

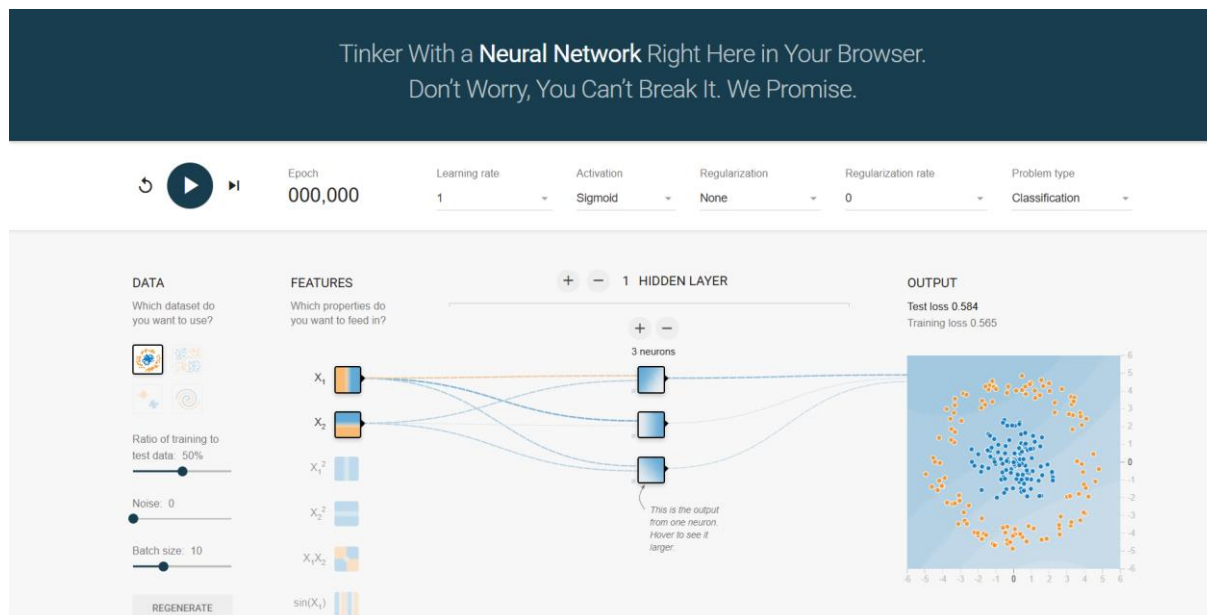
**Tipo de actividad:** simulación interactiva.

**Enunciado:** en esta actividad, utilizarás la herramienta de simulación en línea Tensorflow, para experimentar directamente con los componentes y procesos de una red neuronal. A través de esta plataforma, podrás ajustar los parámetros de la red, como las tasas de aprendizaje, las funciones de activación y el número de capas y neuronas, para observar cómo estos cambios afectan el rendimiento del modelo en una tarea de clasificación simple.

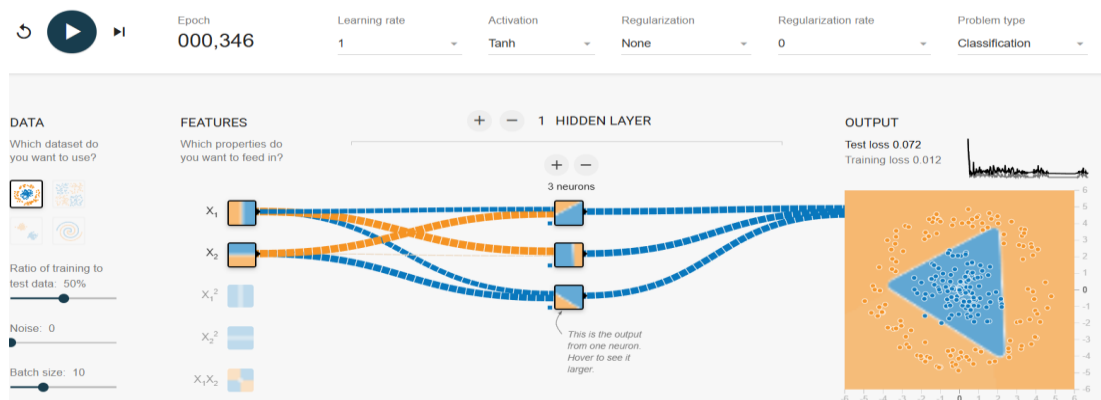
**Configuración inicial:**

- Seleccione un conjunto de datos de clasificación simple.
- Inicie con una configuración de red predeterminada (1 capa oculta, tasa de aprendizaje media, función de activación sigmoid).

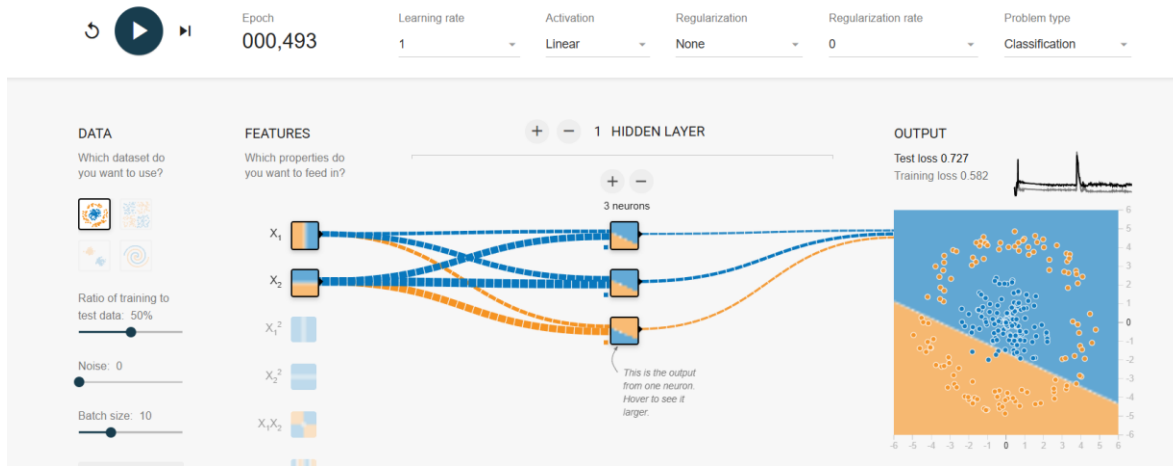
**Cambie la función de activación de las neuronas en la capa oculta y observa cómo afecta la velocidad de aprendizaje y la forma de la frontera de decisión.**



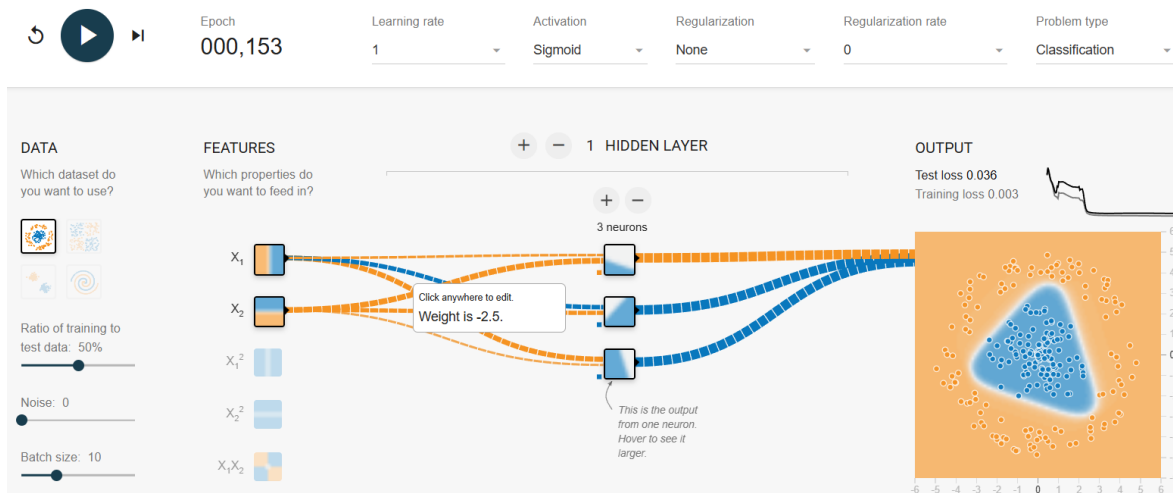
- Se escogen los parámetro iniciales de la red neuronal con una Activación Sigmoide, una tasa media de aprendizaje y una capa oculta con dos neuronas.



- Al escoger el modo de **activación Tanh** el aprendizaje es muy rápido, sin embargo, también el test y el training los son altos; necesita de algunos segundos para estabilizarse.

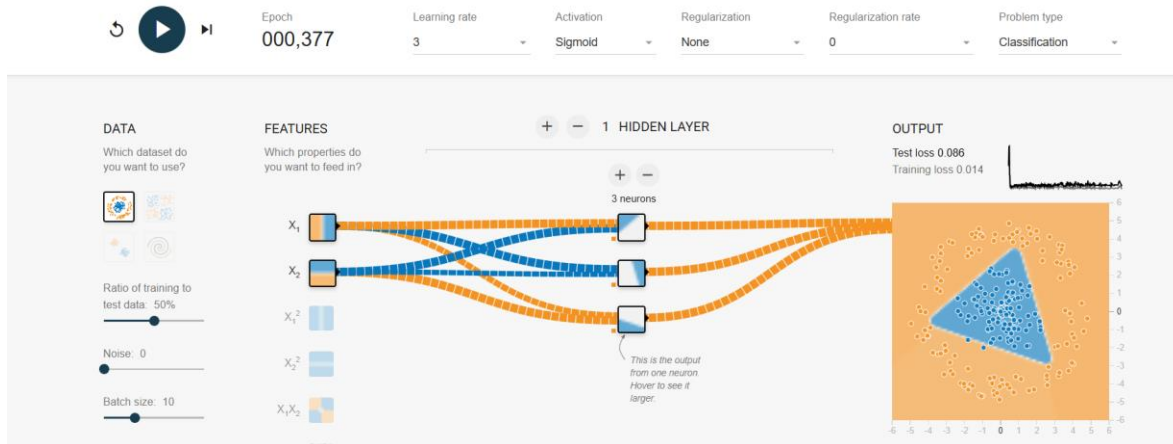


- En la **activación linear** toma algunos segundos en organizar la data, sin embargo, la tasa de training y test los son altas, llegando a 0.7%.

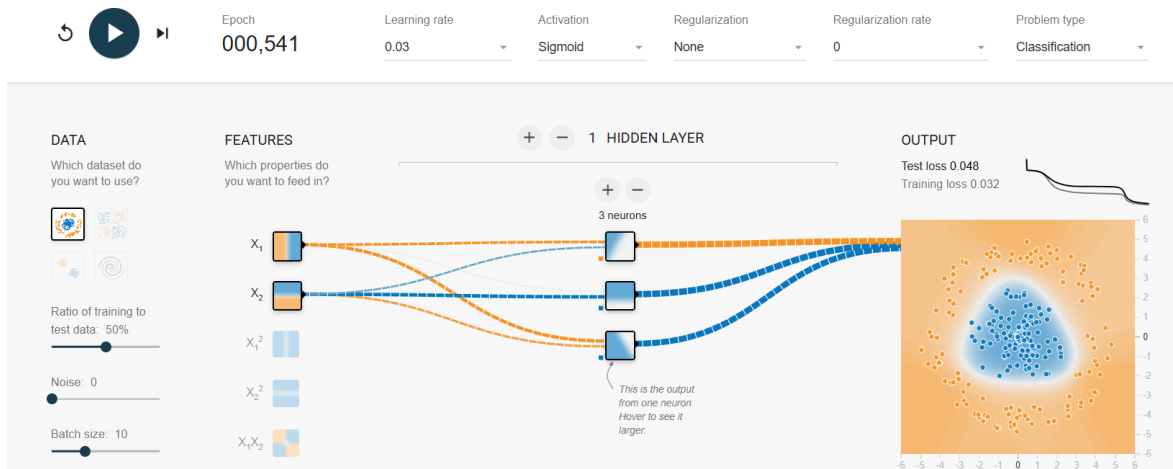


- Las activaciones que mejor se comportan son la **Relu** y la **Sigmoide** con tasas de perdidas muy bajas, menores a 1, y su tiempo oscila entre el primer y segundo segundo.

**Ajuste la tasa de aprendizaje y nota las diferencias en cómo y cuándo la red converge a una solución.**

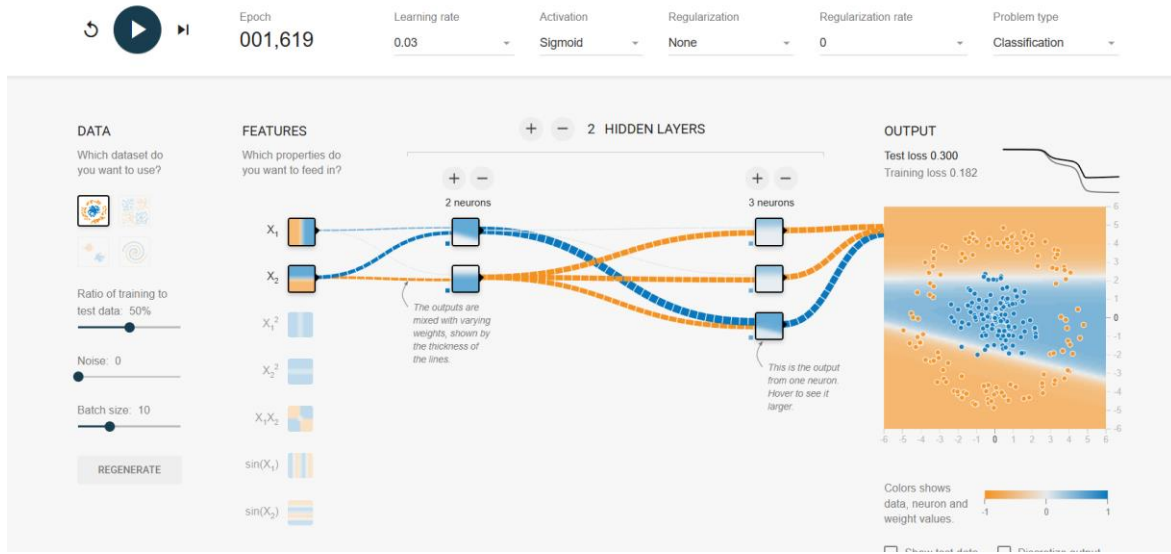


- Al cambiar el learning rate de la red neuronal a 3, el modelo evidencia una rápida ejecución, pero se demora en estabilizarse y en el proceso hay perdida de información para hacer una buena clasificación. Epoch 000,377

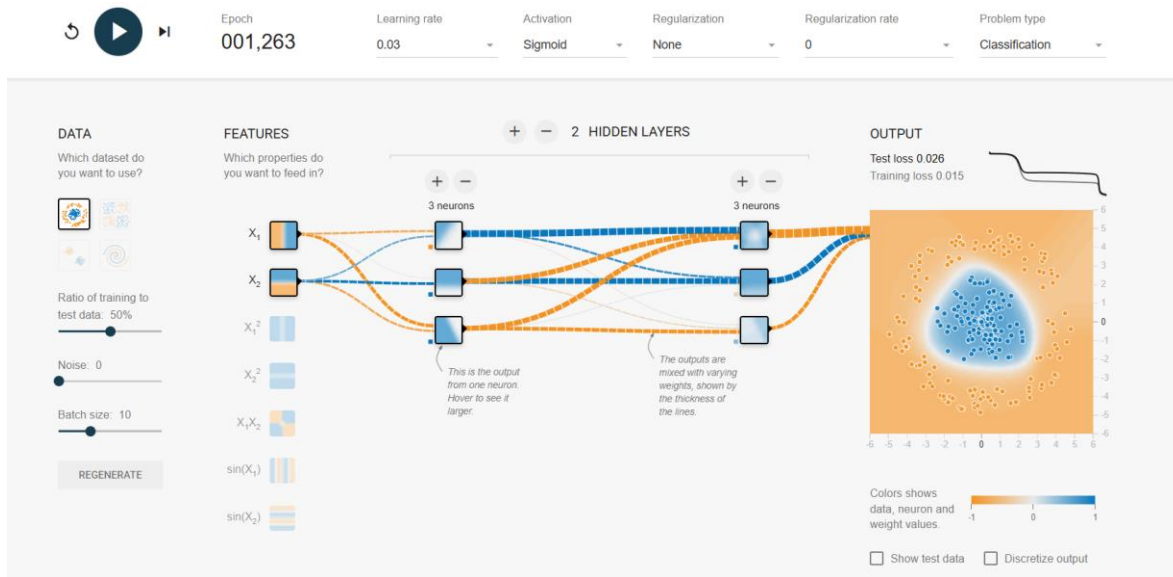


- Al utilizar una tasa de aprendizaje de 0.03 el modelo toma tiempo en modular la información, pero al final se estabiliza mostrando una mejor clasificación de los datos. Se denota unos resultados más rigurosos, con menos perdida de información. Epoch 000.541.

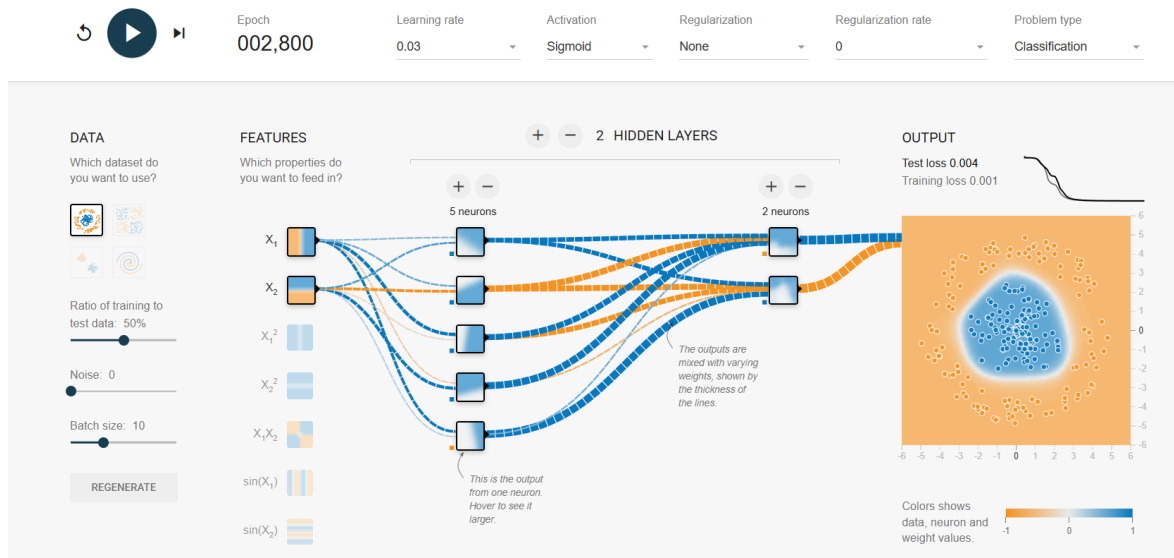
**Modifique el número de capas y de neuronas por capa para ver cómo la complejidad de la red impacta su capacidad de modelar los datos.**



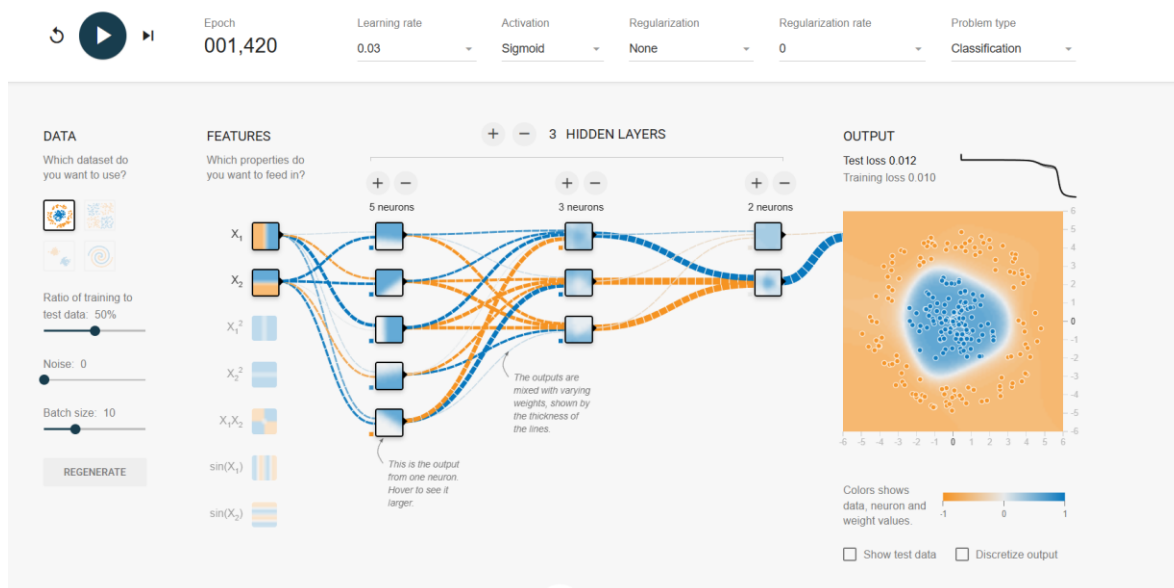
- Al utilizar 2 capas ocultas, con dos neuronas en la primera capa y 3 en la segunda, el modelo requiere más de 2 épocas para clasificar los datos, sin embargo, la clasificación no es la mejor y la **tasa de perdida está entre 0.1 y 0.3 %**. Por lo tanto, se observa que **agrega una neurona más en la segunda capa es innecesario**.



- Al tener dos capas ocultas con el mismo número de **núcleos (3)** el **modelo toma alrededor de 1 época** para modelar de una manera eficiente los datos, **pero sus resultados son aceptables, donde la tasa esta entre el 0.02 y el 0.01**.



- Al agregar 5 neuronas en la primera capa y dos neuronas en la segunda, el modelo toma casi 3 épocas para llegar a su punto óptimo, sin embargo, los resultados son buenos, donde la tasa de perdida esta entre 0.001 y 0.004.



- Al agregar 3 capas: La primera con 5 neuronas, la segunda con 3 , y la última con 2, se aprecia que se necesita de una época para regular el modelo, y la perdida está entre el 0.012 y 0.010 %. Lo cual denota un buen rendimiento.

Finalmente, Se concluye en este ejemplo que no necesariamente agregar más neuronas o capas ocultas es un modelo óptimo, posiblemente, se puedan obtener los mismos resultados con menos núcleos y capas ocultas lo que se traduce en un menor gasto computacional.

En este caso se ve que con una tasa de aprendizaje de 0.03 no tan rápida, y con dos capas ocultas se puede tener unos muy buenos resultados, aunque demoré un poco más.