

ESCOBA DE 1 EN SCRATCH

Autor: Ciat Brewer

Concepto: Implementación en Scratch de "Escoba de 1", por Laura del Rio en Geogebra (Fuente: <https://www.geogebra.org/m/bbqnnjdf>). Se utilizó como base la lógica mostrada en el tutorial de Hackingtons "Scratch programming: How to make a card game" (Fuente: <https://www.youtube.com/watch?v=ZXrhU3bkvpM>)

Link ejemplo terminado: <https://scratch.mit.edu/projects/937876424/>

Introducción, planteando el problema y la solución

En este tutorial veremos cómo programar la Escoba de 1 en Scratch. Primero lo primero. Pensemos en el juego en la vida real. Si hiciéramos este juego en la realidad y no en una computadora, funcionaría así:

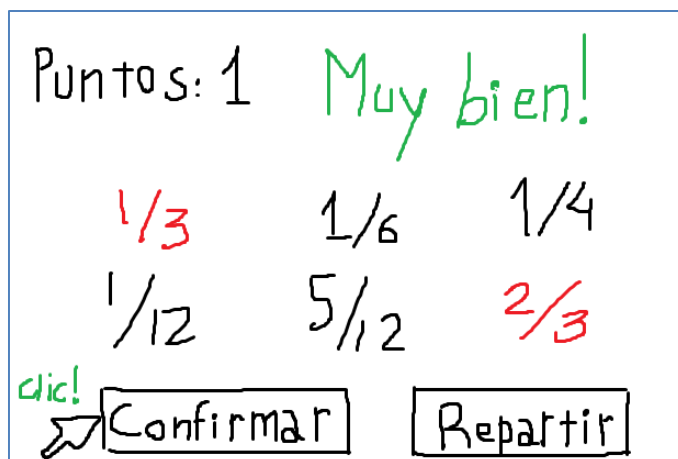
Tengo seis tarjetas sobre la mesa. Cada una de esas tarjetas es un número entre 1 y 11 dividido 12, al azar. Entonces, tendríamos una tarjeta que dice $1/12$, otra que dice $2/12$, y así hasta la $11/12$.

Mi objetivo es unir dos o más tarjetas y formar una unidad, o sea, $12/12$.

Cada vez que logro esto, gano un punto. Luego, tomo las tarjetas, las mezclo, y saco otras seis tarjetas, y repito hasta conseguir alguna cantidad de puntos, o ver cuántos puntos consigo en cierta cantidad de tiempo.

Ahora, llevaremos esto a la computadora.

Bosquejemos cómo queremos que se vea el programa:

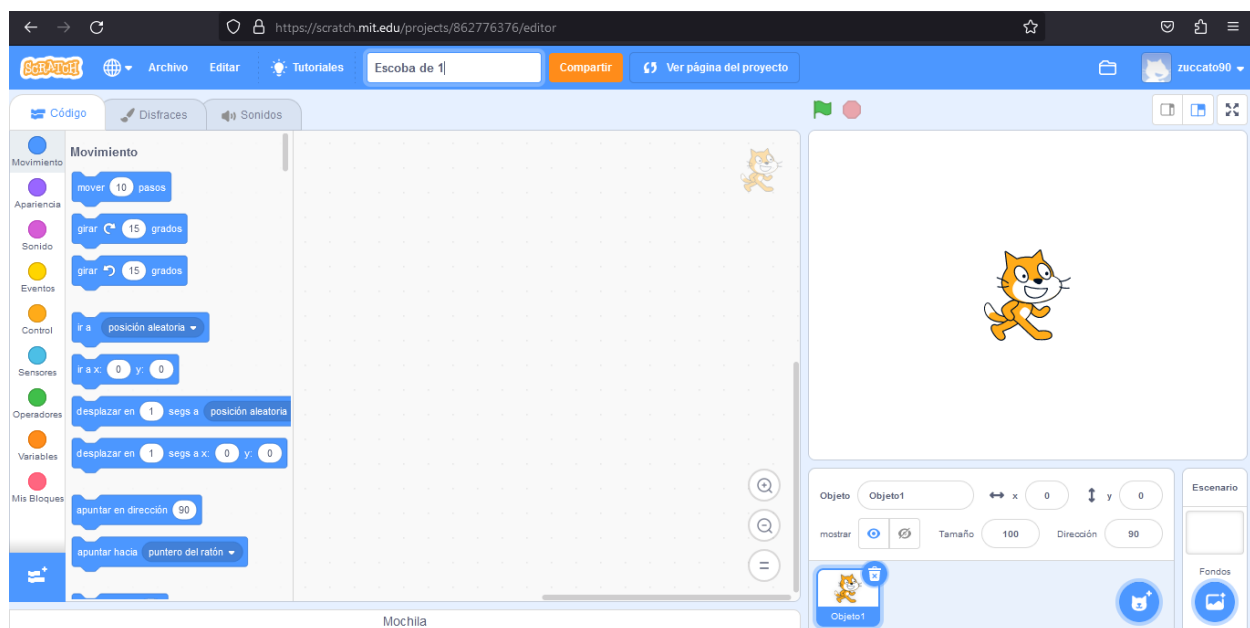


Queremos tener seis tarjetas con fracciones del $\frac{1}{12}$ al $\frac{11}{12}$, que podemos seleccionar. Cuando las selecciono, cambian de color así sé cuáles elegí. Cuando esté satisfecho con mi elección, hago clic en un botón Confirmar. Si las fracciones que elegí suman $\frac{12}{12}$, agrego 1 punto y el programa me dirá “Muy bien!” por un momento, y desaparecerá. Si está mal, me dirá algo así como “Incorrecto, inténtalo de nuevo”, de nuevo por un momento, y desaparecerá.

Si las tarjetas que puedo elegir no me gustan, o por un error del programa ninguna suma $\frac{12}{12}$, puedo apretar el botón Repartir para cambiar las tarjetas que tengo disponibles. Sin embargo, una vez aprieto el botón Repartir, que desaparezca unos segundos, así no lo uso para hacer trampa y apretar Repartir una y otra vez hasta que aparezcan fracciones fáciles.

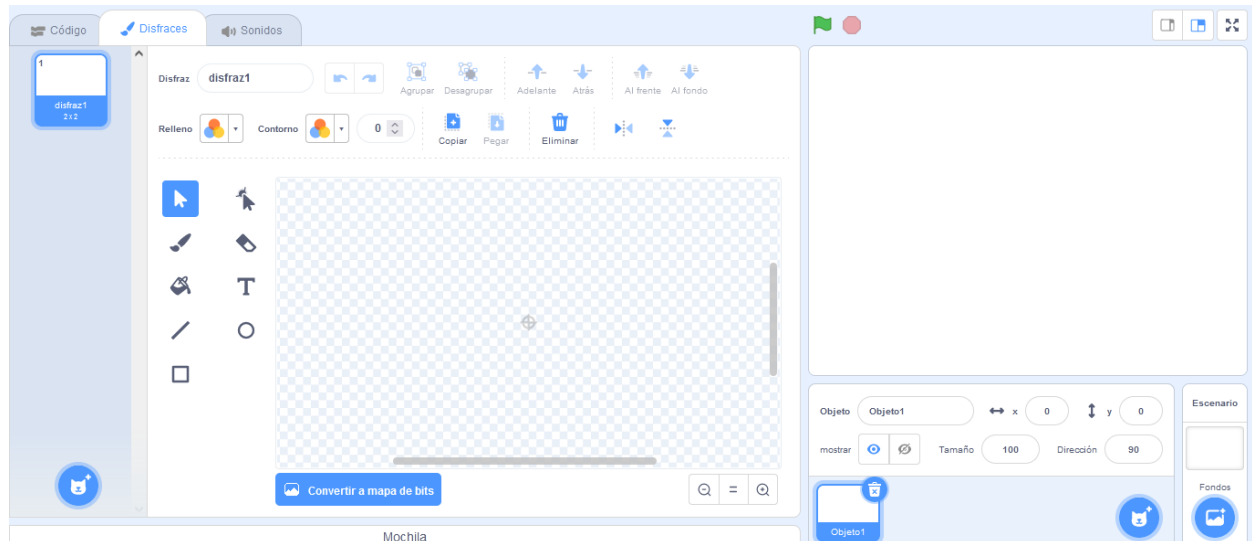
Comenzando el programa en Scratch

Abrimos un proyecto nuevo en Scratch, el cual llamaremos “Escoba de 1”.

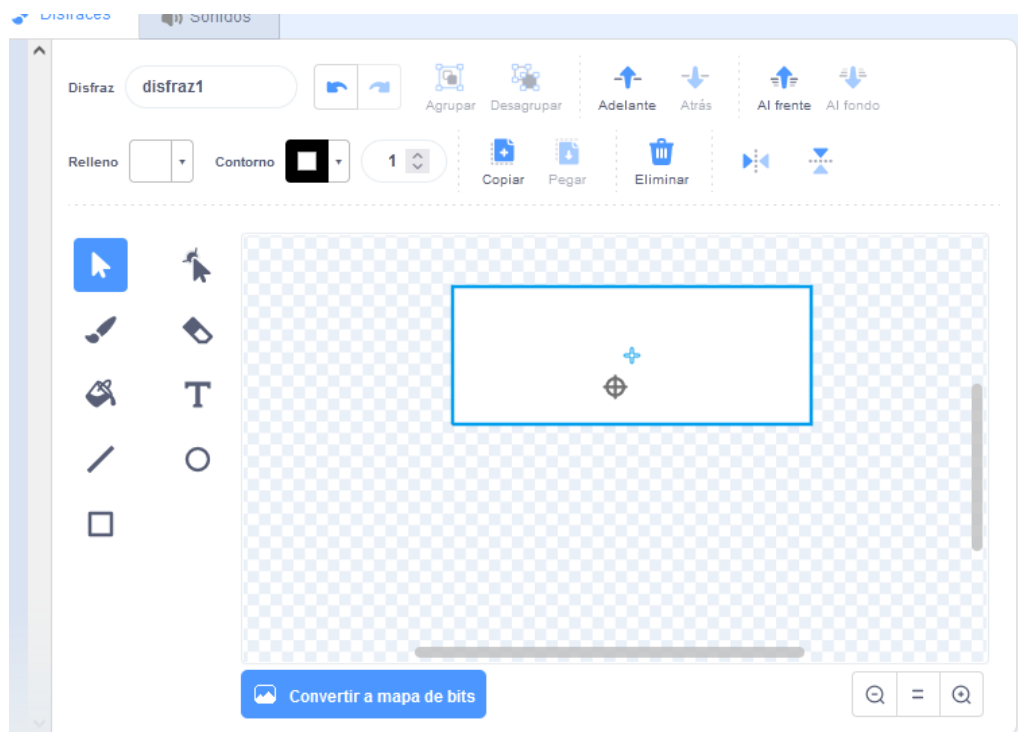


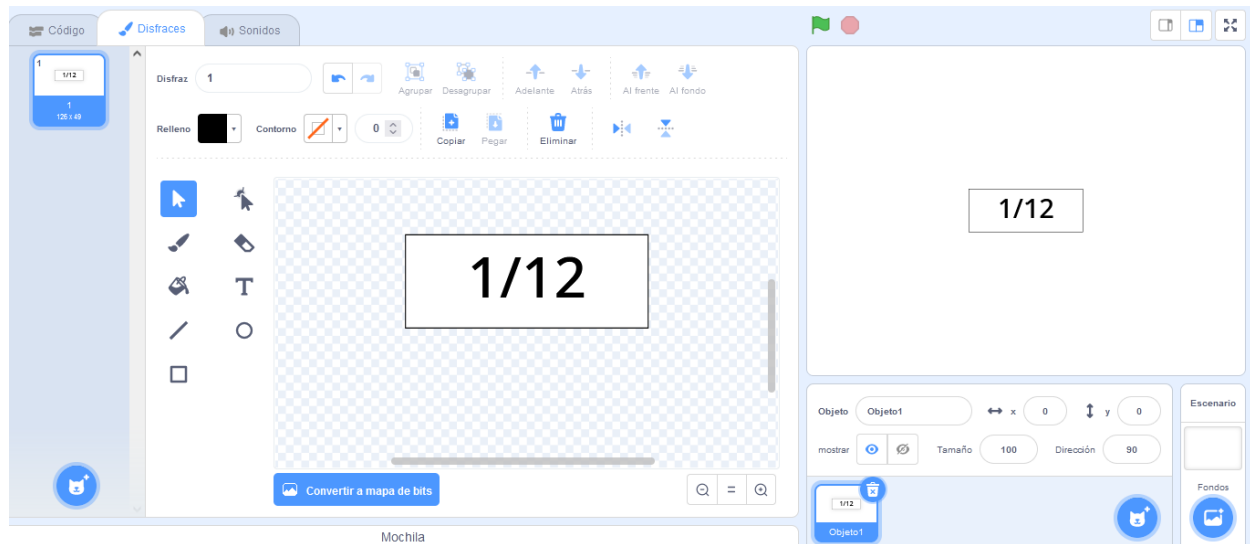
Primero que nada, armemos cómo se verán las piezas del proyecto (las tarjetas, el cartel que te dice “Muy bien”, etc.) Una vez esté la “forma” del programa, le agregamos el código a cada parte para que haga lo que se supone que debe hacer.

Al crear un proyecto, ya viene con un objeto básico, Objeto1, que tiene dos disfraces, disfraz1 y disfraz2, ambos el gato de Scratch.



Agrego un disfraz nuevo presionando el botón de abajo a la izquierda y seleccionando la opción Pintar. Luego, borro los otros dos disfraces. A ese disfraz le cambio el nombre a 1. Con la herramienta Rectángulo, elijo relleno de un color claro, y borde oscuro (El profe eligió blanco de relleno y negro de borde, los cuales se logran poniendo Brillo 0 y Brillo 100 respectivamente) Dentro de él, usando la herramienta de Texto (la T mayúscula), escribo 1/12.





Así debería quedarme. Con la herramienta Seleccionar (la flecha del mouse), arrastrar y acomodar a los dos de tal manera que el centro tanto del cuadro de texto como del rectángulo queden alineados con el centro.

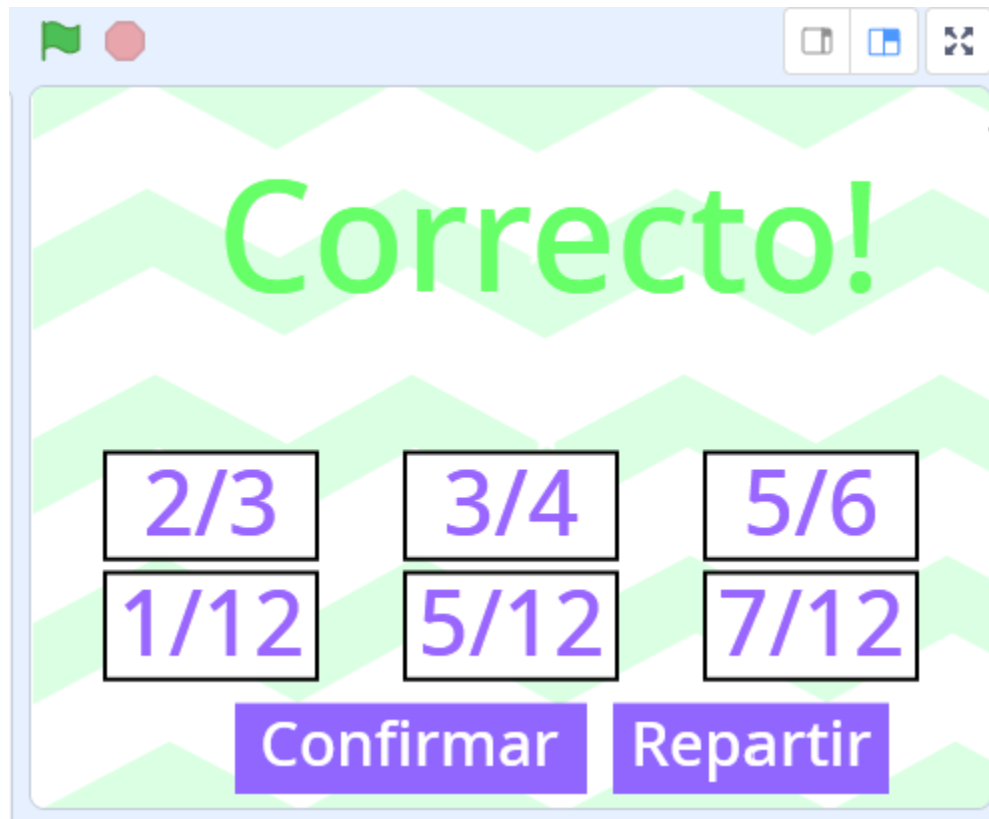
Volviendo a la pestaña Código, hago click derecho sobre Objeto1, y lo duplico. Hago esto hasta que tenga 6 botones distintos en la pantalla del programa. Alinealos de tal manera que queden ordenados y bien espaciados. El profe puso los botones en las siguientes coordenadas:

- x:-150 y:-30,
- x:0 y:-30
- x:150 y:-30
- x:-150 y:-90
- x:0 y:-90
- x:150 y:-90

Debería quedarte así:



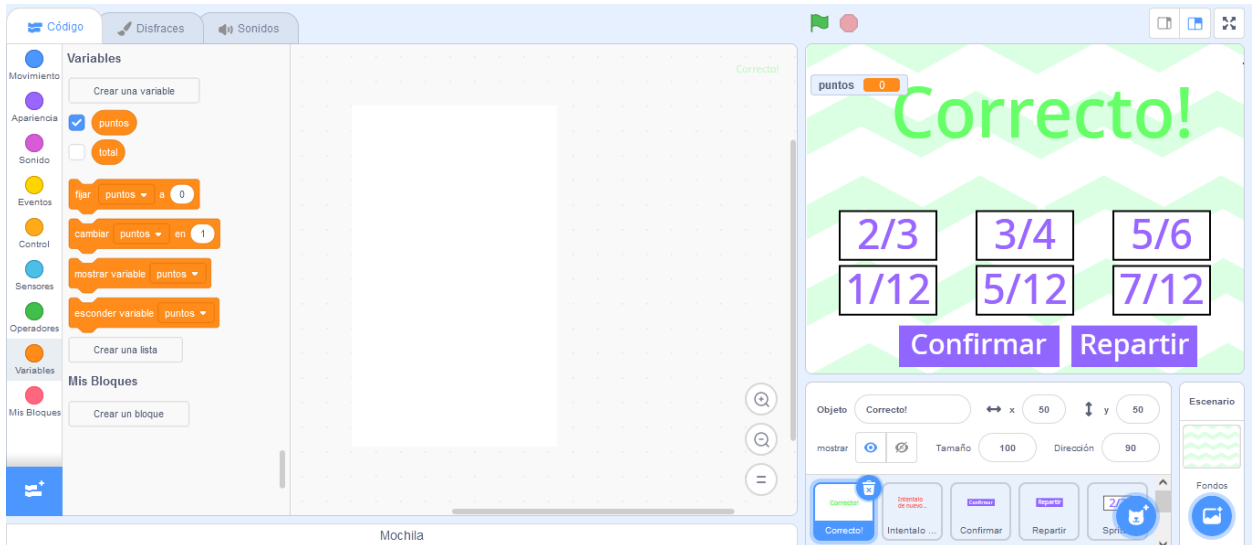
Ahora pasamos a hacer los carteles, los botones Confirmar y Repartir, y mostrar los puntos. El procedimiento es básicamente el mismo: Duplicar uno de los objetos anteriores, cambiarle el nombre a Confirmar, Repartir, Correcto e Incorrecto, y dibujar o escribir adentro lo que corresponda. Después de todo eso, hacer clic abajo a la derecha y cambiar el fondo por algo más agradable. Al final, debería verse algo así:



En este ejemplo, el cartel de Incorrecto es invisible.

Lo único que nos falta antes de agregar código y funcionalidad a cada parte, es el contador de puntos. Para esto, no usaremos otro objeto, sino una variable.

Vamos a la izquierda, y seleccionamos Variables.



Creamos dos variables: puntos y total. Ya veremos para qué se usa cada uno, pero por ahora sólo hacemos clic en la cajita a la izquierda de puntos para hacerla visible en el programa. Veremos que aparece la variable puntos, y cuánto vale (en este caso, cero)

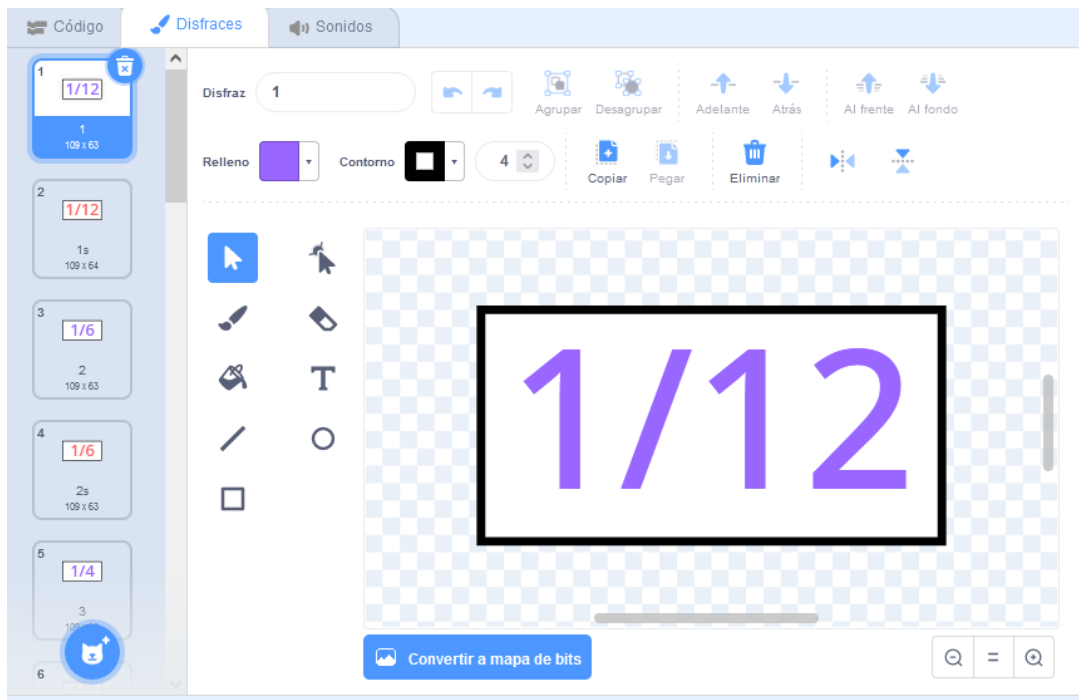
Antes de agregar código...

Antes de continuar, falta un paso muy importante. Hasta ahora sólo agregamos objetos sin funcionalidad para ver cómo quedaría. Eso está bien, pero ahora tenemos que borrar todas las tarjetas menos una. Después de eso, sobre Objeto1, ir a disfraces, y crear los siguientes disfraces:

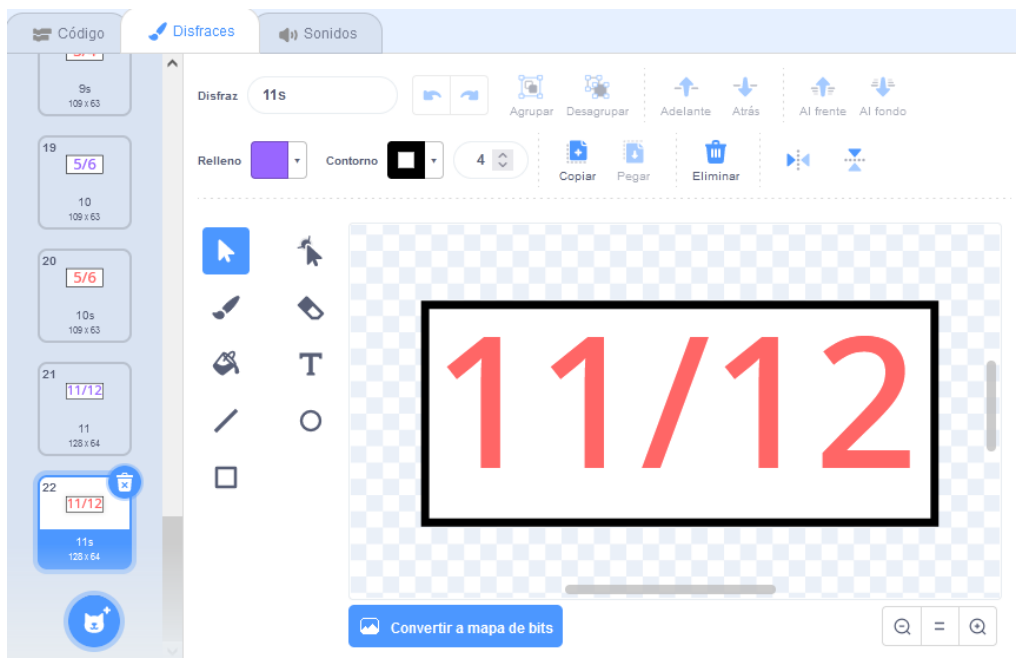
- Hacer un disfraz para cada fracción, del 1/12 al 11/12. Cada disfraz se debe llamar igual que el dividendo. Por lo tanto, el disfraz que corresponde a 1/12 se debe llamar 1, el de 2/12 se debe llamar 2, y así.
Además, usar la forma más simplificada de cada fracción. Entonces, en vez de hacer el disfraz que corresponde a 4 un 4/12, escribiré la forma más simple, que es 2/3.
- Luego, por cada uno de los anteriores, duplicar cada disfraz, pintar los números de rojo, y agregarle una s al final del nombre. Entonces, el 11/12 rojo se debe llamar 11s.

Al final, debería tener los siguientes disfraces:

1: 1/12	3: 1/4	5: 5/12	7: 7/12	9: 3/4	11: 11/12
1s: 1/12	3s: 1/4	5s: 5/12	7s: 7/12	9s: 3/4	11s: 11/12
2: 1/6	4: 1/3	6: 1/2	8: 2/3	10: 5/6	
2s: 1/6	4s: 1/3	6s: 1/2	8s: 2/3	10s: 5/6	



Así les quedaría en Scratch. Empezando en el disfraz 1... hasta el 11s.



¿Para qué? Cuando apretamos una tarjeta, queremos que cambie de color. Entonces, haremos que cambie, por ejemplo, del disfraz de nombre 11 (11/12 negro) al 11s (11/12 rojo), y viceversa.

La escena les debe quedar así:



Puede que se pregunten, ¿Por qué no duplico esta tarjeta todavía si ya tiene los disfraces? La respuesta es que primero haremos el código completo que corresponde a la tarjeta, y luego la duplicamos, así duplicamos todo el código a la vez.

Ya estamos listos para agregar código.

Agregando código

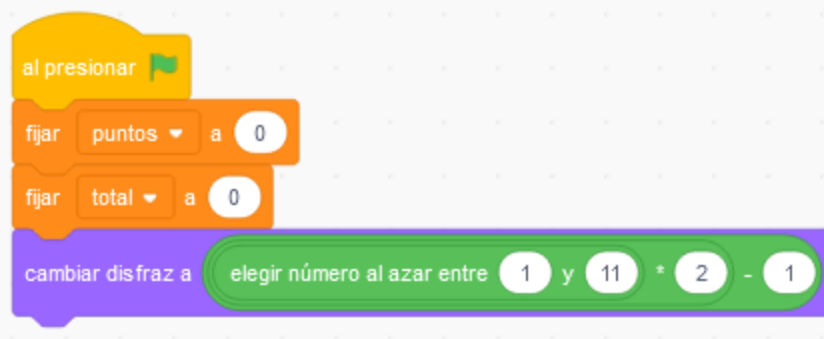
Antes de continuar, vale explicar para qué usaremos la variable total.

Nosotros al elegir tarjetas, el programa debe tener algún lado donde ir sumando el valor de cada tarjeta, para luego, cuando presionemos Confirmar, compruebe si la suma de las fracciones da o no da 12/12. Para esto usaremos esta variable. Por ahora, iremos a Variables y también la haremos visible, para comprobar que funcione correctamente.

Una vez hecho esto, empezamos a agregar funcionalidad.

El primer paso será programar **la tarjeta** para que, al empezar el juego, presionemos repartir, o apretemos confirmar (y el resultado de la suma sea correcto), que cambie a otra tarjeta al azar. Como este código al final será compartido por cada tarjeta, cada tarjeta se volverá otra al azar. Además, haremos que al comenzar el juego tanto puntos como total se vuelvan 0.

El código se vería así:



Los dos bloques iniciales cambian puntos y total por 0. El tercer bloque es más complejo.

Si abrimos la pestaña de Disfraces, notamos lo siguiente:



Cada disfraz tiene tres partes: el nombre del disfraz, el dibujo del disfraz, y el número del disfraz. El número de arriba a la izquierda es el número del disfraz, en el primer caso el 1/12 sería el dibujo.

Si vemos a la izquierda, el disfraz número 1 corresponde a la tarjeta de dividendo 1. El disfraz número 2 corresponde a la tarjeta de dividendo 1 roja. El disfraz número 3 corresponde a la tarjeta de dividendo 2, y así. Entonces, las tarjetas de los dividendos 1, 2, 3, etc., corresponden a los disfraces de número 1, 3, 5, etc.

Si ponemos los números en una lista, nos quedaría así:

N° de disfraz	Nombre del disfraz	Fracción del disfraz
1	1	1/12
2	1s	1/12
3	2	1/6
4	2s	1/6
5	3	1/4
6	3s	1/4
7	4	1/3
8	4s	1/3
...
20	10s	5/6
21	11	11/12
22	11s	11/12

Si sacamos los números de disfraz negro, nos quedan los siguientes:

N° de disfraz	Nombre del disfraz	Fracción del disfraz
1	1	1/12
3	2	1/6
5	3	1/4
7	4	1/3
9	5	5/12
11	6	1/2
13	7	7/12
15	8	2/3
17	9	3/4
19	10	5/6
21	11	11/12

Si consultamos y desarrollamos con le docente de matemáticas, nos encontramos con que el número de disfraz es :

todos los números impares entre 1 y 21 inclusive.

Ahora, ¿no serían 1 y 21 lo mismo que 2 y 22, ambos menos 1? Si reescribimos nos queda:

Todos los números impares entre 2 menos 1 y 22 menos 1.

Finalmente, si dividimos 2 y 22 por 2, nos queda lo siguiente, que sí nos sirve en Scratch:

Todos los números entre 1 y 11 por 2, menos 1.

Por lo tanto, el bloque “Cambiar disfraz a (elegir un número al azar entre $((1 \text{ y } 11) * 2) - 1$)” cambia entre todos los disfraces que corresponden a fracciones negras (o sea, fracciones sin seleccionar).

Por ahora dejamos descansar el objeto carta, y vamos al objeto Correcto. Queremos que cuando empiece el juego, que se esconda, y cuando reciba una señal de que la cuenta es correcta, que aparezca un momento y vuelva a desaparecer. Esto se puede lograr con los siguientes bloques:



El objeto Incorrecto se vería igual, pero en vez de comprobar que reciba Correcto, queremos que espere la señal Incorrecto.

A continuación, pasamos al objeto Confirmar. Queremos que al hacer clic en Confirmar, que revise si las tarjetas que seleccioné suman 12/12. Si es así, que envíe la señal Correcto, y sume 1 punto. Sino, que envíe la señal Incorrecto.



Para terminar con la lógica del programa, nos falta completar la funcionalidad de la carta.

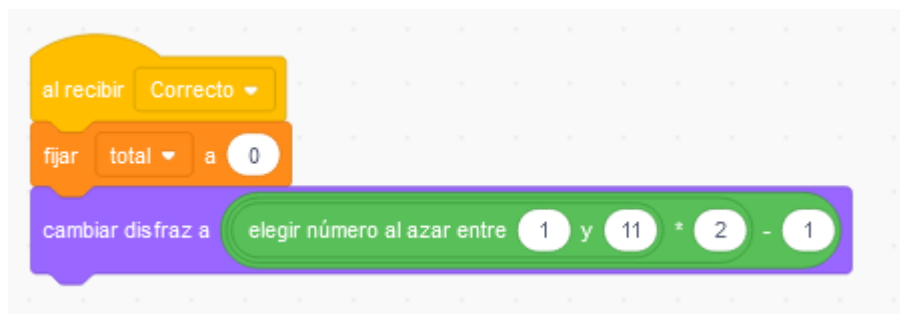
Primero, planteemos qué queremos que haga, y busquemos una solución.

Queremos que la carta haga lo siguiente:

1. Cuando apriete Confirmar (y la suma sea igual a 12/12), que cada carta cambie a otra fracción al azar, y cambie la variable total a 0 de nuevo.
2. Cuando apriete Repartir, que cada carta cambie a otra fracción al azar, y cambie la variable total a 0 de nuevo.
3. Al hacerle clic a una carta, que cambie de color negro a rojo.
4. Luego, que el programa agregue esa tarjeta a la suma.
5. Si ya estaba rojo, que cambie a negro.
6. Luego, que el programa quite esa tarjeta de la suma.

Atacaremos un problema a la vez.

1. El código es igual al que usamos para cuando apretamos la banderita verde (o sea, cuando inicia el programa), pero en vez de activarse cuando presionamos la bandera o inicia el programa, que se active cuando la carta reciba la señal Correcto.



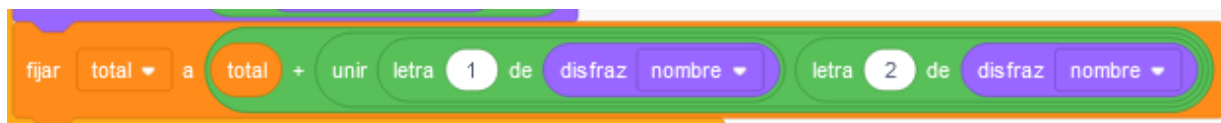
2. El código es igual al que usamos para cuando apretamos la banderita verde (o sea, cuando inicia el programa), pero en vez de activarse cuando presionamos la bandera o inicia el programa, que se active cuando la carta reciba la señal Repartir.



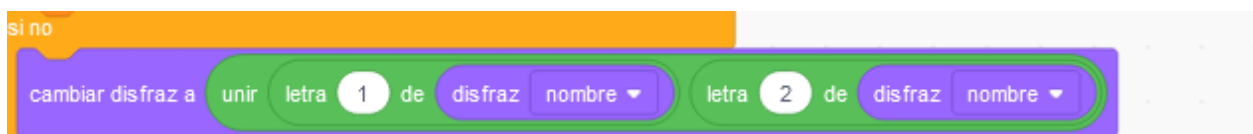
3. Haremos que al hacer clic, que Scratch revise el nombre del disfraz. Si el disfraz no contiene la letra s, es porque es una carta con fracción negra. Entonces, haremos que cambie de disfraz a aquel cuyo nombre es igual, pero con una s al final.



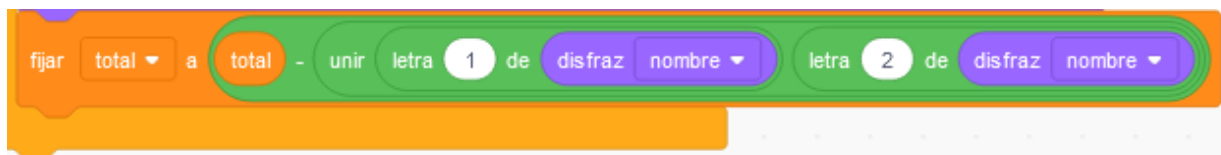
4. Luego, queremos que Scratch agregue el valor de la carta a la variable valor.



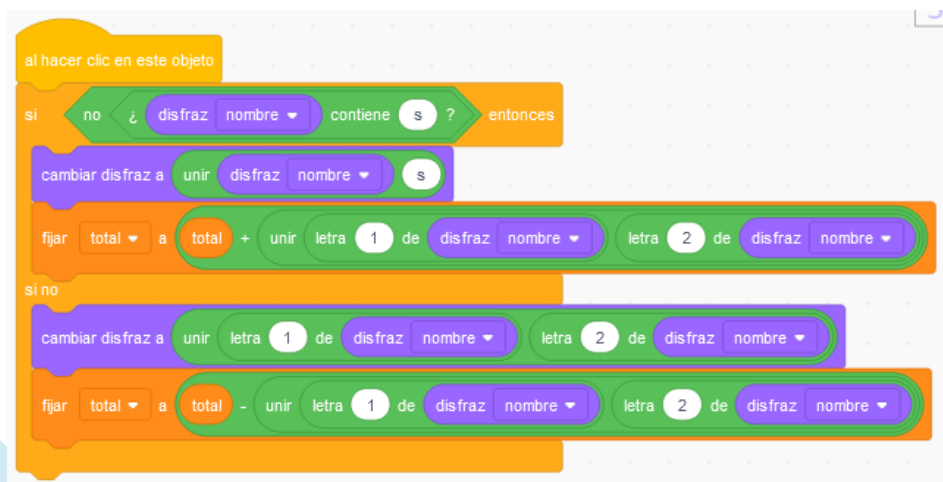
5. Si el disfraz tiene una s, que cambie la carta al disfraz que corresponde pero sin la s.



6. Luego, queremos que Scratch quite el valor de la carta a la variable valor.



El bloque final se vería así:



Últimos detalles

Todos los elementos contienen el código que se supone deberían. Duplicá el objeto carta hasta tener 6, y ponelos en las posiciones que vimos en la página 4. Probá si al hacer clic cambian de color, comprobá que se vuelva rojo y luego que vuelva a volverse negro. Comprobá que la variable total aumenta y disminuye la cantidad correcta. Ganá un par de puntos. Una vez pruebes el juego un poco, ocultá la variable total.

¡Has terminado! ¡Felicitaciones!