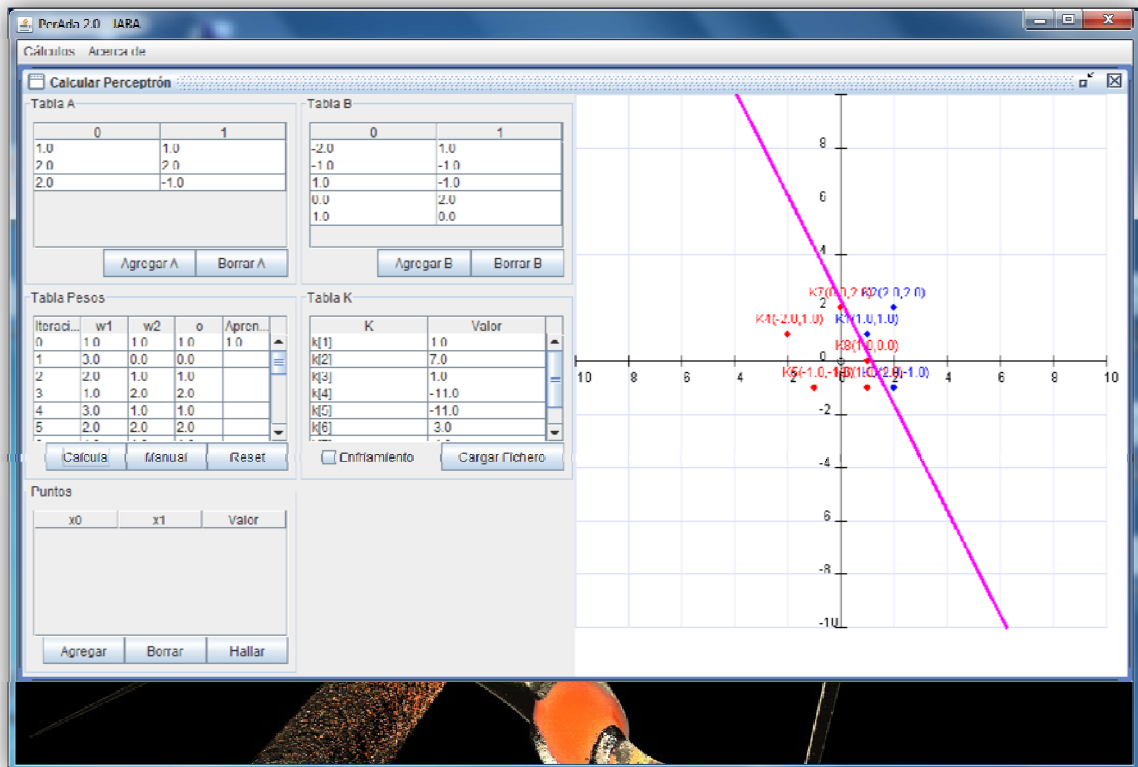


Perceptrón Adaline

(Desarrollado en el entorno Eclipse en el lenguaje JAVA)



Jose Alberto Benítez Andrades

71454586A

Redes Neuronales y Algoritmos Genéticos

Universidad de León

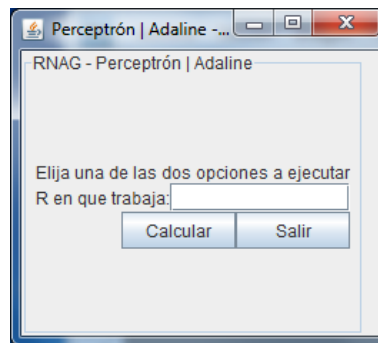
Manual de Utilización de PerAda 2.0 – JABA

1. Instalación del programa

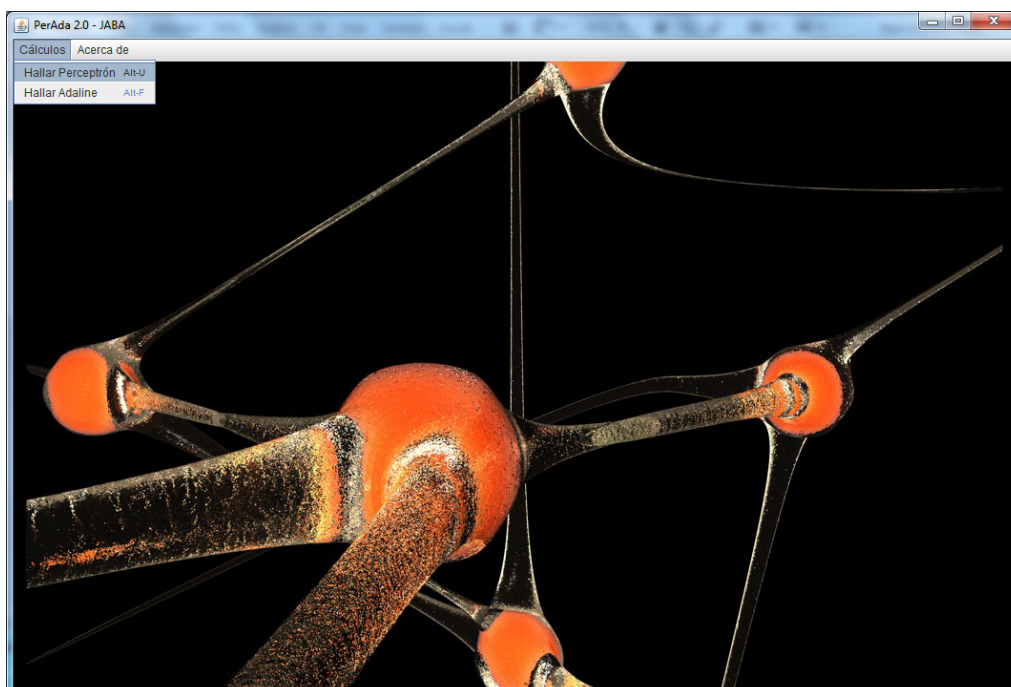
Para poder ejecutar el programa, debemos tener instalada la máquina virtual de JAVA, en su versión 6.X, que se puede descargar desde la página web de SUN (<http://java.sun.com/javase/downloads/index.jsp>) no obstante, en el CD viene un ejecutable.

2. Ejecución del programa

Una vez esté instalada la máquina virtual, bastará con hacer doble click sobre el fichero .jar incluido en el CD (PerAda.jar) y ya podremos ver la primera ventana, en la que pide en qué R queremos trabajar.

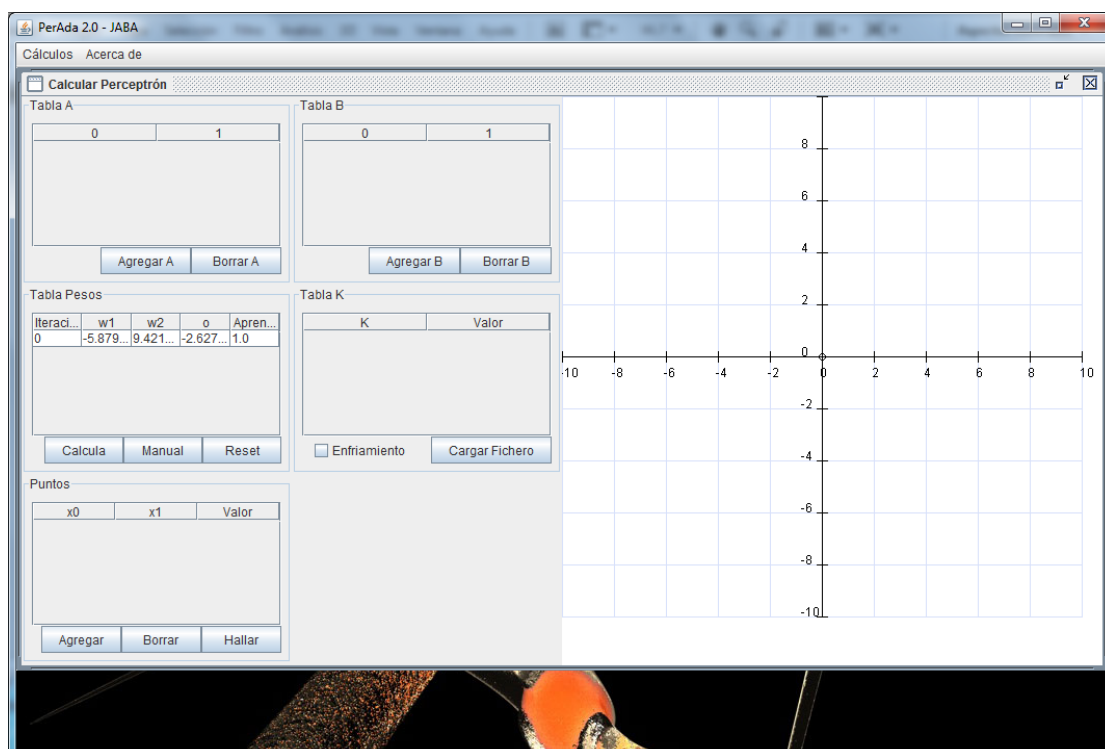


- Introducido el R en el que trabajar, accederemos a la pantalla principal, desde la cual podemos elegir si queremos calcular un *Perceptrón* o un *Adaline*.



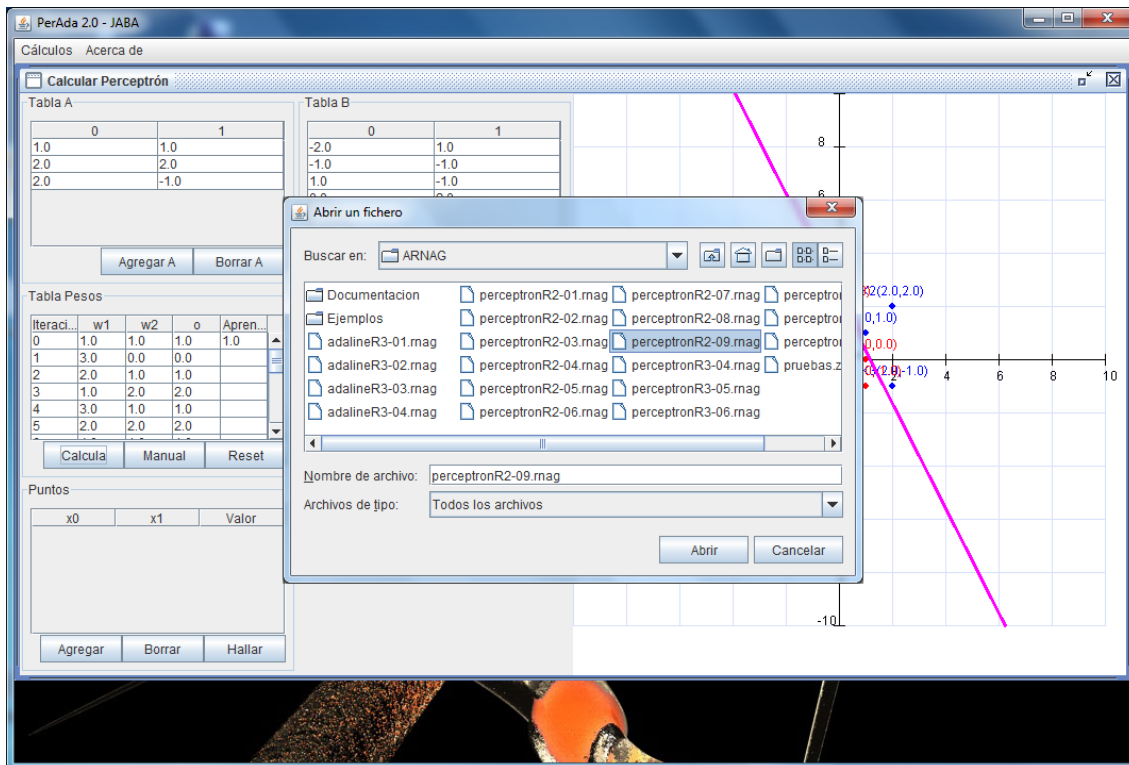
3. Perceptrón

- Eligiendo la opción Perceptrón, podremos observar un *frame* como el de la siguiente imagen, en el que tendremos 5 tablas, y una gráfica (caso de introducir $R = 2$) o solamente 5 tablas, que contienen la siguiente información:
 - Tabla A: Pulsando *Agregar A* se insertará una fila en la tabla A, en la cual insertaremos las coordenadas que pertenecen a la tabla de los +1. Si queremos borrar la última fila, pulsamos *Borrar A*.
 - Tabla B: Pulsando *Agregar B* se insertará una fila en la tabla B, en la cual insertaremos las coordenadas que pertenecen a la tabla de los -1. Si queremos borrar la última fila, pulsamos *Borrar B*.
 - Tabla Pesos: En ella, podemos visualizar los pesos iniciales, junto con las constante de aprendizaje y el umbral. Además, una vez hayamos pulsado *Calcula* podremos ver todos los pesos que se han ido calculando mediante el algoritmo.
 - Tabla K: En ella podremos ver los valores reales obtenidos con cada coordenada, una vez estén bien hallados todos los pesos.
 - Puntos: En esta tabla, después de haber hecho el aprendizaje de la neurona, podremos poner puntos, y pulsando el botón *Hallar*, nos dirá si pertenece a la tabla A o a la tabla B.



7 de mayo de 2010

- Además de insertar los datos a mano, mediante los botones de *Agregar A*, *Agregar B*, podemos cargar un fichero, que debe tener una estructura concreta, mediante el botón *Cargar Fichero* que mostrará una ventana de diálogo para seleccionar un fichero de nuestro ordenador.



- Teniendo ya los datos en ambas tablas, y estando bien escritos, podremos realizar el aprendizaje de 2 formas, de manera automática clickando en *Calcula* o de manera manual, pasando por distintas iteraciones y pudiendo observar movimientos en la gráfica, pulsando *Manual*.
- Al algoritmo que sigue para calcular el perceptrón, es de la siguiente manera:

Mientras NO haya terminado && contador < 50000

Mientras $i <$ coordenadas de la tabla A

Calcular valor real

Si valor real ≤ 0

Recalcular pesos

Mientras $i <$ coordenadas de la tabla B

Calcular valor real

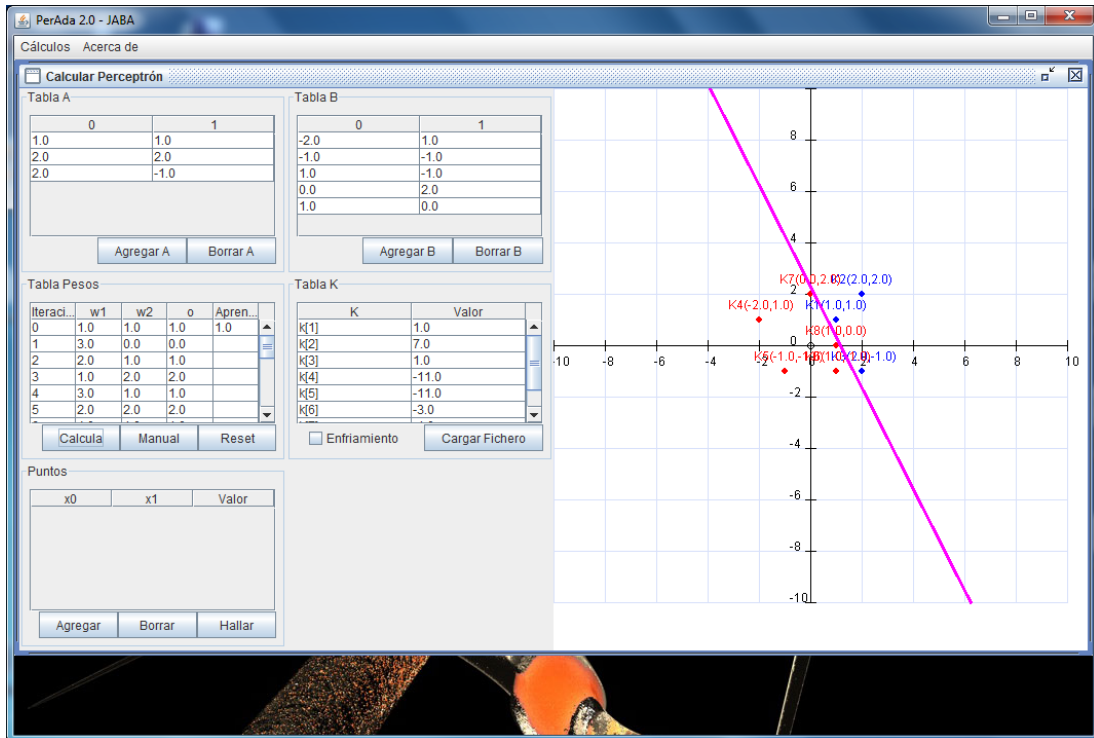
Si valor real ≥ 0

Recalcular pesos

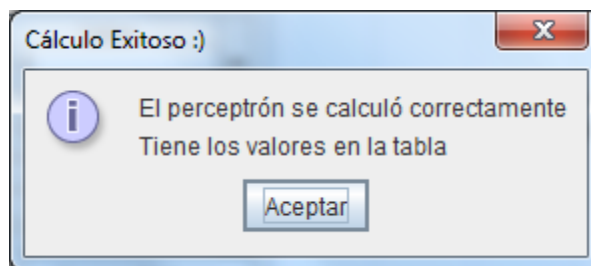
Si $i ==$ total de coordenadas

Terminado = true

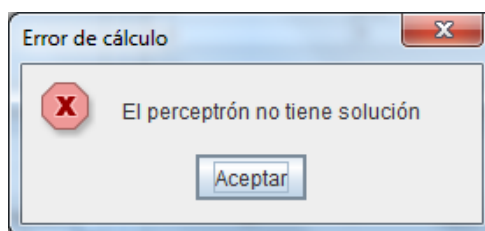
- Una vez calculado uno de los ejemplos que tengo en los ficheros de prueba, se obtiene una imagen como la siguiente:



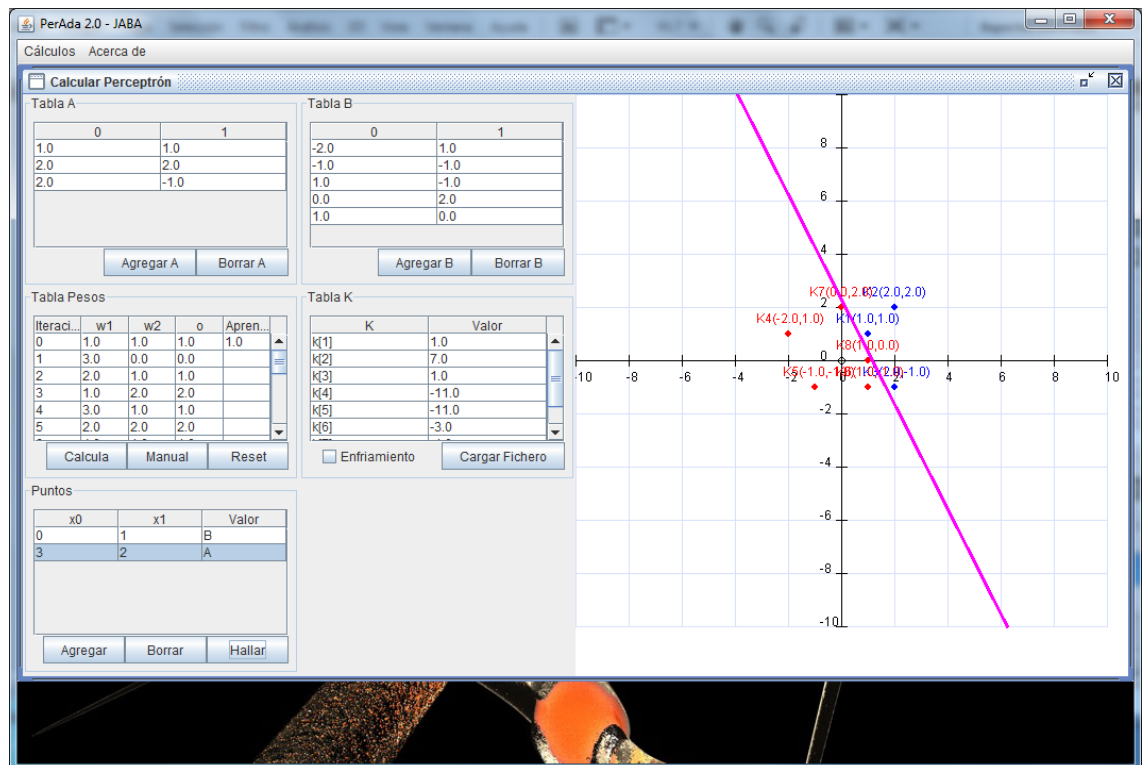
- Con el perceptrón bien calculado, obtendremos un mensaje del siguiente tipo:



- Si por el contrario, el perceptrón no tuviera solución, o al menos, no se pudiese calcular en menos de 5000 iteraciones, mostraría el siguiente mensaje:

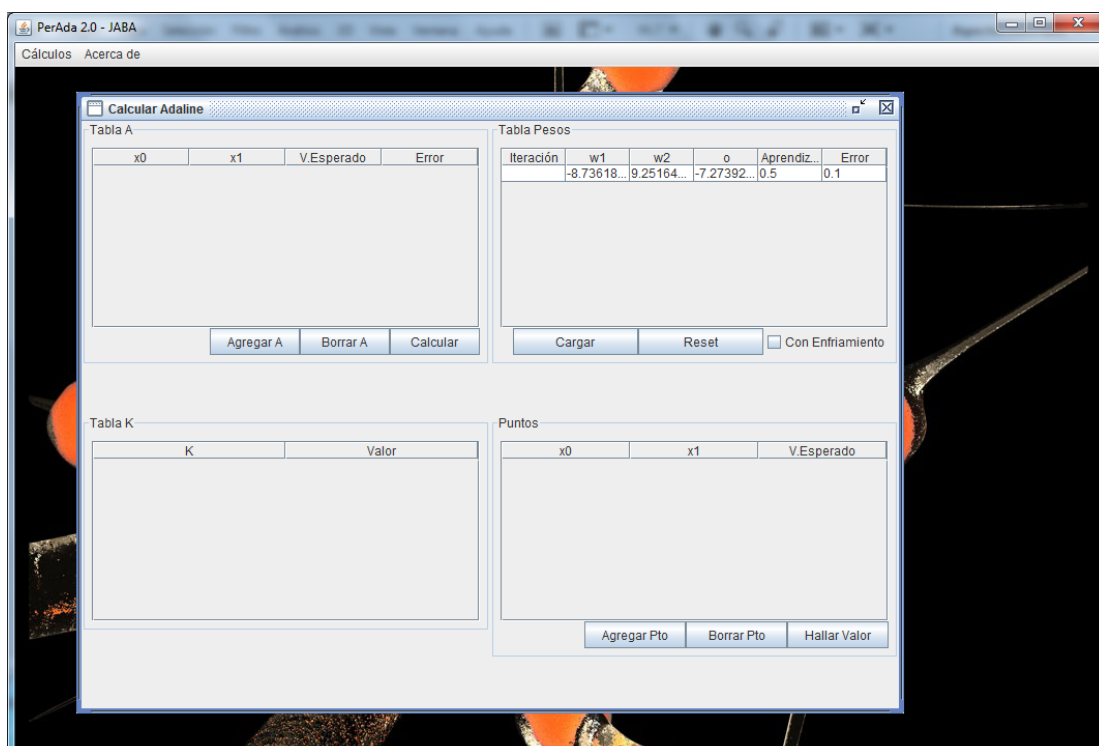


- Después de haber realizado el aprendizaje del perceptrón, tendremos la posibilidad de hallar, si un punto que nosotros queramos, pertenece a la tabla A, o a la tabla B. Pulsaremos el botón *Agregar* de la tabla de Puntos, insertaremos las coordenadas, y pulsando el botón *Hallar*, obtendremos el resultado de la tabla a la que pertenece.

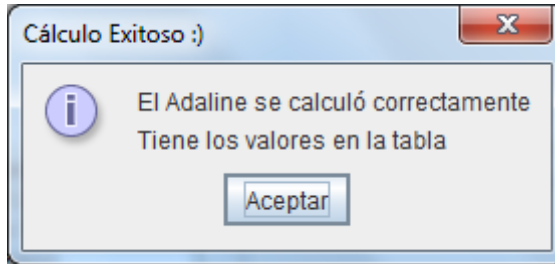


4. Adaline

- Si cerramos el frame de calcular perceptrón, y pulsamos en el menú *Cálculos > Calcular Adaline*, accederemos a la pantalla mediante la cual podemos calcular un Adaline, en el R que queramos.
- Las tablas que aparecen son las siguientes:
 - o Tabla A: Tabla en la cual insertaremos las coordenadas, junto con el valor esperado, y en la que se mostrará el error individual de cada coordenada, una vez realizado el cálculo.
 - o Tabla Pesos: Contiene la información de los pesos iniciales, el umbral, el aprendizaje, y el error permitido.
 - o Tabla K: Muestra los valores reales obtenidos, una vez realizado el cálculo de los pesos finales.
 - o Tabla Puntos: Al igual que en el perceptrón, permite agregar una serie de puntos, y pulsando el botón *Hallar* nos dice qué valor es el esperado para ese punto.



- Cuando se realizan los cálculos correctamente, muestra un mensaje de información como el del perceptrón, en caso contrario, muestra un mensaje de error.



- Una vez realizado el cálculo, obtendremos toda la información en las tablas como en la siguiente imagen:

Tabla A

x0	x1	x2	V.Esperado	Error
1	1	0	6	0.1284821...
0	0	1	1	0.1268540...
1	1	1	7	0.3060128...
0	1	0	2	0.0084167...
0	1	1	3	0.0106084...
1	0	1	6	0.0098497...

Tabla Pesos

Iteración	w1	w2	w3	o	Aprendi...	Error
1	3.0	3.0	2.0	-1.0	0.5	0.1
2	3.0	3.0	1.0	0.0		
3	3.0	2.5	1.0	0.5		
4	4.25	2.5	2.25	-0.75		
5	3.5	1.75	2.25	0.0		
6	3.5	1.75	1.625	0.625		
7	3.875	2.125	2.0	0.25		
8	3.875	2.1875	2.0	0.1875		
9	3.875	1.6875	1.5	0.6875		

Tabla K

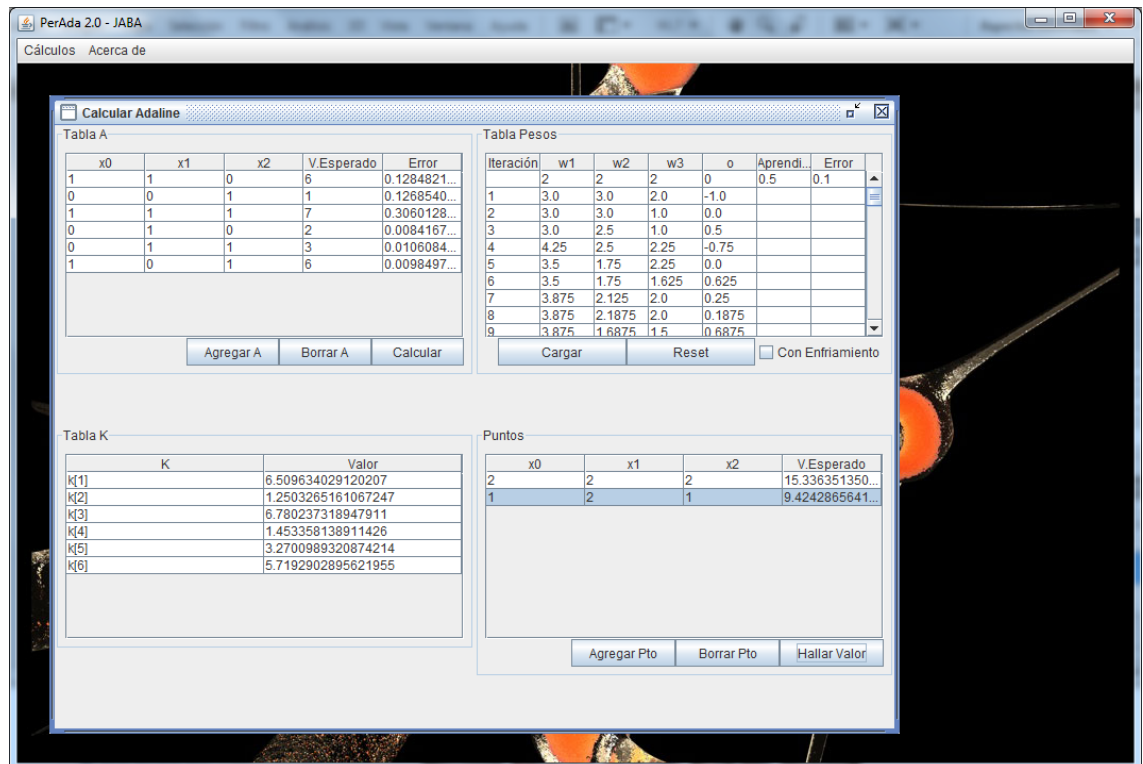
K	Valor
k[1]	6.509634029120207
k[2]	1.2503265161067247
k[3]	6.780237318947911
k[4]	1.453358138911426
k[5]	3.2700989320874214
k[6]	5.7192902895621955

Puntos

x0	x1	x2	V.Esperado
----	----	----	------------

7 de mayo de 2010

- Como podemos observar en la siguiente imagen, habiendo hallado el adaline e insertando dos coordenadas, pulsando *Hallar Valor*, se obtienen los resultados de los valores esperados para esas coordenadas, como se puede observar en la siguiente imagen.



5. Otras funciones del programa

- Si deseamos iniciar un nuevo cálculo, tanto de perceptrón, como de Adaline, pulsando el botón *Reset*, reiniciaremos todos los valores.
- Si queremos cambiar el *R* en el que trabajamos, cerrando la ventana principal, volveremos a la primera ventana en la que nos pide el *R* en el que trabajar.
- La estructura de los ficheros para cargar un perceptrón es de la siguiente manera:
 - o Si trabajamos en R2

Peso1
 Peso2
 Umbral
 A
 X1
 X2
 X1
 X2
 ...
 B
 X1
 X2
 X1

7 de mayo de 2010

X2

....

En las primeras líneas pesos y umbral, en las siguientes, A y las coordenadas que se deseen, y en las últimas B y las coordenadas de la tabla B que se deseen.

- El formato del fichero a cargar en Adaline es de la siguiente manera (en R3 por ejemplo):

```
Peso1
Peso2
Peso3
Umbral
Aprendizaje
Error Esperado
X1
X2
X3
X1
X2
X3
...
```

6. Otra información

- El programa se ha realizado en el entorno *Eclipse* en lenguaje JAVA.