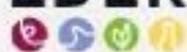


MATERIAL DIDÁCTICO – VOCACIONES STEM –



PROGRAMA "RIBERA CIENCIA: DIVULGACIÓN CIENTÍFICA Y DE LA
INNOVACIÓN SIN BARRERAS"

consorcio
EDER


Gobierno
de Navarra  Nafarroako
Gobernua

Material didáctico sobre digitalización, con actividades para desarrollar con población joven de 12 a 16 años.

Este material se enmarca en el programa "Ribera Ciencia: Divulgación científica y de la innovación sin barreras" elaborado por Consorcio EDER en colaboración con la Dirección General de Ciencia, Tecnología e Innovación de Gobierno de Navarra, a través de las ayudas "Cosmos 23".

EDITA: Consorcio EDER

CONTENIDOS: Emylearning

MAQUETACIÓN E ILUSTRACIÓN: KER Estudio Creativo

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
2. OBJETIVOS GENERALES	2
3. METODOLOGÍA GENERAL	2
4. ACTIVIDADES	3
4.1. ACTIVIDAD 1. Circuitos de papel	3
4.2. ACTIVIDAD 2. Controla ese volumen	7
ANEXOS.....	20

1. INTRODUCCIÓN

Vivimos en un mundo líquido donde la evolución es exponencial. Desconocemos por completo qué y cómo serán las necesidades profesionales del mañana, por lo que necesitamos formar personas capaces de adaptarse a esa velocidad de cambio.

En la actualidad, almacenar información pasa a un segundo plano, y gestionar habilidades que nos permitan manejar esa información, adquiere mayor importancia. La tecnología ya es parte de nuestra manera de funcionar, y fomentar su conocimiento se vuelve imprescindible.

Todas estas necesidades han generado nuevas corrientes educativas, como el modelo STEAM, acrónimo en inglés de Science/Ciencia, Technology/Tecnología, Engineering/Ingeniería y Mathematics/Matemáticas.

Todas las áreas están integradas en un mismo concepto, ya que en el mundo real ninguna de ellas funciona de manera aislada. Las bases de esta metodología son:

- El trabajo en equipo, para desarrollar la resolución de problemas de forma colaborativa y optimizando recursos.
- Aplicación al mundo real en el análisis de situaciones que afectan el día a día y la puesta en práctica.
- Aprendizaje mediante la investigación y la experimentación, motivando al estudiante a descubrir, llegar a conclusiones y diseñar métodos para ejecutar lo que ha sido investigado, mejorando la retención de los conceptos aprendidos.
- Promoción del liderazgo en relación a la toma de decisiones para la formación de investigadores y líderes con competencias resolutivas frente a los desafíos actuales.
- Promoción de la creatividad en pro del aumento de las capacidades para la resolución de problemas desde una perspectiva crítica individual, creativa, diferente e impulsando las capacidades comunicativas.

Estas competencias son necesarias para estimular el crecimiento y el progreso de un modo interdisciplinar. Para ello, se vinculan los contenidos con las experiencias de vida de los estudiantes, de este modo, se busca fomentar el interés, a la par que se desarrollan las nuevas habilidades que se demandan en las profesiones del siglo XXI:

- Investigación
- Pensamiento Crítico
- Solución de Problemas
- Creatividad
- Comunicación
- Colaboración

2. OBJETIVOS GENERALES

- Acercar y dar a conocer de una manera sencilla, las áreas STEM al alumnado mediante la resolución de retos diarios.
- Alejar los prejuicios o estereotipos de complejidad, incluso de género, de estas áreas.
- Generar curiosidad en el alumnado para que, por iniciativa propia, comiencen a mostrar interés por estas áreas.
- Hacer reflexionar al alumnado sobre la importancia y repercusión de estas áreas en nuestra vida y sociedad.

3. METODOLOGÍA GENERAL

Mediante este material didáctico se propone el desarrollo de dos actividades para realizar en aula con alumnado de 12 a 16 años.

Las actividades propuestas están basadas en el modelo COCOCO (Conectar, Construir, Compartir).

Una primera propuesta permite al profesorado conectar con el alumnado para captar su atención y despertar su curiosidad.

Seguido, una actividad para construir en base a la propuesta anterior con la que han conectado. Algunas se construirán de manera individual y otras de manera grupal, unas están basadas en el juego y otras en fichas.

Por último, comparten la actividad construida para debatir y desarrollar habilidades blandas como la reflexión, empatía, respeto de ideas, resolución de problemas, creatividad, etc.

Todas las actividades son accesibles independientemente de la cantidad de recursos disponibles y los conocimientos del profesorado. Para su realización se propone el uso de materiales sencillos y económicos.

Las actividades cuentan con el siguiente desarrollo metodológico:

- Introducción
- Definiciones
- Objetivos específicos
- Metodología de la actividad
- Material necesario
- Desarrollo de la actividad

4. ACTIVIDADES

4.1. ACTIVIDAD 1. Circuitos de papel

INTRODUCCIÓN

Vivimos en un mundo tecnológico con la electricidad como base de funcionamiento. Esta forma de energía es empleada en la mayoría de los aparatos o sistemas que utilizamos a diario.

Conocer su funcionamiento o sus elementos principales, es primordial para poder crear aparatos que cubran necesidades y den solución a problemas reales.

DEFINICIONES

- La **electricidad** es una forma de energía que se manifiesta con el movimiento de los electrones de la capa externa de los átomos que hay en la superficie de un material conductor. La electricidad es un fenómeno íntimamente ligado a la materia y a la vida.
- **Circuito eléctrico:** recorrido cerrado de energía eléctrica en el cual esta es llevada desde los elementos que la producen hasta los elementos que la consumen o transforman en otras formas de energía, siendo las más comunes más no las únicas: luminosa, mecánica, térmica y química. Se denomina circuito eléctrico simple a aquel que tiene sólo un elemento receptor.
- **Generador:** Es el elemento que produce y mantiene un diferencial de potencial eléctrico dentro del circuito y su magnitud se expresa en voltios.
- **Conductor:** Que deja pasar fácilmente a través de su masa el calor o la electricidad.
- **Led:** Diodo emisor de luz empleado en computadoras, señales viarias, alumbrado urbano, iluminación doméstica, etc.
- **Interruptor:** Dispositivo para abrir o cerrar el paso de corriente eléctrica en un circuito.
- **Circuito en serie:** es un circuito en el que los componentes están conectados uno detrás de otro, de tal manera que la corriente eléctrica fluye a través de cada componente en orden. En un circuito en serie, todos los componentes comparten la misma corriente eléctrica.
- **Circuito en paralelo:** es un circuito en el que los componentes están conectados de tal manera que cada componente tiene su propio camino para la corriente eléctrica. En un circuito paralelo, cada componente tiene su propia corriente eléctrica.
- **Ley de Ohm:** la corriente (I) que circula por un conductor era directamente proporcional al diferencial de potencial eléctrico (V) que se impone sobre el mismo, sacando a la luz el concepto de resistencia (R) y la estrecha relación entre estas tres magnitudes fundamentales en los circuitos. $V = I * R$

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conocer un circuito eléctrico simple y sus principales elementos
- Conocer conceptos básicos sobre electricidad. Voltaje, Resistencia e Intensidad.
- Dar espacio a la creatividad artística, a través del diseño de una postal.
- Fomentar el interés por esta área del conocimiento.

METODOLOGÍA ACTIVIDAD

Conectar. El profesorado hará lo posible por establecer un vínculo con el alumnado para captar al máximo su atención y curiosidad. Proyección de imágenes.

Utilizaremos como base la pregunta socrática para conseguir la reflexión del alumnado que le guíe hasta el conocimiento.

Construir. De manera individual, construiremos una postal luminosa con un circuito eléctrico sencillo.

Compartir. Puesta en común, exposición de postales luminosas.

MATERIAL NECESARIO

- Ordenador
- Pizarra digital / proyector
- Imágenes proyectables del Anexo I para la fase Conectar
- Imagen 1 del Anexo I para la fase Construir. Postal Base. Imprimir en cartulina.
- Leds de colores (Uno por alumno).
- Cinta de cobre adhesiva (30-50 cm por alumno) o pintura conductora (pintura acrílica con polvo de grafito en proporción 1 a 1).
- Pilas de botón de 3V CR2032 (una por alumno).
- Lápices de colores y/o rotuladores para crear el dibujo de la postal

DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD

Conectar

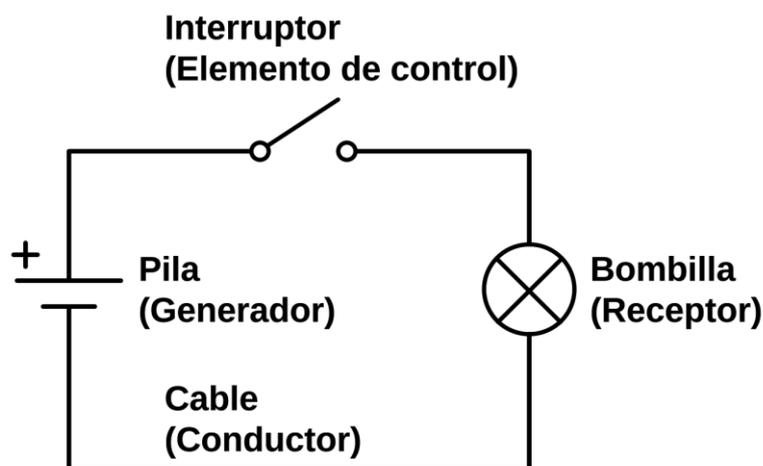
Se iniciará la actividad con la proyección de imágenes de postales luminosas (En internet hay muchísimas imágenes de actividades completadas por otras personas). Algunas son creadas manualmente por otros alumnos y otras alumnas, pero también podemos mostrar postales industriales creadas profesionalmente por especialistas en la materia.

- ¿Qué veis?
- ¿Cómo conseguimos luz en una postal de papel?
- ¿De dónde sacamos la fuente de energía?
- ¿Qué creéis que hay en el interior de la postal?

Una vez que el alumnado muestra curiosidad por la actividad y ha generado ideas a través de las imágenes y preguntas, es momento de ponerse manos a la obra.

Construir

Explica brevemente los conceptos básicos de circuitos eléctricos y cómo funcionarán en la postal luminosa.



Presenta los materiales y muestra un ejemplo de una postal terminada.

- Una plantilla para postal (Ficha 1 Anexo I).
- Material conductor (pintura acrílica con grafito o cinta adhesiva de cobre)
- Pila de botón de 3V CR2032
- Led de color
- Cinta adhesiva
- Rotuladores y/o lápices de colores
- Lápiz y goma para el diseño

Muestra cómo utilizar la tinta conductora o la cinta adhesiva conductiva para crear el trazado del circuito en la postal. Es importante saber que la cinta adhesiva no puede cortarse, ya que en ese punto no pasará la electricidad (Tampoco si se corta y pega otra encima por la parte adhesiva ya que esta no es conductora)

Entrega el material a tu alumnado. Deberán completar el recorrido del hilo conductor con cinta o tinta conductora. Tienen los pasos indicados en la plantilla.

Es momento de conectar el LED y la batería de botón al circuito en las posiciones indicadas en la plantilla.

Con el circuito completado, pasamos a diseñar la postal teniendo como referencia el punto de luz. Es a partir de éste, desde donde empezaremos a formar nuestra idea, ya que el punto de luz es inamovible. Anima a tu alumnado a ser creativos con la propuesta.

Realiza pruebas para asegurarte de que el circuito funcione correctamente.

Compartir

Crea una exposición de las postales que el alumnado ha realizado.

Anima a compartir fotos de sus creaciones en las redes sociales del centro con un hashtag específico.

Esta actividad no sólo enseñará conceptos básicos de circuitos eléctricos, sino que también fomentará la participación activa y la expresión artística.

4.2. ACTIVIDAD 2. Controla ese volumen

INTRODUCCIÓN

Programar ha pasado rápidamente de un tema periférico, de especialistas, a ser considerado masivamente como una habilidad fundamental, que debería enseñarse desde la escuela. Así como un poeta no es el que lee poesía, sino el que la crea; un nativo digital, no es solo el que lee y usa aplicaciones, sino el que escribe con lenguajes digitales y de esta manera puede crear. En el año 2030, una persona que no sepa programar, va a estar en desventaja respecto al resto, en cualquiera de los puestos de trabajo a los que aspire.

Con Scratch, las personas pueden crear una amplia variedad de proyectos interactivos de comunicación – animaciones, historias, juegos, entre otros – y compartir estos proyectos con otros usuarios dentro de la comunidad en línea. Desde el lanzamiento de Scratch en mayo 2007, cientos de miles de personas de todo el mundo, han creado y compartido más de 39 millones de proyectos.

Con esta actividad, se pretende ofrecer al docente y al alumnado, la posibilidad de entrar en el increíble mundo de la programación.

El control del volumen en un aula es esencial para crear un entorno educativo efectivo y positivo, donde los y las estudiantes pueden aprender de manera óptima y desarrollar habilidades esenciales para su futuro académico y profesional.

Partiendo de esta necesidad, vamos a proponer al alumnado una problemática actual y una posible solución digital de manera que puedan reflexionar sobre la importancia de observar el entorno para detectar problemas y buscar posibles soluciones.

DEFINICIONES

- **Lenguaje de programación:** Es un conjunto de reglas semánticas, así como sintácticas que los programadores usan para la codificación de instrucciones de un programa o algoritmo de programación.
- **Algoritmo:** Un algoritmo es un conjunto finito y preciso de pasos o reglas definidas para realizar una tarea o resolver un problema específico. Es una descripción detallada de cómo realizar una operación o tarea, pero no está vinculado a un lenguaje de programación específico ni tiene una implementación práctica. Los algoritmos son abstracciones conceptuales que proporcionan una solución lógica a un problema.
- **Programa:** es la implementación concreta de un algoritmo en un lenguaje de programación específico. Es un conjunto de instrucciones escritas en un formato que una computadora puede entender y ejecutar. Un programa toma un algoritmo y lo

traduce en un conjunto de comandos específicos que pueden ejecutarse en un entorno informático.

- **Variable:** representa un contenedor o un espacio en la memoria física o virtual de una computadora, donde se almacenan distintos tipos de datos (valores), durante la ejecución de un programa. A cada variable se le asigna un nombre descriptivo o un identificador que se refiere al valor guardado.
- **Bucle:** segmento de un algoritmo/programa que se repite varias veces
- **Condicional:** estructura que permite elegir entre la ejecución de una acción u otra.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Familiarizar al alumnado con conceptos básicos de programación, como secuencias de comandos, bucles y condicionales, utilizando el entorno visual de Scratch.
- Fomentar el pensamiento lógico y la resolución de problemas al diseñar algoritmos para lograr objetivos específicos en sus proyectos de Scratch.
- Mejorar las habilidades de resolución de problemas al enfrentar desafíos específicos en la creación de proyectos y al ajustar el código para lograr los resultados deseados.

METODOLOGÍA ACTIVIDAD

Conectar.

Comenzamos la clase con una pequeña reflexión sobre el impacto que tiene en nuestra atención el ruido que nos rodea.

Construir.

Creamos de manera individual o por parejas (en función de la disponibilidad de equipos) un programa que nos permita visualizar el sonido del aula a través de un semáforo.

Compartir.

Valoraremos entre todos/as qué límites de volumen son adecuados para que el programa sea útil en nuestra clase.

MATERIAL NECESARIO

- Pantalla digital o proyector
- Altavoces
- Un ordenador por alumno o pareja

DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD

Conectar

Comenzaremos la clase explicando la actividad que vamos a realizar, pero lo haremos con un ruido de fondo que pondremos con un altavoz. Puede ser un audio de personas hablando, niños jugando, cantando... sonidos que no permitan que el alumnado se concentre en la explicación que estás dando.

Al cabo de un tiempo prudencial con el que poder generar desconcierto, inquietud e incluso indignación en el alumnado, paramos el sonido de fondo y planteamos al alumnado una reflexión al respecto:

¿Qué ha pasado? ¿Habéis entendido lo que he explicado?

Generamos un pequeño debate sobre la influencia que tiene sobre nosotros el volumen de sonido/ruido que tenemos en el entorno.

¿Mantengo mi volumen o cada vez grito más?

¿Puedo concentrarme?

¿Me genera estrés?

Construir

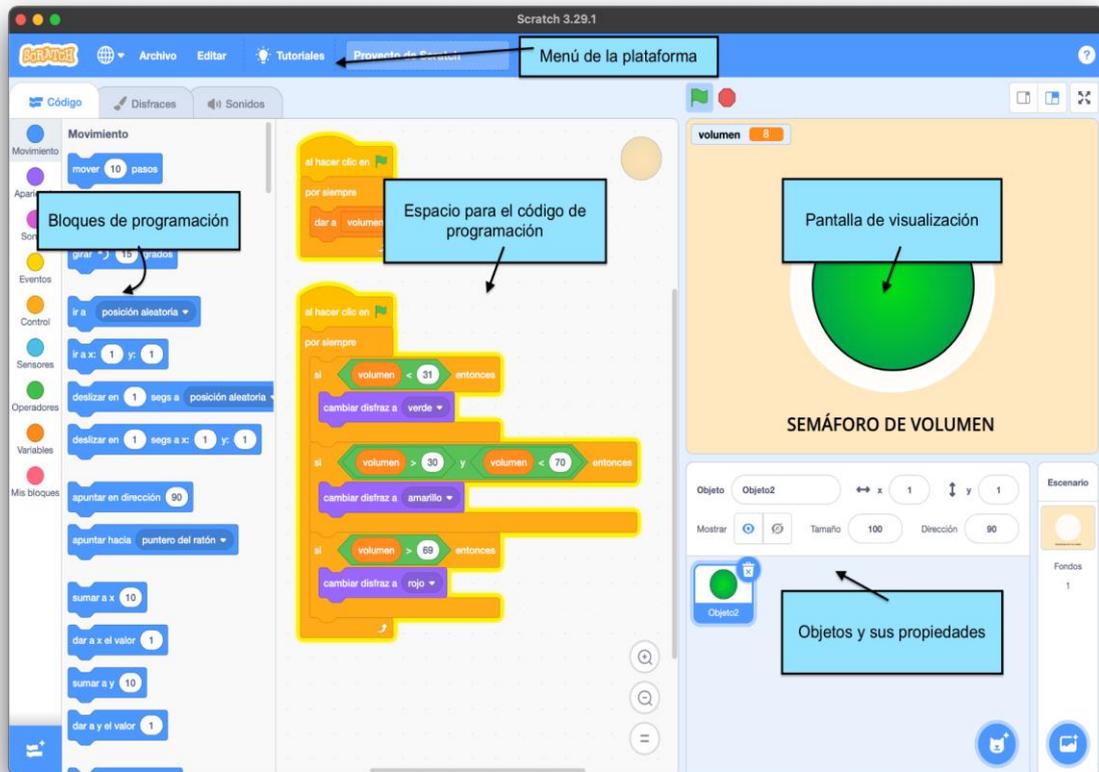
Es hora de crear una herramienta para ser conscientes del volumen de sonido/ruido que hay en la clase. Para ello utilizaremos la plataforma Scratch, un programa que nos permite crear nuestros propios programas mediante bloques de programación.

Comenzamos haciendo una pequeña explicación de qué es Scratch y qué puedo hacer con la plataforma:

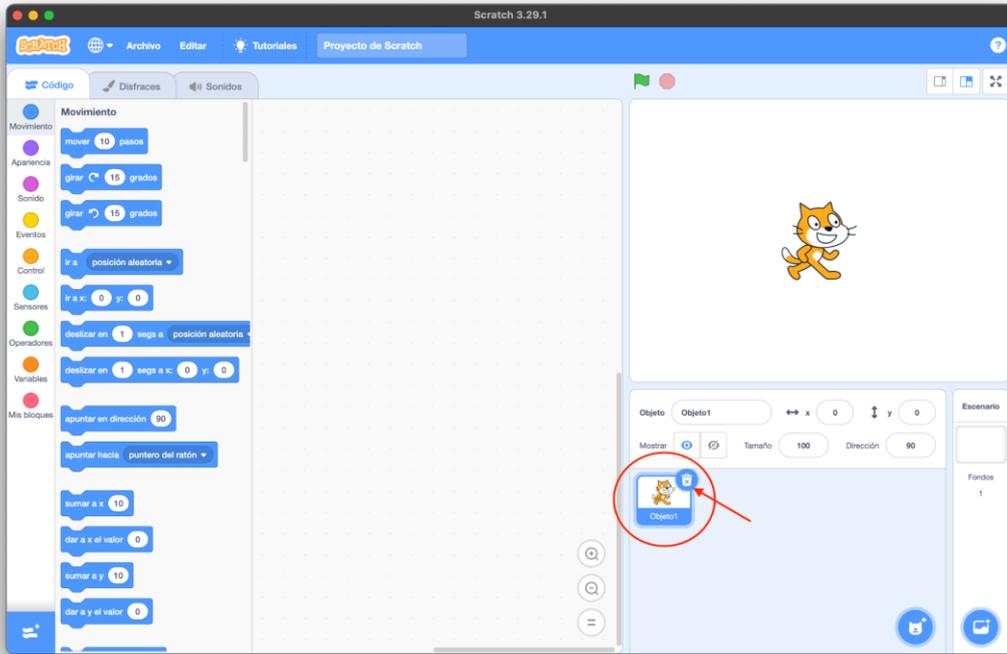
Scratch es una plataforma de programación visual diseñada para introducirse en el mundo de la programación de manera lúdica y creativa. Utiliza un entorno de bloques visuales para crear código en lugar de requerir la escritura de código de un lenguaje de programación.

Las posibilidades son infinitas, pero principalmente pueden programar videojuegos, historias/películas animadas, controlar robots de Lego o crear aplicaciones para dar solución a retos como el propuesto hoy para controlar el volumen del aula.

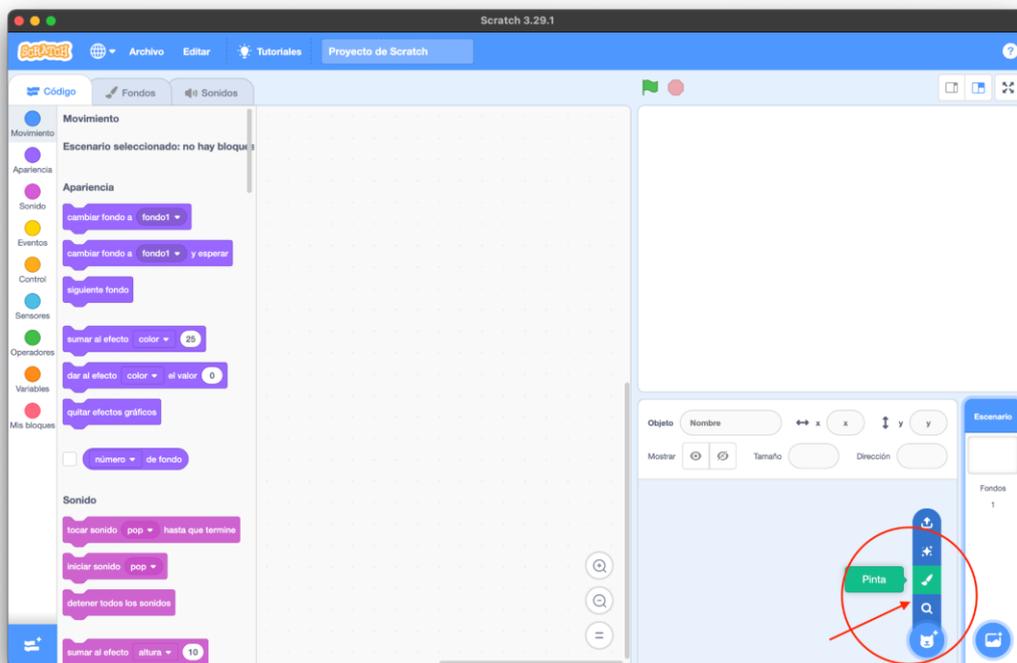
Partes principales de la plataforma.



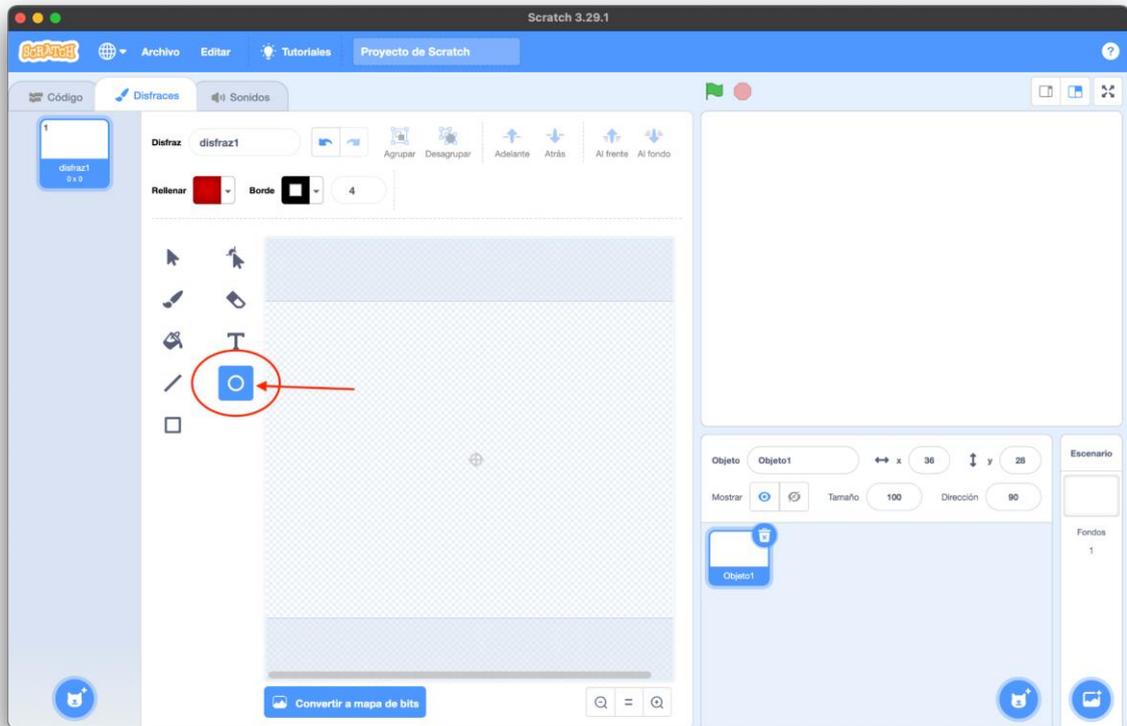
- Iniciamos Scratch y nada más entrar tenemos un único objeto, un gato.
- Eliminamos el gato. Para ello, hacemos click sobre el objeto y pulsamos sobre la papelera



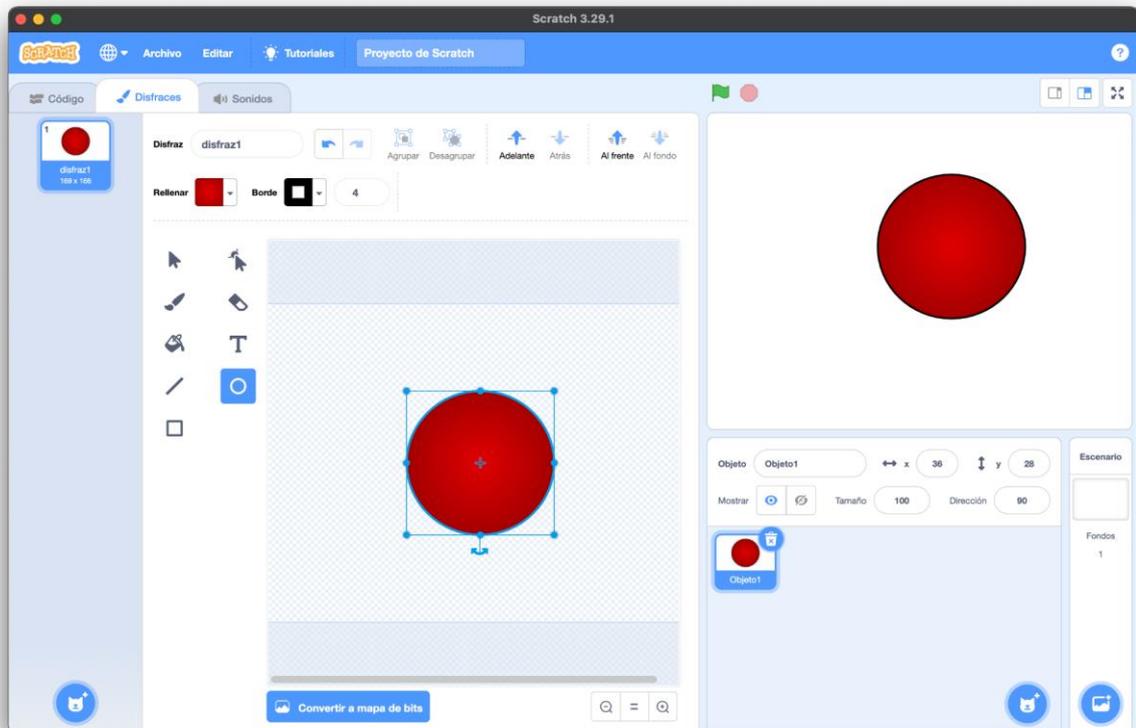
- Creamos nuestro semáforo.
 - Colocamos el ratón sobre el botón de creación de objetos para poder elegir la opción pintar



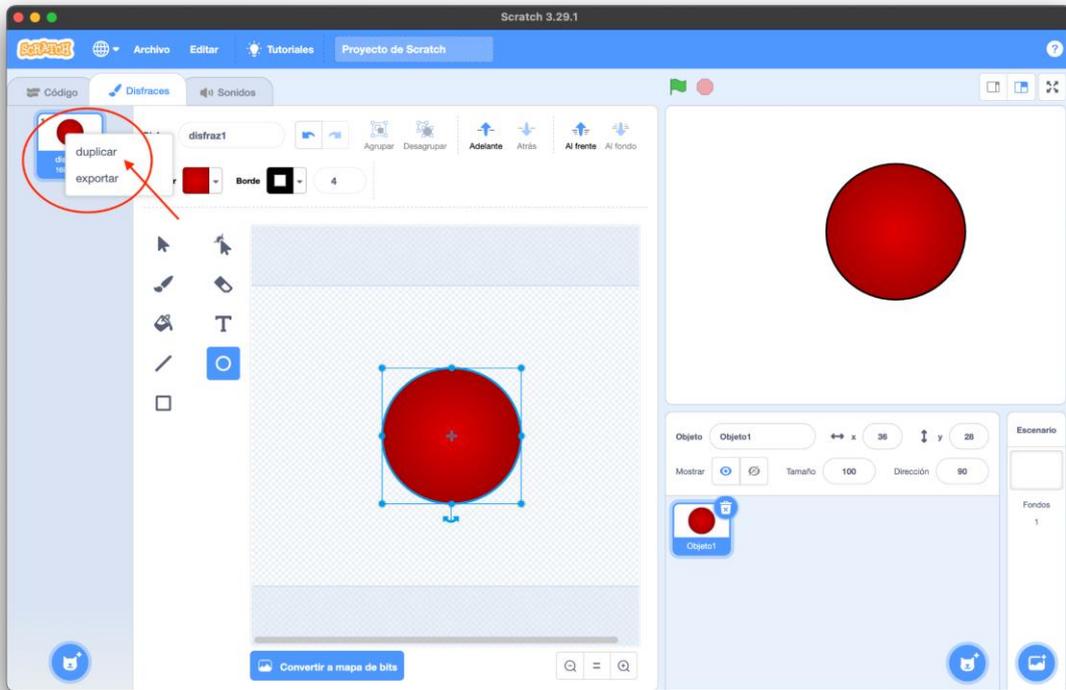
- Creamos un círculo que representará la luz de nuestro semáforo



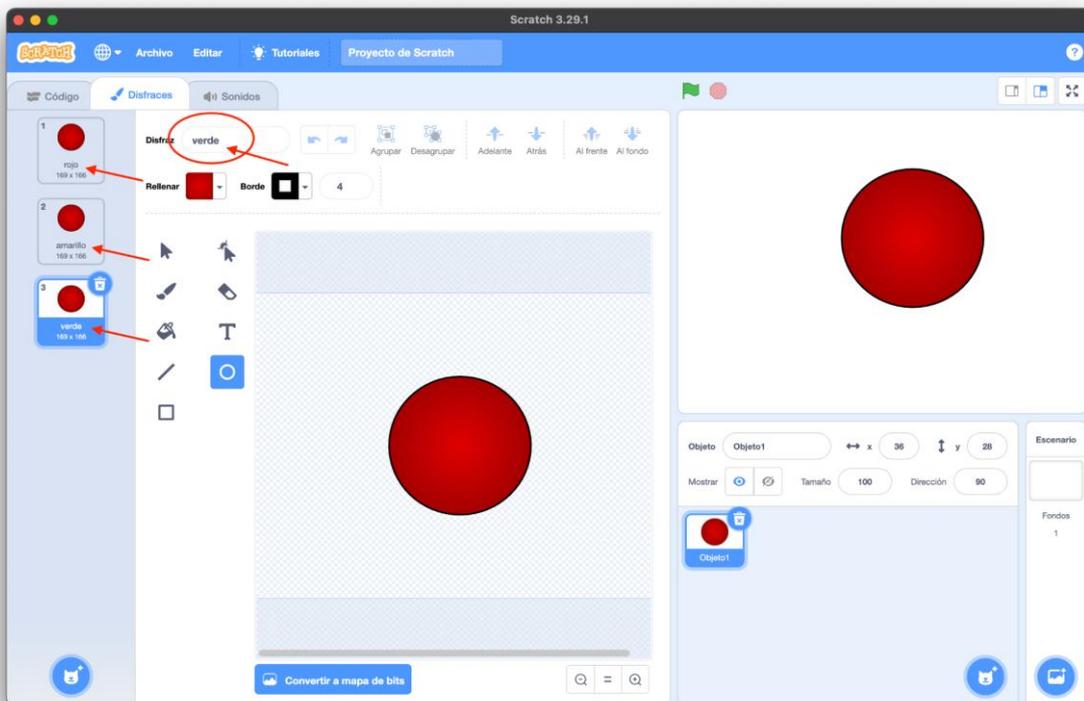
- Aplicamos el color de relleno rojo y borde negro



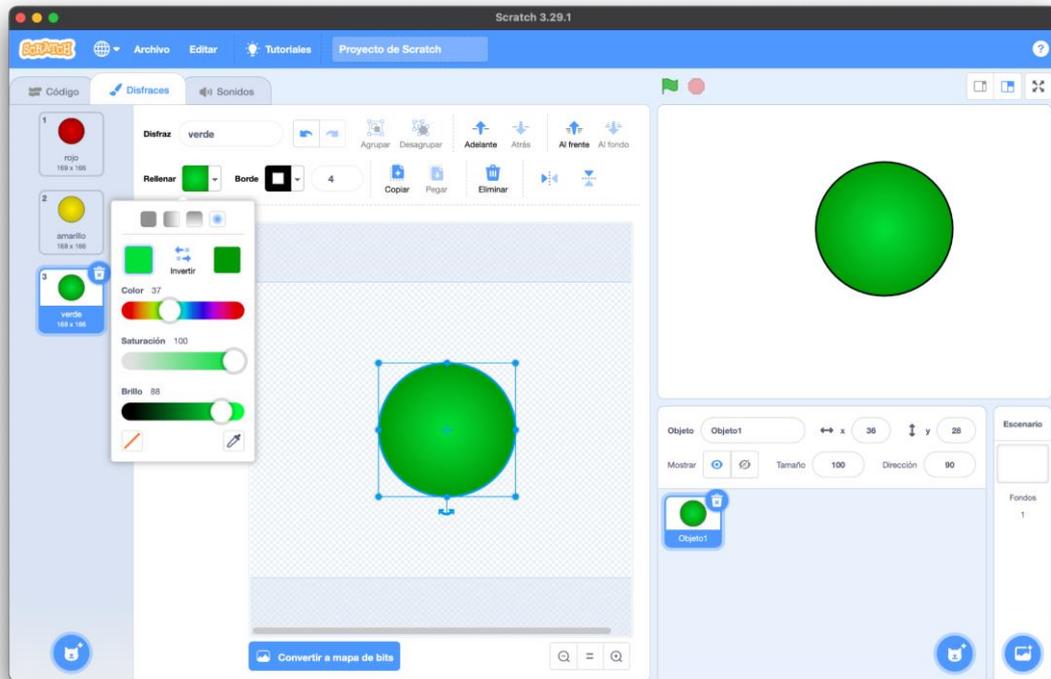
- Duplicamos el disfraz dos veces para tener los tres colores del semáforo. Para ello colocamos el botón sobre el disfraz y pulsamos con el botón derecho del ratón para poder elegir la opción “duplicar”



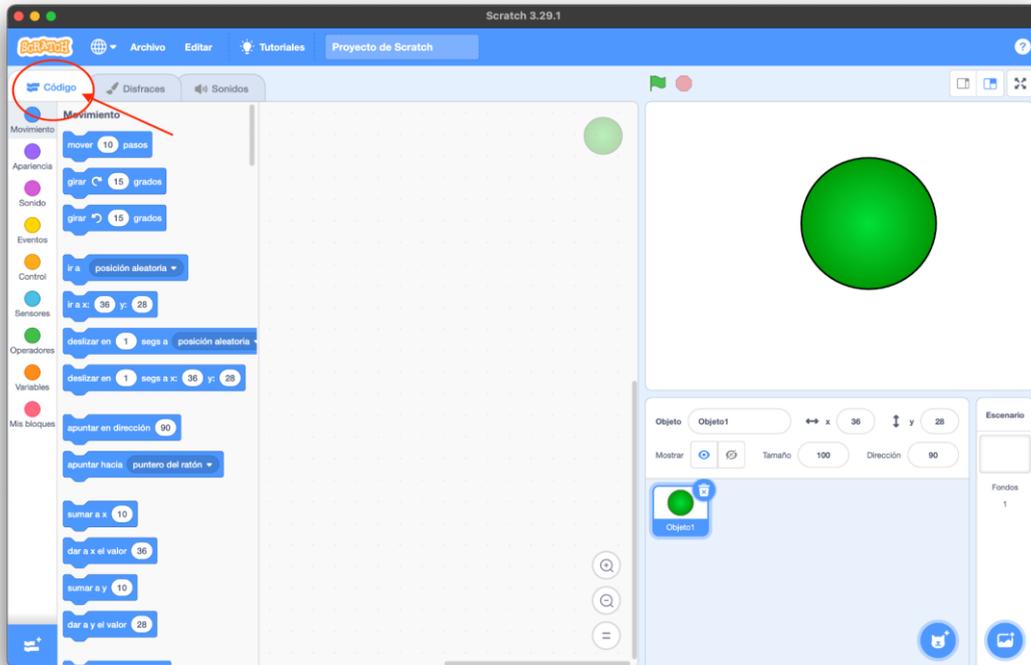
- Cambiamos el nombre del disfraz (rojo, amarillo, verde)



- Es hora de dar color a cada disfraz. Selecciona cada uno de los disfraces y modifica el color de relleno del círculo.



- Es hora de programar nuestro semáforo
 - Seleccionamos la pestaña Código

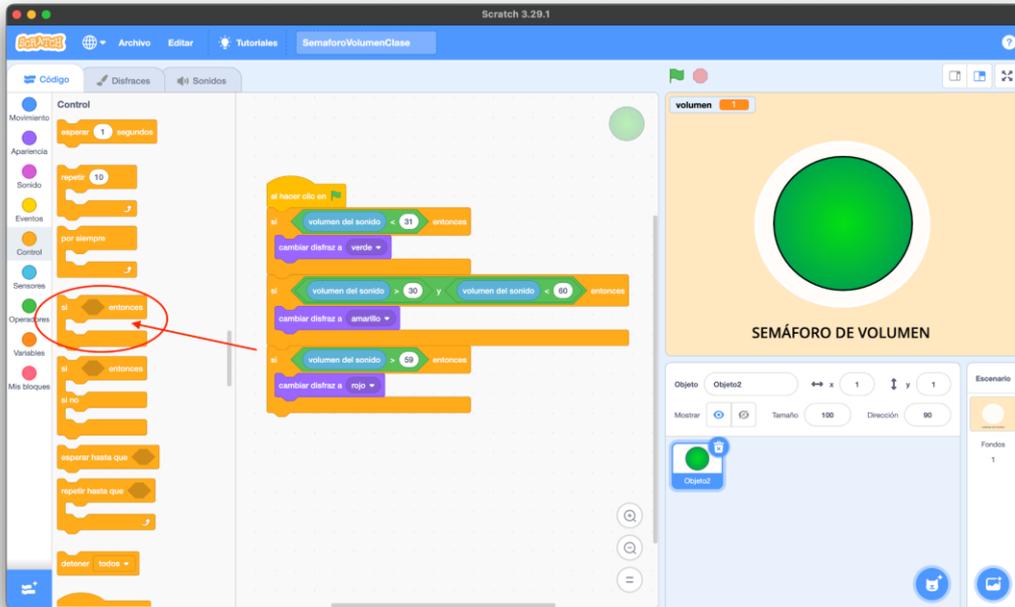


- Iniciamos la línea de programación con el **Evento** “Al hacer clic en bandera verde”
*Un Evento es un bloque que controla el flujo de la línea de programación.
 En este caso en concreto vamos a controlar el inicio de la programación.*
- Cuando se inicia el programa necesitamos saber constantemente cual es el volumen que hay en el aula. Ese volumen lo almacena Scratch en una variable preprogramada llamada “Volumen del sonido” que podemos encontrar en la sección de bloques llamada “Sensores”



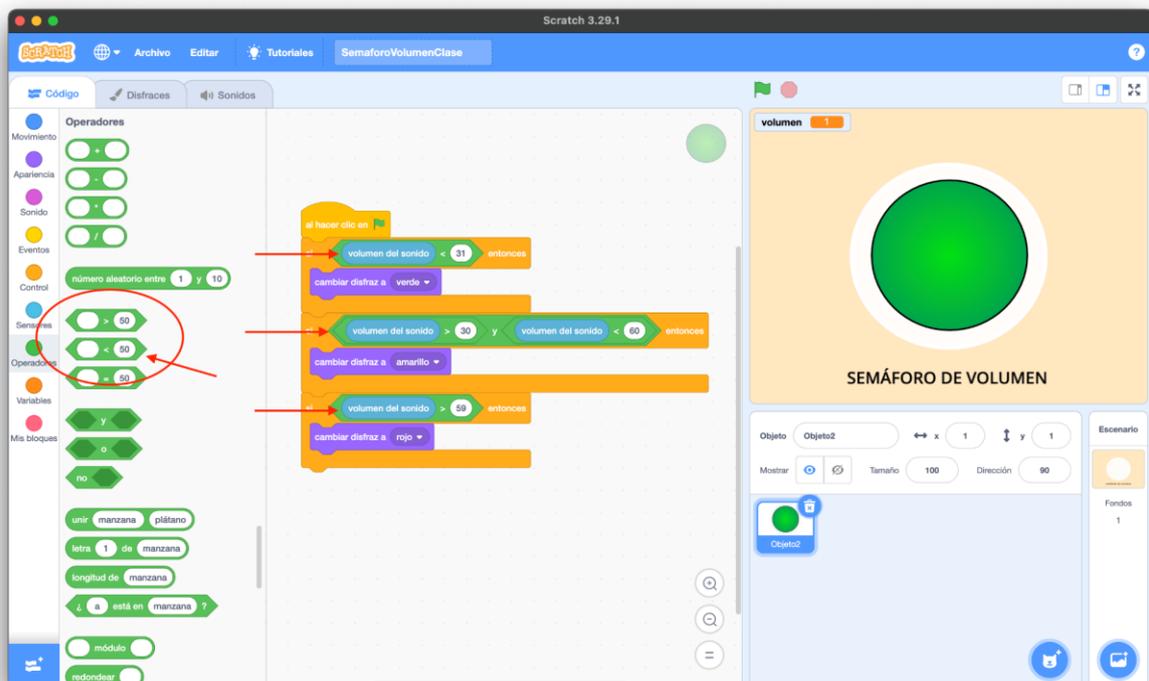
- Para poder elegir un disfraz u otro en función de ese valor, debemos compararlo con los niveles que consideremos oportunos. Es momento de usar un condicional que me permita ejecutar un código u otro en función de una o varias condiciones.

En nuestro caso vamos a necesitar 3 condicionales simples para poder elegir uno de los tres disfraces que tiene nuestro semáforo (rojo, amarillo, verde)



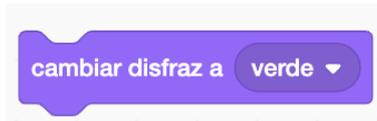
La condición que debe cumplirse en cada rango es un comparador de valores, bloque que podemos encontrar en la sección “Operadores”. Tendremos que comparar el valor de la variable “Volumen del sonido” con un número/límite que nosotros consideremos adecuado.

Estos valores los elegiré haciendo pruebas y valorando cuales son más apropiados para tener un clima de aula correcto.

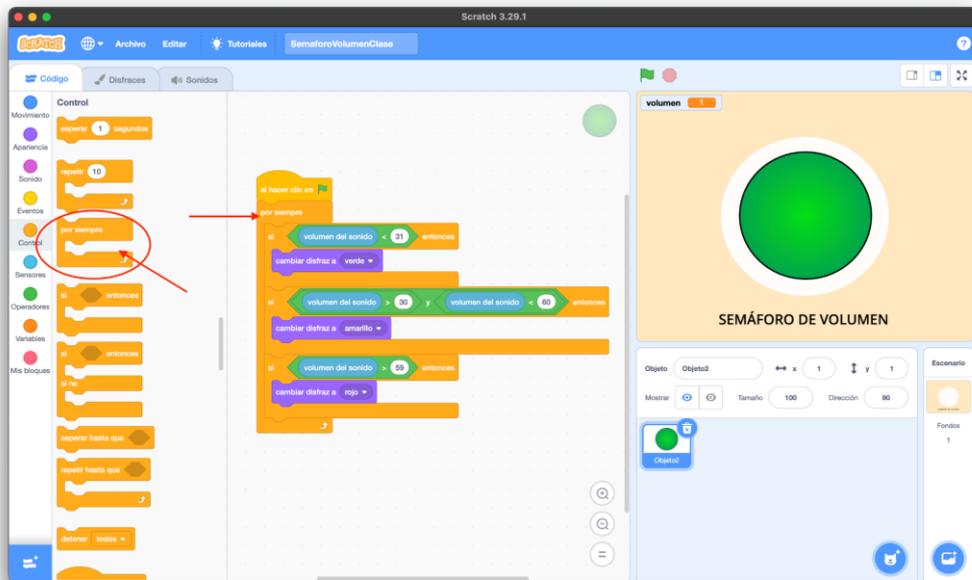


- Dentro de cada condicional, tendré que poner el código de programación que se ejecute cuando se cumpla cada condición. En nuestro caso, necesitamos elegir un disfraz u otro que relacione un volumen con un color.
 - Rojo: Volumen muy alto
 - Amarillo: Volumen medio
 - Verde: Volumen adecuado

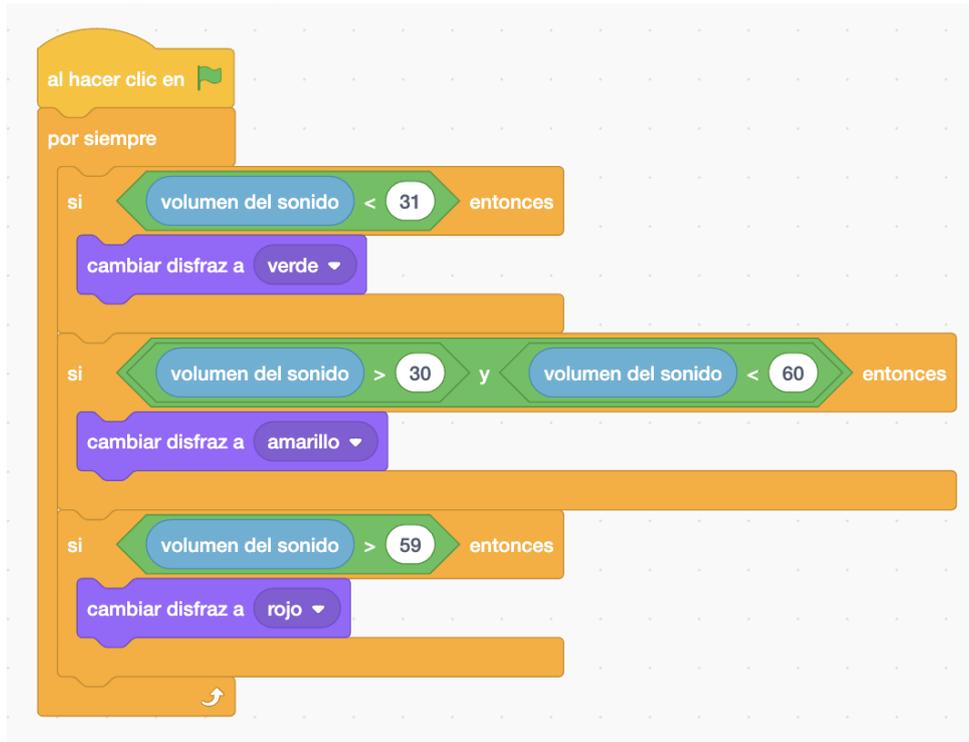
El bloque de programación que me permite elegir un disfraz del objeto está en la sección “Apariencia”.



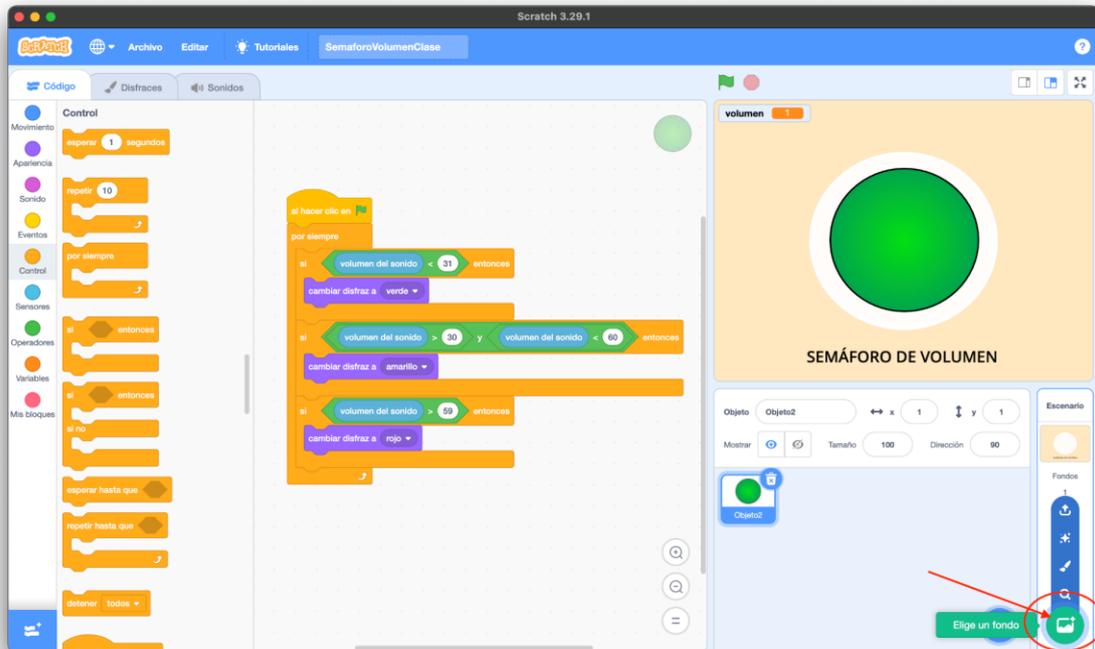
- Ya tenemos las tres condiciones programadas. Ahora tendremos que utilizar un bucle que nos permita comprobar constantemente cuál de las tres condiciones se cumple y se ejecute. Para eso utilizamos el bucle de repetir “Por siempre” que encontraremos en la sección “Control”



- Programa completo



- Para hacer el programa más atractivo, pueden añadir un fondo y textos descriptivos como un título. Pueden añadir un fondo desde el botón “Elige un fondo” en la sección “Escenarios”

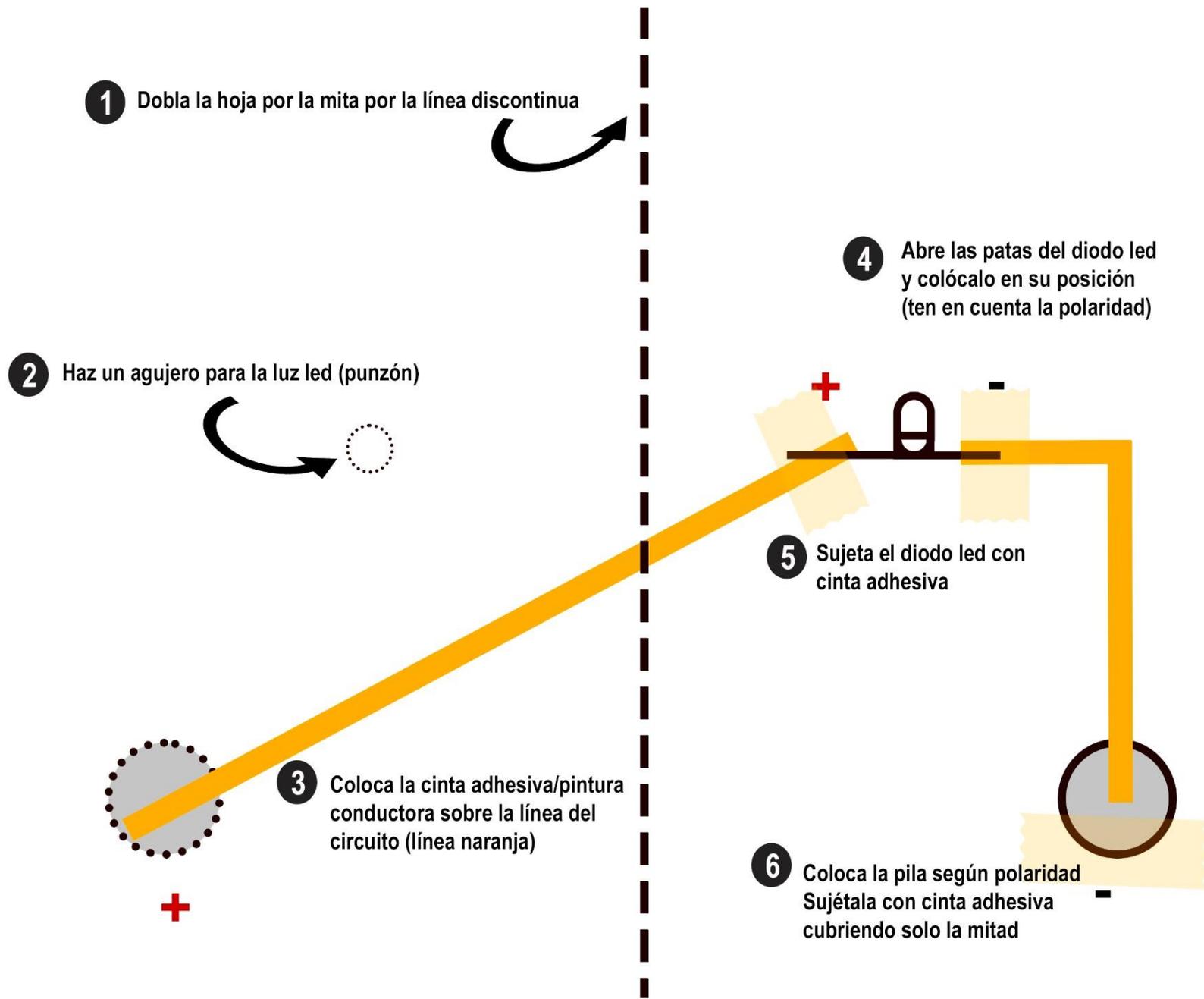


- Es hora de probar nuestro programa. Pulsa sobre la bandera verde para comenzar.
- Haz pruebas con distintos volúmenes y sonidos.
- Valora cuales son los límites adecuados para cada color del semáforo.

Compartir

Puesta en común del programa que cada alumno/a o grupo ha creado. Reflexionar sobre los límites elegidos.

ANEXOS



consorcio
EDER



Gobierno
de Navarra



Nafarroako
Gobernua