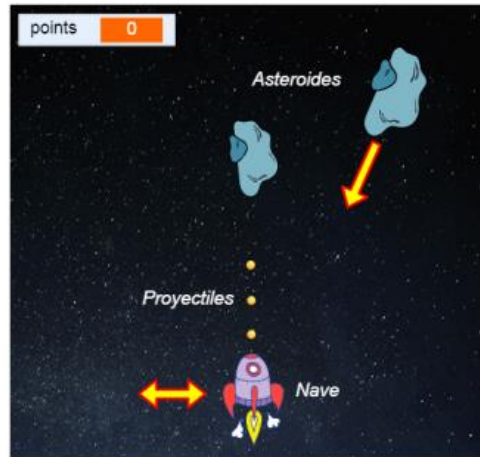


ASTEROIDES

Juego de asteroides en Scratch

En esta miniunidad vamos a programar un juego de asteroides en Scratch. Colocaremos en el escenario una nave espacial, una roca (que hará el papel de asteroide) y una pelota (que hará el papel de proyectil). Al iniciarse el juego, por la parte superior del escenario van apareciendo asteroides de diferentes tamaños que se desplazan hacia abajo. Pulsando las teclas flecha derecha y flecha izquierda podemos mover la nave lateralmente para esquivar a los asteroides. Pulsando la barra espaciadora disparamos proyectiles. Si un proyectil toca un meteorito, lo hace desaparecer y se cuenta 1 punto en el marcador. Si uno de los asteroides toca la nave, el juego finaliza y se muestra un cartel con el texto "Game Over".



1. Iniciar el proyecto

1 Ve a la web de Scratch: scratch.mit.edu.

2 En el menú de la página, haz clic en "Create" (Crear).

3 Selecciona la lengua de la interfaz. Haremos las prácticas en inglés.

2. Preparar fondos con estrellas y un mensaje "Game Over"

La partida se acaba cuando la nave choca con uno de los asteroides, entonces se muestra un cartel de fin del juego. Para conseguir este efecto crearemos dos fondos de escenario. El primero, Stars, es un fondo de estrellas que importaremos de la biblioteca de Scratch, es el fondo que se utiliza durante el juego. El segundo fondo, Stars2, es una copia del primero. Se diferencia en que tiene un cartel con el mensaje "Game over", es el que aparece cuando el juego ha finalizado. En las próximas páginas veremos cómo hay que prepararlos.



2. Preparar fondos con estrellas y un mensaje "Game Over"

1. Elimina este objeto.

2. Clica en la pestaña "Backdrops" (fondos).

3. Clica en este icono para abrir la biblioteca de fondos de escenario.

4. Busca el fondo "Stars" en la biblioteca. Clica encima para insertarlo en el escenario.

5. Aquí aparece el segundo fondo de escenario (Stars).

6. Elimina este fondo.

2. Preparar fondos con estrellas y un mensaje "Game Over"

The screenshot shows the Scratch interface with the 'Backdrops' tab selected. The 'Backdrops' list on the left contains 'Stars' and 'Stars2'. A yellow callout box with the number '1' points to the 'Stars' backdrop, containing the text: "Crea otro fondo igual a 'Stars' clicando el botón derecho del ratón y después 'duplicate' (duplicar)". A second yellow callout box with the number '2' points to the 'Stars2' backdrop, containing the text: "Aparece el fondo 'Stars2'". A third yellow callout box with the number '3' points to the text tool icon in the toolbar, containing the text: "Selecciona la herramienta texto y escribe 'GAME OVER' en el nuevo fondo de escenario." The main stage area shows a dark starry background with the text "GAME OVER" in white. Below the stage, the 'Sprite' area is empty, and the 'Stage' area shows the 'Backdrops' list with 'Stars2' selected. The 'Lista de objetos del proyecto' (Project Object List) is visible at the bottom.

3. Insertar los objetos en el escenario: nave, pelota y roca

The screenshot shows the Scratch interface with the 'Costumes' tab selected. The 'Biblioteca de objetos' (Object Library) is open, showing a search bar with 'Rocketship' and a list of objects including 'Rocketship', 'Ball', and 'Rocks'. A yellow callout box with the number '2' points to the 'Rocketship' object, containing the text: "Busca el objeto 'Rocketship' en la biblioteca. Clica encima para insertarlo en el escenario. Haz lo mismo con los objetos 'Ball' y 'Rocks'". A yellow callout box with the number '1' points to the 'Add Sprite' icon in the 'Sprite' area, containing the text: "Clica en este icono para abrir la biblioteca de objetos." The 'Stage' area shows the final scene with the 'Stars2' backdrop, a rocket ship, a yellow ball, and a blue rock. The 'Sprite' area shows the 'Rocketship', 'Ball', and 'Rocks' objects. The 'Stage' area shows the 'Backdrops' list with 'Stars2' selected. A yellow callout box with the number '3' is located in the top right corner, containing the text: "Resultado final: los 3 objetos aparecen en el escenario." The 'Lista de objetos del proyecto' (Project Object List) is visible at the bottom.

4. Poner un contador de puntos

The screenshot shows the Scratch interface with the 'Code' tab selected. The 'Variables' block is highlighted in the left sidebar. A yellow callout box with the number '1' points to the 'Variables' group in the sidebar, with the text: "Haz clic en el grupo de bloques 'Variables'".

In the 'Code' area, the 'Make a Variable' block is selected. A yellow callout box with the number '2' points to it, with the text: "Clica en 'Make a Variable' (haz una variable)".

The 'New variable' dialog box is open. The 'New variable name:' field contains 'points'. A yellow callout box with the number '3' points to this field, with the text: "Crea una variable con el nombre 'points' (puntos)".

The 'OK' button is highlighted with a yellow callout box with the number '4'. A yellow callout box with the number '5' points to the 'points' variable in the top right corner of the stage, with the text: "Aparece en el escenario un marcador con el nombre de la variable que hemos creado. Este marcador muestra qué valor tiene la variable en todo momento."

The stage shows a rocketship, a ball, and rocks on a starry background. The 'points' variable is displayed as 'points 0'.

5. Programar el comportamiento de la nave

The screenshot shows the Scratch interface with the 'Code' tab selected. The 'when clicked' block is selected in the 'Events' category. A yellow callout box with the number '2' points to the 'when clicked' block, with the text: "Compón este programa arrastrando los bloques necesarios."

The 'Área de programas' contains the following code blocks:

- when clicked
- set size to 30 %
- go to x: 0 y: -130
- switch backdrop to Stars
- forever loop:
 - if key right arrow pressed? then: change x by 10
 - if key left arrow pressed? then: change x by -10
 - if touching Rocks? then: switch backdrop to Stars2, stop all

A yellow callout box with the number '1' points to the 'Rocketship' sprite in the 'Sprite' panel, with the text: "Selecciona la nave."

The stage shows the rocketship, ball, and rocks on a starry background. The 'points' variable is displayed as 'points 0'.

5. Programar el comportamiento de la nave. Comprobar el programa

1 Comprueba que el programa funciona clicando en la bandera verde (ejecuta el programa).

2 La nave debe moverse lateralmente al pulsar las teclas de flechas. Los otros dos objetos no hacen nada. Si no funciona, revisa el programa y vuelve a probar.

Área de programas

Grupos de Bloques

Bloques

Lista de objetos del proyecto

5. Programar el comportamiento de la nave. Entender el programa

Objeto	Programa que lo controla	Explicación
	<pre> 1 when clicked 2 set size to 30 % 3 go to x: 0 y: -130 4 switch backdrop to Stars 5 forever 6 if key right arrow pressed? then 7 change x by 10 8 if key left arrow pressed? then 9 change x by -10 10 if touching Rocks? then 11 switch backdrop to Stars2 12 stop all </pre>	<p>Líneas 1, 2, 3 y 4 Cuando se clicla la bandera verde, se muestra la nave a un 30 % de su tamaño ("set size"), se desplaza a las coordenadas x=0, y=-130 (en el centro del escenario, parte inferior) y se pone el fondo "Stars" ("switch backdrop").</p> <p>Líneas 5 a 12 Se inicia un bucle "forever" (para siempre). Hasta que no se pare el programa, se ejecutan continuamente las líneas 6 a 12. Primero se comprueba si las flechas derecha e izquierda están pulsadas (líneas 6 y 8). Si es así, se mueve la nave 10 píxeles a un lado u otro. En la línea 10 se comprueba si la nave está tocando un asteroide ("touching Rocks"). Si es así, en la línea 11 se cambia el fondo a "Stars2" (el fondo con el texto "Game over") y en la línea 12 se para el programa ("stop all") y la partida finaliza.</p>

6. Programar el comportamiento de los proyectiles

2 Compón estos 3 programas arrastrando los bloques necesarios.

1 Selecciona el objeto Ball (el proyectil).

Área de programas

6. Programar el comportamiento de los proyectiles. Comprobar los programas

1 Comprueba que los programas funcionan clicando la bandera verde.

2 Cada vez que se pulsa la barra espaciadora, se dispara un proyectil. El asteroide no hace nada porque no está programado todavía. Si no funciona, revisa el programa y vuelve a probar.

Área de programas

Lista de objetos del proyecto

6. Programar el comportamiento de los proyectiles. Entender los programas

Objeto



Ball

Programa 1

```

1 when clicked
2 hide
3 set size to 10 %
4 point in direction 0
5 forever
6 go to Rocketship
                    
```

Programa 2

```

1 when space key pressed
2 create clone of myself
                    
```

Programa 3

```

1 when I start as a clone
2 show
3 forever
4 move 10 steps
5 if touching edge ? then
6 delete this clone
7 if touching Rocks ? then
8 wait 0.1 seconds
9 delete this clone
                    
```

Cada vez que se crea un clon del proyectil (cuando se clicca la barra espaciadora, programa 2), se hace visible el clon ("show") y se inicia un bucle "forever" que hace lo siguiente: mueve la bola 10 pasos. Después comprueba si toca algún borde (línea 5) o algún asteroide (línea 7). Si es así, se elimina el clon del proyectil. En la línea 8 hay una instrucción "espera 0,1 s", sirve para que el ordenador tenga tiempo para detectar la colisión entre el asteroide y el proyectil en uno de los programas del asteroide (pág. siguiente).

Cuando se clicca la bandera verde, se oculta el proyectil ("hide"), se muestra a un 10 % de su tamaño ("set size"), se apunta hacia arriba y se hace que siempre se mueva siguiendo la nave ("forever go to Rocketship").

Cada vez que se clicca la barra espaciadora, se crea un clon del proyectil.

7. Programar los asteroides

Code

```

when clicked
hide
set points to 0
forever
create clone of myself
wait 0.25 seconds
                    
```

2 Compón estos 2 programas.

```

when I start as a clone
point in direction 180
go to x: pick random -200 to 200 y: 180
turn pick random -45 to 45 degrees
set size to pick random 30 to 70 %
show
forever
move 5 steps
if y position < -160 then
delete this clone
if x position < -240 or x position > 240 then
delete this clone
if touching Ball ? then
change points by 1
delete this clone
                    
```

Área de programas

Escenario

points 0



Sprite

Rocketship Ball Rocks Backdrops 1

1 Selecciona el objeto Rocks (el asteroide).

7. Programar los asteroides. Comprobar los programas

1 Comprueba que los programas funcionan clicando la bandera verde.

2 Cuando se pulsa la bandera, van apareciendo clones del asteroide, de varios tamaños y trayectorias. Cuando chocan con alguno de los bordes o son alcanzados por un proyectil, desaparecen y se cuenta 1 punto.

Área de programas

Lista de objetos del proyecto

7. Programar los asteroides. Entender los programas

Objeto	Programa 1	Programa 2
	<ol style="list-style-type: none"> when clicked hide set points to 0 forever <ol style="list-style-type: none"> create clone of myself wait 0.25 seconds 	<ol style="list-style-type: none"> when I start as a clone point in direction 180 go to x: pick random -200 to 200 y: 180 turn pick random -45 to 45 degrees set size to pick random 30 to 70 % show forever <ol style="list-style-type: none"> move 5 steps if y position < -160 then delete this clone if x position < -240 or x position > 240 then delete this clone if touching Ball then change points by 1 and delete this clone

Cuando se clica la bandera verde se oculta el asteroide ("hide"), se pone el marcador a 0 puntos y se inicia un bucle "forever" que va creando un clon del asteroide cada 0,25 s (líneas 4, 5 y 6).

En la línea 7 se inicia un bucle "forever" que lo mueve 5 píxeles en cada ciclo. Se comprueba si ha alcanzado la parte inferior del escenario (línea 9) o los bordes laterales (línea 11). Si es así, se borra el clon. También se borra el clon, y se suma 1 punto en el marcador, si toca un proyectil (línea 13).

Cuestionario

- ¿Cómo se consigue mover lateralmente la nave con las teclas de flechas?
- ¿Cómo se hace que los proyectiles salgan desde la nave?
- ¿Qué técnica se utiliza para que vayan apareciendo en la pantalla asteroides y proyectiles?
- ¿Cómo se detecta si un proyectil toca uno de los asteroides?
- ¿Cómo se consigue que los asteroides que van apareciendo tengan tamaños y trayectorias diferentes?
- Introduce una mejora en el juego. No es necesario que sea una gran transformación, sólo un cambio que haga que el juego sea mejor. Puede ser una mejora en la programación, en el diseño, o una combinación de diseño y programación. Cuando acabes, explica brevemente en qué consiste.