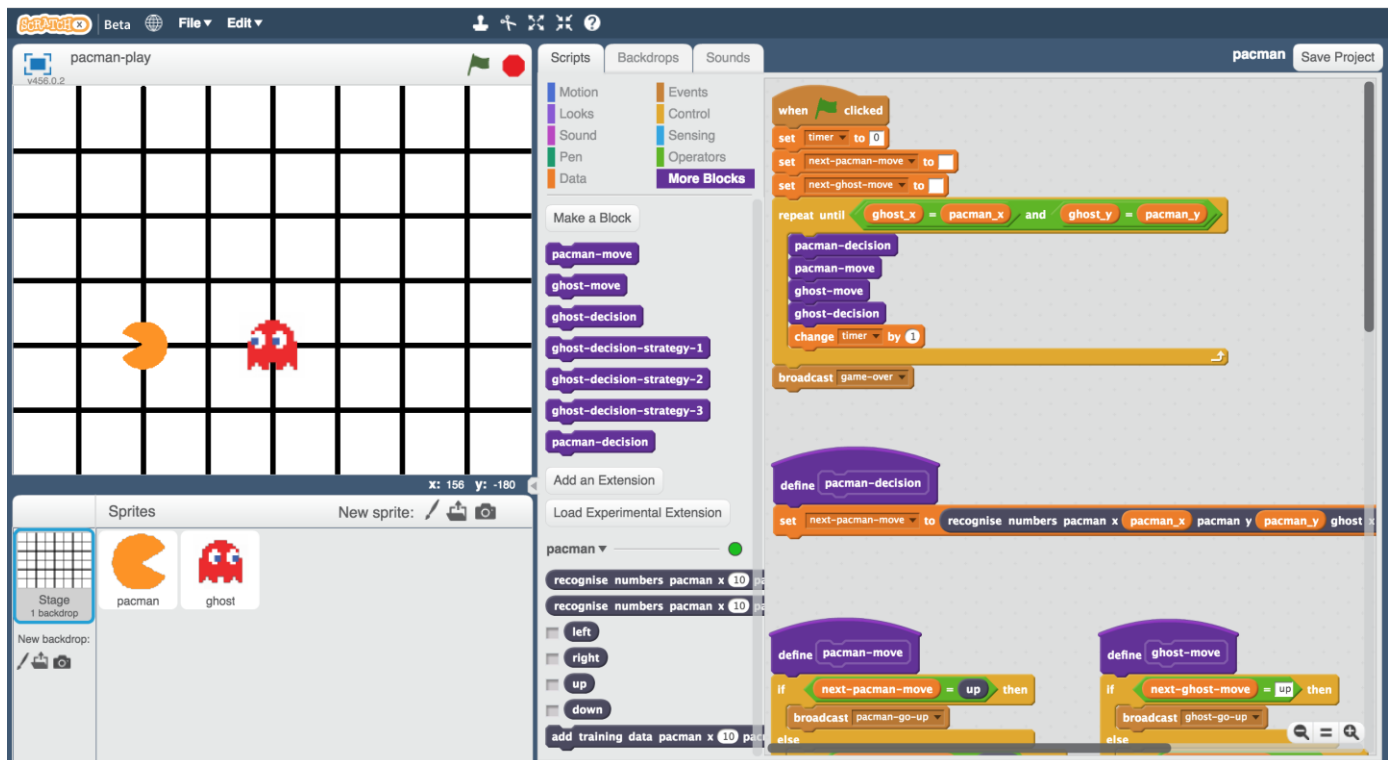


Pac-Man

En este proyecto crearas un Pac-Man en Scratch que será capaz de aprender como juegas tu.

No le darás instrucciones de como jugar ni cuales son las reglas ni objetivos del juego.

En su lugar le mostraras como tu juegas al juego.

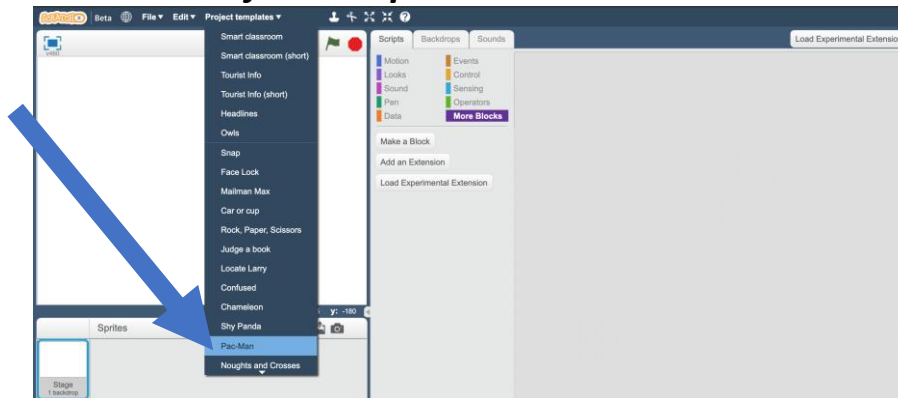


This project worksheet is licensed under a Creative Commons Attribution Non-Commercial Share-Alike License
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

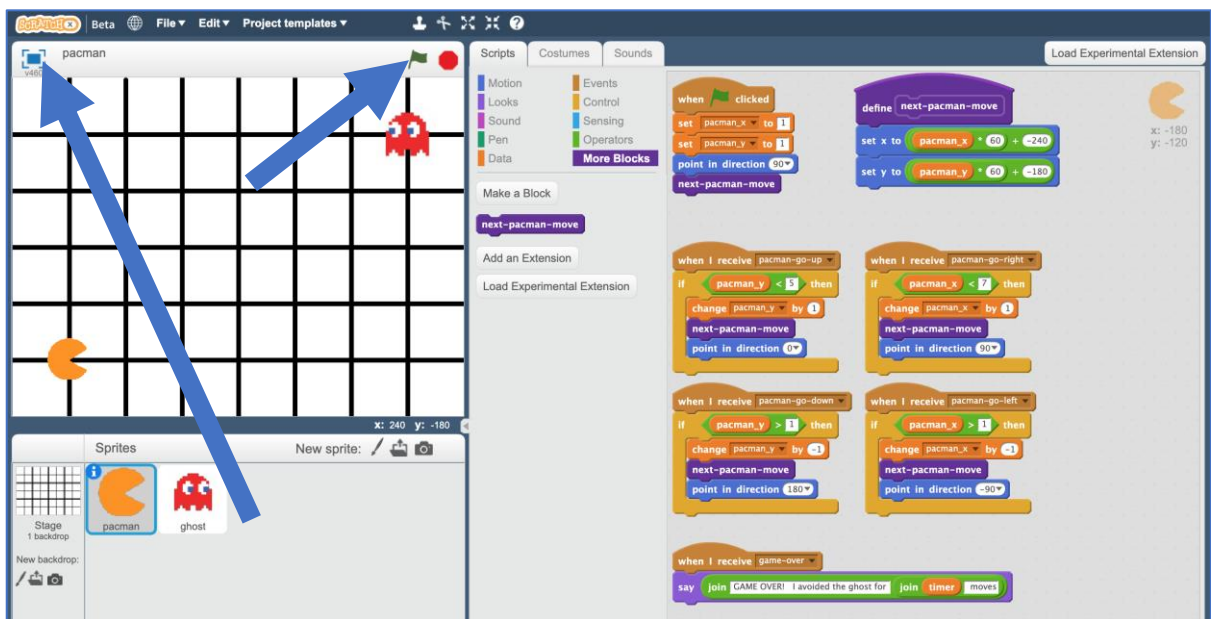
1. Ve a <https://machinelearningforkids.co.uk/scratchx> en el navegador.

2. Abre la plantilla de **Pac-Man** para este proyecto.

*Pulsa en **Project templates** -> **Pac-Man***



3. Pulsa el botón de **pantalla completa** y después pulsa la bandera verde.



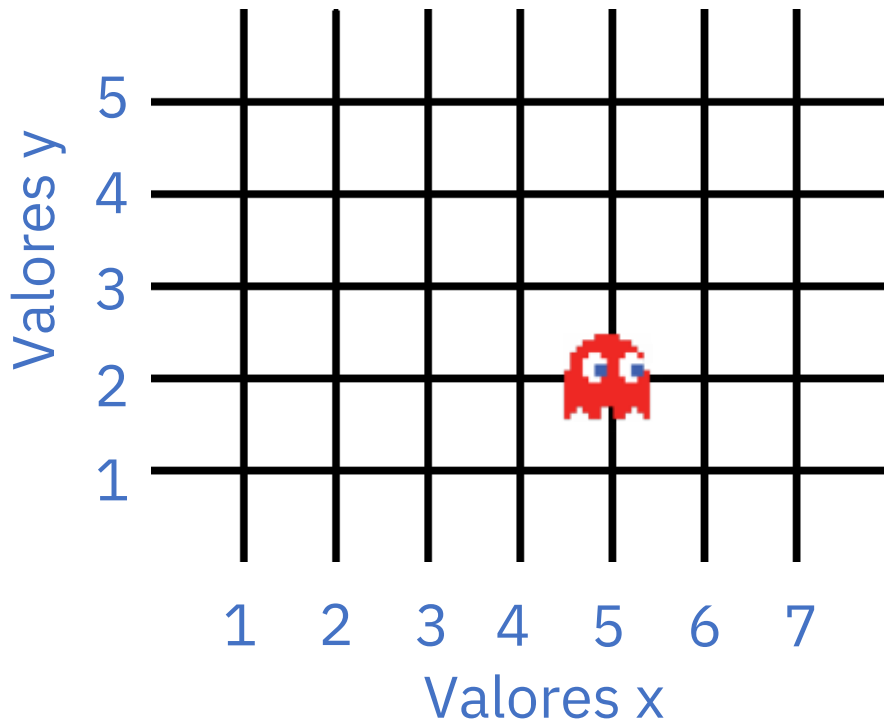
4. Juega unas cuantas partidas de Pac-Man.

Controlas a Pac-Man y tienes que esquivar al fantasma todo el tiempo que puedas.

*Usa las teclas de las flechas para controlar el movimiento de Pac-Man.
Pulsa la bandera verde para empezar una nueva partida.*

5. Piensa una estrategia para evitar al fantasma todo el tiempo que puedas.

Representación de Pac-Man en Scratch



El tablero es un gráfico.

Pac-Man y el fantasma solo pueden ir por las líneas.

La localización de los personajes se guarda así:

- * un valor x (numero del 1 al 7)

- * un valor y (numero del 1 al 5)

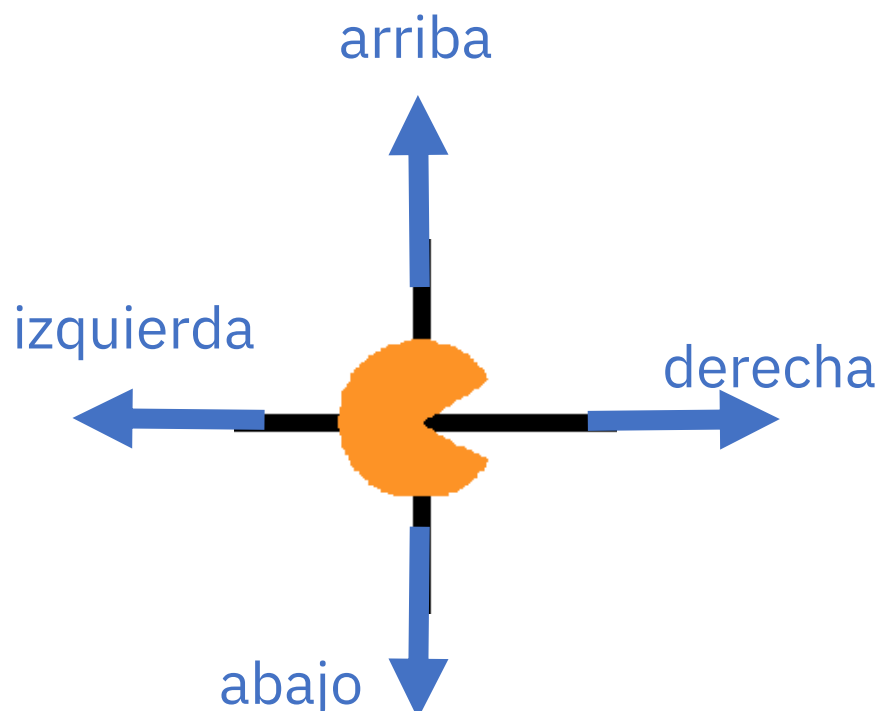
Por ejemplo, el fantasma de la izquierda esta en:

X = 5

Y = 2

En cada turno cada personaje tiene que elegir entre cuatro movimientos:
arriba, abajo, izquierda, derecha.

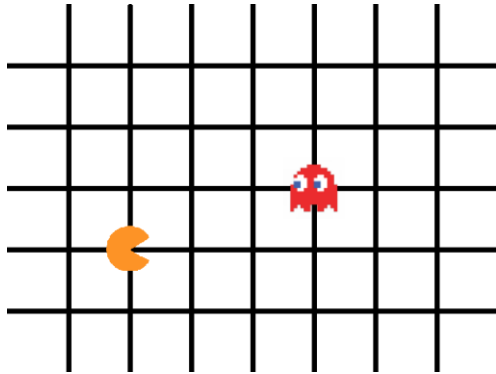
(No te puedes mover en diagonal.)



¿Qué vas a hacer?

Vas a entrenar a Pac-Man a evitar al fantasma. Lo harás enseñándole ejemplos de como juegas tu al juego.

Imagina que el tablero esta así:

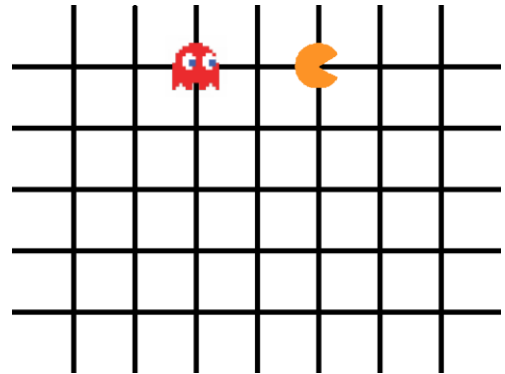


Imagina que decides ir arriba:

pacman x	2
pacman y	2
fantasma x	5
fantasma y	3

eleccion: arriba

Imagina que el tablero esta así:



Imagina que decides ir abajo:

pacman x	5
pacman y	5
fantasma x	2
fantasma y	5

eleccion: abajo

El ordenador aprenderá de las decisiones que hagas al jugar.

¡Si haces movimientos que eviten al fantasma durante mucho tiempo el ordenador aprenderá a evitar al fantasma!

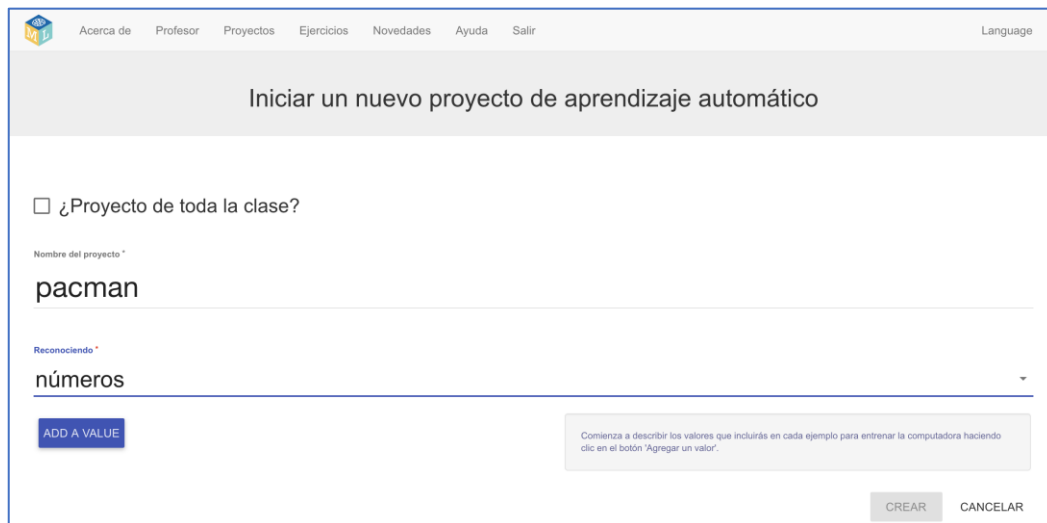
6. Cierra la ventana de Scratch.
7. Ve a <https://machinelearningforkids.co.uk/> en el navegador.
8. Pulsa en “Empezar”

9. Pulsa en “**Inicia Sesión**” y escribe tu usuario y contraseña.
*Si no tienes usuario, pide a tu profesor o líder de grupo que te cree uno.
Si no te acuerdas de tu usuario o contraseña, pide a tu profesor o líder de grupo que te la restablezca.*

10. Pulsa en “**Proyectos**” en el menú superior.

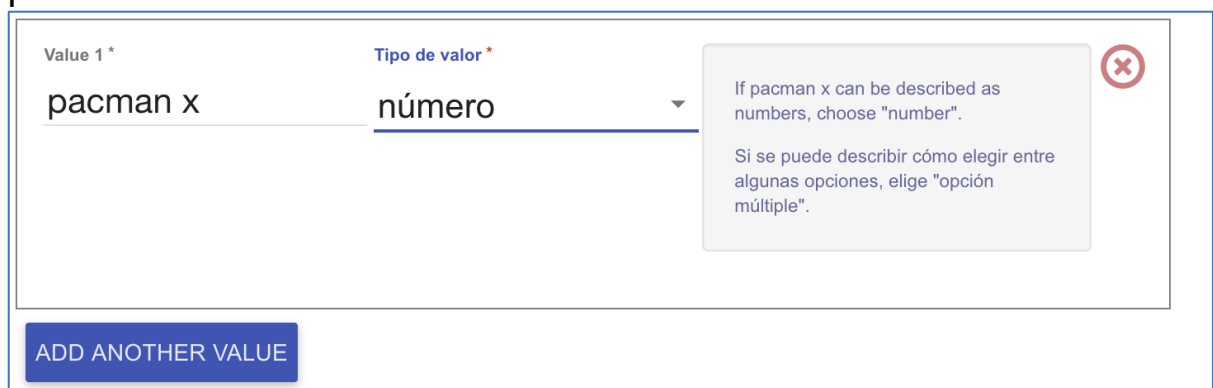
11. Pulsa en el botón “**+ Añadir un nuevo proyecto**”.

12. Nombra el proyecto “pacman” y configúralo para que aprenda a reconocer “**números**”.



The screenshot shows a web form titled "Iniciar un nuevo proyecto de aprendizaje automático". At the top, there is a navigation bar with links: "Acerca de", "Profesor", "Proyectos", "Ejercicios", "Novedades", "Ayuda", "Salir", and a "Language" dropdown. Below the title, there is a checkbox labeled "¿Proyecto de toda la clase?". Underneath, there is a text input field labeled "Nombre del proyecto *" with the value "pacman". Below that is a dropdown menu labeled "Reconociendo *" with the value "números". At the bottom left is a blue button labeled "ADD A VALUE". At the bottom right are two buttons: "CREAR" and "CANCELAR". A small instructional text box says: "Comienza a describir los valores que incluirás en cada ejemplo para entrenar la computadora haciendo clic en el botón 'Agregar un valor'."

13. Pulsa “**Add a value**” y nombra el valor “pacman x” y el tipo de valor ponlo como “**número**”.



The screenshot shows a form for adding a new value. It has two main input fields: "Value 1 *" with the value "pacman x" and "Tipo de valor *" with a dropdown menu showing "número". To the right of these fields is a grey box with a red 'X' icon containing instructions: "If pacman x can be described as numbers, choose 'number'." and "Si se puede describir cómo elegir entre algunas opciones, elige 'opción múltiple'". At the bottom left is a blue button labeled "ADD ANOTHER VALUE".

14. Pulsa “**Add another value**” y repite para añadir valores para las otras tres posiciones: “pacman y”, “fantasma x”, “fantasma y”.

pacman

Reconociendo *

números

Value 1 *	Tipo de valor *	Value 2 *	Tipo de valor *
pacman x	número	pacman y	número

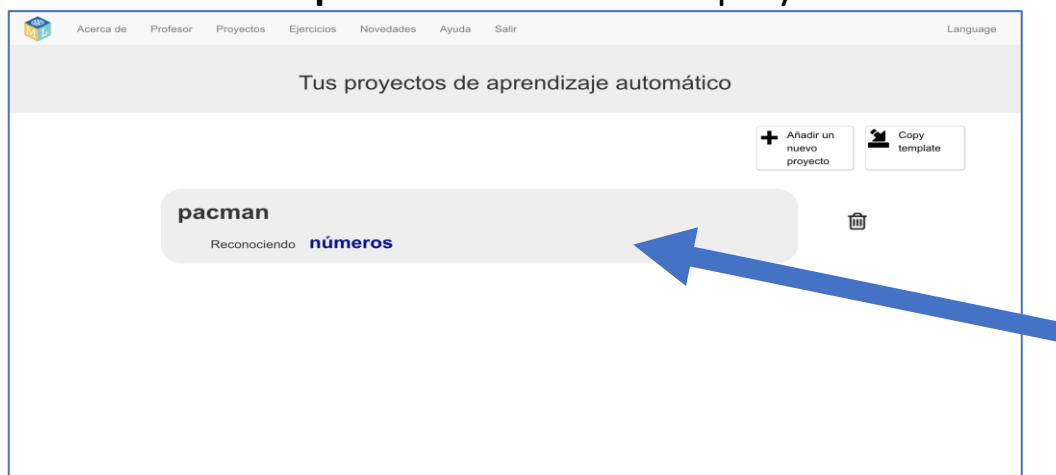
Value 3 *	Tipo de valor *	Value 4 *	Tipo de valor *
fantasma x	número	fantasma y	número

ADD ANOTHER VALUE

CREAR CANCELAR

15. Pulsa **Crear**.

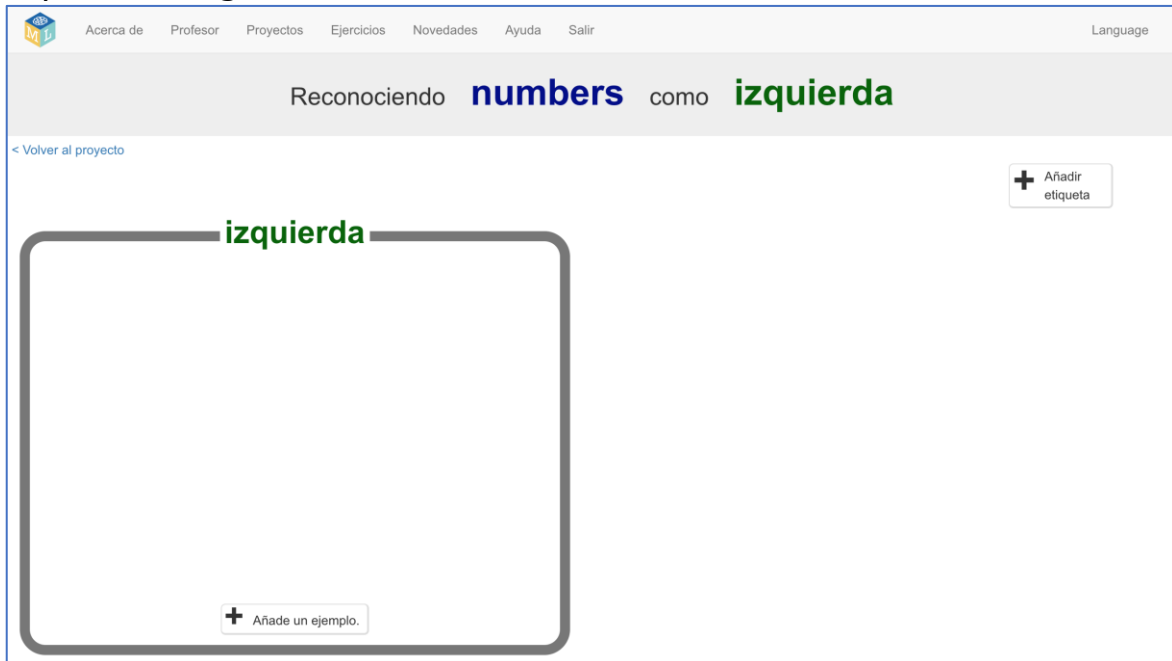
16. Podrás ver **“pacman”** en tu lista de proyectos. Pulsa en el.



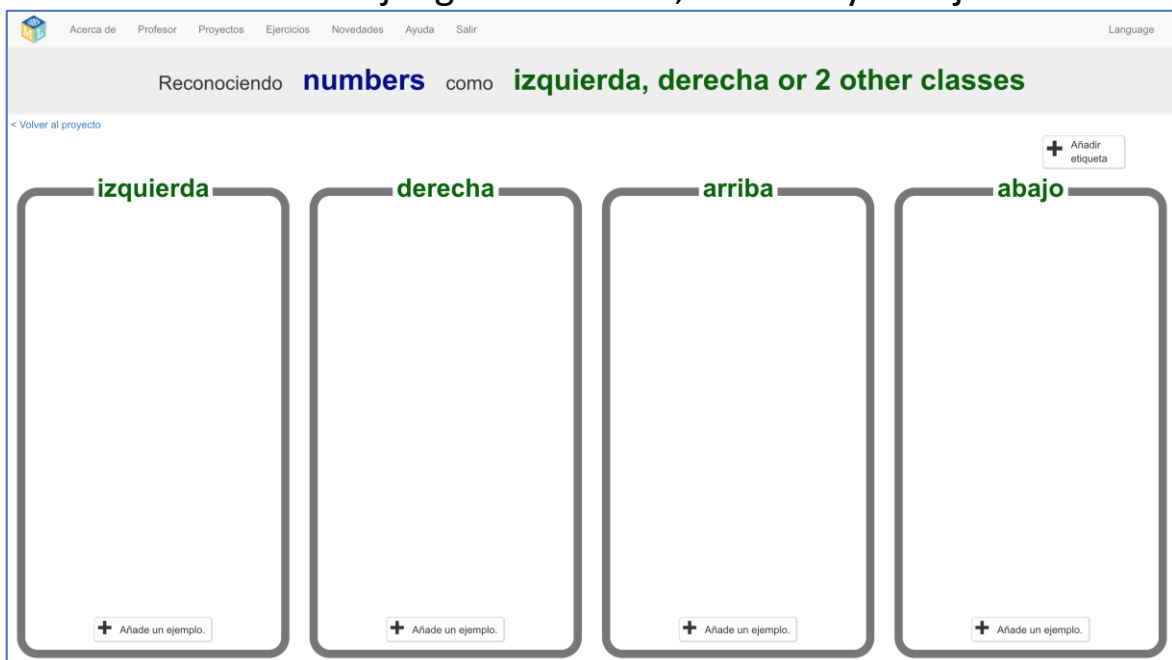
17. Pulsa el botón **“Entrenar”**.



- 18.** Pulsa “+ **Añadir etiqueta**” y crea una etiqueta llamada “izquierda”.
Los ejemplos de la localización de pacman y el fantasma cuando vas a la izquierda se guardarán en este cubo.



- 19.** Pulsa “+ **Añadir Etiqueta**” de nuevo y crea etiquetas para los otros tres movimientos del juego: “derecha”, “arriba” y “abajo”.

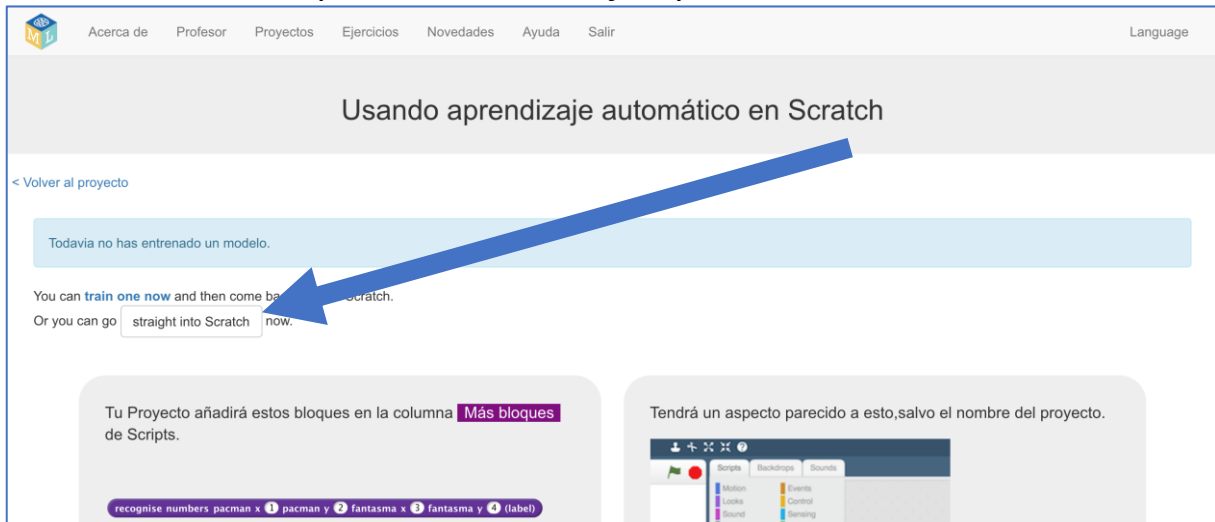


- 20.** Pulsa en enlace “< **Volver al proyecto**”.

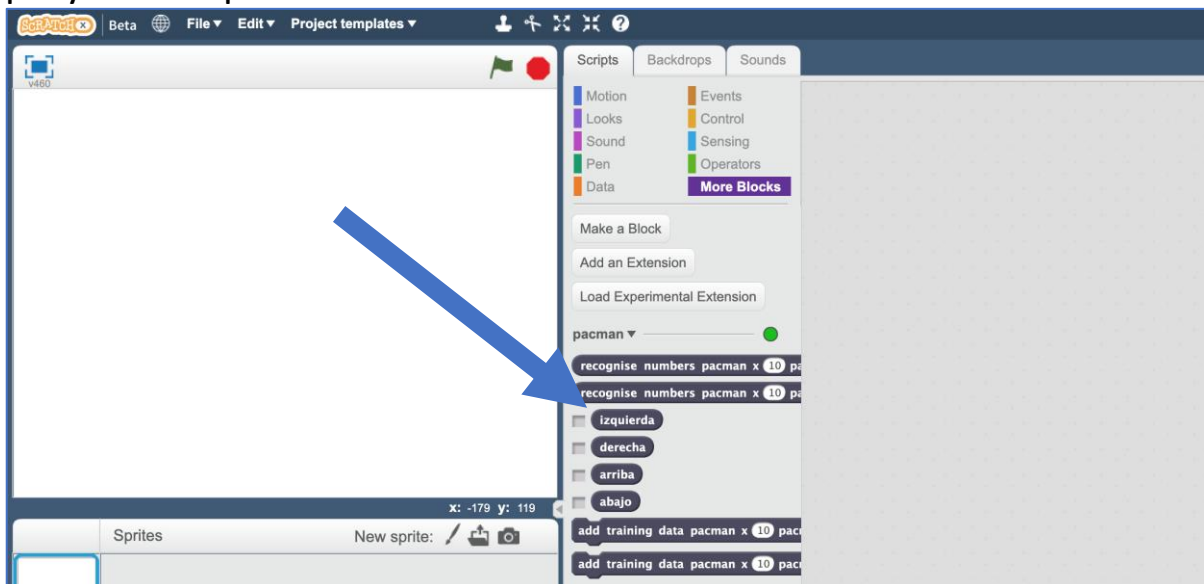
21. Pulsa el botón “Crea”, después el botón “Scratch”.

22. Pulsa el botón “Straight into Scratch”.

Te avisara que todavía no has entrenado al ordenador, no pasa nada, usaremos Scratch para recolectar ejemplos de entrenamiento.



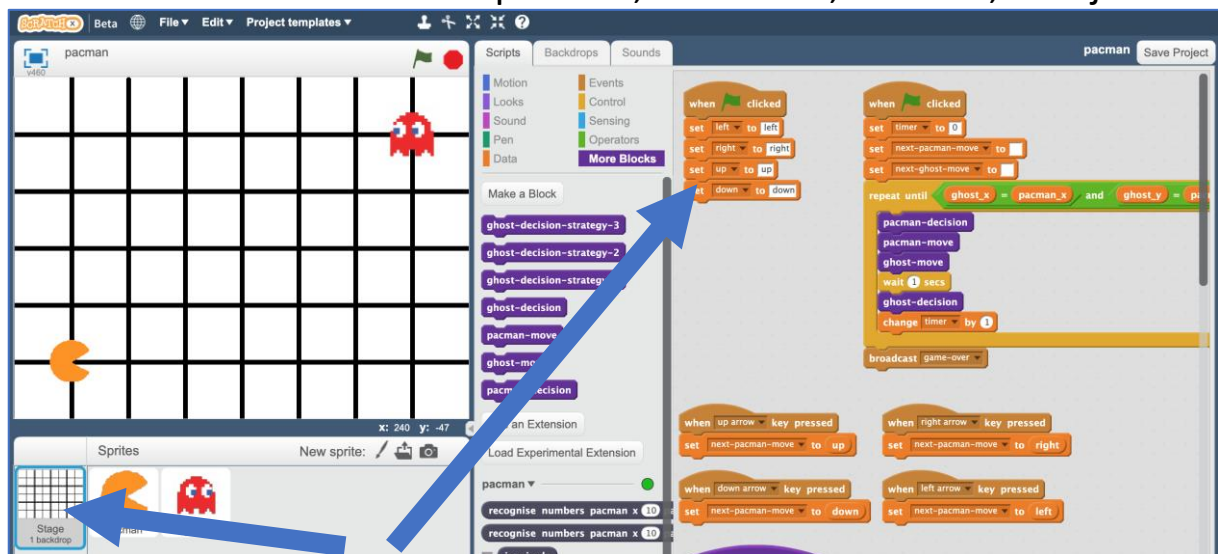
23. Deberías ver nuevos bloques en la sección “More blocks” de tu proyecto de pacman.



24. Abre de nuevo la plantilla del proyecto de Pac-Man.

*Pulsa **Project templates** -> **Pac-Man**.*

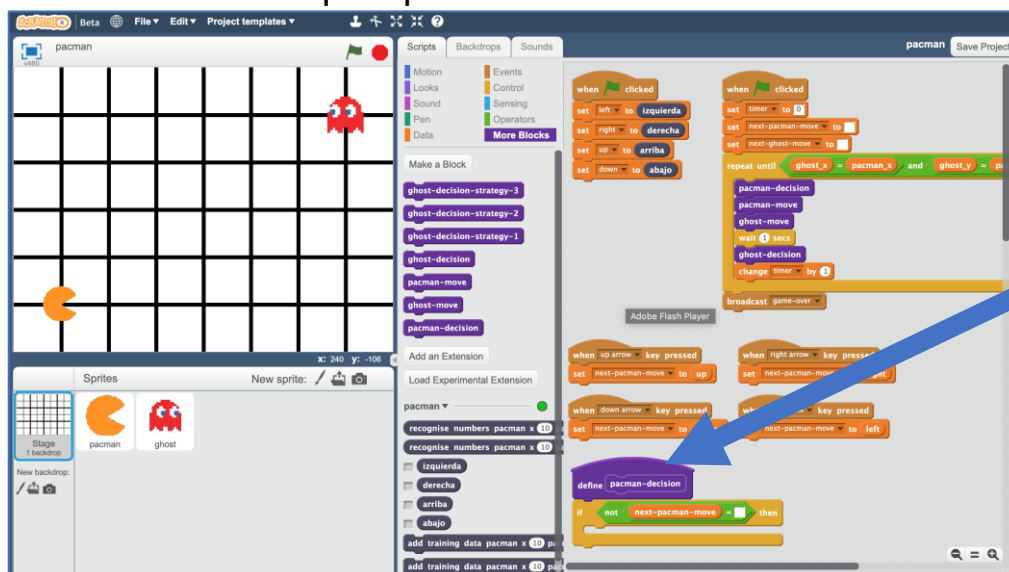
25. Pulsa en el “Stage” y busca el script “when green flag clicked”, que establece las constantes “izquierda”, “derecha”, “arriba”, “abajo”.



26. Modifica el script para usar los nuevos bloques del proyecto de pacman.



27. Busca el bloque “pacman-decision”



28. Actualiza el bloque “**pacman-decision**” para añadir a los datos de entrenamiento de machine learning todos los movimientos que hagas.

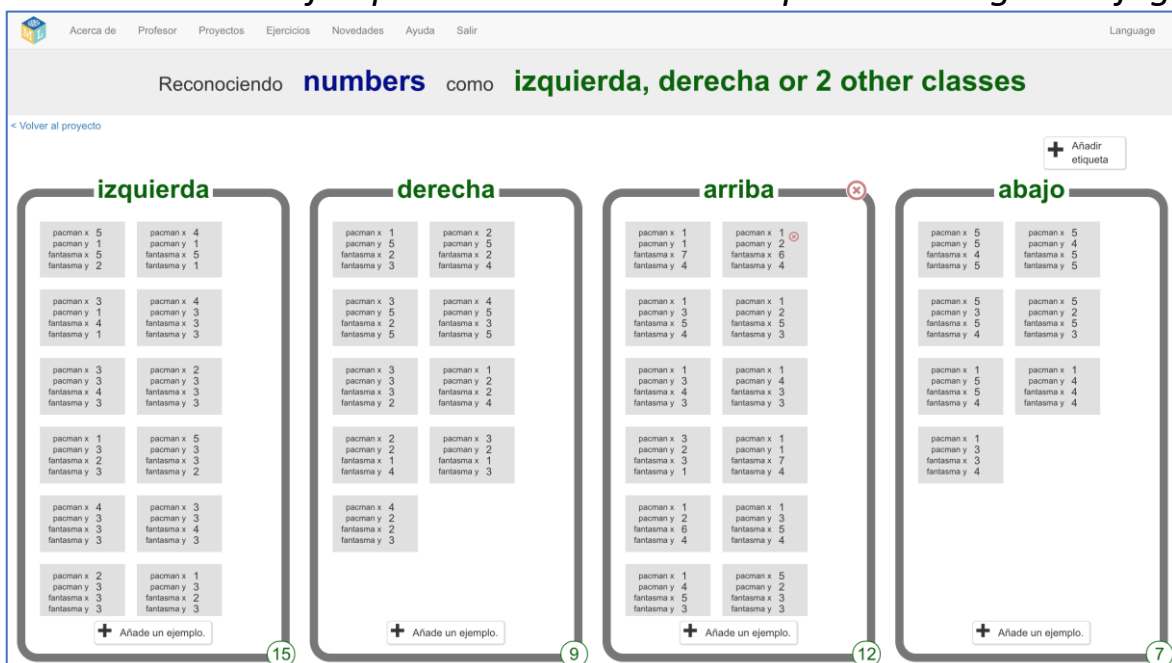


29. ¡Entrena al ordenador jugando al juego!
Pon la pantalla completa de nuevo y pulsa la bandera verde.
Juega al Pac-Man unas cuantas veces, hazlo lo mejor que puedas.
Cuanto mejor juegues, mejor sabrá jugar el ordenador.

30. Guarda el proyecto.
Pulsa File -> Save Project.
Nombra al archivo “pacman-aprende.sbx” para acordarte que esta versión del proyecto es la que entrena a Pac-Man.

31. Vuelve a la herramienta de entrenamiento.

32. Pulsa “< Volver al proyecto”, después pulsa el botón “Entrenar”.
Deberías ver los ejemplos de entrenamiento que has recogido al jugar.



¿Qué has hecho hasta ahora?

Has enseñado a un ordenador a jugar Pac-Man.

Has actualizado un juego de Pac-Man en Scratch para que recoja ejemplos de como juegas. Usaras estos ejemplos para entrenar un modelo de machine learning.

33. Pulsa “< Volver al proyecto”.

34. Pulsa el botón “Aprender & Probar”.

35. Pulsa el botón “Entrenar un nuevo modelo”.



36. Vuelve a la ventana de Scratch.

Si la cerraste por error, puedes volver a abrirla así:

** Pulsa “< Volver al proyecto”.*

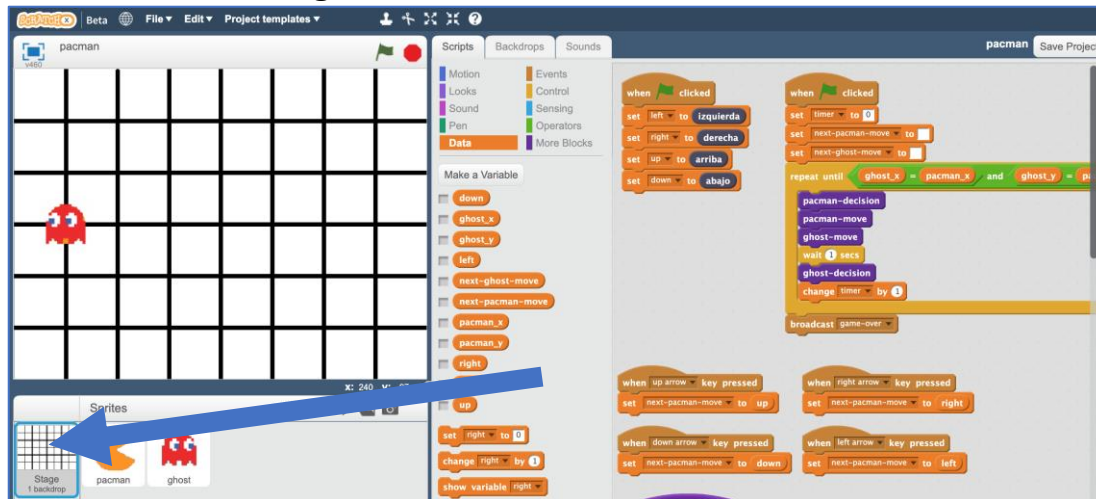
** Pulsa el botón “Crea”.*

** Pulsa el botón “Scratch”.*

** Pulsa el botón “Abrir en Scratch”.*

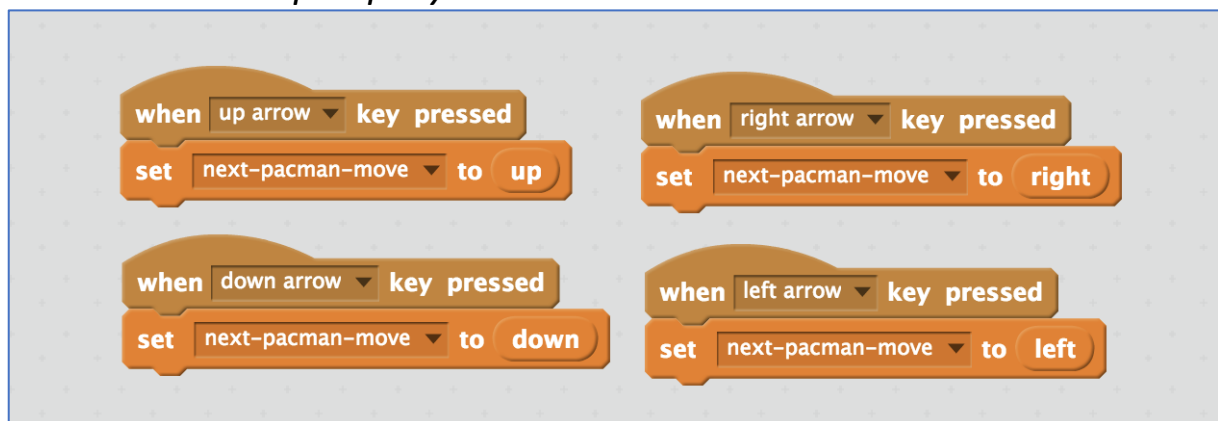
** Abre el proyecto de Scratch que guardaste antes con “File” -> “Load Project”*

37. Pulsa en Stage



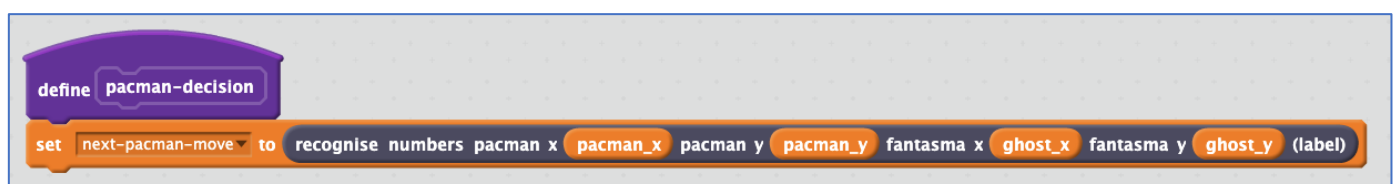
38. ¡Borra los scripts de pulsar las teclas porque es el turno del ordenador! (Borra el script haciendo clic derecho en el y eligiendo “Delete”).

Estos son los scripts que ya no necesitaremos:



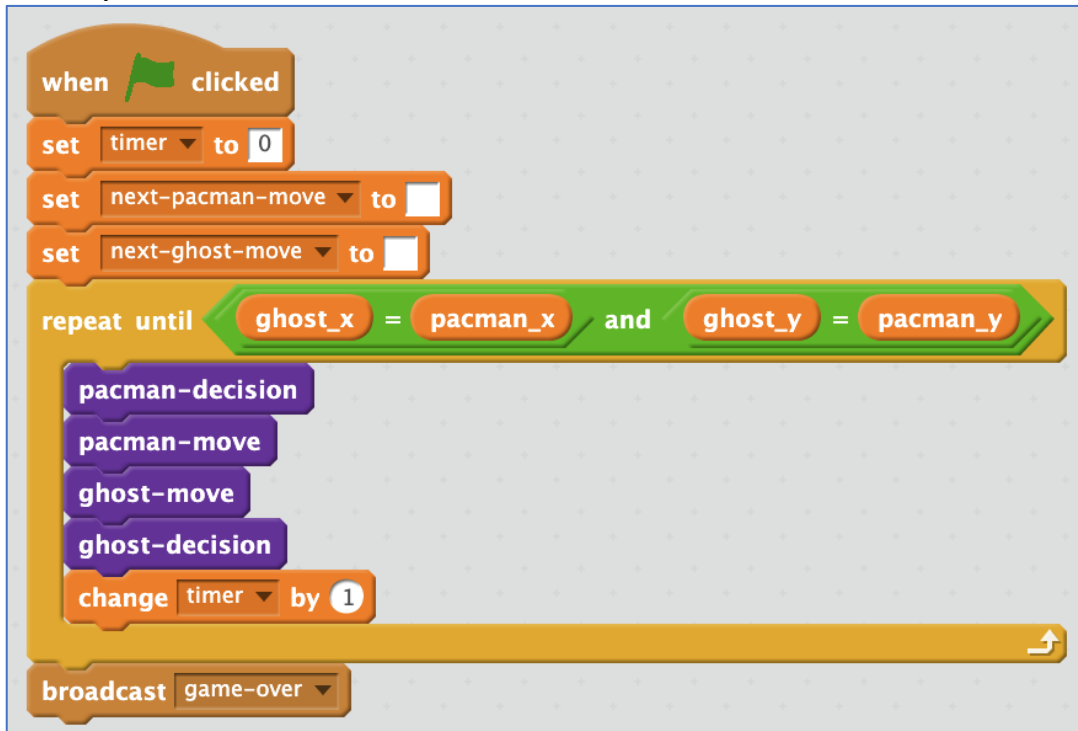
39. Modifica el bloque “pacman-decision”.

En lugar de aprender de lo que estas haciendo, lo que ahora queremos que lo use el modelo de machine learning.



- 40.** Modifica el script “When Green Flag clicked” para quitar “wait 1 second”.

El script debe acabar así:



- 41.** Guarda el proyecto.

*Pulsa **File** -> **Save Project**.*

Nombra el archivo “pacman-juega.sbx” par acordarte que esta versión del proyecto es en la que el ordenador controla a Pac-Man.

- 42.** ¡Pon a prueba al ordenador!

Pon la pantalla completa y la bandera verde.

Mira al Pac-Man que tu has entrenado para evitar al fantasma.

- 43.** Abre el proyecto “**pacman-aprende.sbx**”.

¡Asegúrate antes que guardaste el proyecto pacman-juega!

*Pulsa **File** -> **Load Project***

- 44.** Entrena al ordenador un poco más jugando unos cuantos juegos más.

- 45.** Vuelve a la herramienta de entrenamiento.
- 46.** Vuelve a la página “Aprender & Probar”.
*Pulsa “< **Volver al proyecto**” y después en “Aprender & Probar”.*
- 47.** Pulsa de nuevo el botón “**Entrenar un nuevo modelo**”.
- 48.** Cambia a la ventana de Scratch.
Si la cerraste por error, puedes volver a abrirla así:
* *Pulsa “< **Volver al proyecto**”.*
* *Pulsa el botón “**Crea**”.*
* *Pulsa el botón “**Scratch**”.*
* *Pulsa el botón “**Abrir en Scratch**”.*
- 49.** Abre el proyecto de probar “**pacman-juega.sbx**”
*Pulsa **File** -> **Load Project***
- 50.** Pon a prueba al ordenador de nuevo.
¿ Después del entrenamiento, lo hizo mejor el ordenador?

¿Qué has hecho?

Has entrenado al ordenador a jugar a Pac-Man.

No has tenido que decirle las reglas al ordenador.

No le has dicho que debe evitar al fantasma.

No le has descrito los límites del tablero.

(Las reglas están en el juego de Scratch, pero eso no cuenta, esa parte no se usa en el modelo de machine learning).

En su lugar le has enseñado a jugar recogiendo ejemplos de las decisiones que harías al jugar.

Consejos

Quedarse atrapado en un bucle

A veces el ordenador tiene suerte y encuentra una ruta rodeando el tablero y entrando en un bucle lo que hace que nunca pierda.

Puedes apretar el botón rojo de stop si necesitas que pare el de jugar.

¡No seas amable!

Puede que te sientas tentado a tener piedad con el fantasma cuando juegues contra él.

No lo hagas. Aprende de la forma en que juegas. Si no juegas bien, no puede aprender a jugar bien.

Si quieres que mejore rápidamente, **juega lo mejor que puedas.**

Sigue entrenando

Cuantos más ejemplos para aprender al ordenador mejor lo hará. Si tienes tiempo, juega muchos juegos y entrena al modelo de nuevo.

Ideas y Ampliaciones

Ahora que has acabado, ¿Porque no pruebas una de estas ideas?

¿O probar una tuya?

Añade otro fantasma

El juego es muy fácil con un solo fantasma, Pac-Man puede seguir evitando al fantasma para siempre.

Pero con un segundo fantasma persiguiendo a Pac-Man se hará más difícil.

Cambia el tablero de juego

Intenta hacer el tablero más grande.

O añade obstáculos que Pac-Man y los fantasmas tengan que evitar.

Haz tu propio juego

Esto no solo funciona con Pac-Man.

¿Porque no intentas crear tu propio juego en Scratch y entrenar un modelo de machine learning que sea capaz de jugarlo?