

Título de la tarea: Definición de propiedades de una red neuronal para ejercicio de clasificación.

Unidad:3

Ciclo formativo y módulo: Curso especialización en Inteligencia Artificial y Big Data - Sistemas de Aprendizaje Automático

Curso académico: 2022-2023

## ¿Qué contenidos o resultados de aprendizaje trabajaremos?

### Resultados de aprendizaje

- ✓ **RA3.** Aplica algoritmos de aprendizaje supervisado, optimizando el resultado del modelo y minimizando los riesgos asociados.

### Contenidos

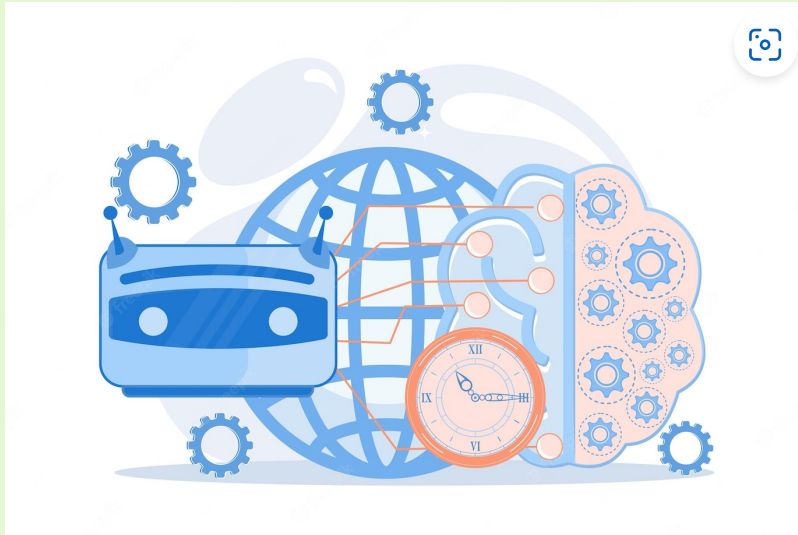
- 1.- Definición y esquema general de una red neuronal.
- 2.- Deep Learning y arquitectura por capas.
  - 2.1.- Topologías de redes neuronales.
- 3.- Proceso de “entrenamiento” de una Red Neuronal Profunda.

[Siguiente »](#)

# 1.- Descripción de la tarea.



## Caso práctico



[Barokahselalu777](#) (CC BY-SA)

A Miguel, estudiante en prácticas de Inteligencia Artificial, le han pedido que diseñe una red neuronal profunda para entrenar un modelo de IA que permita clasificar imágenes clínicas de tumores, entre benignos y no benignos. Y dentro de los no benignos que distinga también el grado de peligrosidad o tiempo de reacción disponible para tratarlo con probabilidad de éxito.

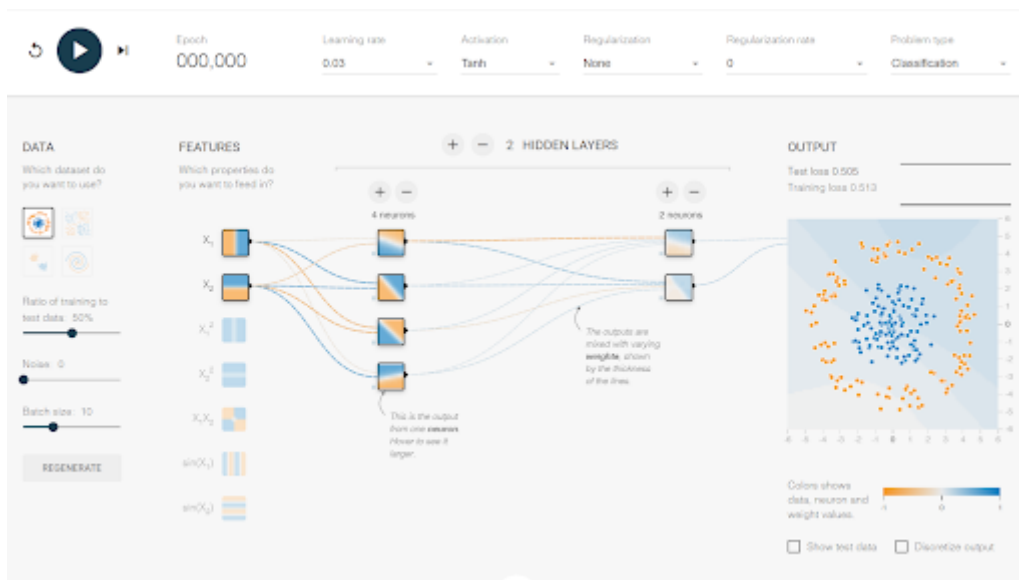
Antes de ponerse "manos a la obra"

recuerda que en clase utilizaron una herramienta online de Google, relacionada con Tensorflow, que permitía, precisamente hacer pequeños ensayos o ejercicios sencillos de diseño de redes neuronales para resolver problemas de clasificación.

## ¿Qué te pedimos que hagas?

- ✓ **Apartado 1: Utiliza la herramienta online [playground.tensorflow.org](https://playground.tensorflow.org) para:**
  - ➡ Encontrar la estructura mínima necesaria para lograr una clasificación exitosa del data set "circle".
  - ➡ Efectúa captura de pantalla de, al menos, la estructura mínima óptima que consideres (aunque también puedes añadir las de las diferentes pruebas que vayas haciendo).

Aunque en la propia herramienta online tienes explicaciones de cómo se utiliza, te dejamos aquí alguna muestra:



Fran Bartolomé - Elaboración propia (Dominio público)

Podemos observar en la columna de la izquierda el tipo de *dataset* que se va a utilizar para el entrenamiento (distribución en “circle”, en “exclusive or”, “Gaussian”, o “Spiral”). También podemos regular el % de datos que se van a emplear para el entrenamiento vs la comprobación de confiabilidad del resultado, así como el ruido y la cantidad de datos que se empleará en cada iteración.

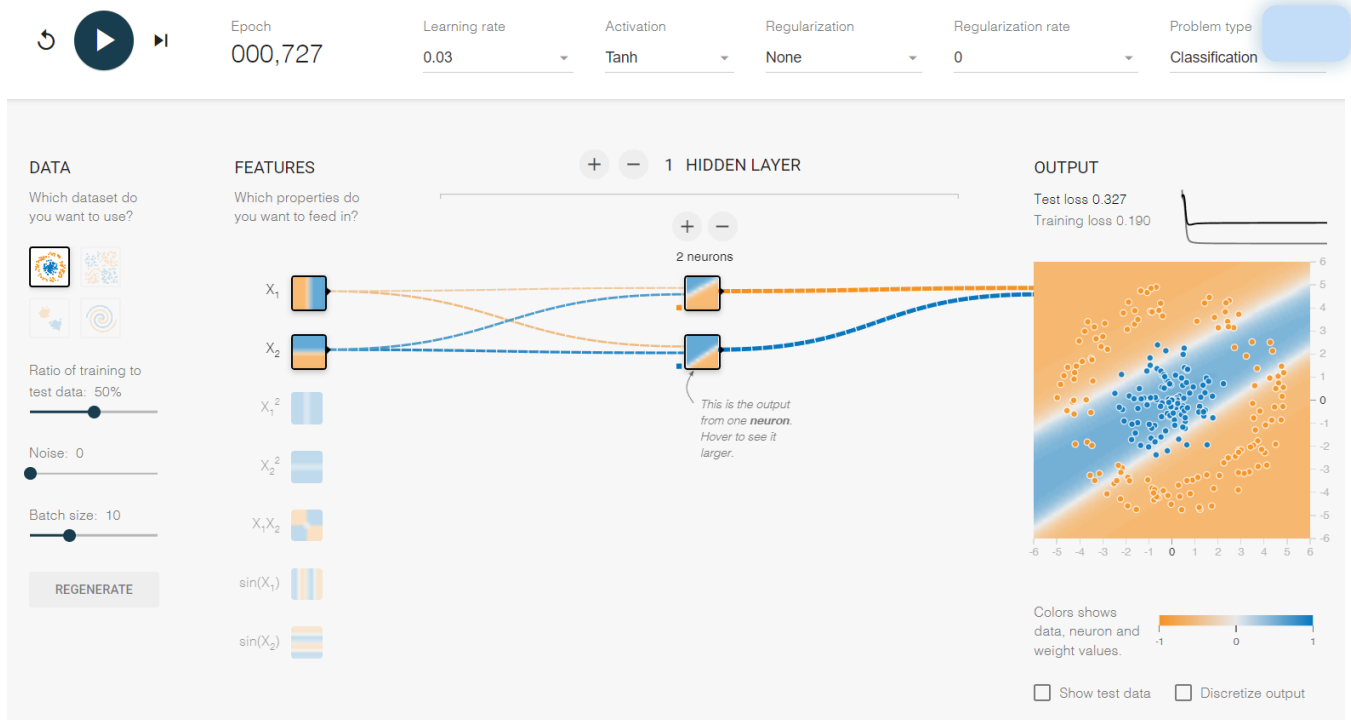
En la zona central de la aplicación definimos las capas de la red neuronal y cuántas neuronas tendrá cada una de ellas:

- ✓ **Features:** Son las propiedades de entrada que buscará el modelo capa de entrada. Para estos ejercicios iniciales no recomendamos usar más de dos datos de entrada.
- ✓ **Hidden Layers:** Son las capas de neuronas ocultas.
- ✓ **Output:** La capa de salida o resultado. Cuando pongamos el modelo a funcionar se irá modificando el fondo separando en dos áreas distintas la distribución de puntos. Así podemos ver en tiempo real si nuestro modelo acierta o no.

En la banda superior hay posibilidad de ajustar también algunos parámetros aunque para este ejercicio no es necesario.

Proceso: Define número de capas ocultas, y en cada una de ellas el número de neuronas que consideres suficientes. Dale al botón "play" y comprueba cómo en el gráfico de arriba a la derecha se va "dibujando" una línea que separa las zonas probables de encontrar puntos de un color u otro.

Por ejemplo, en este caso, con una capa oculta y dos neuronas en ella, el resultado del entrenamiento no es satisfactorio, pues las áreas de color azul y naranja propuestas por el modelo contienen puntos del color opuesto. Habría que probar a meter más neuronas o alguna capa más:

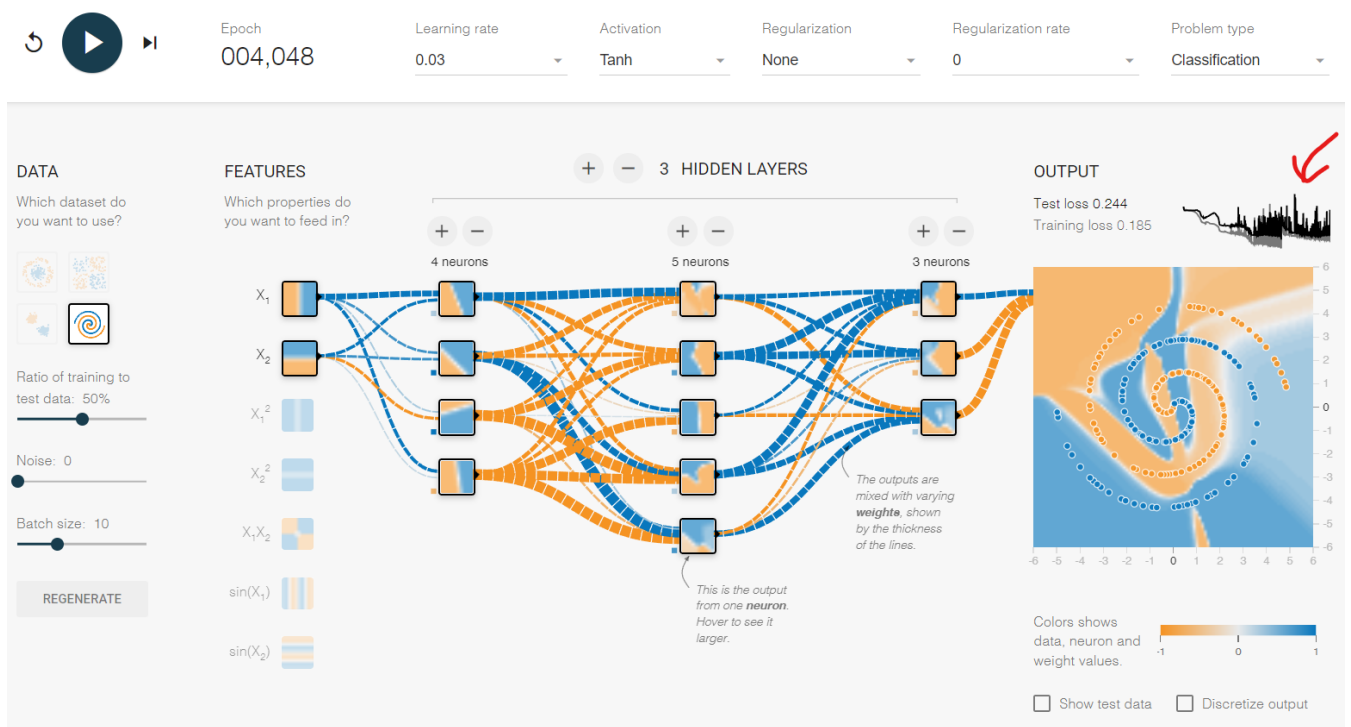


Fran Bartolomé - Elaboración propia (Dominio público)

## ✔ Apartado 2: Utiliza la herramienta online [playground.tensorflow.org](https://playground.tensorflow.org) para:

- Encontrar una estructura de red neuronal profunda que logre un modelo de clasificación exitoso para el dataset "spiral".
- Efectúa captura de pantalla de, al menos, la estructura mínima óptima que consideres (aunque también puedes añadir las de las diferentes pruebas que vayas haciendo).

En este caso, que es más complicado, es probable que necesites incorporar algún parámetro de entrada más. Pues por muchas capas y neuronas que incluyas, y por muchas iteraciones (o tiempo de entrenamiento) que dejes pasar, va a ser muy complicado que el entrenamiento proporcione un modelo sin errores. Por ejemplo, en este caso, se aproxima bastante, pero hay algunas áreas con puntos del color contrario y además se observa una inestabilidad importante en la corrección de los parámetros erróneos (gráfica de arriba a la derecha).



Te recomendamos que incluyas algún parámetro de entrada tipo "sin"

#### NOTA IMPORTANTE

Tendrás que sacar pantallazos de tu ejercicio en [playground.tensorflow.org](https://playground.tensorflow.org) para incorporarlos al documento que entregarás como tarea. De manera que quien corrija la tarea podrá ver las imágenes que hayas capturado.

[« Anterior](#) [Siguiente »](#)

## 2.- Información de interés.



### Recursos necesarios y recomendaciones

#### Recursos necesarios

- ✓ Ordenador personal.
- ✓ Conexión a Internet.
- ✓ Navegador web.
- ✓ Herramienta para obtener capturas de pantalla.

#### Recomendaciones

- ✓ Antes de abordar la tarea:
  - Lee con detenimiento la unidad, consulta los enlaces para saber más, examina el material proporcionado por el profesor y aclara las dudas que te surjan con él.
  - Realiza el examen online de la unidad, y consulta nuevamente las dudas que te surjan. Solo cuando lo tengas todo claro, debes abordar la realización de la tarea.
- ✓ Tendrás que elaborar un documento indicando qué tipo de Aprendizaje Automático habría que utilizar (Supervisado o No supervisado) así como el algoritmo (de los vistos en esta unidad) sería más apropiado utilizar.



### Indicaciones de entrega

Una vez realizada la tarea, el envío se realizará a través de la plataforma. El archivo se nombrará siguiendo las siguientes pautas:

**Apellido1\_Apellido2\_Nombre\_SAA\_Tarea03**

[« Anterior](#) [Siguiente »](#)

### 3.- Evaluación de la tarea.

#### Criterios de evaluación implicados

##### Criterios de evaluación RA3

- ✓ a) Se han proporcionado los datos etiquetados al modelo.
- ✓ b) Se han seleccionado los datos de entrada, ya sean para la fase de entrenamiento, fase de validación o fase de testeo de datos entre otras.
- ✓ c) Se han utilizado los datos en la fase de entrenamiento para la construcción del modelo aplicando características relevantes obtenidas.
- ✓ d) Se ha evaluado el modelo con los datos obtenidos en la fase de validación.
- ✓ e) Se han ajustado los datos de aprendizaje supervisado en la fase de ajuste para mejorar el rendimiento de las diferentes características o parámetros.
- ✓ f) Se ha implementado el modelo para realizar predicciones sobre nuevos datos.
- ✓ g) Se han detectado y minimizado los riesgos asociados al modelo.
- ✓ h) Se ha optimizado el modelo de aprendizaje supervisado validando datos de prueba.

#### ¿Cómo valoramos y puntuamos tu tarea?

Rúbrica de la tarea	
<b>Apartado 1:</b> Se da una respuesta correcta (número de capas y neuronas en ellas mínimas necesarias).	2,5 puntos
<b>Apartado 1:</b> Se aportan capturas de pantalla de al menos el resultado final.	2,5 puntos
<b>Apartado 2:</b> Se da una respuesta correcta (número de capas y neuronas en ellas mínimas necesarias).	2,5 puntos
<b>Apartado 2:</b> Se aportan capturas de pantalla de al menos el resultado final.	2,5 puntos
Redacción clara y correcta, sin errores ortográficos	Se resta 0,1 puntos por cada error ortográfico o expresiones incorrectas.