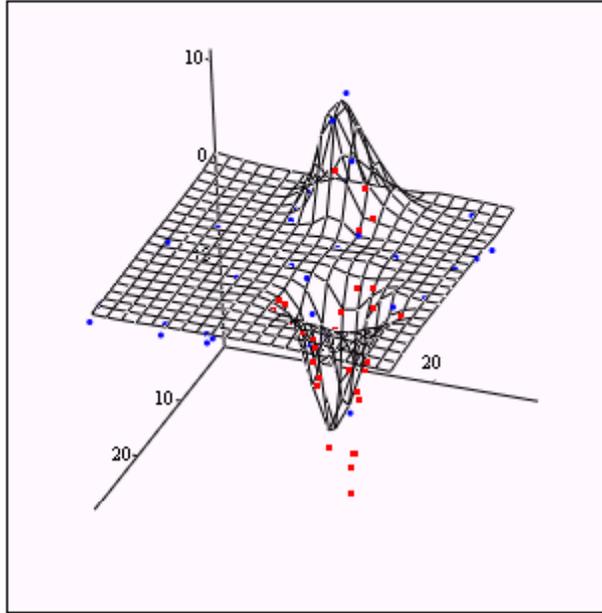


Figura A40. Ecuación de dos picos para  $x$  e  $y$ . Puntos al azar y refinados. 4 vecinos. valor umbral 2,5

- 5 vecinos y valor umbral de 1:

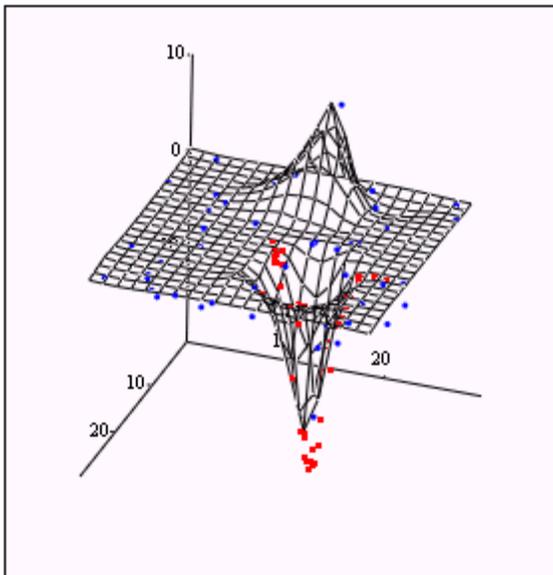


Figura A41. Ecuación de dos picos para  $x$  e  $y$ . Puntos al azar y refinados. 5 vecinos. valor umbral 1

- 5 vecinos y valor umbral de 1,5:

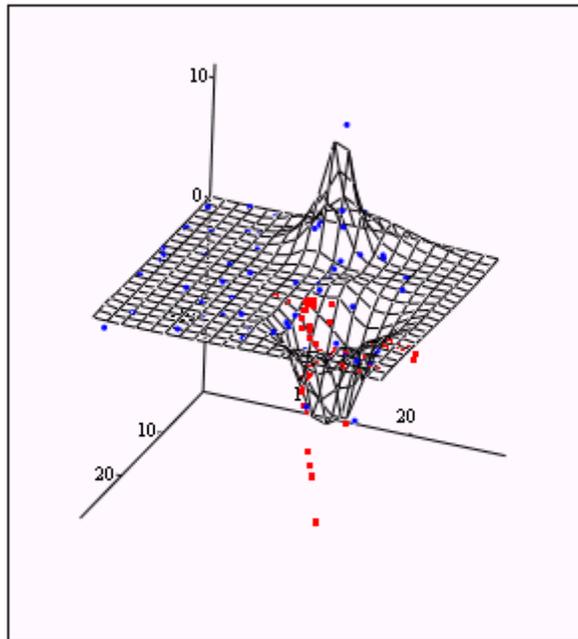


Figura A42. Ecuación de dos picos para  $x$  e  $y$ . Puntos al azar y refinados. 5 vecinos. valor umbral 1,5

- 5 vecinos y valor umbral de 2:

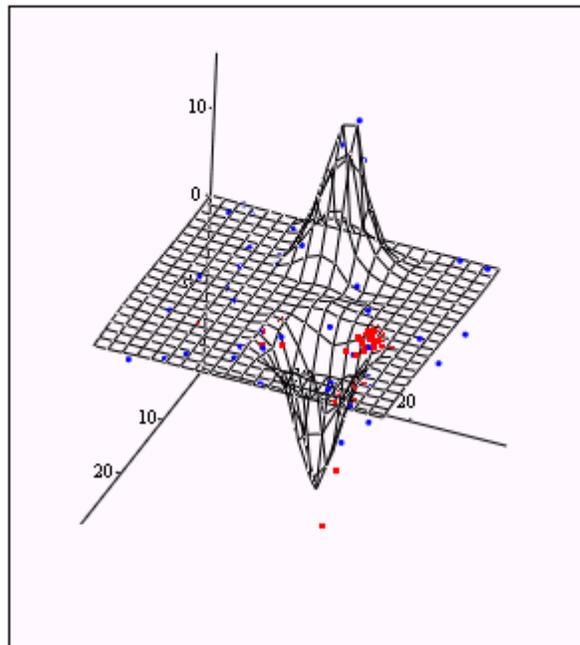


Figura A43. Ecuación de dos picos para  $x$  e  $y$ . Puntos al azar y refinados. 5 vecinos. valor umbral 2

- 5 vecinos y valor umbral de 2,5:

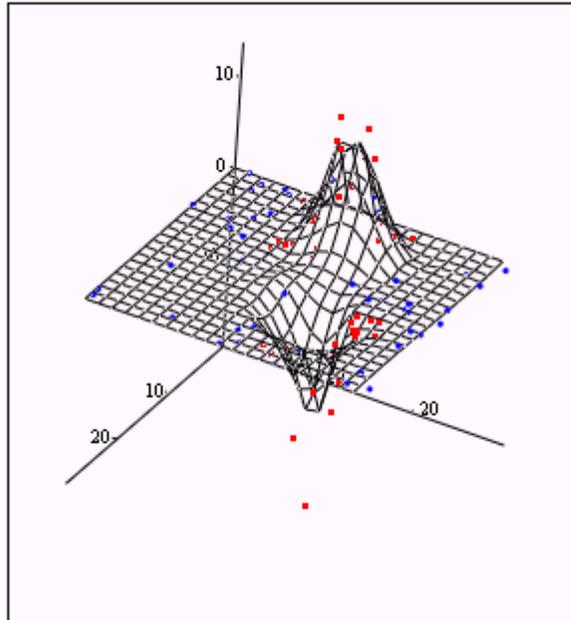


Figura A44. Ecuación de dos picos para  $x$  e  $y$ . Puntos al azar y refinados. 5 vecinos. valor umbral 2,5

- 6 vecinos y valor umbral de 1:

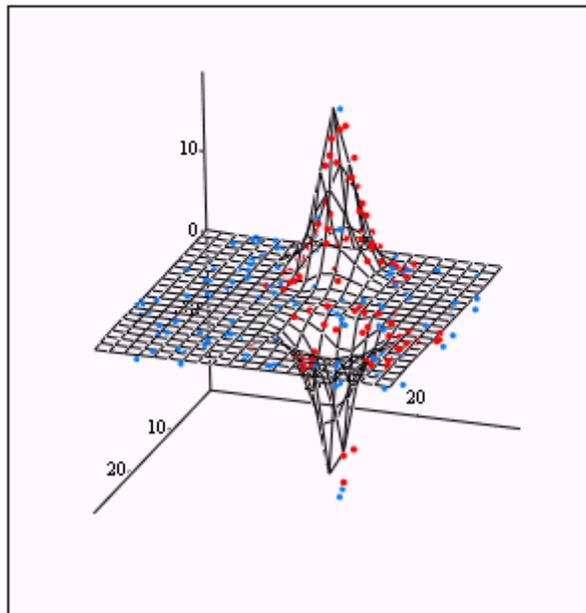


Figura A45. Ecuación de dos picos para  $x$  e  $y$ . Puntos al azar y refinados. 6 vecinos. valor umbral 1

- 6 vecinos y valor umbral de 1,5:

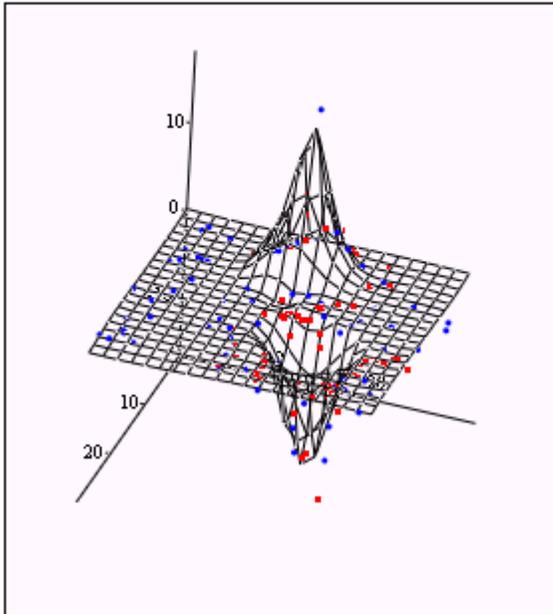


Figura A46. Ecuación de dos picos para  $x$  e  $y$ . Puntos al azar y refinados. 6 vecinos. valor umbral 1,5

- 6 vecinos y valor umbral de 2:

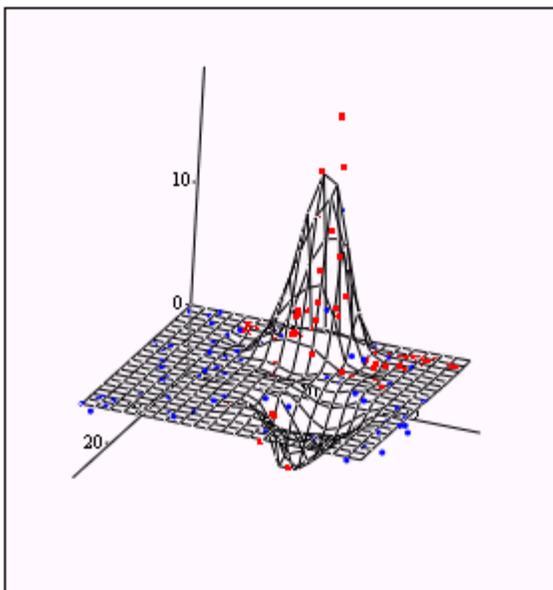


Figura A47. Ecuación de dos picos para  $x$  e  $y$ . Puntos al azar y refinados. 6 vecinos. valor umbral 2

- 6 vecinos y valor umbral de 2,5:

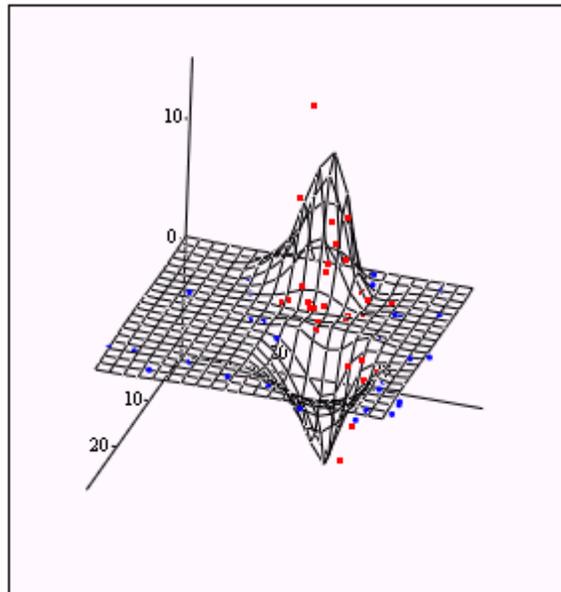


Figura A48. Ecuación de dos picos para  $x$  e  $y$ . Puntos al azar y refinados. 6 vecinos. valor umbral 2,5

### ***XI.3. Propiedades y Métodos de los programas enlazados Aspen Custom Modeler® y Excel®.***

Con el objeto de enlazar *SimWrap* a Aspen Custom Modeler® y Excel®, se necesita usar sus respectivas propiedades y métodos. A continuación se presentan las propiedades y métodos usadas de cada programa.

#### **XI.3.1. Propiedades y métodos de Excel [Microsoft Excel Language Reference, 1997]**

Para poder manejar a Excel desde Visual Basic, se deben usar sus propiedades y métodos. Las principales propiedades usadas en el programa son:

##### 1.- Worksheet property:

Aplicado a:

- Objeto: **Aplicación**: Retorna una colección de hojas que representa todas las hojas de trabajo en el libro de trabajo activo.
- Objeto: **Libro de Trabajo**: Retorna una colección de hojas de trabajo que representa todas las hojas de trabajo en el libro de trabajo especificado.

##### 2.- ActiveSheet property:

Retorna un objeto que representa la hoja activa (la hoja en el tope) en el libro de trabajo activo ó en la ventana o libro de trabajo especificado. Retorna **Nothing** cuando ninguna hoja está activa.

##### 3.- Range property:

Retorna un objeto de **Rango** que representa una celda ó rango de celdas. La propiedad puede ser aplicada a objetos de **Aplicaciones, Rango, ó Libros de Trabajo**.

#### 4.- Cell property:

Aplicado a:

- Objeto: **Aplicación**: Retorna un objeto de **Rango** que representa todas las celdas en el libro de trabajo activo.
- Objeto: **Rango**: Retorna un objeto de **Rango** que representa las celdas en el rango especificado.
- Objeto: **Libro de Trabajo**: Retorna un objeto de **Rango** que representa todas las celdas en el libro de trabajo (no sólo las celdas que estás en ese momento en uso)

#### 5.- Value property:

Aplicado a un rango, retorna ó fija el valor de la celda especificada. Si el objeto de rango contiene más de una celda, retorna un arreglo de valores.

#### 6.- Column property:

Aplicado a un objeto de **Rango**, retorna el número de la primera columna en la primera área en el rango especificado.

#### 7.- Row property:

Aplicado a un objeto de **Rango**, retorna el número de la primera fila de la primera área en el rango.

### **XI.3.2. Propiedades y Métodos de ACM [Aspen Custom Modeler<sup>®</sup> 10.1 user's guide]**

Los métodos son comandos que se usan para controlar la simulación. Las propiedades contienen valores que se pueden fijar ó leer.

La tabla 18 lista los principales objetos para la automatización, y su relación (vía) desde el objeto de aplicación:

Tabla A6. Objetos públicos de ACM

Nombre	Vía relativa a la aplicación	Descripción
Application	Application	Es el objeto de aplicación. Por ejemplo, para Aspen Custom Modeler™:en Microsoft® Visual Basic® externo, obtenido por: Dim ACMApp as objectSet ACMApp =createobject("ACM Application")En un script, disponible como: "Application".Set ACMApp=Application
Active Document	Application.ActiveDocument	Representa el documento de la simulación actualmente abierta, (el archivo creado por el paquete de Aspen Modeler) y soporta métodos como Guardar, Guardar como y otros, encontrados en el menú File. Es el objeto retornado cuando la llamada GetObject("file.acmf") es hecha desde Microsoft® Visual Basic®. Es el mismo objeto que el "simulation"
Simulation	Application.Simulation	La simulación actual, contiene el objeto "flowsheet" y tiene métodos para realizar corridas.
Flowsheet	Application.Simulation.Flowsheet	Contiene los bloques, corrientes, variables, etc., de la simulación actualmente abierta, y da acceso a éstas para permitir conocer o fijar las variables.
Block	Application.Simulation. Flowsheet.BlockName	Un bloque en el flowsheet.
Stream	Application.Simulation. Flowsheet.StreamName	Una corriente en el flowsheet.
Port	Application.Simulation. Flowsheet.BlockName. PortName	Un puerto en el bloque.
Variable	Application.Simulation.Flowsheet.BlockName .VarName	Una variable en el bloque.
Properties	Application.Simulation.Properties	Contiene información de propiedades físicas.
Component List	Application.Simulation.Properties. ComponentList(name)	Contiene información sobre una lista particular de componentes.
OutputLogger	Application.Simulation.OutputLogger	Controla el comportamiento de la ventana de mensajes de la simulación y del archivo de acceso. Provee acceso a la misma funcionalidad que el botón izquierdo del mouse en la ventana de mensajes de la simulación.
Results	Application.Simulation.Results	Permite usar resultados de un archivo "snapshot" para inicializar una corrida.
UOM	Application.Simulation.Uom	Permite manipular las propiedades de las Unidades de Medida que se encuentran en uso por el producto AspenTech. product.
Task	Application.Simulation.Flowsheet .TaskName	Una tarea accionada por eventos.
Homotopy	Application.Simulation.Homotopy	Controla el comportamiento de la homotopía.
Optimization	Application.Simulation.Optimization	Accesa a las funciones de optimización para la simulación actual.

### **XI.3.2.1. Descripción de los principales objetos**

Entre los principales objetos en Aspen Custom Modeler<sup>®</sup> se encuentran los siguientes:

#### **1.- Application**

Las propiedades del objeto *application* son las siguientes:

- Application.ActiveDocument
- Application.Caption
- Application.DefaultFilePath
- Application.FullName
- Application.Height
- Application.Interactive
- Application.Left
- Application.Name
- Application.Path
- Application.StatusBar
- Application.Top
- Application.Version
- Application.Visible
- Application.Width

Descripción de las principales propiedades de *application*

#### **a.- Application.FullName**

Retorna la vía y nombre completo de la aplicación actualmente ejecutada.

Los métodos de ACM<sup>®</sup> en *application* son los siguientes

- Application.Activate()
- Application.CloseDocument()

- Application.Maximize()
- Application.Minimize()
- Application.Msg()
- Application.NewDocument()
- Application.OpenDocument()
- Application.Quit()
- Application.Restore()
- Application.SaveDocument()
- Application.SaveDocumentAs()

Descripción de las principales propiedades de *application*:

a.- Application.Savedocument()

Guarda la simulación actualmente abierta bajo el nombre existente.

2.- Simulación

Las propiedades de *simulation* en ACM<sup>®</sup> son las siguientes:

- Simulation.CommunicationInterval
- Simulation.Correlation
- Simulation.CorrelationMatrix
- Simulation.CorrelationMatrixPresent
- Simulation.Degrees
- Simulation.Deviation
- Simulation.DeviationArrayPresent
- Simulation.EndTime
- Simulation.Equations
- Simulation.EstimatedValue
- Simulation.Flowsheet
- Simulation.FullName

- Simulation.Name
- Simulation.Options...
- Simulation.Properties
- Simulation.RunMode
- Simulation.RunNumber
- Simulation.Saved
- Simulation.SpecState
- Simulation.State
- Simulation.Successful
- Simulation.Termination
- Simulation.Time
- Simulation.Variables

Descripción de las principales propiedades de *simulation*

a.- Simulation.Options...

Las propiedades en *options* corresponden en las opciones que aparecen en diálogo *Solver Options*. Cada opción del *solver* es definida por *Application.Simulation.Options*, seguido por el nombre de la propiedad de la opción en el *solver*. Corriendo un *script* de un *Flowsheet* ó Modelo, la sintaxis es: *Application.Simulation.Options.OptionProperty*

b.- Simulation degrees

Regresa el número de grados de libertad de la simulación. Regresa 0 cuando la simulación está completa, un valor positivo cuando la simulación está sub-especificada, y un número negativo cuando está sobre-especificada.

c.- Simulation.equations

Regresa el número total de ecuaciones en la simulación.

d.- Simulation.Variables

Propiedad de sólo lectura, regresa el número total de variables activas en la simulación.

Nota: Una variable activa es aquella que aparece en una ecuación en la simulación actual.

Los métodos para *Simulation* son los siguientes:

- `Simulation.AddEstimateVariable()`
- `Simulation.AddExperiment()`
- `Simulation.AddSensitivityParameter()`
- `Simulation.AddSensitivityVariable()`
- `Simulation.ClearSensitivities()`
- `Simulation.CreateLibrary()`
- `Simulation.DisableSensitivities()`
- `Simulation.EnableSensitivities()`
- `Simulation.GetSensitivityValue ( "Variable", "Parameter" )`
- `Simulation.Interrupt()`
- `Simulation.LaunchFormView("FormName")`
- `Simulation.NewExperiment()`
- `Simulation.Pause()`
- `Simulation.Reset()`
- `Simulation.ResetExperiment()`
- `Simulation.Restart()`
- `Simulation.Run()`
- `Simulation.Step()`

Descripción de los principales métodos de *Simulation*

a.- Simulation.Run()

Permite correr la simulación. Es requerido un argumento: *True* o *False*. Se usa *False* para correr la simulación y pasar el control del sistema a la siguiente línea de del Microsoft® Visual Basic®. Se usa *True* para correr la simulación y pasar el control del sistema únicamente cuando la corrida de halla completado.

b.- Simulation.Reset()

Permite regresar la simulación actual a los valores pre-establecidos de todas las variables.

c.- Simulation.Pause()

Permite hacer una pausa en la simulación.

3.- Métodos Comunes a los Bloques, Corrientes, y Objetos de la Flowsheet

Los siguientes métodos son comunes a los bloques, corrientes y objetos de un *Flowsheet*

Tabla A7. Métodos comunes a bloques, corrientes y objetos de la flowsheet en ACM®

<b>Método</b>	<b>Descripción</b>
Name()	El nombre del objeto relativo al modelo padre
GetPath()	La vía entera a un objeto de la flowsheet
TypeName()	El nombre del tipo de un objeto
Resolve()	Convierte una vía string a un objeto
Blocks()	Colección de objetos de bloque
Streams()	Colección de objetos de corrientes
Ports()	Colección de objetos de puertos
ControlPorts()	Colección de objetos de puertos de control
FindMatchingVariables()	Colección de variables que concuerdan con patrones definidos
UpdateVariables()	Actualiza las variables de un objeto con valores del servidor
Global()	Propiedad a través de la cual acceder a variables globales
DisableIncrementalUpdate()	Suspender actualizaciones incrementales
EnableIncrementalUpdate()	Reiniciar actualizaciones incrementales
BeginLongOperation()	Deshabilita cuadros de diálogos de servidor

---

Método	Descripción
	ocupado
EndLongOperation()	Habilita cuadros de diálogos de servidor ocupado
Invoke()	Ejecuta un script nombrado
LaunchFormView()	Muestra una ventana del modelo
LaunchLibraryFormView()	Muestra una ventana de librería del modelo actual

Descripción de los principales métodos:

a.- Método Resolve

En ciertas situaciones, se presenta la necesidad de convertir un *string* que representa la vía a un objeto, al objeto mismo. Para hacer esto para los bloques, corrientes y objetos *flowsheet*, se usa el método *Resolve*, el cual toma un argumento *string* y retorna un objeto.