

Aprendiendo a programar con Scratch



Saray Busto Ulloa
Rafael Fernández Casado

ESTALMAT Galicia



Objetivos de la sesión (Curso: 1º; 3 horas):

- Contacto con un primer **lenguaje de programación** de un modo intuitivo y lúdico.
- Aprendizaje de las principales estructuras de programación a través del diseño y creación de pequeños **videojuegos**.

Material:

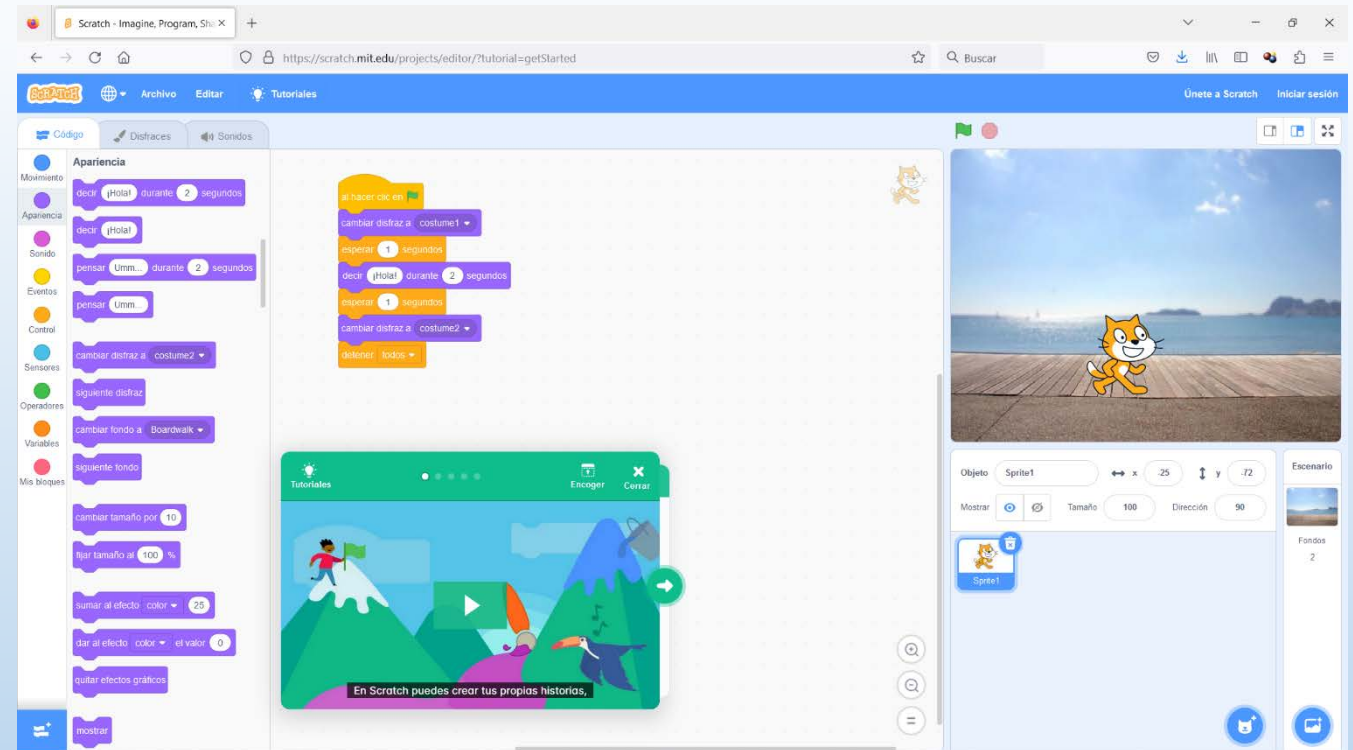
- Un ordenador por alumno.
- Cuenta de correo o memoria USB.
- Moodle / YouTube.

Herramienta:



¿Por qué usamos Scratch?

- Intuitivo.
- Fácil manejo:
 - funciona como un puzle;
 - comandos por bloques identificables por colores.
- Accesible y gratuito:
 - versiones online y descargable.



Contenidos:

- Posiciones en el plano cartesiano.
Ángulos.
- Variables.
- Operadores lógicos.
- Sensores.
- Bucles.
- Sentencias condicionales.

Juegos:

- Álgebra mágica.
- Caza al ratón.
- Partida de billar.
- El juego del Pong.

Metodología

- Guía de la actividad:
 - Descripción de los juegos (código de colores).
 - Desarrollo constructivo.
 - Complejidad gradual.
- Video tutoriales.
- Versión demo de los juegos.



ESTALMAT 1º S13. 11-02-2023



Aprendendo a programar con Scratch

1. Álgebra máxima

Supón que lle pedimos a un amigo que pense nun número, que o multiplique por dous, ao resultado lle sume dez, que o multiplique por seis e que lle reste vinte. Se nos di o número que obtén ao final, como calcularías o número no que pensou?

Agora crea un programa en Scratch que faga o mesmo que fixeches ti para adiviñar o número.

 Empeza sempre intentando escribir un pequeno guión do que ten que facer o programa, por exemplo:

1. Facer *aparecer* un personaxe que *diga* que quere ensinarlle un truco ao xogador e que lle mande pensar nun número.
2. Indicar de xeito ordenado as operacións que ten que facer o xogador.
3. *Preguntar* cal é o número que obtivo o xogador despois de facer todas as contas.
4. Utilizar o dato proporcionado para *calcular* o número orixinal.
5. *Escribir* o número que o xogador pensara inicialmente.
6. *Terminar*.

2. Gato en movemento



Proba a facer un programa que che permita mover un personaxe (por exemplo un gato) pola pantalla empregando as frechas do teclado. Modifica o código para que despois de 60 segundos o programa remate.

 Temos catro direccións polo que o programa terá que detectar *se* estamos premendo unha ou outra tecla e, dependendo de cal sexa, *trocara* a posición do personaxe *movéndoo* pola pantalla na dirección correcta.

Como queremos poder mover o rato tantas veces como queiramos teremos que dicirlle ao programa que *repita* o anterior *para sempre*.

Para poder levar a conta do tempo podes empregar unha *variable*.

3. Atrapando ao rato

Imos facer máis divertido o xogo anterior. Crea un novo personaxe (por exemplo un rato) ao que o noso gato lle de caza e leva a conta do número de ratos que atrapas en sesenta segundos.



Primera parte de la sesión



1. Álgebra mágica



Supón que le pedimos a un amigo que piense un número, que lo multiplique por dos, al resultado le sume diez, que lo multiplique por seis y que le reste veinte. Si nos dice el número que obtiene al final, ¿como calcularías el número en el que pensó?



Empeza sempre intentando escribir un pequeno guión do que ten que facer o programa, por exemplo:

1. Facer **aparecer** un personaxe que **diga** que quere ensinarlle un truco ao xogador e que lle mande pensar nun número.
2. Indicar de xeito ordenado as operacións que ten que facer o xogador.
3. **Preguntar** cal é o número que obtivo o xogador despois de facer todas as contas.
4. Utilizar o dato proporcionado para **calcular** o número orixinal.
5. **Escribir** o número que o xogador pensara inicialmente.
6. **Terminar**.



¿Qué aprendemos?

- Empezar y terminar un programa.
- Operaciones algébricas.
- Interacción con el usuario.

Scratch 3.27.0

Archivo Editar Tutoriales Proyecto de Scratch

Código Disfraces Sonidos

Apariencia

Movimiento

Apariencia

Sonido

Eventos

Control

Sensores

Operadores

Variables

Mis bloques

decir ¡Hola! durante 2 segundos

decir ¡Hola!

pensar Umm... durante 2 segundos

pensar Umm...

cambiar disfraz a disfraz2

siguiente disfraz

cambiar fondo a Galaxy

siguiente fondo

cambiar tamaño por 10

fixar tamaño al 100 %

sumar al efecto color 25

dar al efecto color el valor 0

quitar efectos gráficos

mostrar

esconder

al hacer clic en

mostrar

decir ¡Hola! durante 3 segundos

decir Voy a enseñarte un truco durante 3 segundos

decir Piensa en un número entero...¡pero no me lo digas! durante 3 segundos

decir Multiplica ese número por 2 durante 3 segundos

decir Súmale 10 al resultado obtenido durante 3 segundos

decir Ahora multiplica por 6 durante 5 segundos

decir Resta 20 durante 3 segundos

preguntar ¿Qué número has obtenido? y esperar

decir unir unir Has pensado en el número respuesta + 20 / 6 - 10 / 2 -

esperar 4 segundos

decir ¡Adiós! durante 2 segundos

esconder

detener todos

Objeto Objeto1

Mostrar

Tamaño 100

Dirección 90

Escenario

Fondos 8

Piensa en un número entero...¡pero no me lo digas!

2. Caza al ratón I: ¡A mis ordenes gatito!



Crea un programa que permita, durante 30 segundos, mover un personaje por la pantalla empleando las flechas del teclado.

¿Qué aprendemos?

- Posición y movimiento.
- Definición y manejo de variables.
- Sentencias condicionales.
- Bucles.
- Uso de disfraces.



*Temos catro direccións polo que o programa terá que detectar **se** estamos premendo unha ou outra tecla e, dependendo de cal sexa, **trocar** a posición do personaxe **movéndoo** pola pantalla na dirección correcta.*

*Como queremos poder mover o rato tantas veces como queiramos teremos que dicirlle ao programa que **repita** o anterior **para sempre**.*

*Para poder levar a conta do tempo podes empregar unha **variable**.*

Scratch 3.27.0

Archivo Editar Tutoriales Proyecto de Scratch

Código Disfraces Sonidos

Movimiento

- mover 10 pasos
- girar 15 grados
- girar 15 grados
- ir a posición aleatoria
- ir a x: -155 y: -123
- deslizar en 1 segs a posición aleatoria
- deslizar en 1 segs a x: -155 y: -123
- apuntar en dirección 90
- apuntar hacia puntero del ratón
- sumar a x 10
- dar a x el valor -155
- sumar a y 10
- dar a y el valor -123
- si toca un borde, rebotar
- fijar estilo de rotación a izquierda-derecha

Apariencia

Sonido

Eventos

Control

Sensores

Operadores

Variables

Mis bloques

al hacer clic en

- dar a Tempo el valor 30
- repetir 30
- esperar 1 segundos
- sumar a Tempo -1
- detener todos

por siempre

- si ¿tecla flecha arriba presionada? entonces
- sumar a y 10
- si ¿tecla flecha abajo presionada? entonces
- sumar a y -10
- si ¿tecla flecha derecha presionada? entonces
- sumar a x 10
- si ¿tecla flecha izquierda presionada? entonces
- sumar a x -10

Tempo 0

Objeto Figura1

Mostrar

Tamaño 50

Dirección 90

Escenario

Fondos 9

3. Caza al ratón II: ¡MIAAAU! ¡Ay qué te pillo!



Completa el juego anterior introduciendo un ratón que se desplace por la pantalla y al que nuestro gato deba atrapar. ¿Cuántos ratones puedes atrapar en 60 segundos?

¿Qué aprendemos?

- Interacción entre personajes:
 - sensores;
 - mensajes.
- Contadores.
- El plano Cartesiano.
- Números aleatorios.



Aproveita o programa anterior para definir o movemento do gato.

Cada vez que o rato sexa atrapado polo gato (é dicir, cando o gato **toque** ao rato) deberá **ir** a unha nova posición ao **chou** na pantalla de xogo (lembra que o cadro de xogo é a caixa $[-230,230] \times [-175,175]$).

Crea unha **variable** que leve conta do número de ratos que atrapas.

Ao rematarse o tempo podes **agochar** o rato e facer que o gato **diga** o número de ratos que capturados.

Scratch 3.27.0

Scratch Archivo Editar Tutoriales Proyecto de Scratch

Código Disfraces Sonidos

Movimiento

- mover 10 pasos
- girar 15 grados
- girar 15 grados
- ir a posición aleatoria
- ir a x: 0 y: 0
- deslizar en 1 segs a posición aleatoria
- deslizar en 1 segs a x: 0 y: 0
- apuntar en dirección 90
- apuntar hacia puntero del ratón
- sumar a x 10
- dar a x el valor 0
- sumar a y 10
- dar a y el valor 0
- si toca un borde, rebotar
- fijar estilo de rotación a izquierda-derecha

al hacer clic en

- dar a Tiempo el valor 30
- dar a Puntos el valor 0
- decir Ola! Axúdasme a cazar tódoos ratos? Utiliza as frechas para moverme. durante 5 segundos
- decir Empezamos durante 2 segundos
- enviar empezar
- repetir 30
- esperar 1 segundos
- sumar a Tiempo -1
- decir Acabouse o tempo! durante 2 segundos
- decir unir Atrapamos unir Puntos ratos. Moi ben! durante 2 segundos
- detener todos

por siempre

- si ¿tecla flecha arriba presionada? entonces
 - sumar a y 10
- si ¿tecla flecha abajo presionada? entonces
 - sumar a y -10
- si ¿tecla flecha derecha presionada? entonces
 - sumar a x 10
- si ¿tecla flecha izquierda presionada? entonces
 - sumar a x -10

Objeto Gato x 0 y 0

Mostrar Tamaño 45 Dirección 90

Gato Rato

Escenario Fondos 1



Scratch 3.27.0

Scratch Archivo Editar Tutoriales Proyecto de Scratch

Código Disfraces Sonidos

Movimiento

- mover 10 pasos
- girar 15 grados
- girar 15 grados

Apariencia

Sonido

Eventos

Control

- ir a posición aleatoria

Sensores

- ir a x: 8 y: -17

Operadores

- deslizar en 1 segs a posición aleatoria
- deslizar en 1 segs a x: 8 y: -17

Variables

- apuntar en dirección 90
- apuntar hacia puntero del ratón

Mis bloques

- sumar a x 10
- dar a x el valor 8
- sumar a y 10
- dar a y el valor -17
- si toca un borde, rebotar
- fijar estilo de rotación a izquierda-derecha

al recibir empezar

ir a x: número aleatorio entre -230 y 230 y: número aleatorio entre -230 y 230

mostrar

repetir hasta que Tiempo = 0

si ¿tocando Gato ? entonces

- iniciar sonido pop
- sumar a Puntos 1
- ir a x: número aleatorio entre -230 y 230 y: número aleatorio entre -230 y 230

esconder

detener este programa

Tempo 18

Puntos 5

Objeto Rato x 8 y -17

Mostrar

Tamaño 35 Dirección 90

Escenario

Fondos 1

Gato Rato





Importante:

- Tiempo para la creatividad.
- Depuración de códigos.
- Comparación de ideas.

4. Partida de billar I: lanzamiento de pelota



Crea un programa que permita lanzar una pelota en una determinada dirección proporcionada en grados. Define un movimiento visible de la pelota y hazla regresar a la posición inicial al tocar el borde de la pantalla.

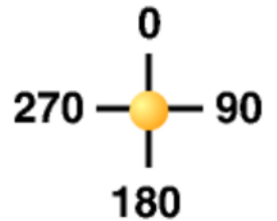
¿Qué aprendemos?

- Ángulos en Scratch.
- Interacción con los bordes.
- Movimiento deslizante.



Fai que o programa lle **pregunte** ao xogador en que **ángulo (dirección)** desexa mover a pelota.

Ten en conta o xeito que ten Scratch de definir os ángulos.



5. Partida de billar II: tiro de billar



Completa el programa incluyendo una nueva bola que aparezca en una posición aleatoria de la mesa de juego y a la que haya que golpear al lanzar la primera bola. ¿Cuántos puntos consigues en un minuto?

¿Qué aprendemos?

- Condicionales, bucles.
- Rebote y ángulos.
- Sonidos y diseño.



Para este xogo terás que utilizar ferramentas que xa empregaches nos exercicios anteriores:

- **Bucles:** facer que se repita un conxunto de accións.
- **Sentenzas condicionais** e **operadores lóxicos:** detectar se se produce unha determinada situación e facer que se executen unha serie de comandos.
- **Sensores:** detectar cando un personaxe ou o xogador realizan unha certa acción.
- **Variables:** levar a conta do tempo que transcorre e dos puntos obtidos.



Movimiento



Apariencia



Sonido



Eventos



Control



Sensores



Operadores



Variables



Mis bloques

Movimiento

mover 10 pasos

girar 15 grados

girar 15 grados

ir a posición aleatoria

ir a x: -153 y: 23

deslizar en 1 segs a posición aleatoria

deslizar en 1 segs a x: -153 y: 23

apuntar en dirección 90

apuntar hacia puntero del ratón

sumar a x 10

dar a x el valor -153

sumar a y 10

dar a y el valor 23

si toca un borde, rebotar

fijar estilo de rotación a izquierda-derecha

al hacer clic en

esconder

detener este programa

al recibir comienzo

ir a x: número aleatorio entre -230 y 230 y: número aleatorio entre -175 y 175

mostrar

repetir hasta que Tiempo = 0

si ¿tocando pelota? entonces

iniciar sonido pop

sumar a Puntos 1

ir a x: número aleatorio entre -230 y 230 y: número aleatorio entre -175 y 175

detener este programa



Tiempo 12

Puntos 3



270 0 90 180

¿Hacia dónde quieres orientarme?

285

Objeto pelota2

x

y

-153

23

Mostrar

Tamaño

45

Dirección

-90

pelota

pelota2

Escenario

Fondos

1





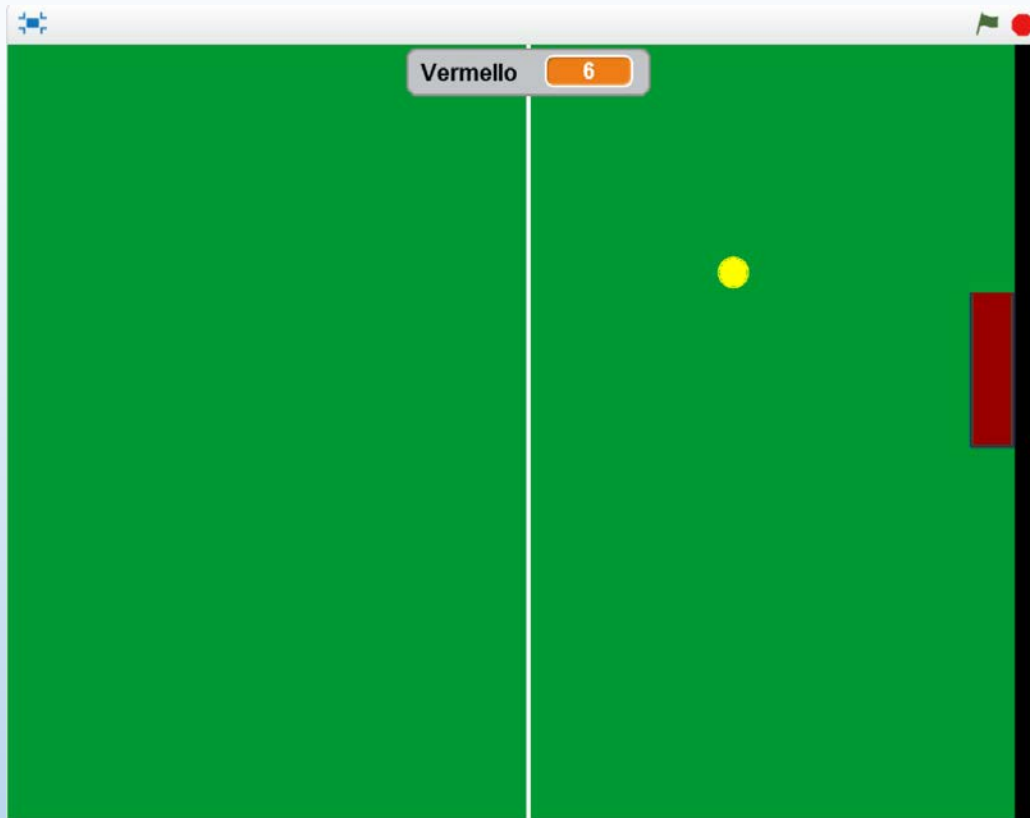
Segunda parte de la sesión



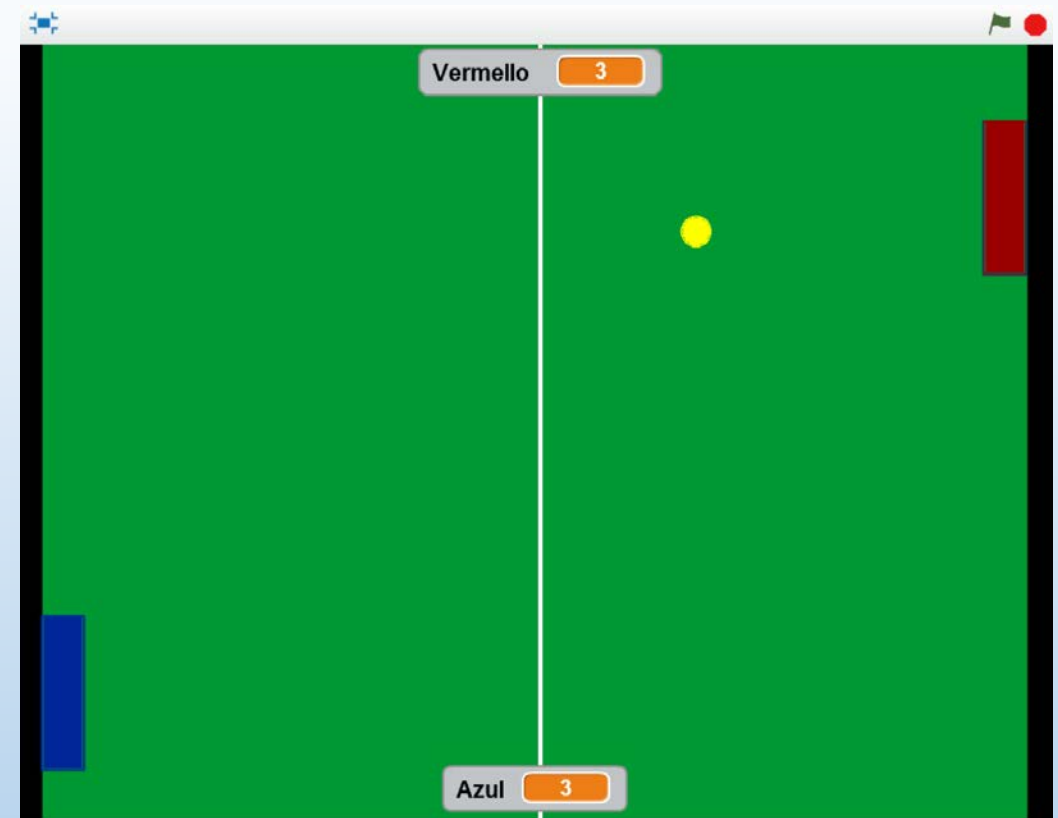
6. El juego del Pong

(segunda parte de la sesión)

Crea tu propio juego del Pong.



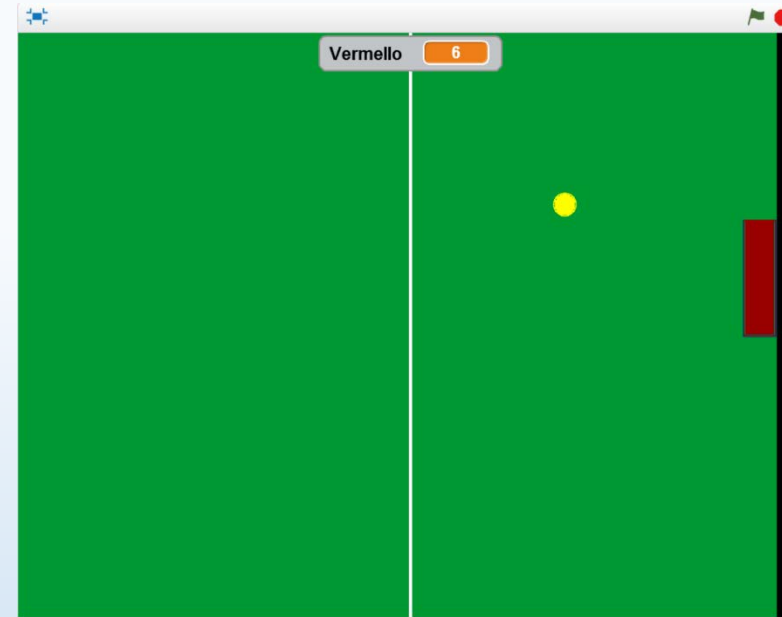
Un jugador



Dos jugadores

Normas un jugador:

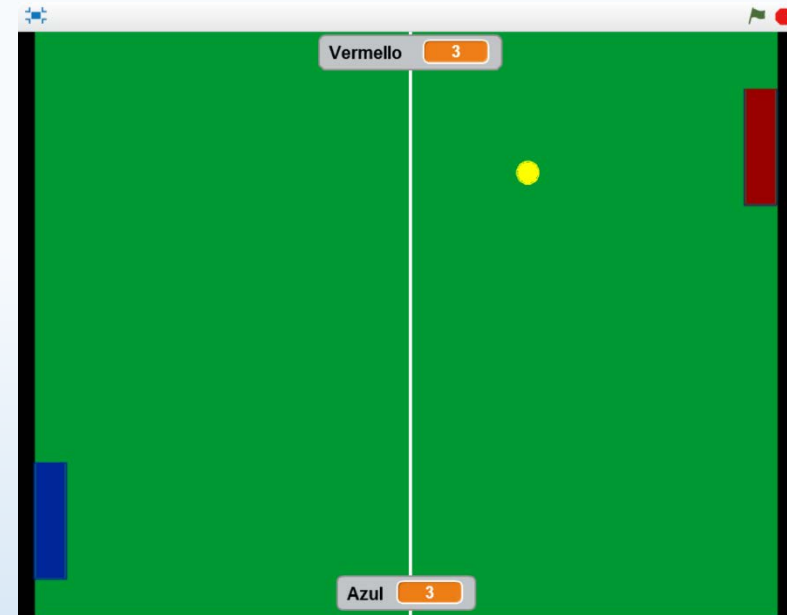
- Cada vez que el jugador intercepte la pelota sumará un punto.
- La pelota no puede entrar en la portería, si lo hiciese 3 veces terminaría el juego.
- Al interceptar a pelota su velocidad aumenta.
- Si la pelota toca un borde rebota.
- Si la pala intercepta la pelota, esta rebota en una dirección aleatoria hacia el interior del campo.
- La pala solo se puede mover sobre el eje vertical.



- Temos tres personaxes: a pelota, a pala e a portería.
- Necesitamos dúas **variables** unha que rexistre os puntos que levamos e outra para a velocidade.
- Para rematar: ponlle **efectos especiais** e **sons** ao teu xogo!

Normas dos jogadores:

- Cada vez que un jogador marque en la portería contraria suma un punto.
- El juego acaba cuando uno de los jugadores suma 10 puntos.
- Si se mete gol la pelota se pone en juego desde el centro de la portería donde se metió el gol saliendo en dirección al campo opuesto.
- Cuando la pelota toca un borde rebota.
- Si un jugador le da a la pelota esta rebota en una dirección aleatoria hacia el interior del campo.
- Las palas solo se pueden mover sobre el eje vertical.



- Temos cinco personaxes: a pelota, dúas palas e dúas porterías.
- Necesitamos dúas **variables** cada unha delas para rexistrar os puntos de un xogador.
- Podemos utilizar as **frechas** do teclado para controlar o **movemento** da pala dereita e as letras **a** e **z** para o da pala esquerda.
- Para rematar: ponlle **efectos especiais** e **sons** ao teu xogo!

Scratch 3.27.0

Archivo Editar Tutoriales Proyecto de Scratch

Código Disfraces Sonidos

Movimiento

mover 10 pasos

girar 15 grados

girar 15 grados

ir a posición aleatoria

ir a x: 217 y: -70

deslizar en 1 segs a posición aleatoria

deslizar en 1 segs a x: 217 y: -70

apuntar en dirección 90

apuntar hacia puntero del ratón

sumar a x 10

dar a x el valor 217

sumar a y 10

dar a y el valor -70

si toca un borde, rebotar

fijar estilo de rotación a izquierda-derecha

al recibir unxogador

ir a x: 217 y: 0

mostrar

detener este programa

al recibir dousxogadores

ir a x: 217 y: 0

mostrar

detener este programa

al hacer clic en

por siempre

si ¿tecla flecha abajo presionada? entonces

sumar a y -10

si ¿tecla flecha arriba presionada? entonces

sumar a y 10

Vermello 1

Punto xogador azul

Azul 1

Objeto pala_der x 217 y -70

Mostrar

Tamaño 100 Dirección 90

pala_esq pala_der pelota porteria_der porteria_esq

Escenario

Fondos 7



Scratch 3.27.0

Archivo Editar Tutoriales Proyecto de Scratch

Código Disfraces Sonidos

Movimiento

- mover 10 pasos
- girar 15 grados
- girar 15 grados
- ir a posición aleatoria
- ir a x: 217 y: 100
- deslizar en 1 segs a: posición aleatoria
- deslizar en 1 segs a x: 217 y: 100
- apuntar en dirección 90
- apuntar hacia puntero del ratón
- sumar a x 10
- dar a x el valor 217
- sumar a y 10
- dar a y el valor 100
- si toca un borde, rebotar
- fijar estilo de rotación a izquierda-derecha

al recibir unxogador

- ir a x: 217 y: 0
- mostrar
- detener este programa

al recibir dousxogadores

- ir a x: 217 y: 0
- mostrar
- detener este programa

al hacer clic en

- por siempre
 - si ¿tecla flecha abajo presionada? entonces
 - sumar a y -10
 - si ¿tecla flecha arriba presionada? entonces
 - sumar a y 10

Objeto pala_der x: 217 y: 100

Mostrar ☒ ☐ Tamaño: 100 Dirección: 90

Escenario

Fondos: 7

Objetos: pala_esq, pala_der, pelota, porteria_der, porteria_esq



Scratch 3.27.0

Archivo Editar Tutoriales Proyecto de Scratch

Código Disfraces Sonidos

Movimiento

- mover 10 pasos
- girar 15 grados
- girar 15 grados

Apariencia

Sonido

Eventos

Control

- ir a posición aleatoria

Sensores

- ir a x: 237 y: 0

Operadores

- deslizar en 1 segs a: posición aleatoria
- deslizar en 1 segs a x: 237 y: 0

Variables

Mis bloques

al recibir unxogador

mostrar

ir a x: 237 y: 0

detener este programa

al recibir dousxogadores

mostrar

ir a x: 237 y: 0

detener este programa

Vermello 1

Cantos xogadores sodes?

1

Objeto porteria_der

Mostrar

Tamaño 100 Dirección 90

pala_esq pala_der pelota porteria_der porteria_esq

Escenario

Fondos 7



Scratch 3.27.0

Archivo Editar Tutoriales Proyecto de Scratch

Código Disfraces Sonidos

Movimiento

- mover 10 pasos
- girar 15 grados
- girar 15 grados

Apariencia

Sonido

Eventos

Control

- ir a posición aleatoria

Sensores

- ir a x: -232 y: 0

Operadores

- deslizar en 1 segs a: posición aleatoria
- deslizar en 1 segs a x: -232 y: 0

Variables

Mis bloques

- apuntar en dirección 90
- apuntar hacia puntero del ratón
- sumar a x 10
- dar a x el valor -232
- sumar a y 10
- dar a y el valor 0
- si toca un borde, rebotar
- fijar estilo de rotación a izquierda-derecha

al recibir unxogador

esconder

detener este programa

al recibir dousxogadores

ir a x: -232 y: 0

mostrar

detener este programa

Vermello 1

Azul 2

Objeto porteria_esq

Mostrar

Tamaño 100

Dirección 90

pala_esq

pala_der

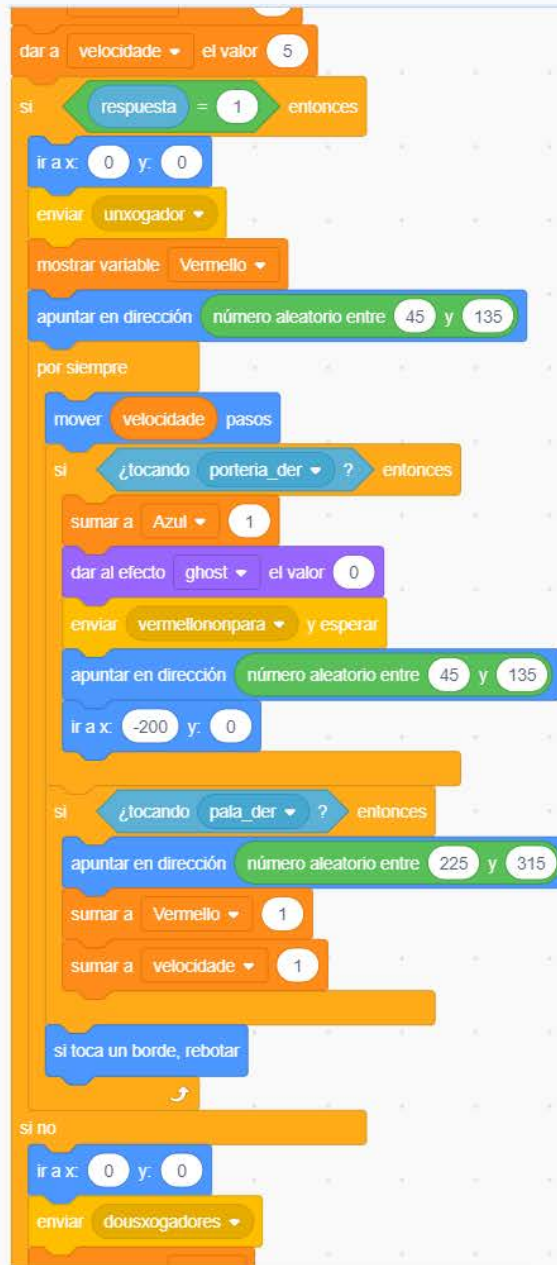
pelota

porteria_der

porteria_esq

Escenario

Fondos 7





Para los más avanzados:

- Torres de Hanoi.
- Cuadrado.
- Billar completo.
- ...



Y, para terminar....



.... ¡Validación!

Valoraciones

“Outra sesión con máis xogos para facer.”

“Esta clase fue muy buena y me divertí bastante.”

“Enseñar un lenguaje de programación como Python, C, Perl. Aprender Excel y Geogebra.”

“Gústanme as sesións na aula de informática.”



VALORACIÓN DA ACTIVIDADE POLO ALUMNADO

NOME DA ACTIVIDADE: Aprendo a programar en Scratch.

PROFESORADO: Saray Busto Ulloa e Rafael Fernández Casado.

CURSO: 1º

ALUMNADO: 26

CÓDIGO: 2122159

MEDIO: AULA

ESTALMAT

Valoracións

Organización da actividade

Media da actividade (19-20): 4,71
Media en 1º (19-20): 4,39

1	2	3	4	5	Media
---	---	---	---	---	-------

0	0	1	4	21	4,77
---	---	---	---	----	------

Nivel de dificultade

Media da actividade (19-20): 3,21
Media en 1º (19-20): 3,11

0	2	10	14	0	3,46
---	---	----	----	---	------

Novidade dos contidos

Media da actividade (19-20): 3,38
Media en 1º (19-20): 4,07

0	5	8	5	8	3,62
---	---	---	---	---	------

Interese dos contidos

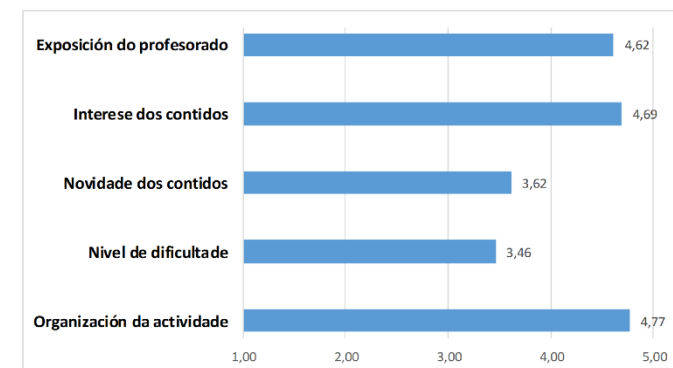
Media da actividade (19-20): 4,42
Media en 1º (19-20): 4,19

0	0	0	8	18	4,69
---	---	---	---	----	------

Exposición do profesorado

Media da actividade (19-20): 4,79
Media en 1º (19-20): 4,39

0	0	1	8	17	4,62
---	---	---	---	----	------



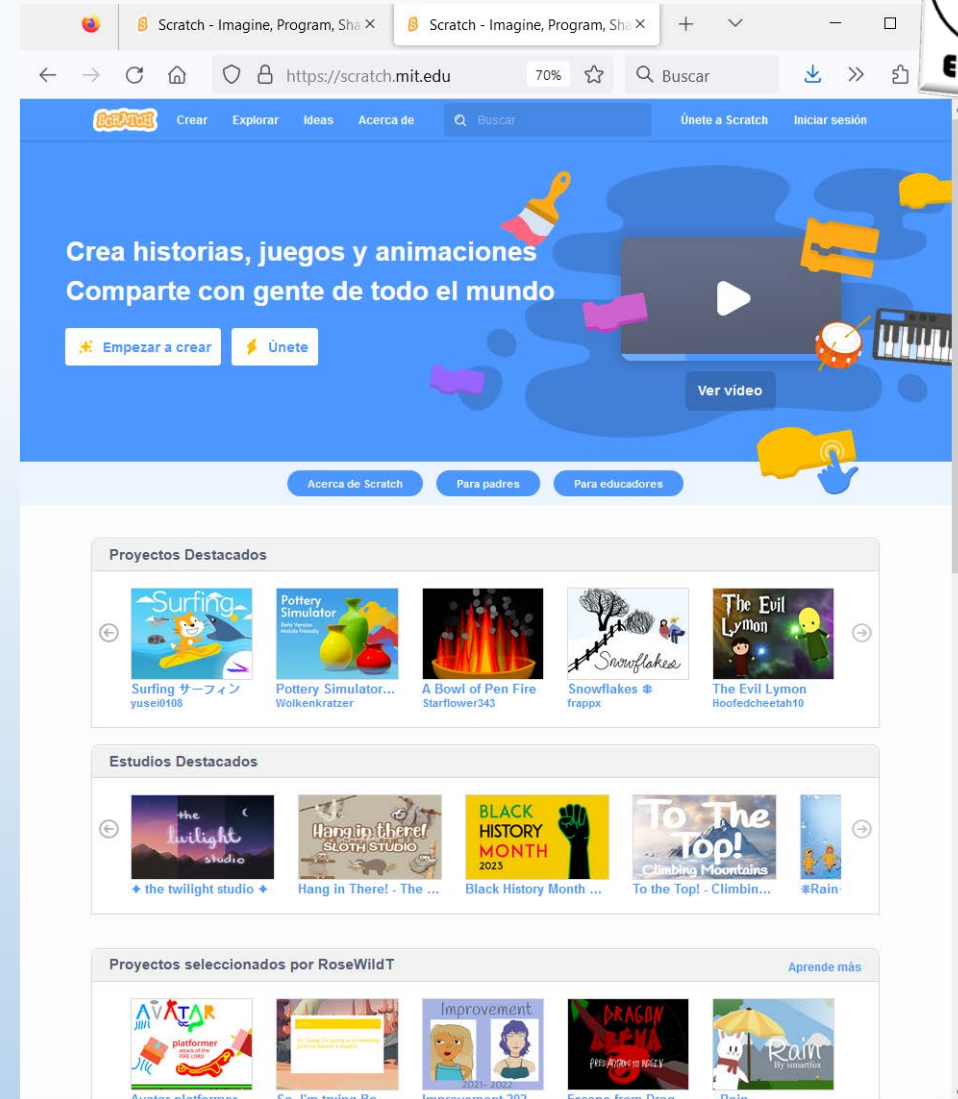
Observacións:

- No xogo do billar poderíamos facer máis parecido ao real.
- Gústanme as sesións na aula de informática. (2)



Más allá de la sesión: la comunidad online.

- Tutoriales.
- Proyectos y estudios.
- Juegos, animación, historias...



¡ Muchas gracias !



Saray Busto Ulloa
saray.busto@uvigo.es

