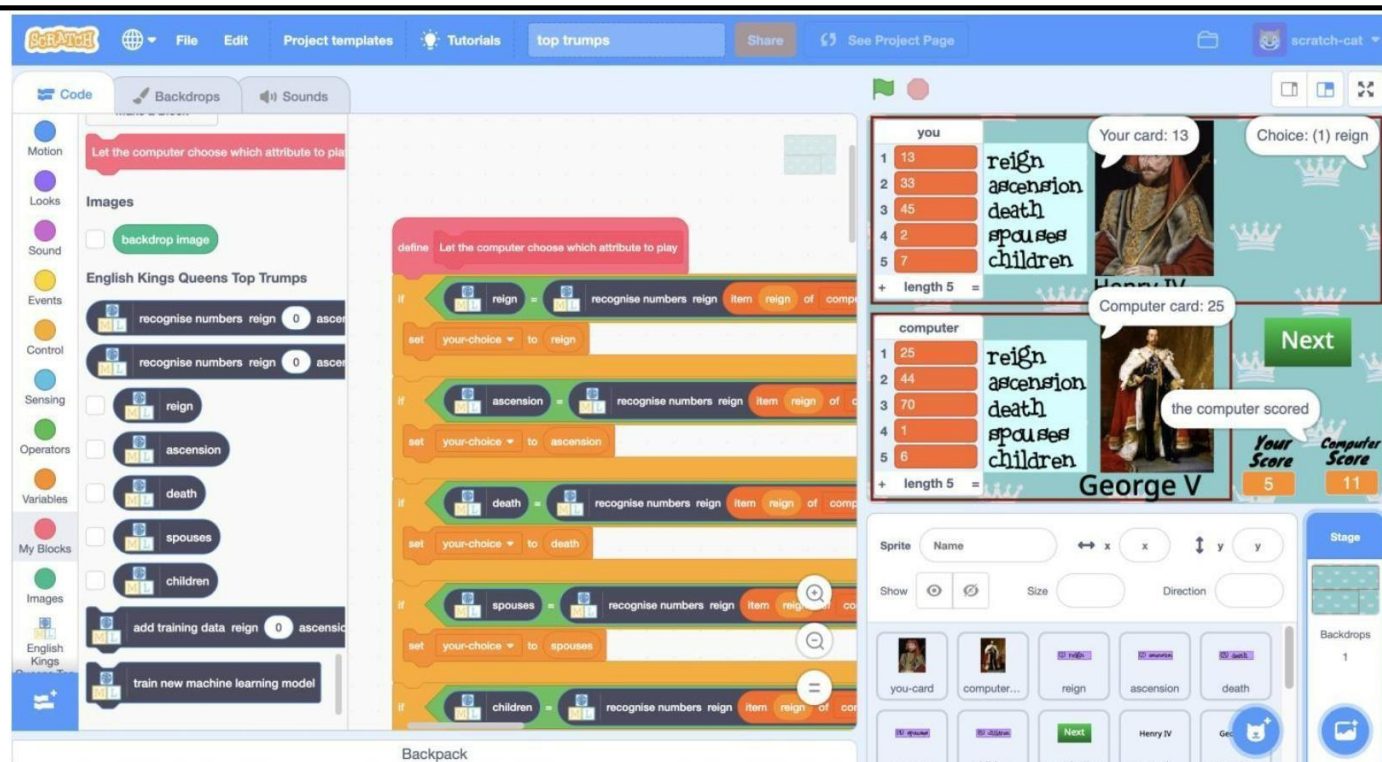


# Top Trumps

En este proyecto entrenarás a un ordenador para jugar a un juego de cartas.

Para algunos valores de las cartas, ganas por tener el número más alto. Para los demás, ganas al tener el más bajo. El rango de números para los diferentes valores variará.

El objetivo será que el ordenador aprenda a jugar bien el juego sin tener que darle una lista de todas las cartas o decir las reglas. En vez de eso, probarás dos formas diferentes de entrenar al ordenador para jugar el juego, dándole ejemplos del juego que se está jugando.



Esta hoja de trabajo de proyecto está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-Licencia de Compartir-Alike  
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

## ¿Qué vas a hacer?

Vas a entrenar un modelo de aprendizaje automático para jugar un juego de Top Trumps basado en Reyes y Reinas de Inglaterra.

Cada carta se basa en un Rey o Reina diferente.

Cada carta tiene cinco números en ella:

Reinado-cuánto tiempo fueron rey o reina

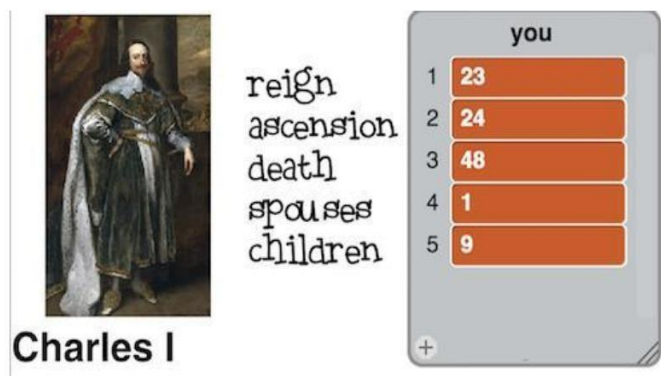
Ascensión-qué edad tenían cuando se convirtieron en rey o reina

La muerte-la edad que tenían cuando murieron

Cónyuges-cuántos maridos o esposas tuvieron

Niños-cuántos niños tuvieron

Por ejemplo:



Charles I

1) reinó durante 23 años

Si elijo esto, y él era el Rey más largo que la carta de mi oponente, ganaré

2) Él ascendió al trono cuando tenía 24 años

Si elijo esto, y se convirtió en rey antes que la carta de mi oponente, ganaré

3) Él murió cuando tenía 48 años

Si elijo esto, y él vivió más tiempo que la carta de mi oponente, ganaré

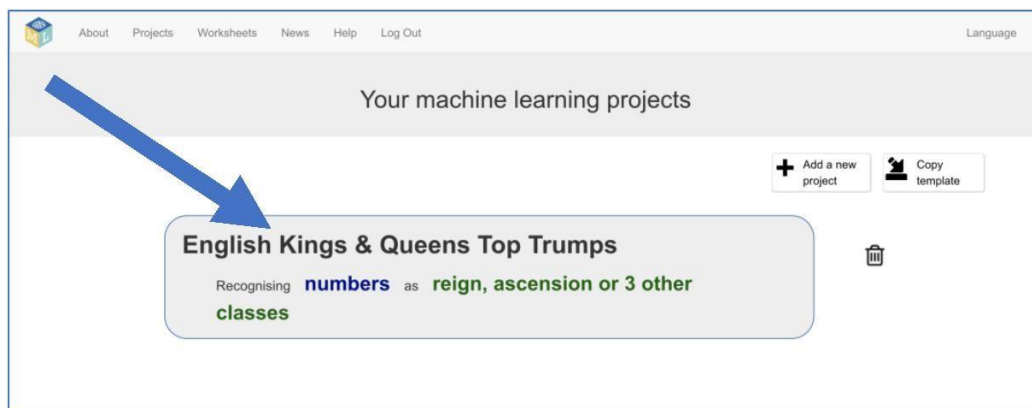
4) Él tenía 1 cónyuge

Si elijo esto, y él tenía más esposas que la carta de mi oponente, ganaré

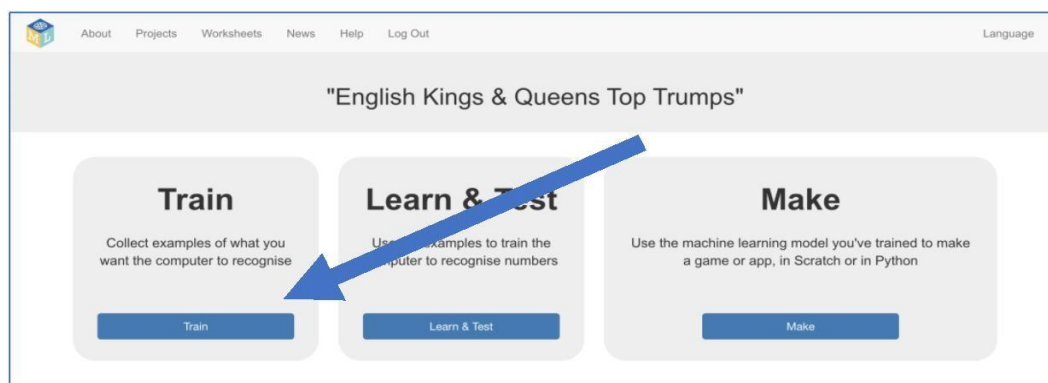
5) Él tenía 9 hijos

Si elijo esto, y él tenía más hijos que la carta de mi oponente, ganaré.

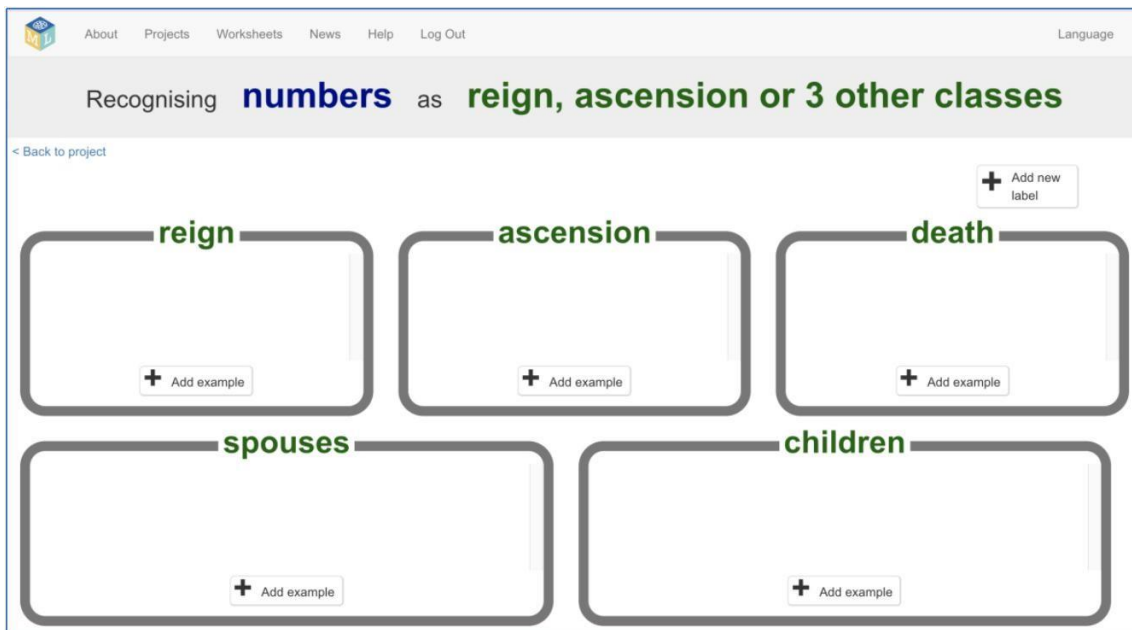
1. Ir a <https://machinelearningforkids.co.uk/> en un navegador web
2. Haz clic en **"Empezar"**.
3. Haz clic en **"Iniciar sesión"** y escribe tu usuario y contraseña. Si no tienes usuario, pídele a tu profesor que te cree uno. Si no recuerdas tu usuario o contraseña, pídele a tu profesor que la restablezca.
4. Pulsa en **"Proyectos"** en la barra de menú superior.
5. Haz clic en el botón **"Copiar plantilla"**.
6. Importar la plantilla de proyecto **"Kings & Queens Top Trumps"**
7. Haz clic en **"English Kings & Queens Top Trumps"** en la lista de proyectos.



8. Haz clic en el botón **"Entrenar"**.



9. La plantilla del proyecto prepara cubos de entrenamiento para almacenar los valores de las cartas de Top Trumps.



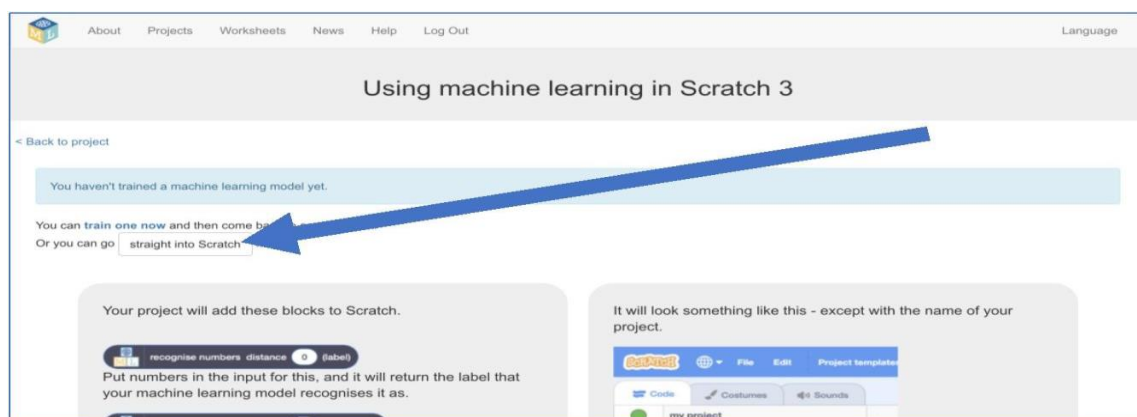
10. Pulsa el enlace "<Volver al proyecto".

11. Haz clic en el botón "Crea".

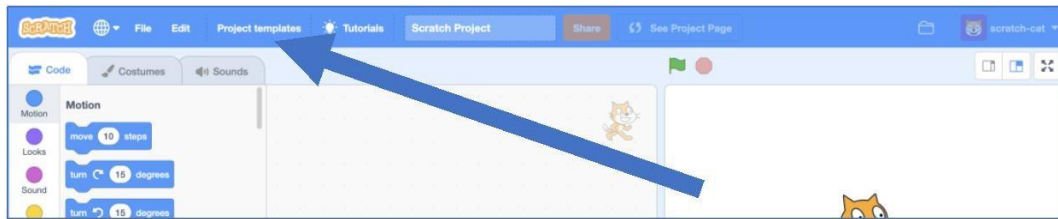
12. Haz clic en el botón "Scratch 3".

13. Haz clic en "Abrir en Scratch 3".

*La página te avisa de que aún no has entrenado un modelo de aprendizaje automático, pero eso está bien, ya que usarás Scratch para recopilar datos de entrenamiento.*

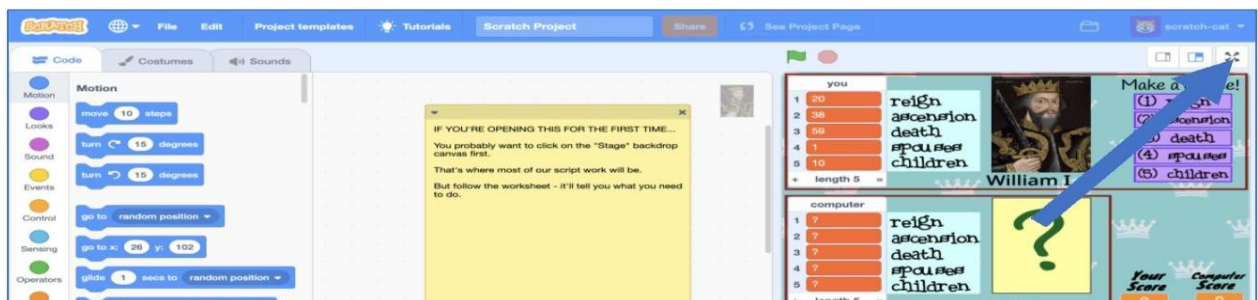


## 14. Pulsa en "Project templates".



## 15. Haz clic en "Top Trumps" para cargar la plantilla Top Trumps Scratch

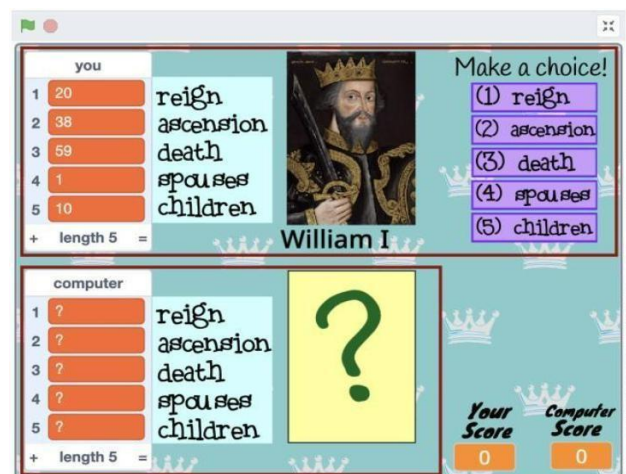
## 16. Esto es Top Trumps con base en los Kings and Queens of England. Haz clic en el botón de pantalla completa.



## 17. Haz clic en la bandera verde para comenzar. La mitad superior de la pantalla eres tú. La mitad inferior es el ordenador.

Cuando haces clic en la Bandera Verde para empezar, todavía no puedes ver la carta del ordenador.

Todos es sólo un signo de interrogación.



Elige un valor de tu rey o reina haciendo clic en el botón de color púrpura que está al lado.

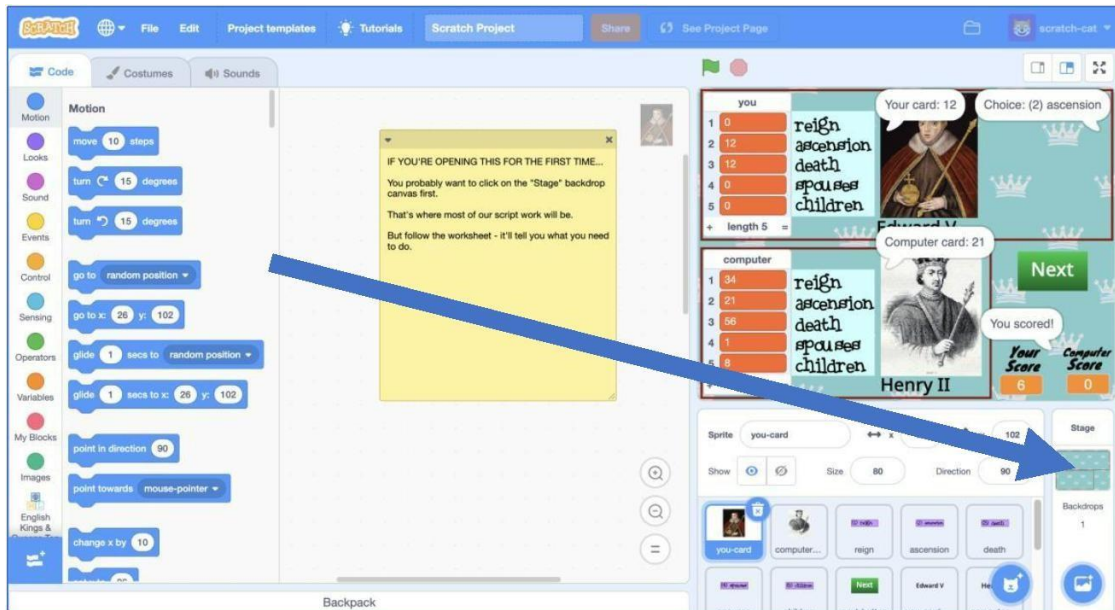
Cuando eliges, se revela la carta del ordenador y verás si ha ganado o perdido. Se actualiza la puntuación en la esquina inferior derecha.

Haz clic en el botón verde Siguiente para pasar a la siguiente carta y volver a jugar. Si ganas o empatas, es tu turno de nuevo.

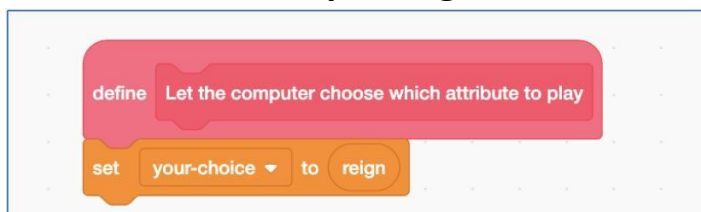
**Si pierdes, el sistema tendrá que elegir el siguiente valor en su lugar.**



- 18.** Juega unas cuantas rondas del juego contra el ordenador. Intenta averiguar cómo está eligiendo el ordenador los valores para jugar. Cuando pienses que has calculado cómo está jugando el ordenador, pasa al siguiente paso.
- 19.** Haz clic nuevamente en el botón de pantalla completa para volver a la vista normal. A continuación, pulsa en la etapa.



- 20.** El script en la etapa muestra cómo se ha codificado el sistema. El ordenador siempre elige "reinado". ¿Lo hiciste bien?



- 21.** Cambia el script de modo que el sistema elija un valor al azar cuando es el turno del ordenador. Escogiendo de 1 (reinar) a 5 (niños) al azar.



- 22.** Haga clic en el distintivo verde para restablecer las puntuaciones en 0. Volver a pantalla completa y jugar el juego de nuevo. Detener cuando el usuario o el sistema alcanzan los 10 puntos. ¿Quién ganó?

## ¿Qué has hecho hasta ahora?

Usted ha creado un bot para jugar Top Trumps y le ha dado una estrategia simple: elegir valores al azar.

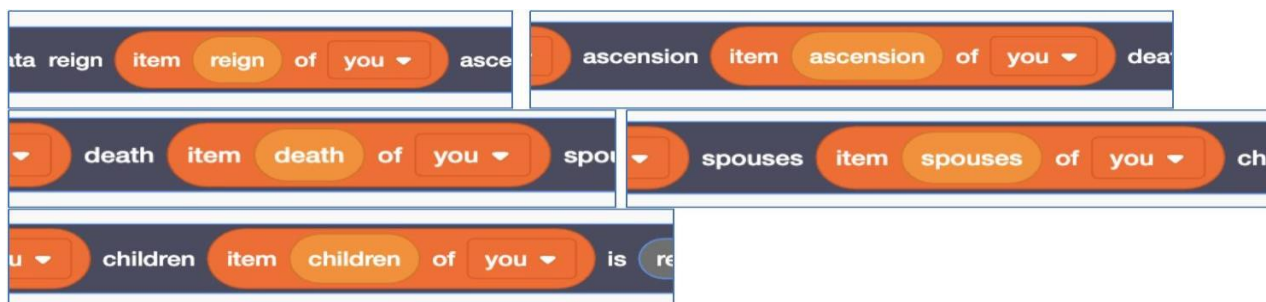
Pero la gente no juega así. Aprendemos cómo elegir qué valor nos daría la mejor oportunidad de ganar. Lo hacemos con base en las tarjetas que hemos visto antes, y en nuestro entendimiento de las reglas.

A continuación, creará un script de Scratch que recopila ejemplos de entrenamiento utilizando los movimientos que realiza.

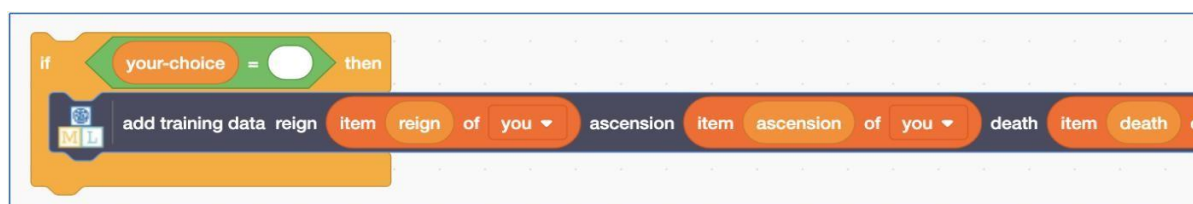
- 23.** Aún en la etapa, arrastra el bloque de **"add training data"** al lienzo.



- 24.** Añade los valores de tu carta al bloque.



- 25.** Rodea el **"add training data"** con un bloque de **"if"** como este.

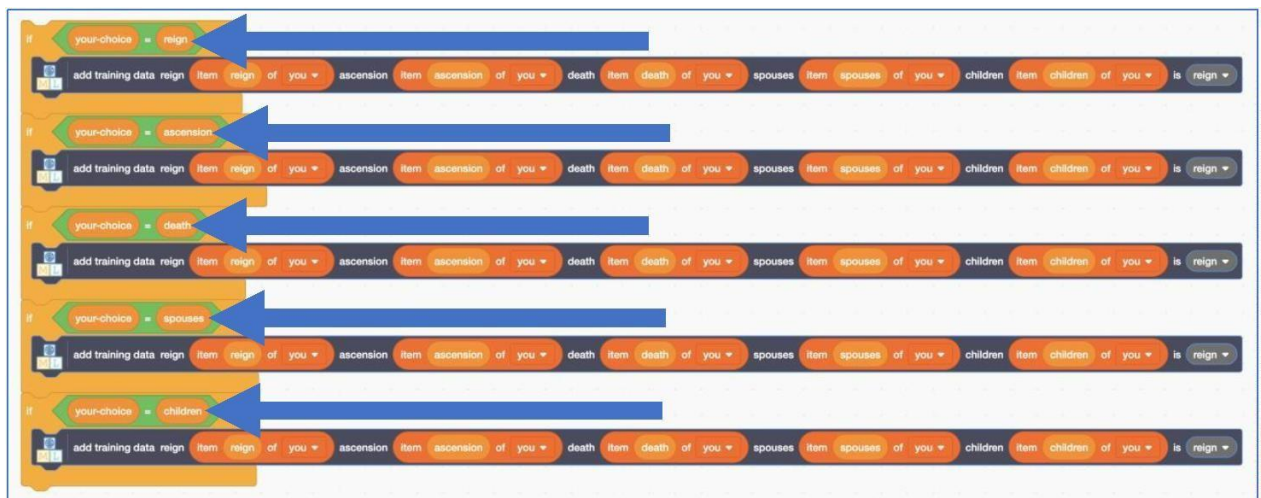


**26.** Duplica cinco veces - una vez para cada posible elección con el botón derecho del ratón sobre el "if" y luego elegir **"Duplicate"**.

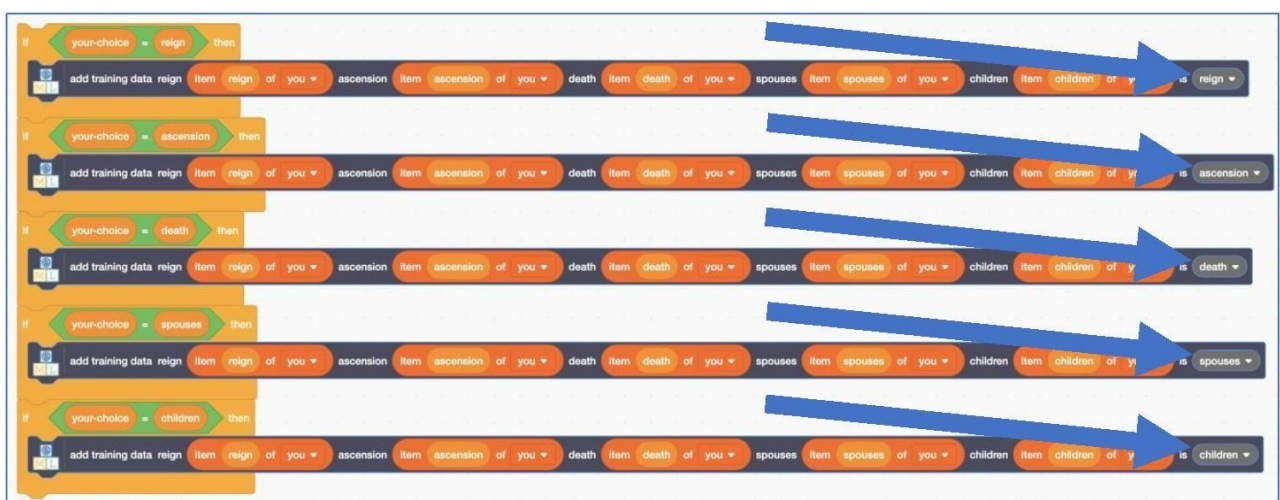


**27.** Añadir las opciones a cada bloque if

*Las opciones "if" deben utilizar las opciones de color naranja de "Data"*



**28.** Elige la opción correspondiente para cada bloque de "add training data"





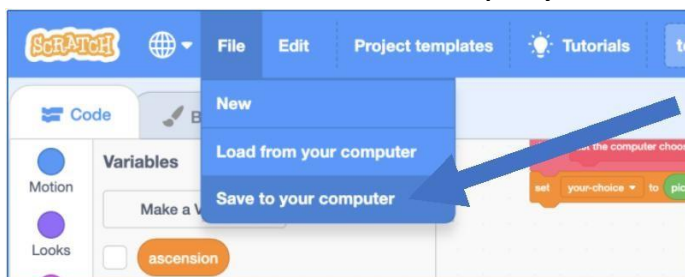
**29.** Terminar el script para que se llame así cada vez que ganes una mano. Los valores que estaban en tu carta, y la elección que has hecho, serán añadidos a los ejemplos de entrenamiento cada vez que ganes.



**30.** Haz clic nuevamente en el botón de pantalla completa y en la bandera verde. Juega hasta que tu puntuación llegue a 10.

**31.** Guarda el proyecto

*Pulsa "Archivo"-> "Guardar proyecto"*



**32.** Deja abierta la ventana Scratch.

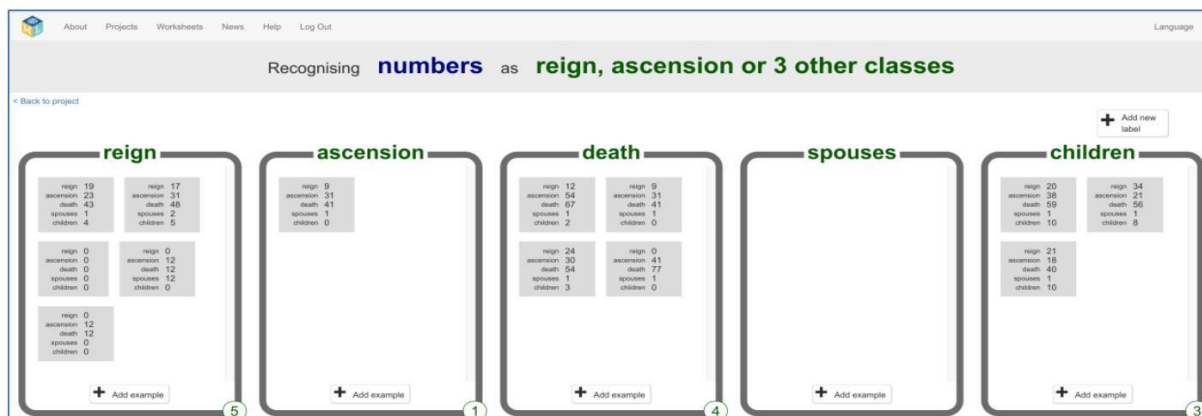
En la ventana de formación, pulsa el enlace "<Volver al proyecto".

**33.** Haz clic en el botón "**Entrenar**".

**34.** Comprueba los datos de entrenamiento

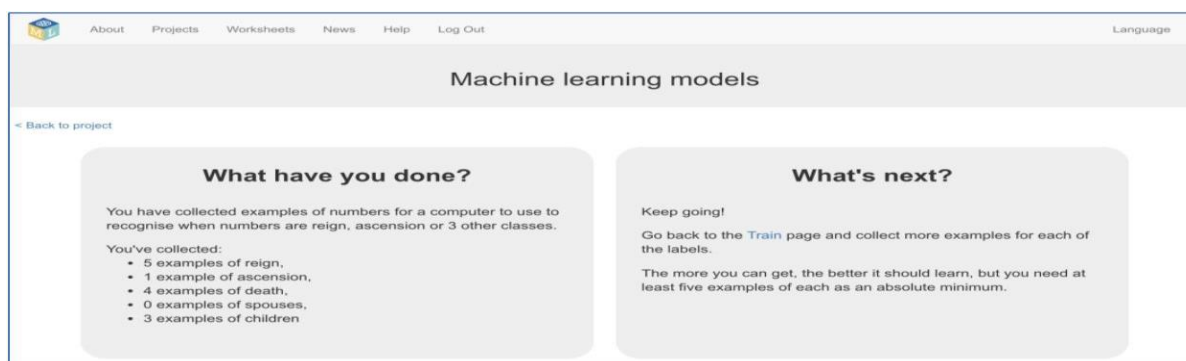
*Las diez jugadas ganadoras que has realizado se deberían haber añadido a tus ejemplos de entrenamiento.*

*Cada ejemplo contiene los números que estaban en tu carta. El cubo (en el que se encuentra el ejemplo) es la opción ganadora que hiciste.*



**35.** Pulsa el enlace "<Volver al proyecto". A continuación, haz clic en "**Aprender & Probar**".

**36.** La página de entrenamiento no te dejará entrenar a un modelo. Los diez ejemplos no son suficientes para entrenar un modelo.

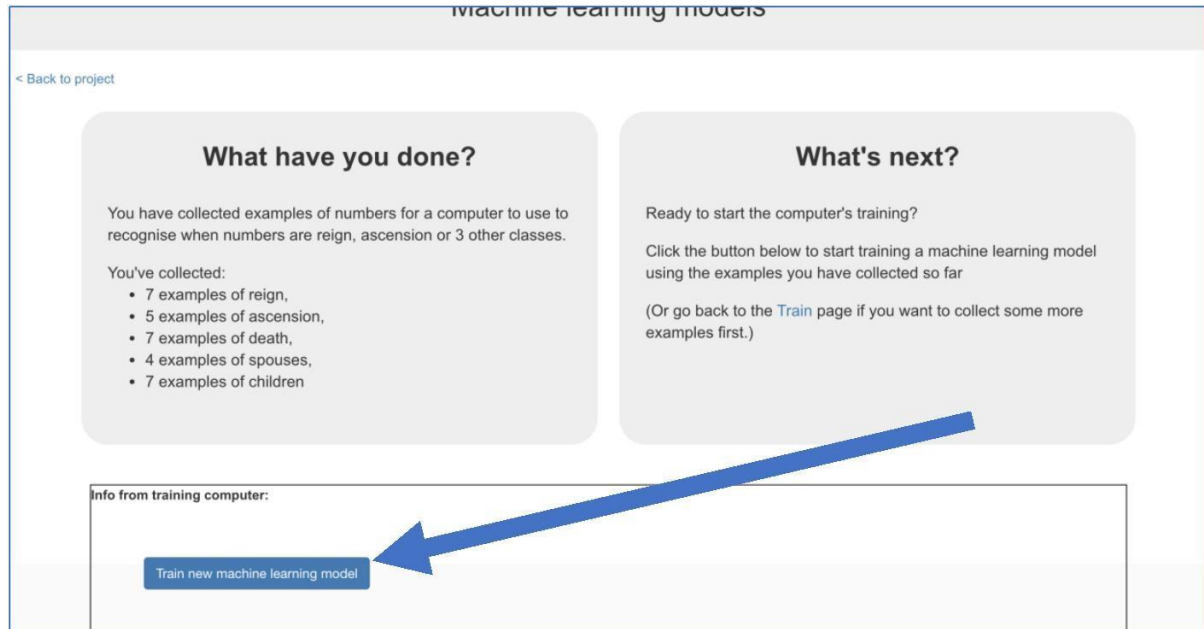


**37.** Deja abierta la página.

Vuelve a tu juego en Scratch y juega más veces.

**38.** Después de un rato, vuelva a la página "Modelos de aprendizaje automático", y actualiza la página.

Sigue haciendo esto hasta que tengas suficientes ejemplos para que aparezca el botón **"Entrenar nuevo modelo"**.



## ¿Qué has hecho hasta ahora?

Has empezado a entrenar un ordenador para que aprenda sobre Top Trumps.

Los ejemplos ayudan al ordenador a aprender qué valores se esperan en las cartas: el rango de números por cada valor, la frecuencia con la que se espera ver valores altos, la frecuencia con la que se espera ver valores bajos.

Los ejemplos también ayudan al equipo a aprender qué números son probables que te ayuden a ganar, sin que necesites contarle cuáles son las reglas.

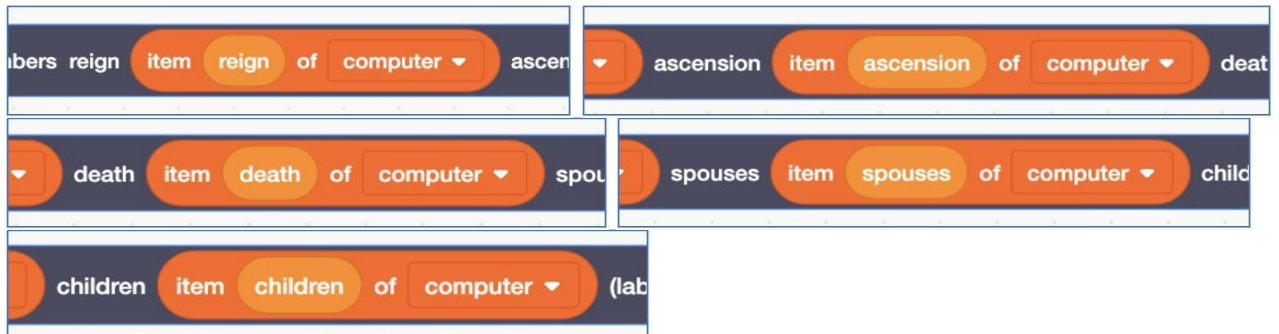
## 39. Vuelve a la ventana Scratch

**40.** Pulsa en la **"Etapa"** para llegar a donde has añadido los scripts antes.

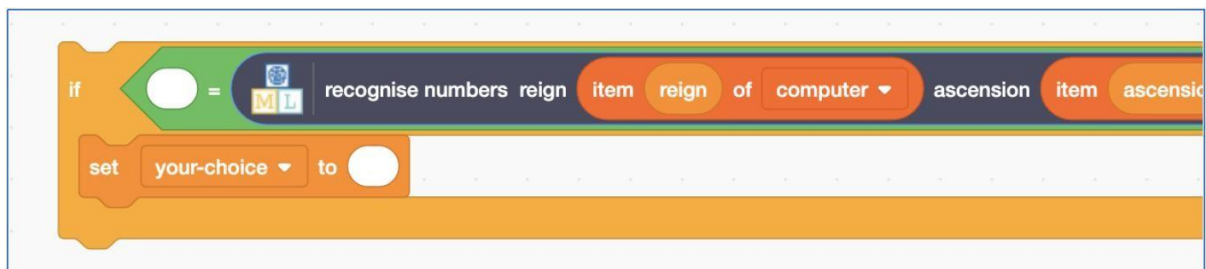
**41.** Añade el bloque **"recognise numbers ...(label)"**.



**42.** Añade los valores de la carta del sistema al bloque.



**43.** Añádalo a un bloque "if" para obtener un fragmento de script que tenga el aspecto siguiente:



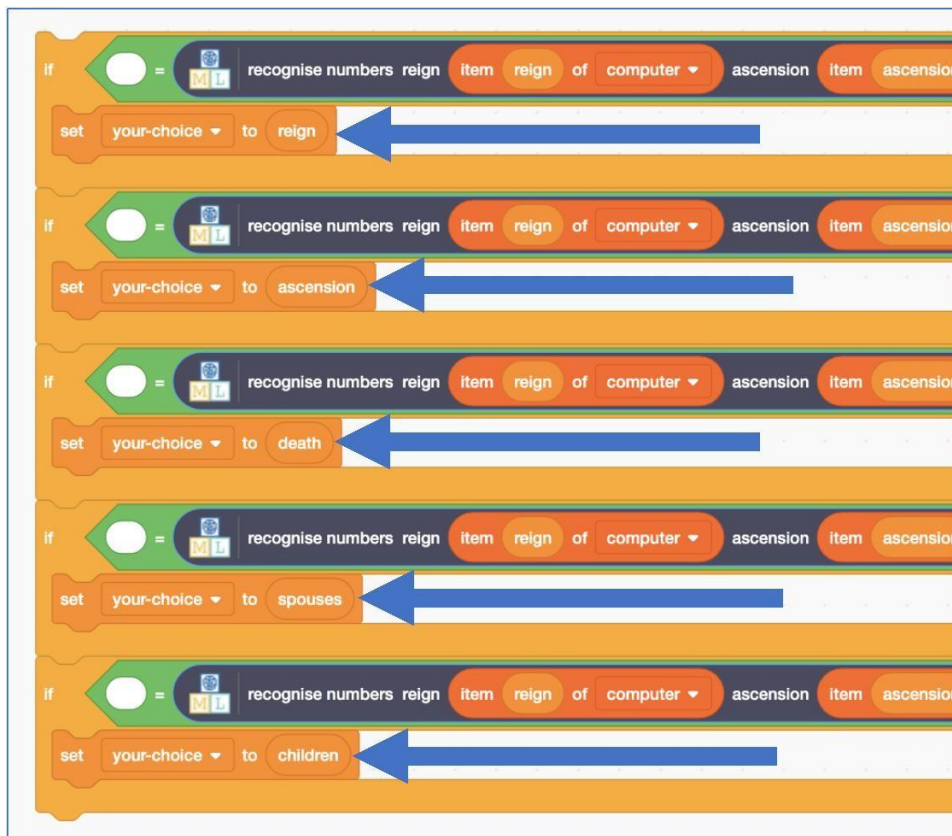
**44.** Pulsa el botón derecho del ratón en el bloque "if" y haz clic en **"Duplicate"**



**45.** Repite el duplicado hasta que tengas 5 copias del bloque if, unidos entre sí.



**46.** Copia los bloques de variables de color naranja para cada opción en los bloques "set your-choice".



**47.** Copia los bloques del cubo de aprendizaje automático en los bloques "if".



**48.** Reemplaza el contenido del bloque "Let the computer choose which attribute to play" con el nuevo script de aprendizaje automático.



**49.** Guarda el proyecto  
*Pulsa "Archivo"-> "Guardar en el sistema"*

**50.** Haz clic en la Bandera Verde y juega contra el modelo de aprendizaje automático.  
Juega hasta que alcances la puntuación de 20.

## ¿Qué has hecho hasta ahora?

Has modificado el bot Scratch Top Trumps para utilizar el aprendizaje automático en lugar de su enfoque aleatorio previo.

Aún no has recogido suficientes ejemplos para entrenar un buen modelo. El ordenador no habrá visto suficientes ejemplos del juego que se está jugando para haber aprendido los tipos de valores que se esperan, o los valores que son más propensos a ganar. Sus predicciones a menudo van a ser erróneas.

Para mejorar, necesitas más ejemplos. Mucha más ejemplos.

**51.** Volver a la ventana de entrenamiento.

**52.** Pulsa el enlace "<Volver al proyecto" y, a continuación, vuelve a "Aprender & Probar".

**53.** Haz clic en el botón "Entrenar un nuevo modelo".

The screenshot shows the Scratch machine learning interface. At the top left is a link "< Back to project". The main content is divided into two columns: "What have you done?" and "What's next?".

**What have you done?**

You have trained a machine learning model to recognise when numbers are reign, ascension or 3 other classes.

You created the model on Sunday, March 15, 2020 1:49 AM.

You have collected:

- 18 examples of reign,
- 7 examples of ascension,
- 10 examples of death,
- 4 examples of spouses,
- 11 examples of children

**What's next?**

Try testing the machine learning model below. Enter an example of numbers below, that you didn't include in the examples you used to train it. It will tell you what it recognises it as, and how confident it is in that.

If the computer seems to have learned to recognise things correctly, then you can go to Scratch and use what the computer has learned to make a game!

If the computer is getting too many things wrong, you might want to go back to the [Train](#) page and collect some more examples

Once you've done that, click on the button below to train a new machine learning model and see what difference the extra examples will make!

Try putting in some numbers to see how it is recognised based on your training.

reign ascension death spouses children

Test Describe your model! [beta](#)

**Info from training computer:**

Model started training at: Sunday, March 15, 2020 1:49 AM  
Current model status: Available

[Delete this model](#)

[Train new machine learning model](#)

A large blue arrow points to the "Train new machine learning model" button.

**54.** Vuelve a la ventana Scratch. Si la has cerrado accidentalmente, puedes volver a ella haciendo lo siguiente:

\* Pulsa el enlace "< Volver a proyecto"

\* Haz clic en el botón "**Crea**"

\* Haz clic en el botón "**Scratch 3**"

\* Haz clic en el botón "**Abrir en Scratch 3**"

\* Abre el archivo que has guardado antes, con "**File**"->"**Load from your computer**"

**55.** Juega al juego de nuevo.

*¿Está mejorando? ¿El ordenador gana más a menudo ahora?*

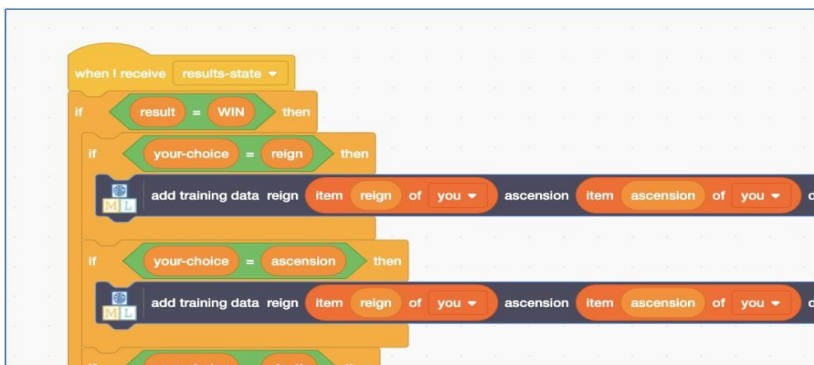
**56.** Repite los pasos 51-55 para recopilar más ejemplos y, a continuación, entrenar un nuevo modelo de aprendizaje automático con ellos. Hacer esto unas cuantas veces.

## ¿Qué has hecho hasta ahora?

El ordenador sólo está aprendiendo de las decisiones que tú tomas. Para acelerar la recogida de los ejemplos de entrenamiento, a continuación dejarás que el ordenador aprenda también de sus propios movimientos.

**57.** Abre el juego en Scratch

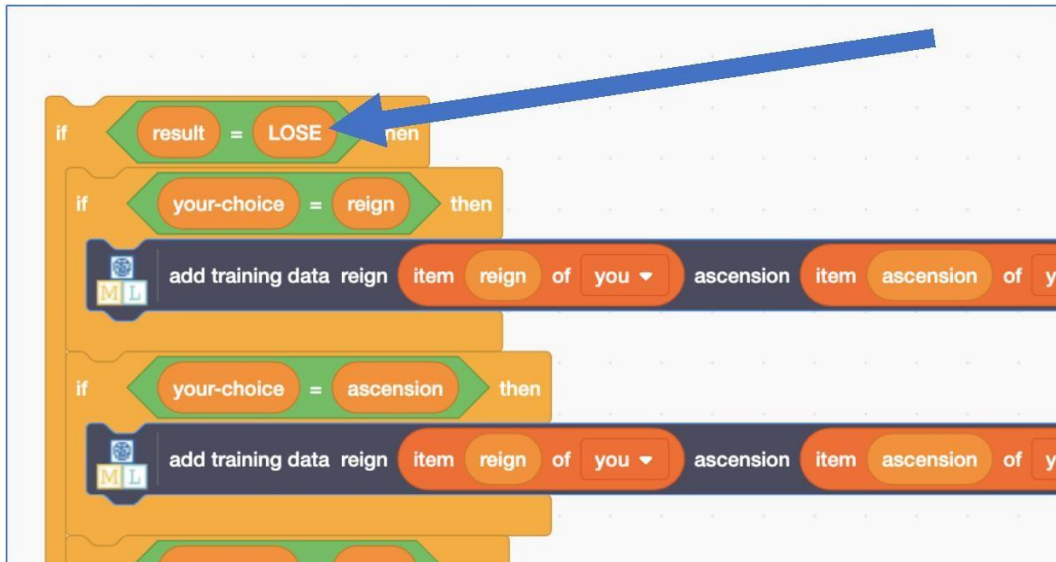
**58.** Encuentra el script "**When I receive 'results-state'**" en la etapa que has hecho antes



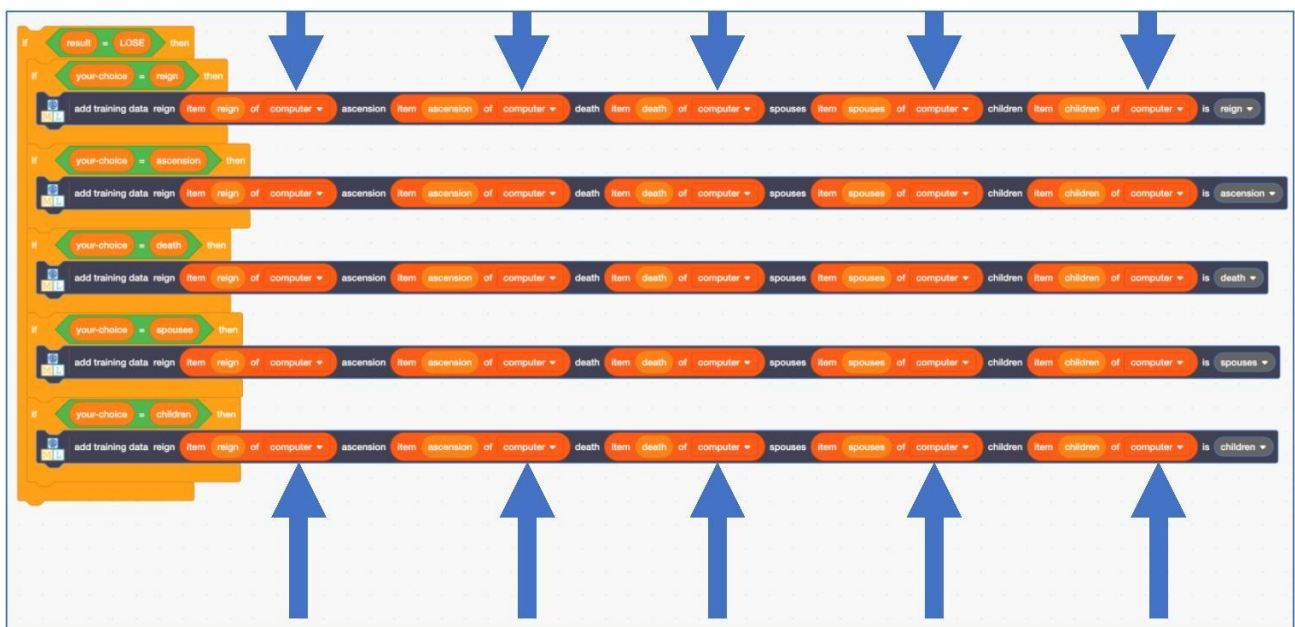


**59.** Duplica el bloque "if result = WIN"

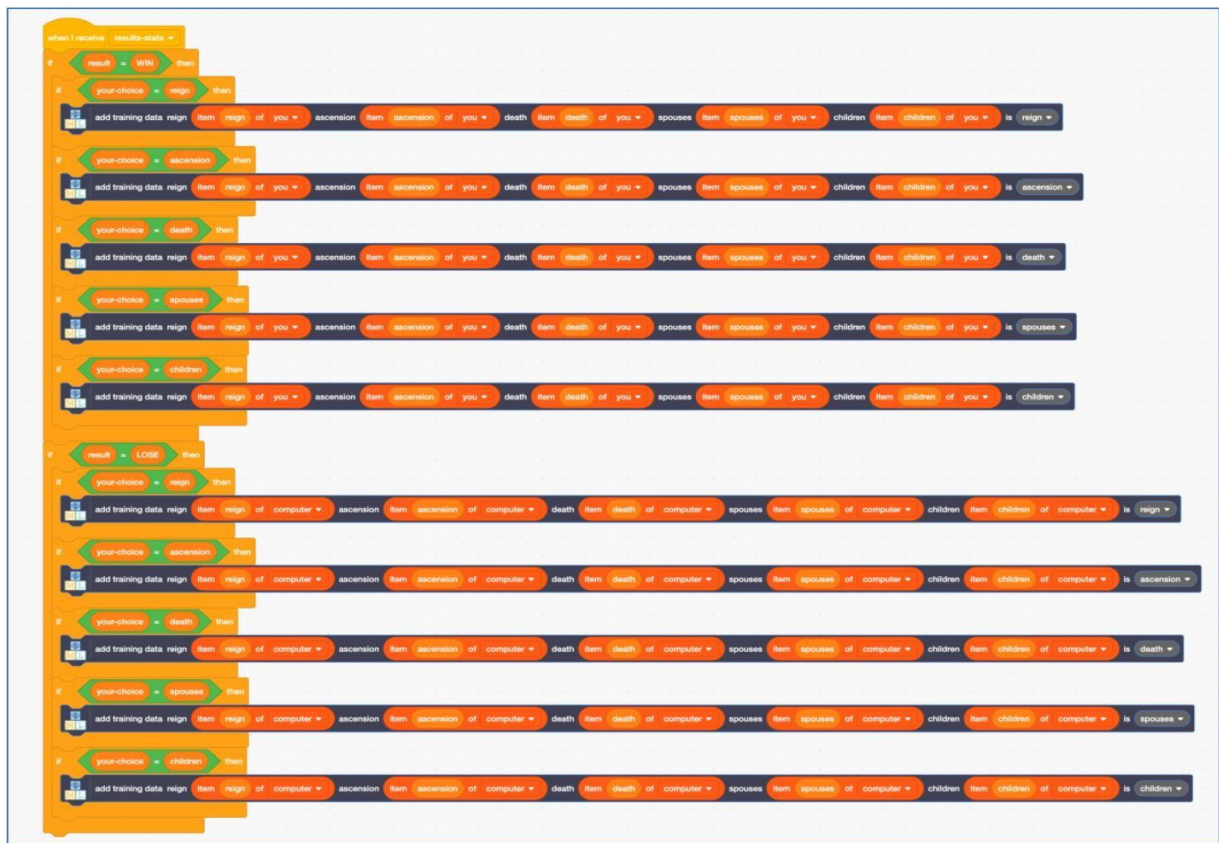
**60.** Modifica el duplicado para que diga "if result = LOSE" en la parte superior.



**61.** Modifica el duplicado de nuevo, de modo que los movimientos del sistema puedan añadirse a los ejemplos de entrenamiento cuando el sistema marca un punto. Cambia el "usuario" por el "ordenador" (para obtener valores de la carta del sistema) para los cinco bloques de "add training data".



## 62. Únelo a todo.



### ¿Qué has hecho?

Has hecho un bot Top Trumps que puede aprender jugando el juego. Esto significa que no es necesario esperar a que el ordenador haya aprendido antes de que pueda empezar a jugar. Puede empezar a jugar (incluso si pierde mucho al principio), de inmediato. Y al jugar el juego, aprenderás de esas experiencias sobre cómo mejorar.

No le has dicho al ordenador qué hacer, sino que le has permitido probar diferentes opciones y descubrir qué opciones son más propensos a ayudarlo a ganar.

Esto se llama "aprendizaje de refuerzo". Cuando se hace una buena elección, se va reforzando el ordenador cuando se le dice que ha ganado.

## Un ejemplo de formación de un bot Top Trumps

*Tus resultados serán diferentes a esto.*

*Estos fueron los resultados que obtuve del entrenamiento de mi bot.*

	Puntuar	
	Humano	Ordenador
Sin formación- selección de sistema al azar	72	28
Entrando con 100 ejemplos	47	53
Entrando con 200 ejemplos	38	62
Entrando con 300 ejemplos	29	71
Entrando con 400 ejemplos	25	75
Entrando con 500 ejemplos	27	73
Entrando con 600 ejemplos	29	71
Entrando con 700 ejemplos	27	73

*En general, cuanto más entrenamiento mejor.*

*Hubo momentos en los que el ordenador empeoró después de más entrenamiento. ¿Por qué crees que fue así?*

*Después de un cierto punto, las puntuaciones del ordenador dejaron de mejorar, incluso después de que seguir añadiendo más y más entrenamiento.*

*¿Por qué crees que fue así?*

*Compara estos resultados con los resultados de tu bot. ¿Cómo ha aprendido tu bot del entrenamiento que le has dado?*