
Table of Contents

Introducción	1.1
--------------	-----

1. ¿Qué es Lego Wedo?

1.1 Introducción	2.1
1.2 Un poco de orden... el pensamiento computacional	2.2
1.3 ¿Qué es LEGO WeDo?	2.3
1.4 Offline Scratch-LegoWedo	2.4
1.5 LegoWedo parts	2.5
1.6 Instrucciones LegoWedo parts	2.6

2. Construcciones

2.0 Construcciones	3.1
2.1 Pájaros	3.2
2.2 Cocodrilo hambriento	3.3
2.3 Chutador a gol	3.4
2.4 Gigante colgante	3.5
2.5 Animadores	3.6
2.6 León	3.7
2.7 Peonza	3.8
2.8 Mono percusionista	3.9
2.9 Pájaro	3.10
2.10 Portero	3.11
2.11 Avión	3.12
2.12 Barco	3.13

3. Creando

3.1 La creatividad	4.1
3.2 Sensor inclinación	4.2
3.3 Más del sensor inclinación	4.3
3.4 Sensor distancia	4.4
3.5 Reinventar	4.5
3.6 Matemáticas, música y Lego	4.6
3.7 Cajón de sastre	4.7
3.8 Tu cajón de sastre	4.8
Chat robotica educativa Aragón	4.9
Creditos	4.10

Introducción

En este curso vamos a dar rienda a la imaginación

LEGO WEDO es una propuesta donde la construcción e imaginación es una parte importante, pero sin olvidar del pensamiento computacional.

Los algoritmos son sencillos, sólo tenemos un motor como salida, y dos sensores, pero la creatividad es muy elevada.

1. ¿Qué es LEGO WEDO?
2. Construcciones propuestas
3. La creatividad

ATENCION: El curso (y su préstamo) se basan en LEGO WEDO 1 QUE ESTA DESCATALOGADO (2018 sólo se vende LEGO WEDO 2) pero las destrezas que se aprenden con LEGO WEDO 1 son útiles para aprender LEGO WEDO 2.

[Aquí](#) se pueden ver las construcciones de LEGO WEDO2



1 ¿Qué es lego we do?

**LEGO® Education
WeDo**

**“Cross-curricular
heaven”
TEACHER VERDICT**

LITERACY
SCIENCE TECHNOLOGY
MATHEMATICS
LANGUAGE



Un poco de orden... el pensamiento computacional

¿Esto es una moda?

No sabemos qué futuro van a encontrar nuestros alumnos, pero sí que sabemos que por ejemplo el **Inglés** será importante en su entorno futuro. Pues igual con las TIC, no es una moda, hace tiempo que está, y seguirá. **El pensamiento computacional es el idioma de los ordenadores.**

Vale, y ... este curso ¿dónde se encuadra? ¿para qué edad es recomendada?

Buena pregunta... para enseñar el pensamiento computacional tenemos dos caminos, totalmente compatibles:

- **La programación**, que sería como enseñar un nuevo idioma.
- **La robótica** que sería como practicar este idioma con un nativo, luego antes hay que saber el idioma.

En CATEDU hemos elaborado esta **hoja de ruta** de herramientas y edades, hay otras herramientas y otros criterios TOTALMENTE VALIDOS, este es el nuestro, lo que hemos elegido en los cursos de [Aularagon](#) y que enseñamos [aquí](#) como orientación, pero no se debe de tomar al pie de la letra.

RoboTICa

Oferta de formación en Pensamiento computacional del Centro Aragonés de Tecnologías para la Educación.



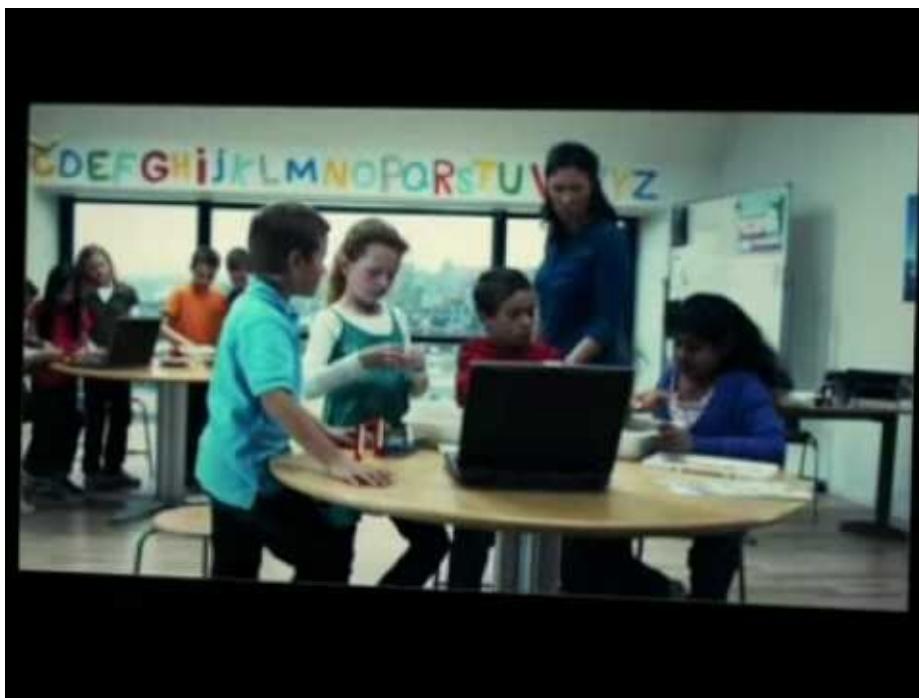
¿Qué es LEGO WeDo?

Es un set de LEGO® que permite la construcción de 12 diferentes actividades (y las que permita la imaginación) para introducir al alumno en robótica

- En este curso nos centramos en el **LEGO WEDO 1.0 modelo 9580** [aprox 120€](#)

- **Se me ha perdido alguna pieza ¿dónde puedo encontrar recambios?**

- Piezas comunes [aprox. 5€](#)
- Sensor distancia [aprox 20€](#)
- Sensor inclinación [aprox 20€](#)
- Motor [aprox 20€](#)
- HUB USB [aprox 30€](#)



[Video link](#)

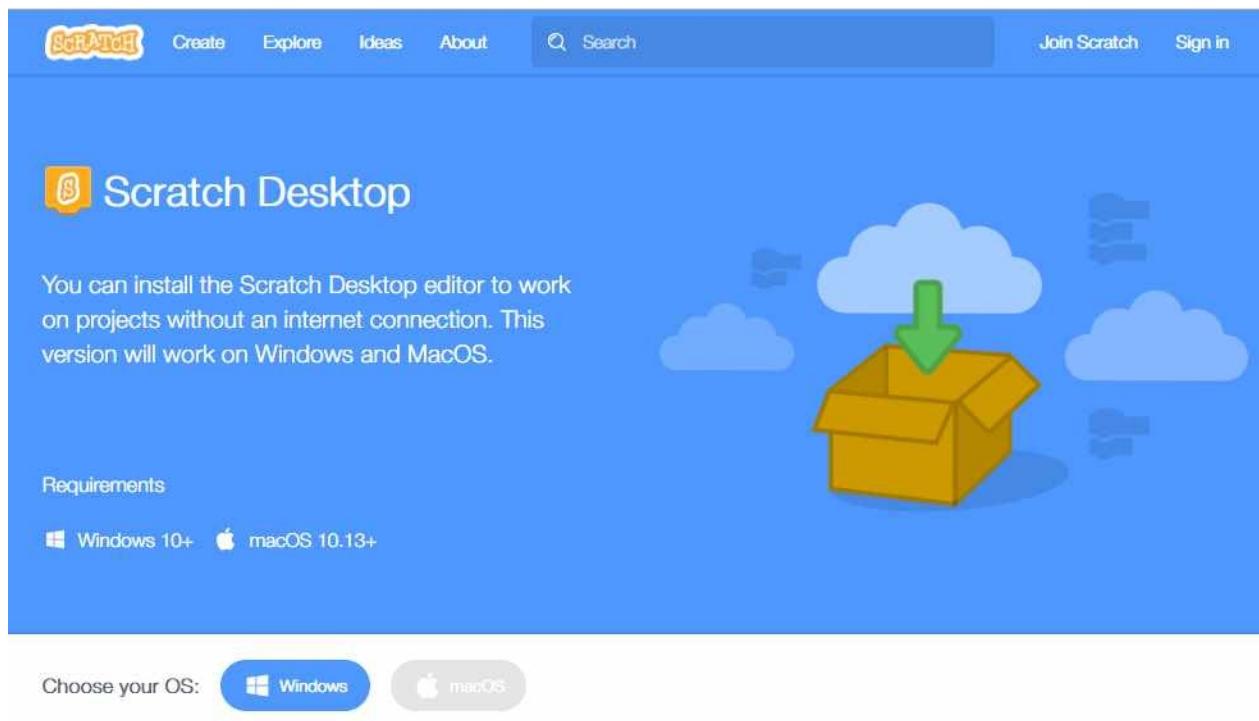
Offline Scratch-LEGO-WEDO

La versión Offline tiene la ventaja de la rapidez en configuración y ejecución pero la desventaja de no tener los programas online, (con el riesgo de no estar disponibles, perderlos,,) pero sí que se pueden compartir.

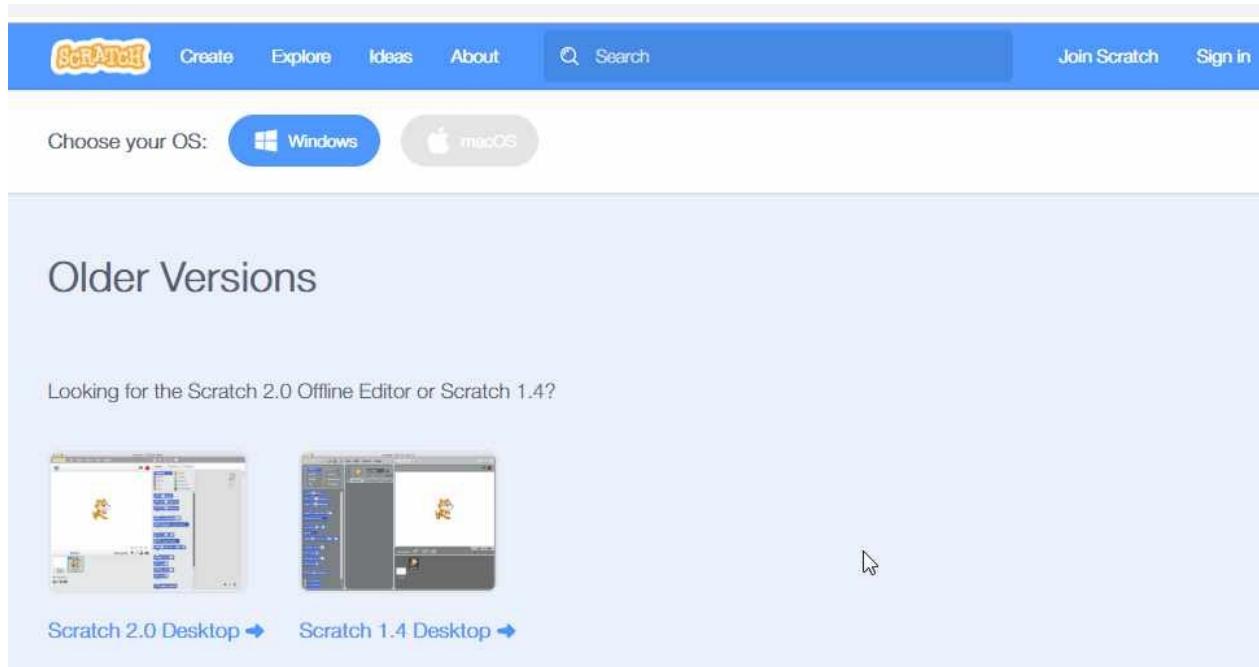
Descarga

Entramos en <https://scratch.mit.edu/download> y descargamos

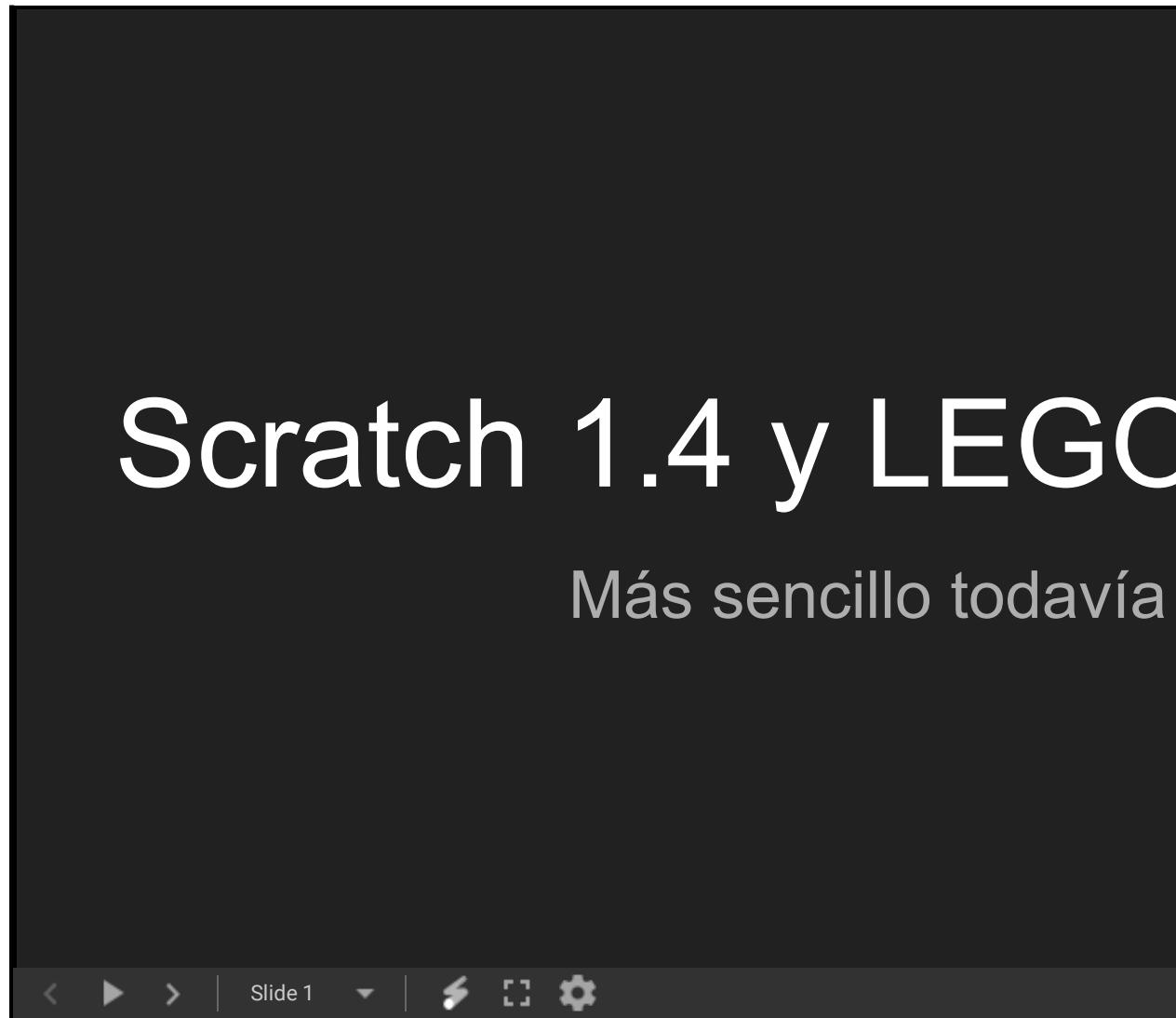
no existe la versión Linux :(



RECOMENDAMOS LA VERSIÓN 1.4 ir abajo



Configuración en SCRATCH 1.4



Configuración en Scratch 2.4

Scratch offline y LEGO WEDO

cómo configurarlo



Slide 1

LegoWedo parts

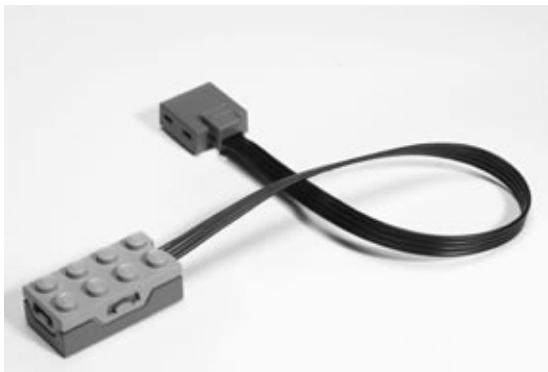
Las piezas más fundamentales que tiene este kit son:



Motor Permite que las cosas se muevan evidentemente ;)



Sensor de distancia.detecta la distancia del objeto que está frente a él. Da valores desde 0 a 100, el máximo alrededor de 30 cm). El origen 0 está algo alejado



Sensor de inclinación Devuelve estos valores según la inclinación:

- 0 = Sin inclinación, horizontal
- 1 = Inclinado hacia abajo
- 2 = inclinado hacia la derecha
- 3 = inclinado hacia arriba
- 4 = inclinado hacia la izquierda



Interface:Conexión de los anteriores componentes al ordenador

Fuentes https://wiki.scratch.mit.edu/wiki/LEGO%C2%AE_WeDo%84%A2_Construction_Set

Notas:

- Se pueden [adquirir aparte](#) si se rompen o se pierden
- **No** se puede poner **los tres a la vez** (motor+sensor distancia+sensor inclinación)
- El sensor de inclinación **sólo proporciona un valor a la vez** (es decir, si está a la vez hacia arriba y a la derecha sólo dará o 2 o 3), en el interior es un objeto que según la gravedad abre o cierra el contacto de 4 interruptores (que mandan los códigos 1,2,3,4) y no puede cerrar dos a la vez.

Instrucciones LegoWedo parts

Encender motor



- Enciende el motor
- Tenemos varias opciones, motor A o B por si tenemos dos motores conectados (A o B según donde estén conectado en la interface, ver última fila)
- Si tuvieramos LegoWedo, también tiene luces pero en este curso lo omitimos

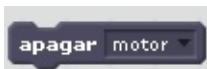
Fijar fuerza del motor



- Prepara el motor a una fuerza (equivalente a la velocidad) determinada
- Valor mínimo 1 y máximo 100
- Esta instrucción se tiene que utilizar después de la anterior.
- Ejemplo:



Apagar el motor



- Apaga el motor.

Encender motor por



Permite encender el motor por un tiempo predeterminado

Esta instrucción es equivalente a todos los sentidos a estas tres:



Fijar dirección del motor.



Fija el sentido de giro del motor (la traducción del español no la vemos muy acertada, pero nosotros te la traducimos ;)

- hacia acá = sentido de las agujas del reloj
- hacia allá = sentido contrario a las agujas del reloj
- reversa = sentido contrario al indicado en la última instrucción

Cuando inclinación sea.



- Empieza a ejecutar el programa cuando el sensor de inclinación devuelve un 1 (es decir, cuando inclinamos el sensor hacia abajo)
- El 1 se puede cambiar por los cuatro valores del sensor 0-1-2-3-4
- Se puede cambiar el = por not=

Por ejemplo si ponemos :

not= 0 entonces ejecuta el programa cuando el sensor no está en la posición horizontal.

Cuando la distancia sea.



El programa correspondiente se ejecuta cuando el sensor detecta un objeto a menos de 20

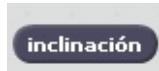
Se puede cambiar el 20 por supuesto, y el símbolo < por >

Distancia



Variable que devuelve el sensor distancia entre 0 y 100 (el 0 está algo alejado del sensor)

Inclinación



Variable que devuelve el sensor inclinación

- 0 = Sin inclinación, horizontal
- 1 = Inclinado hacia abajo
- 2 = inclinado hacia la derecha
- 3 = inclinado hacia arriba
- 4 = inclinado hacia la izquierda

2 Construcciones

En este módulo se tratarán las construcciones típicas de LEGO WEDO que recomienda la marca



Agradecimientos a [Ro-botica.com](#) y [Aprendiendo con robótica CEIP Gil Tarín de la Muela](#) por publicar los PDFs de las construcciones, y a mis hijos por ayudarme a construirlos

Pájaros

Objetivo

Esta construcción es simple, podría ser la primera que se construye por lo que se recomienda realizar una programación con dificultad gradual:

1. Realizarla sin interacción, sólo moviendo el motor
2. Despues moviendo el motor durante un segundo
3. Cambiar el sentido de giro, primero hacia un sentido y luego que cambie
4. Interaccionar con algún objeto de Scratch
5. Interaccionar con sensor de distancia

Construcción

Lo podemos descargar [aquí en pdf](#) o en este enlace [Dropbox](#)

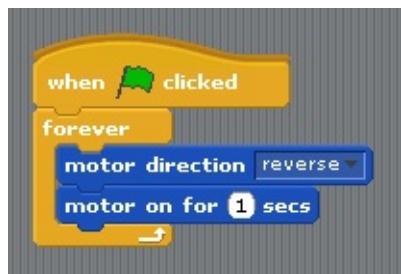
Propuesta

Que los pájaros bailen en un sentido y luego en otro



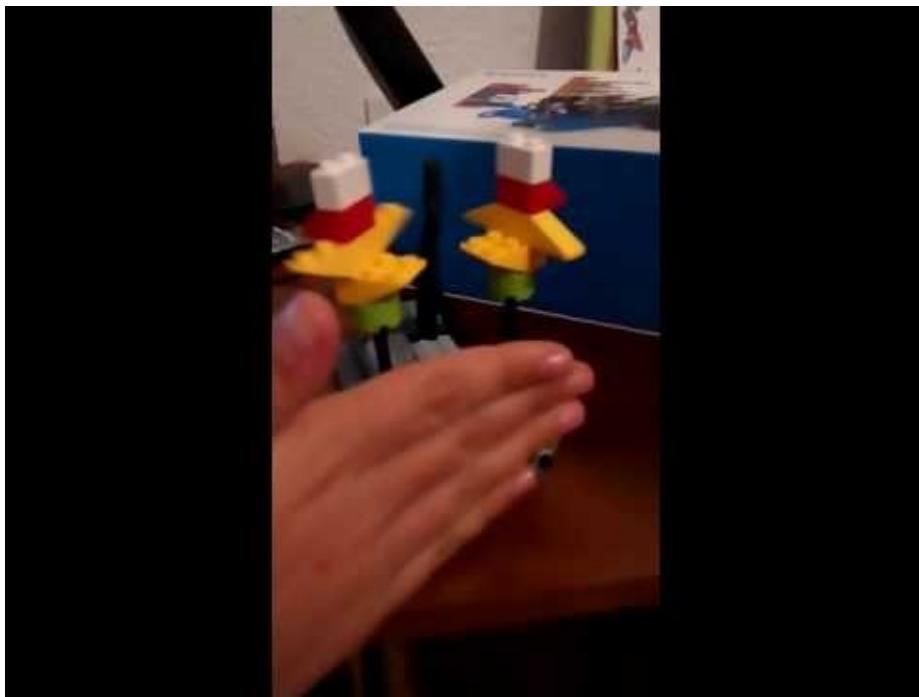
[Video link](#)

Solución



Otras propuestas

Se acerca la mano y los pájaros dan vueltas



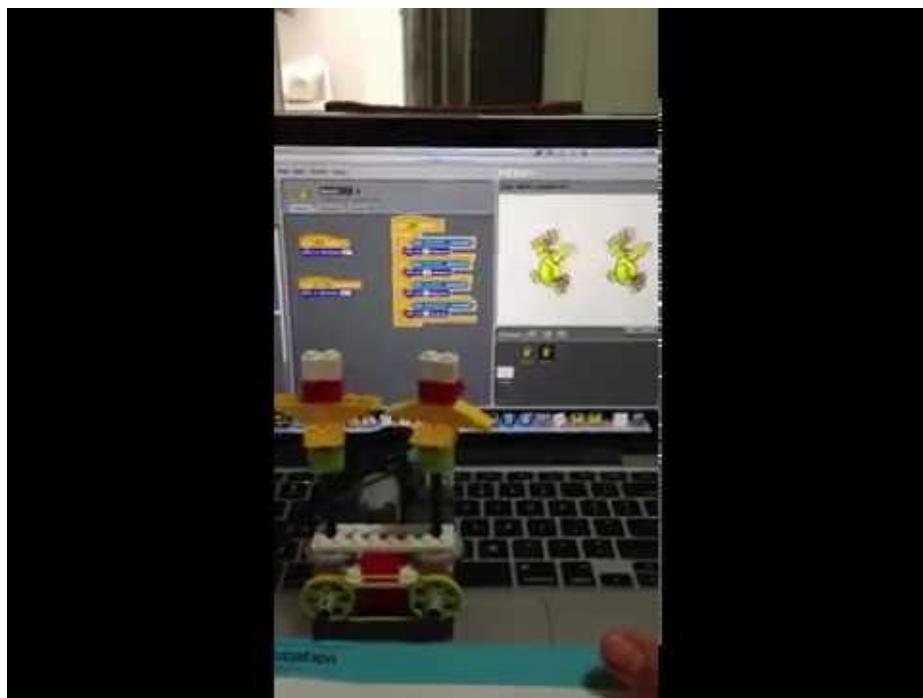
[Video link](#)

Se acerca la mano y hacen giro hacia un sentido y luego otro



[Video link](#)

Interacción con algún objeto de Scratch



[Video link](#)

Cocodrilo hambriento

Objetivo

Es sin duda la construcción que identifica este set de Lego. Se trata de un cocodrilo que tiene que abrir o cerrar la boca interactuando con el objeto que se encuentre en la boca. Aquí se trabaja:

- La entrada de un sensor
- La interacción que produce de forma real cerrando la boca
- Otras interacciones podrían ser de forma virtual: Personaje cocodrilo abriendo y cerrando la boca con sonido incorporado

Construcción

En [este enlace](#) tenemos el pdf o en este otro [en Dropbox](#)

Propuesta

De momento el enunciado que proponemos será que cierre la boca si se introduce un objeto y al cabo de 1 segundo que la abra para poder liberar el objeto:



[Video link](#)

Solución



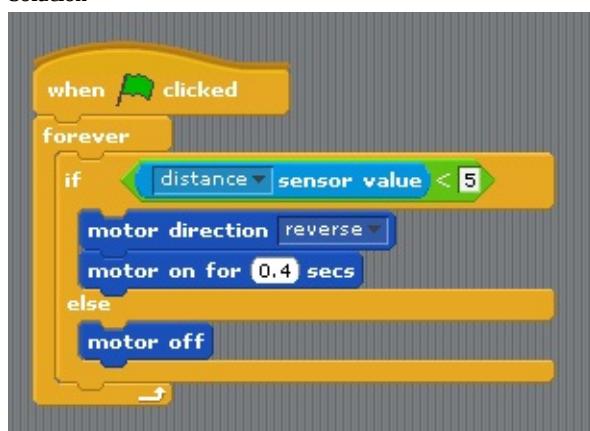
Otra propuesta

Que no pare de masticar mientras esté el objeto



[Video link](#)

Solución

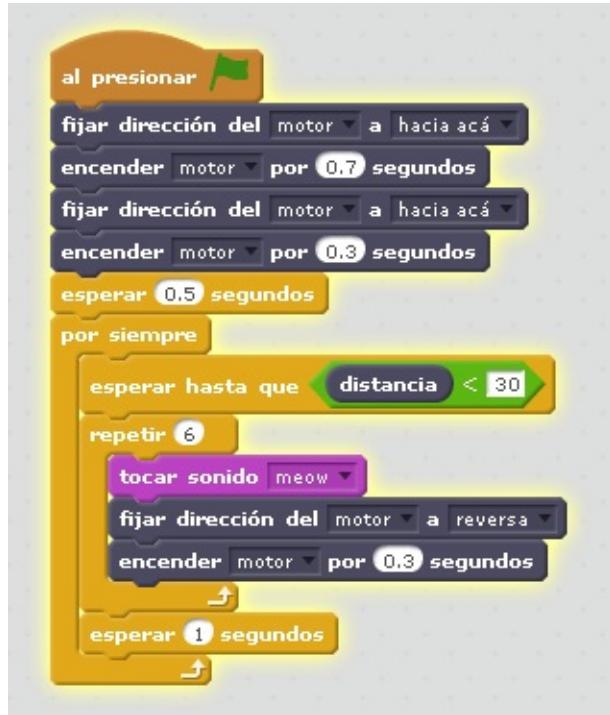


Fuente <http://www.simonhaughton.co.uk/2010/06/lego-wedo-and-scratch.html>

Otra propuesta

Que el caiman cierre y abra la boca varias veces cuando detecte un objeto

Solución



Fuente [Codigo 21](#)

Programa compartido por código 21 [en este enlace](#)

Chutador a gol

Objetivo

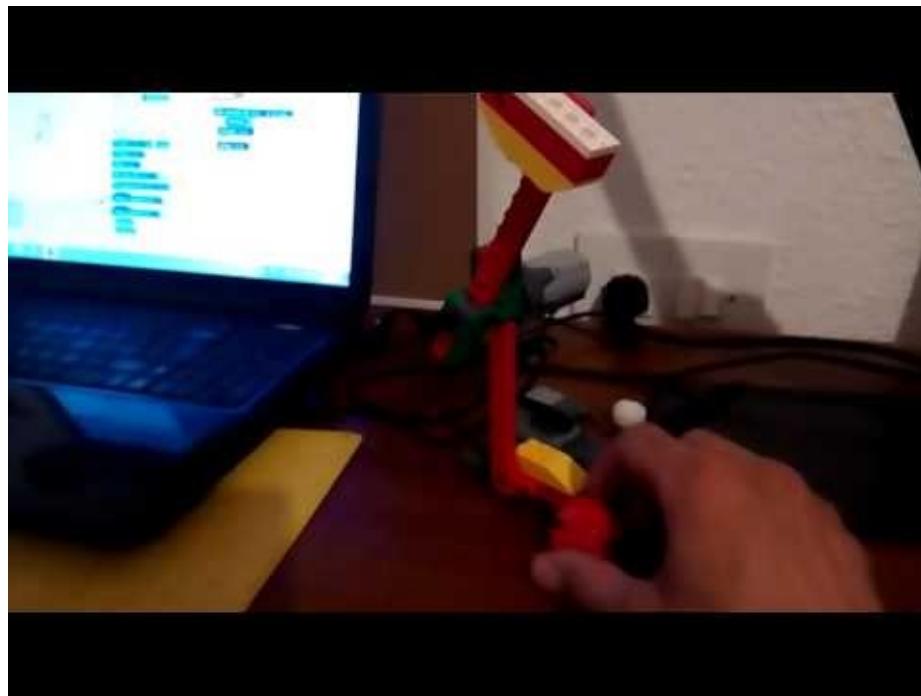
Se busca una interacción fácil entre el sensor distancia y el motor.

Construcción

Aquí en [formato PDF](#)

Propuesta

La propuesta es fácil de adivinar ¿no? :



[Video link](#)

Solución



Gigante colgante

Objetivo

En esta construcción se trabajan dos aspectos:

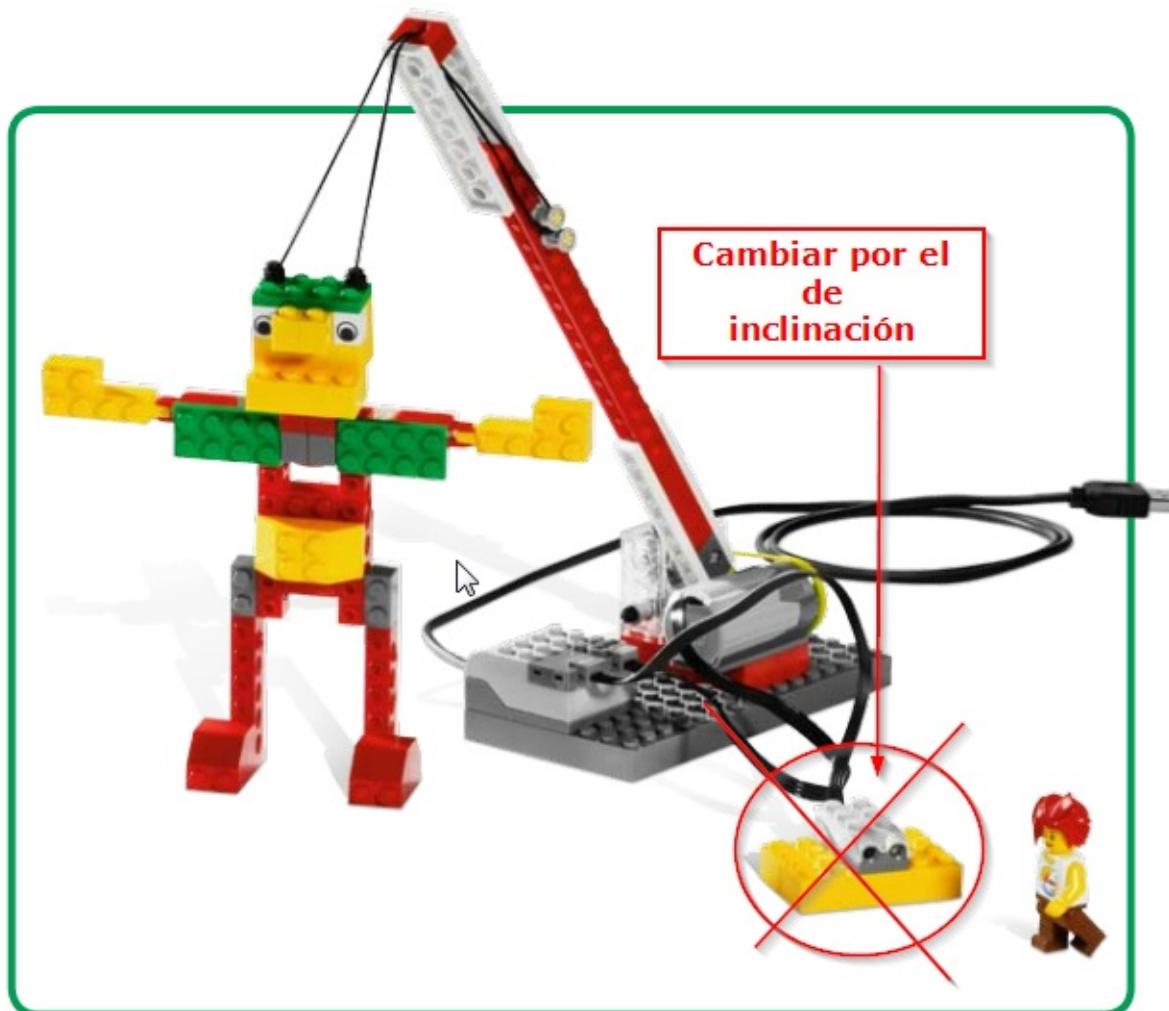
- Los mecanismos de transformación del movimiento giratorio en un multiplicador de fuerza como es el tornillo sinfin
- La programación interactuando con el sensor de inclinación

Construcción

Aquí en [formato PDF](#) o aquí en [Dropbox](#), pero CON UNA OBSERVACIÓN aconsejamos utilizar el sensor **inclinación** en lugar del de distancia ¿por qué? porque hemos experimentado que el control de la grúa con el sensor distancia es muy difícil, no sólo en programación, sino también en sensibilidad, provocando que la grúa se pase de los límites de construcción (por ejemplo que baje más bajo que la horizontal) y provoca que las piezas sufran tensión saltando la construcción.

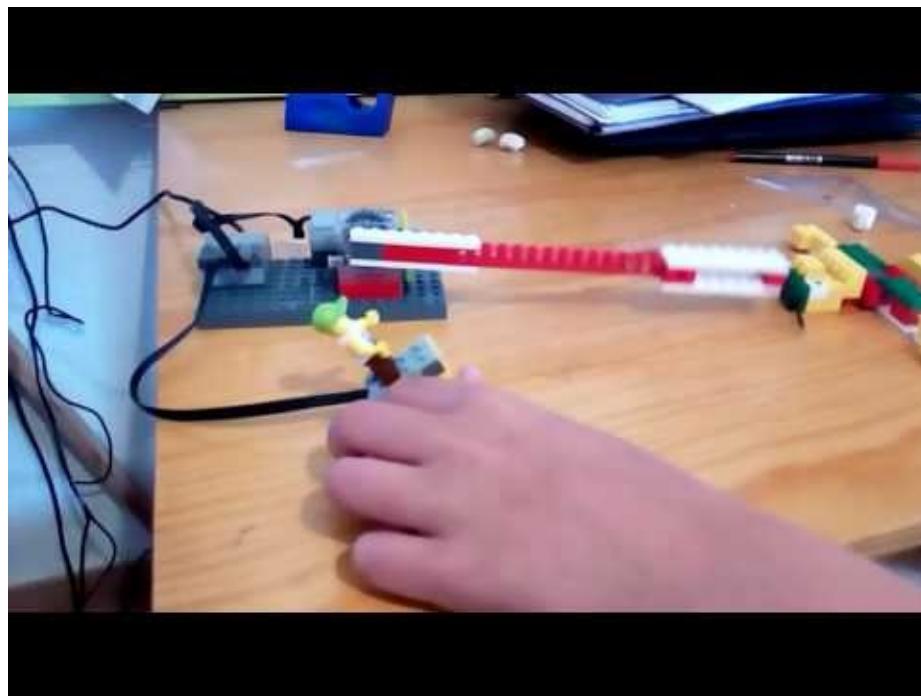
[Aunque a estos les ha ido bien con el de proximidad.](#)

Otra cosa: Si no se construye bien, el motor va frenado y no va.



Propuesta

Nuestra propuesta como hemos advertido antes es utilizando el sensor inclinación: Según su valor inclinado hacia arriba o hacia abajo, así actua la grúa levantando al gigante:



[Video link](#)

Solución

La puedes descargar [aquí](#) (sb2 - 54.07 KB).



Otra propuesta

Levantarlo con el teclado:



[Video link](#)

Animadores

Objetivo

Interacción con el sensor distancia y conversión de movimiento rotatorio con oscilante

Construcción

En [formato PDF](#) o en [Dropbox](#)

Propuesta

Si ponemos un obstáculo delante del sensor, los animadores empiezan a bailar:



[Video link](#)

Retroalimentación

Se ha añadido un poco de música para animar más:



León

Objetivo

Trabajar el sensor de inclinación con la interacción de una construcción

Construcción

En [formato PDF](#) y en [Dropbox](#)

Propuesta

Realizar un programa que al inclinar el sensor de inclinación, el león se levante y ruga. Al inclinarlo hacia abajo, el león se tumbe:



[Video link](#)

Solución

La solución te lo puedes [descargar aquí](#) (sb2 - 61.34 KB). y el código es el siguiente:



se ha reducido la velocidad pues iba muy rápido y desmontaba la construcción

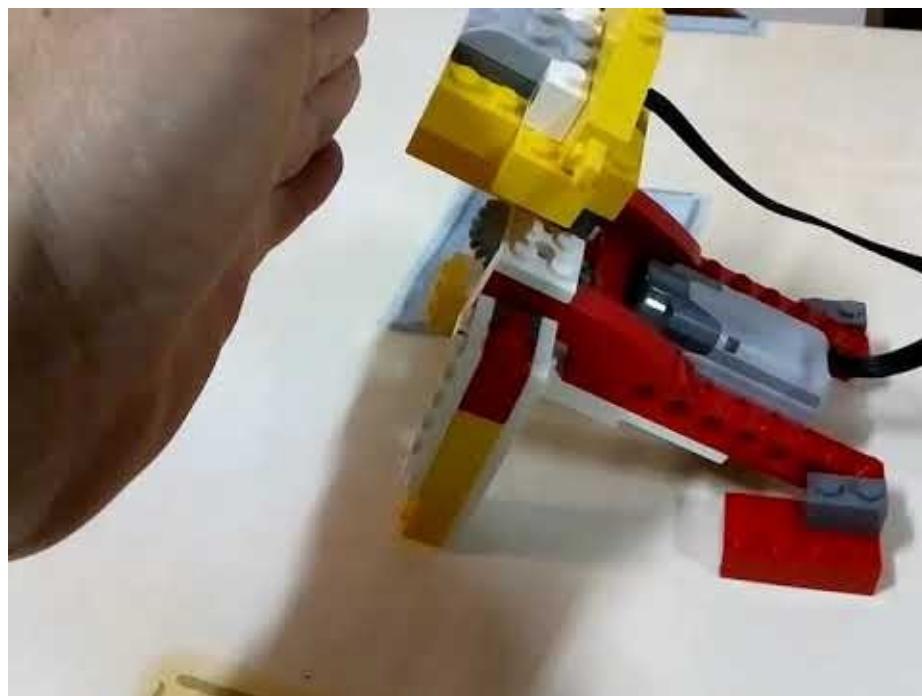
y sí... ya sé que no es un rugido, es un ladrido, pero no hay otra cosa en la biblioteca, y mi voz no es muy grave

Propuesta

La idea es de [esta página web](#), propone poner el sensor distancia en el hocico



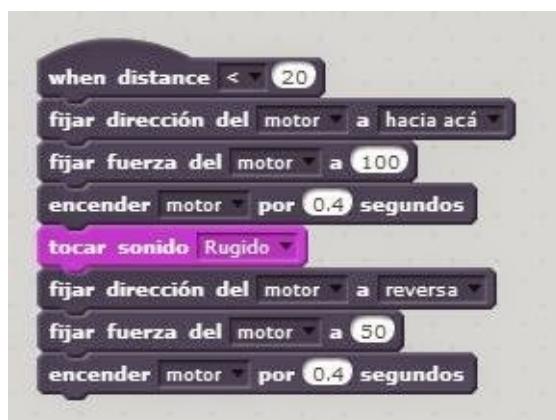
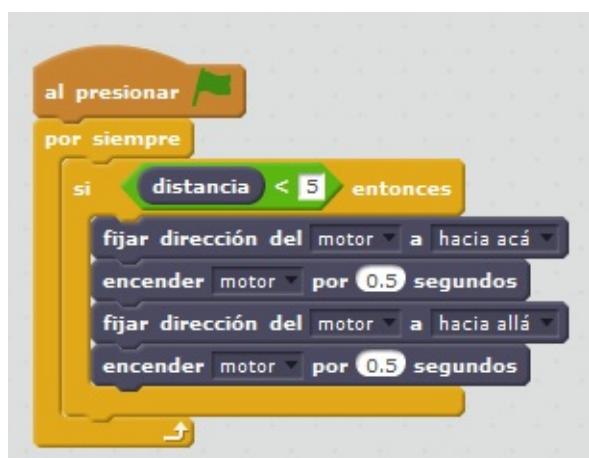
De esta manera ya le podemos dar más interacción:



[Video link](#)

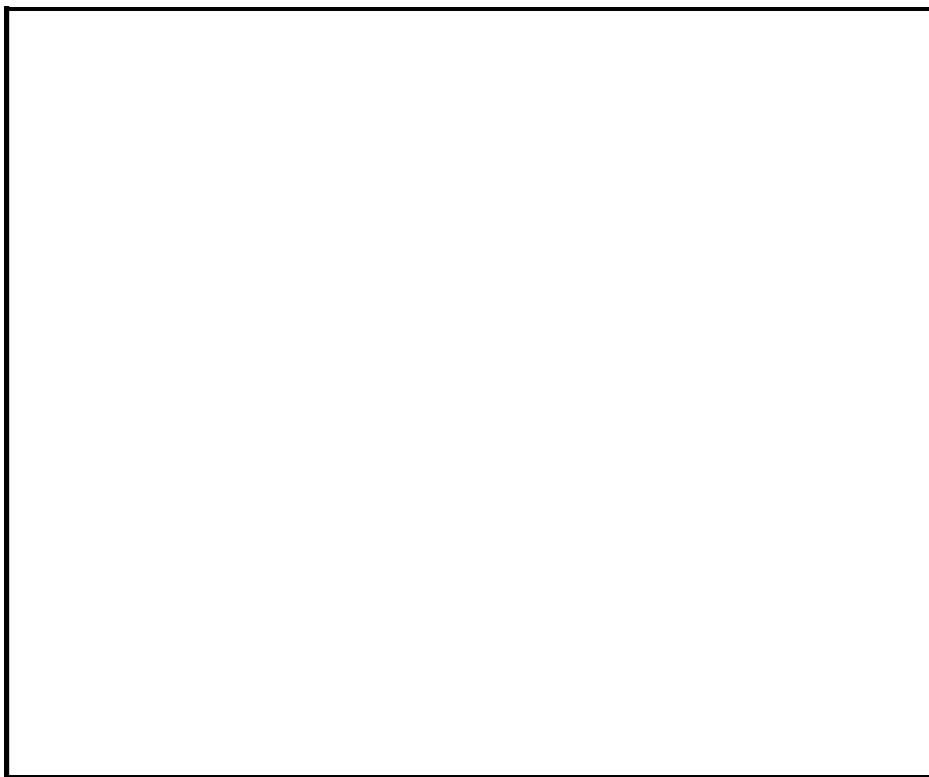
Solución

Una solución es esta:



O esta:

O aquí en Scratch: <https://scratch.mit.edu/projects/38093952/>



Peonza

Objetivos

La peonza inteligente es un buen ejemplo de cómo la tecnología puede facilitar la ejecución de algo manual

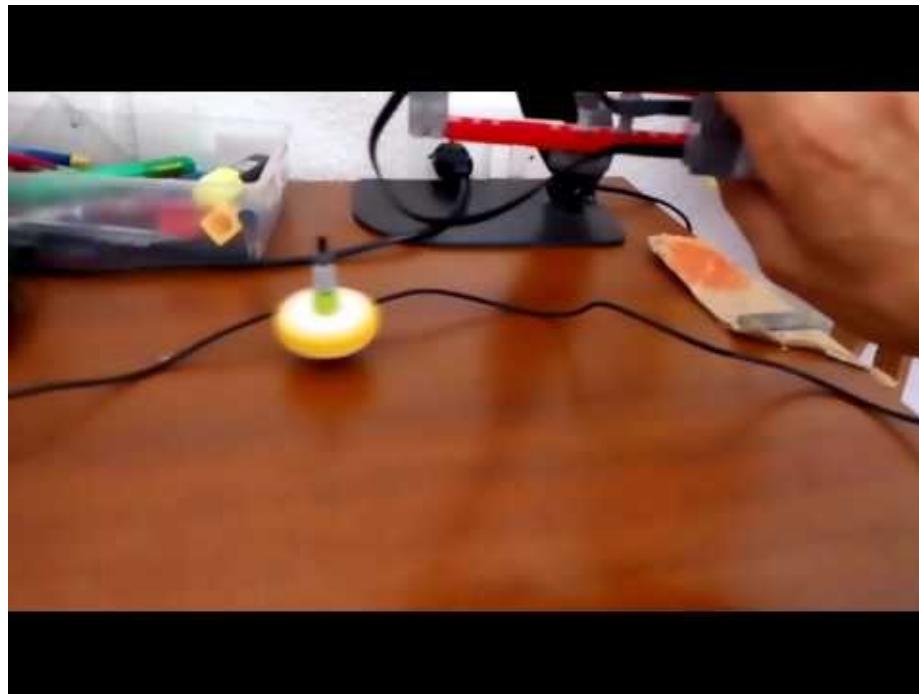
- Utilización del sensor distancia
- Cálculo de la distancia de forma experimental para su ejecución
- Motor y engranaje multiplicador para el aumento de la velocidad de rotación

Construcción

En formato [PDF en este enlace](#) y también en [Dropbox](#)

Propuesta

La peonza tiene que girar cuando la distancia sea tal que detecte que esta encima de una superficie



[Video link](#)

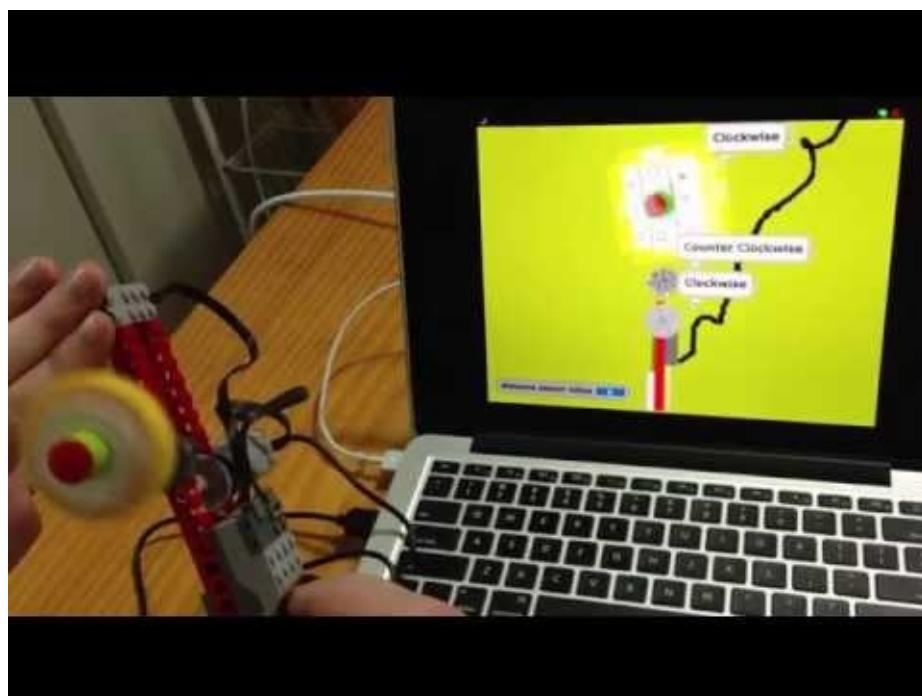
Solución

El valor de 5 es arbitrario, es la distancia tal que detecte que hay una superficie para rodar la peonza



Otras propuestas

Es que interactue con elementos del Scratch como vemos en el vídeo



[Video link](#)

Mono percusionista

Objetivos

Aquí se busca la interacción con los objetos, y es recomendable interactuar con Scratch en los disfraces y sonidos

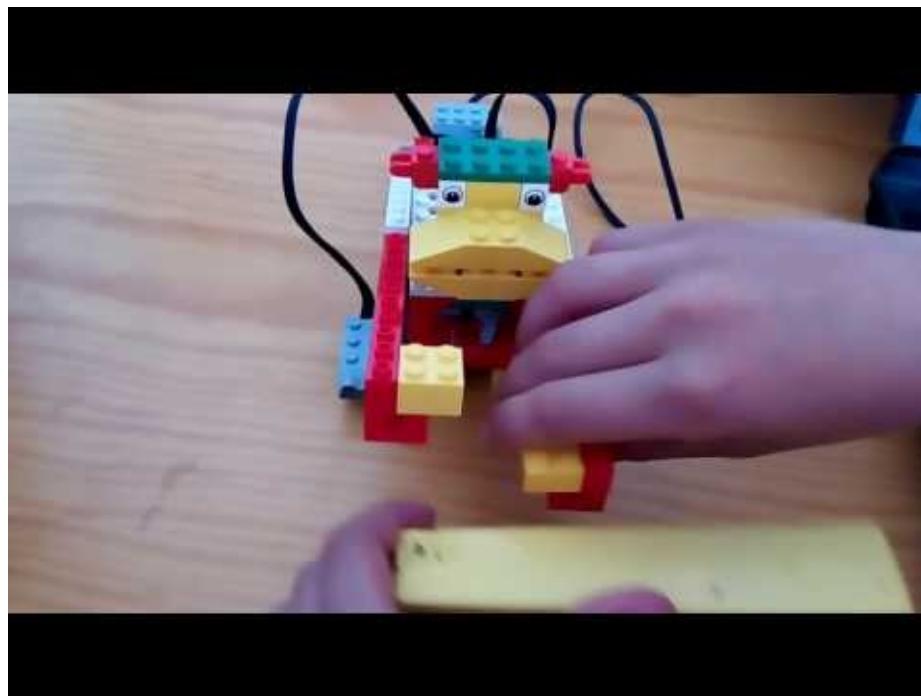
- Interacción sensor distancia
- Movimientos no rotativos, mecanismo de un movimiento oscilante
- Interacción con objeto de Scratch en disfraz y en sonido

Construcción

Aquí en formato [PDF](#) o en [Dropbox](#)

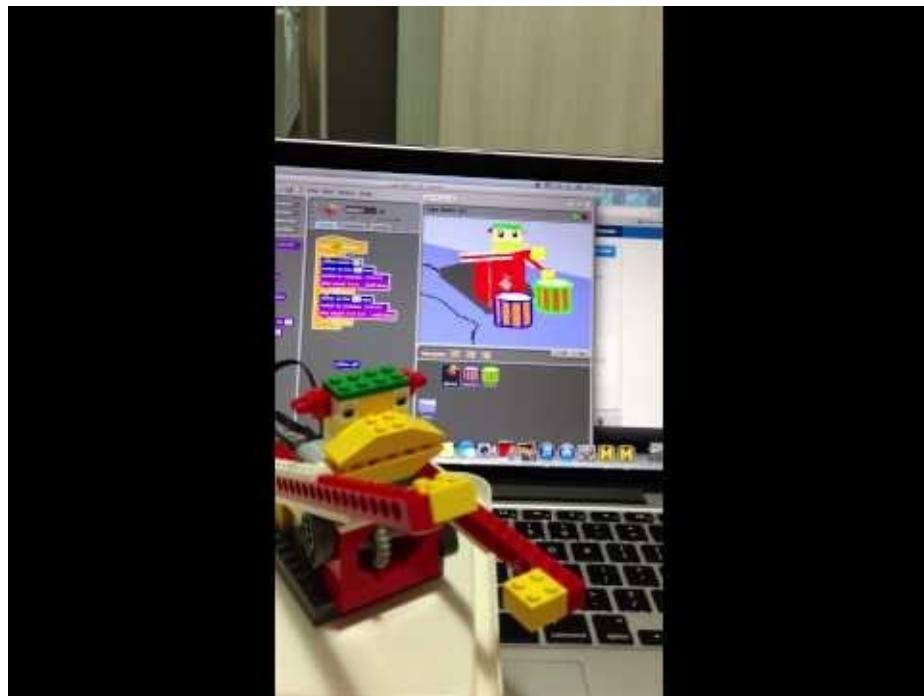
Propuesta

El mono toca el tambor si se le acerca el objeto de percusión, y además en el scratch interactua con el objeto mono cambiando disfraz y con sonido de percusión



[Video link](#)

En el caso anterior se ha elegido el mono que sale en la biblioteca predeterminado, pero también existe la opción de dibujar uno:



[Video link](#)

Solución

El programa te lo puedes descargar [aquí](#) con el objeto gorila y el sonido



Pájaro

Objetivo

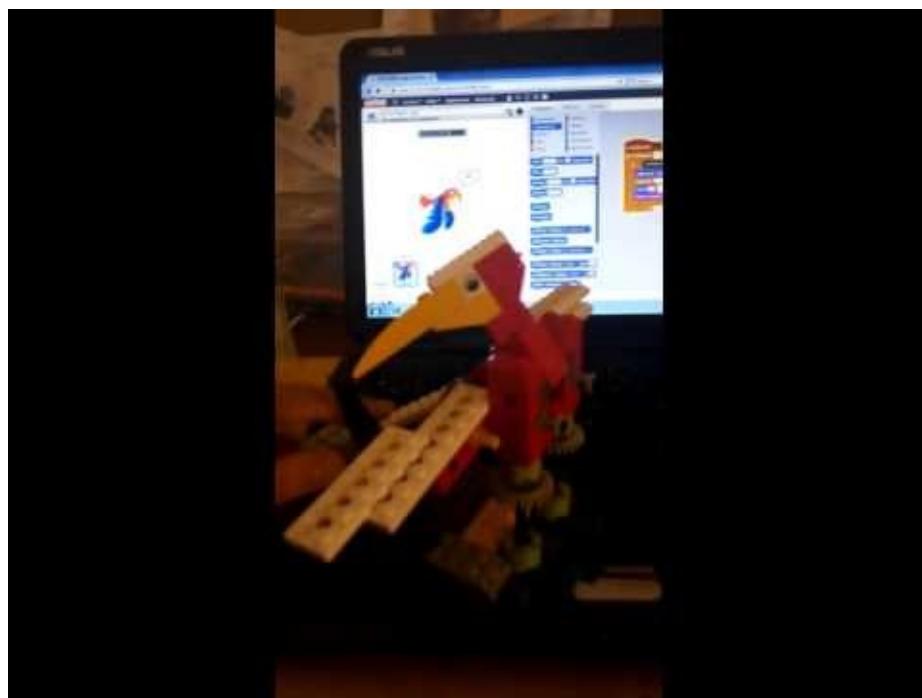
El principal objetivo de esta actividad es interactuar con el sensor de inclinación, su respuesta tiene que ser en algún objeto de Scratch pues esta construcción carece de motor.

Construcción

Aquí lo tienes en [formato PDF](#) o en [Dropbox](#)

Propuesta

Nuestra propuesta es una interacción con sonido y con disfraz del objeto en Scratch:



[Video link](#)

Solución

Aquí el programa para descargar en formato Scratch [pajaro.sb2](#)



Portero

Objetivo

Esta construcción trabaja muy bien la gamificación: la temática del fútbol es una buena motivación y las posibilidades son varias fomentando la creatividad.

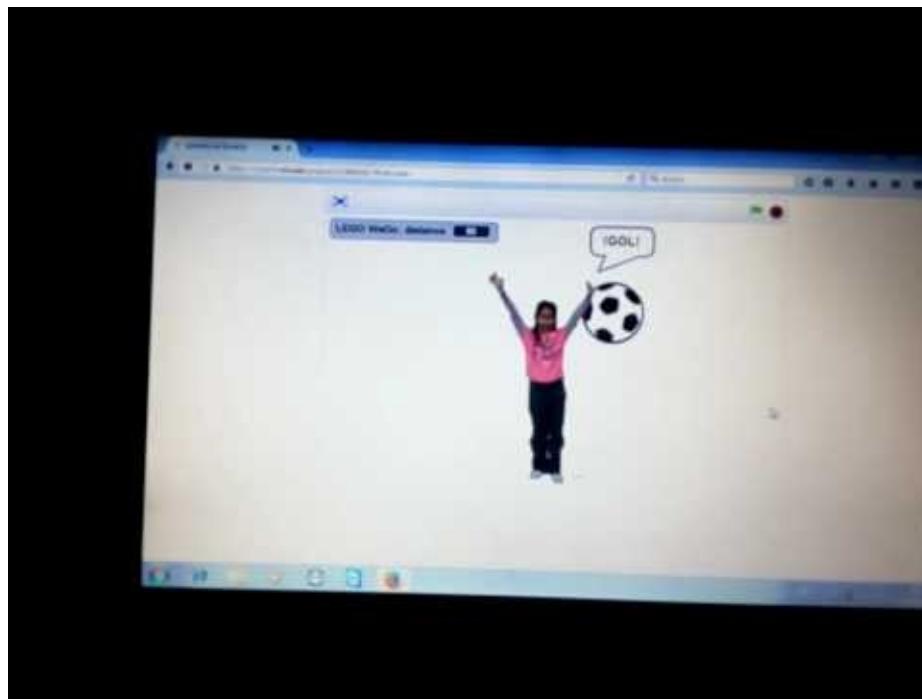
- Transmisión: Se transforma el movimiento rotatorio del motor en un movimiento alternante del portero
- Sensor distancia como detector de eventos: El gol
- Interacción con Scratch

Construcción

Aquí en [formato PDF](#) o en [Dropbox](#)

Propuesta

- Si marcas un gol, el personaje de Scratch cambia de disfraz (la chica cambia de las manos bajadas a las manos subidas)
- También si marcas un gol, la chica dice **gol** y suena una música Podemos introducir programación un poco más avanzada, con envío de mensajes de objetos a otros:
- Si marca gol, se muestra una pelota durante unos segundos



[Video link](#)

Ampliación: Poner un marcador (variable que contabilice los goles)

Solución

[Aquí tienes el programa descargado](#) (sb2 - 145643 B). en formato sb2

Son dos objetos, la chica (que tiene dos disfraces) y la pelota:



Soccer Ball

La chica tiene el programa principal, y envía un mensaje:



El mensaje es recogido por el objeto pelota que tiene este programa:



Otra propuesta

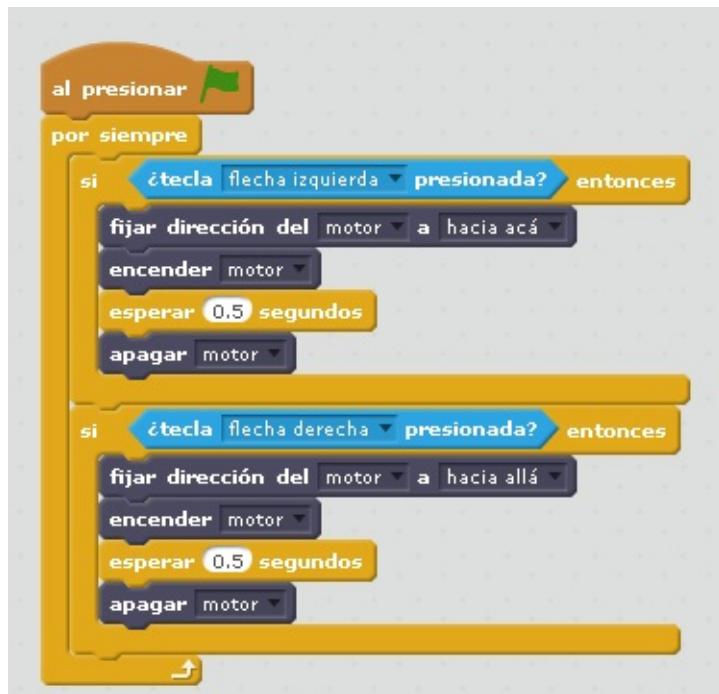
Otra propuesta es que el portero se mueva según las flechas izquierda y derecha, de esta manera juegan dos jugadores



[Video link](#)

Solución

Aquí en vez de mover continuamente el portero, es según las flechas:

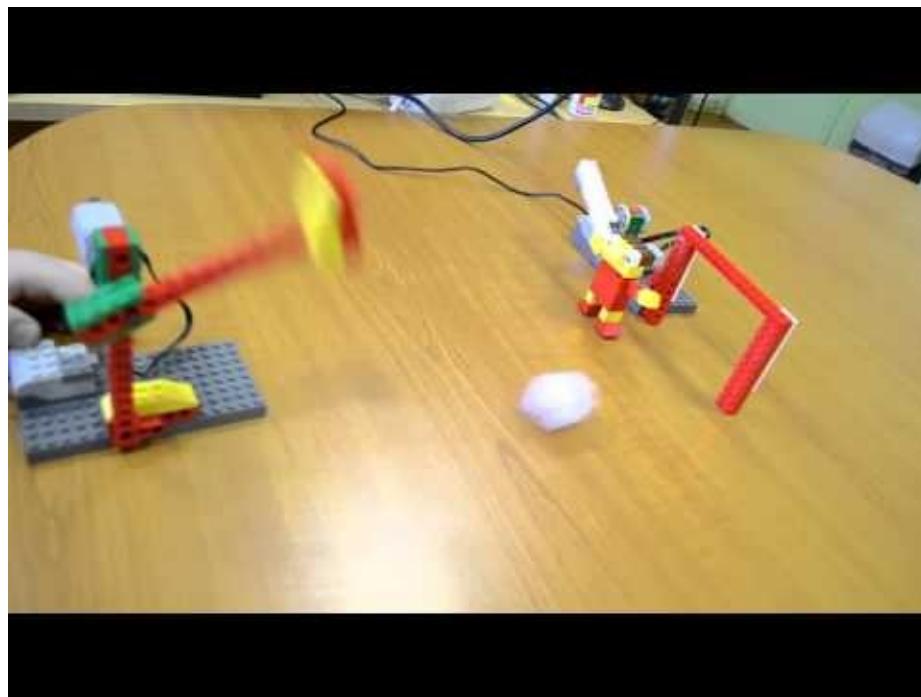


El programa te lo puedes [descargar aquí](#) (sb2 - 145712 B).

Reflexión

Y si tuvieramos dos Lego Wedo

Uno el portero, y otro dispara !



[Video link](#)

Avión

Objetivos

Se trabaja la interacción con Scratch, especialmente el control del movimiento y el sensor de posición

Construcción

Aquí en [formato PDF](#) o en [Dropbox](#)

Propuesta

Realizar el movimiento de un avión según el valor del sensor de desplazamiento, con movimiento de la hélice del avión y sonido (ya que estamos!)



[Video link](#)

Solución

[Aquí te puedes descargar el programa \(sb2 - 17650 B\).](#)



Barco

Objetivo

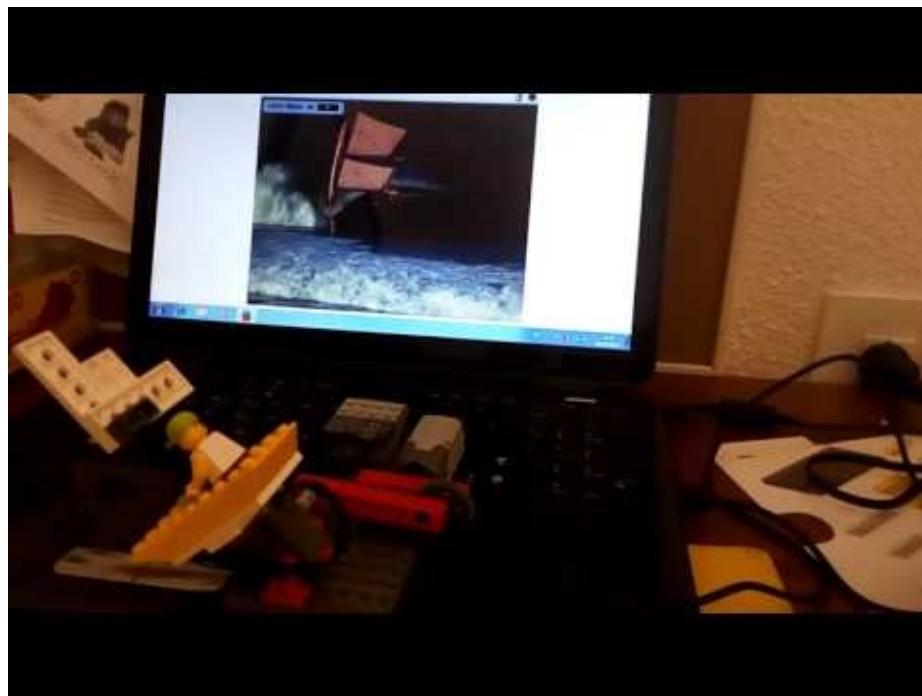
- Aprender los mecanismos de transformación de movimiento rotatorio del motor al ondulatorio del barco
- Programación interactiva del sensor de rotación con un objeto de Scratch

Construcción

Aquí en [formato PDF](#) o aquí en [Dropbox](#)

Propuesta

Realizar la construcción del barco navegante, y también otro en el Scratch, los dos se deben de mover sincronizados gracias al sensor de inclinación colocado en el casco del barco



[Video link](#)

Solución

Son dos programas, uno que mueve el motor y otro que gira el objeto del Scratch según el sensor inclinación

Se podría hacer todo en un bucle



Te lo puedes descargar aquí ([sb2 - 274.12 KB](#)).

3 La creatividad

"... el aburrimiento es la antesala de la creatividad"

En este módulo te vamos a invitar a saltarnos las construcciones típicas



Photo by Amaury Salas

Sensor inclinación

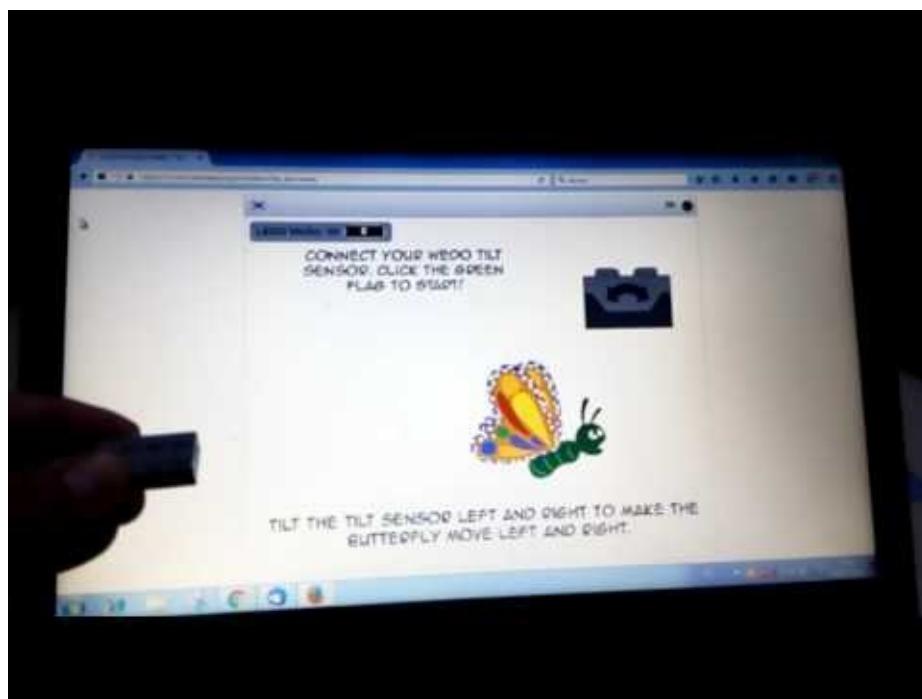
Lo sencillo a veces es más didáctico

Vamos a ver unos ejemplos de que no es necesario hacer construcciones para realizar unos buenos retos de programación. LEGO WEDO tiene unos estupendos sensores de inclinación y de distancia que pueden darnos mucho juego con Scratch, incluso sin crear objetos nuevos, utilizando los de la biblioteca predeterminada.

En estos ejemplos, el objetivo no es la creatividad de la construcción, sino el **pensamiento computacional**, la programación, la lógica matemática !!

Propuesta

Que se mueva la mariposa en función del sensor de inclinación de derecha a izquierda tal y como se muestra en el vídeo. La mariposa es de la biblioteca predeterminada de objetos de Scratch:



[Video link](#)

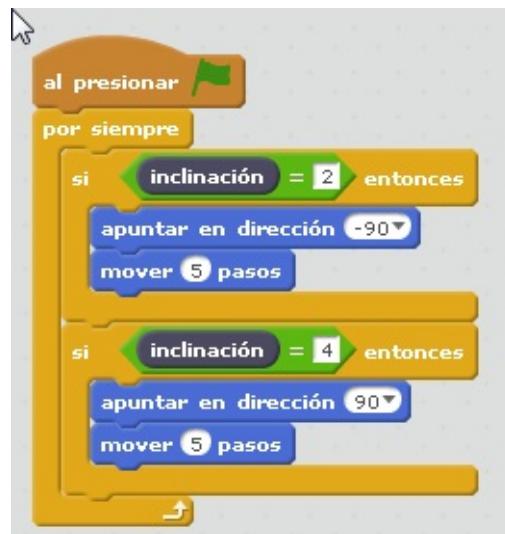
Solución

- [En este enlace](#) pero algunos componentes no corresponden al equivalente castellano y hay que cambiarlos.

The image shows a Scratch script. At the top, there is a green flag button and a grey 'stop' button. A text box contains the instruction: "CONNECT YOUR WEDO TILT SENSOR. CLICK THE GREEN FLAG TO START!". To the right of the text is a digital display showing "tilt sensor value" and the number "0". Below the text is a grey icon of a brick with a circular arrow symbol. The main visual element is a cartoon butterfly with a green body and purple wings featuring yellow and red patterns. The butterfly has two antennae and is facing towards the left. Below the butterfly, the text reads: "TILT THE TILT SENSOR LEFT AND RIGHT TO MAKE THE BUTTERFLY MOVE LEFT AND RIGHT."

- [En este archivo](#) (sb2 - 49.74 KB), corregido lo anterior.





El sensor (es una chorrada, pero queda guay) tiene este código



Y el sensor tiene los apropiados disfraces:



Más del sensor inclinación

Continuamos

Se le puede sacar mucho juego a este sencillo sensor

Propuesta

Desafiando la gravedad

Podemos hacer un coche, con el sensor de inclinación, y según su valor, actúe en contra de la inclinación, es decir que si se le inclina hacia abajo, el coche quiere subir, y al revés:



[Video link](#)

Idea de [Labdocente](#)

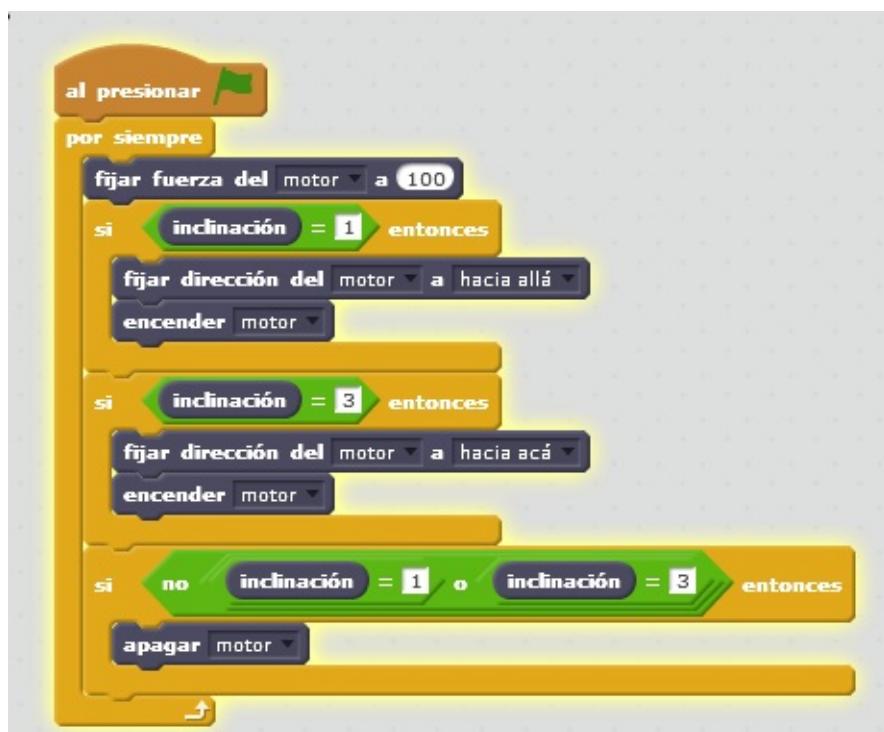
Bueno, el coche es diseño casero, sin complicaciones, pues aquí el objetivo es la sencillez en construcción para enfocar nuestra atención en la programación:



Solución

La solución tiene que actuar el motor en tres casos:

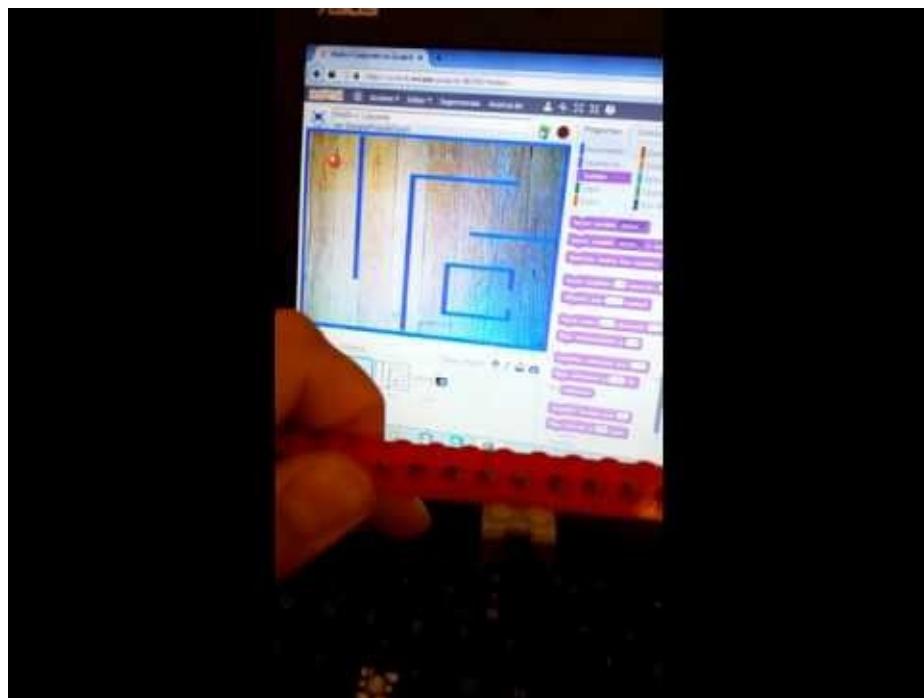
- Cuando está inclinado hacia abajo, tiene que moverse hacia un sentido
- Cuando está inclinado hacia arriba tiene que moverse hacia el otro sentido
- Cuando no está inclinado hacia arriba o hacia abajo tiene que estar quieto



Aquí si te lo puedes descargar ([sb2 - 54.02 KB](#)).

Propuesta

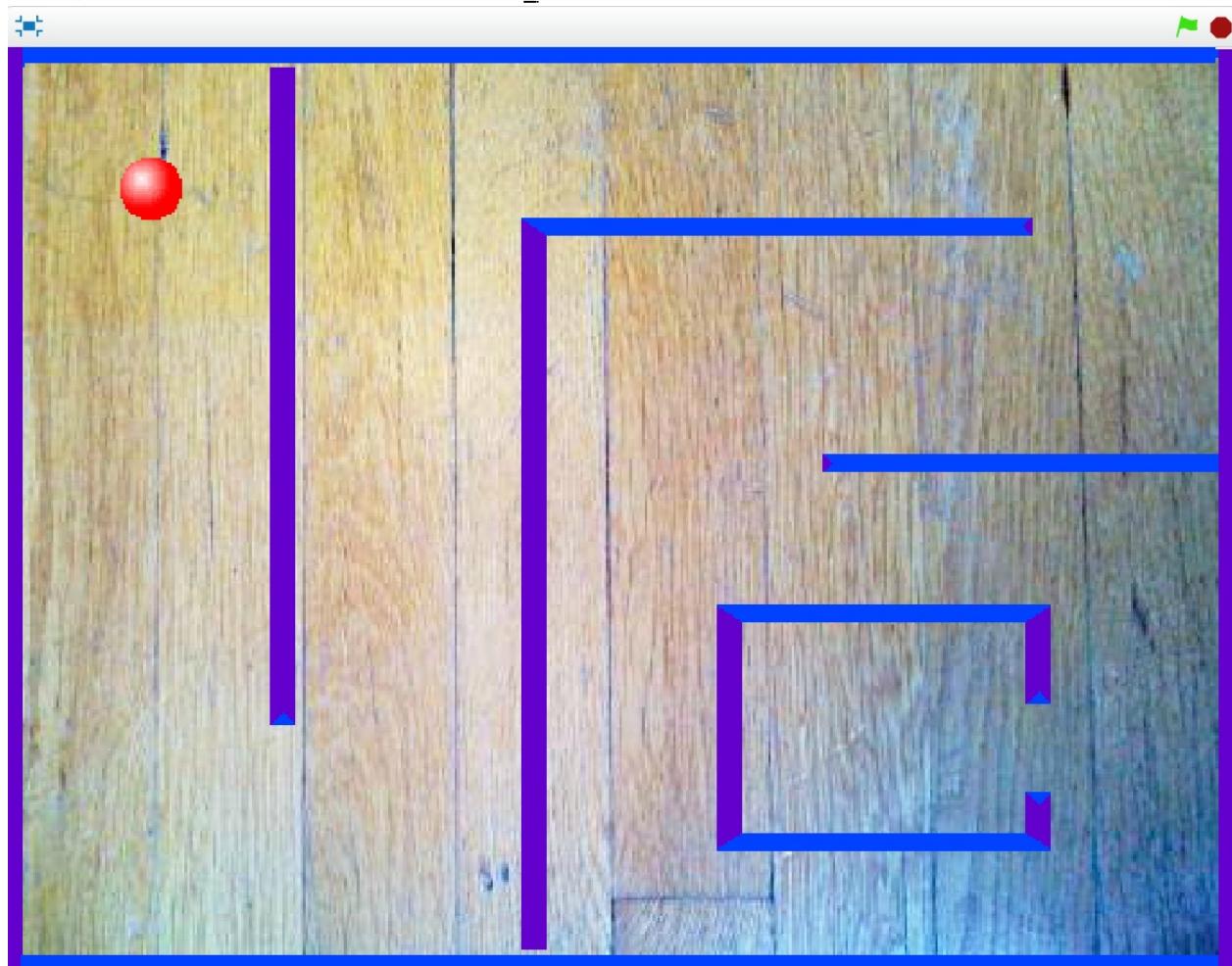
El siguiente programa es muy avanzado, pero nos da idea de las posibilidades del sensor de inclinación Lego WeDo



[Video link](#)

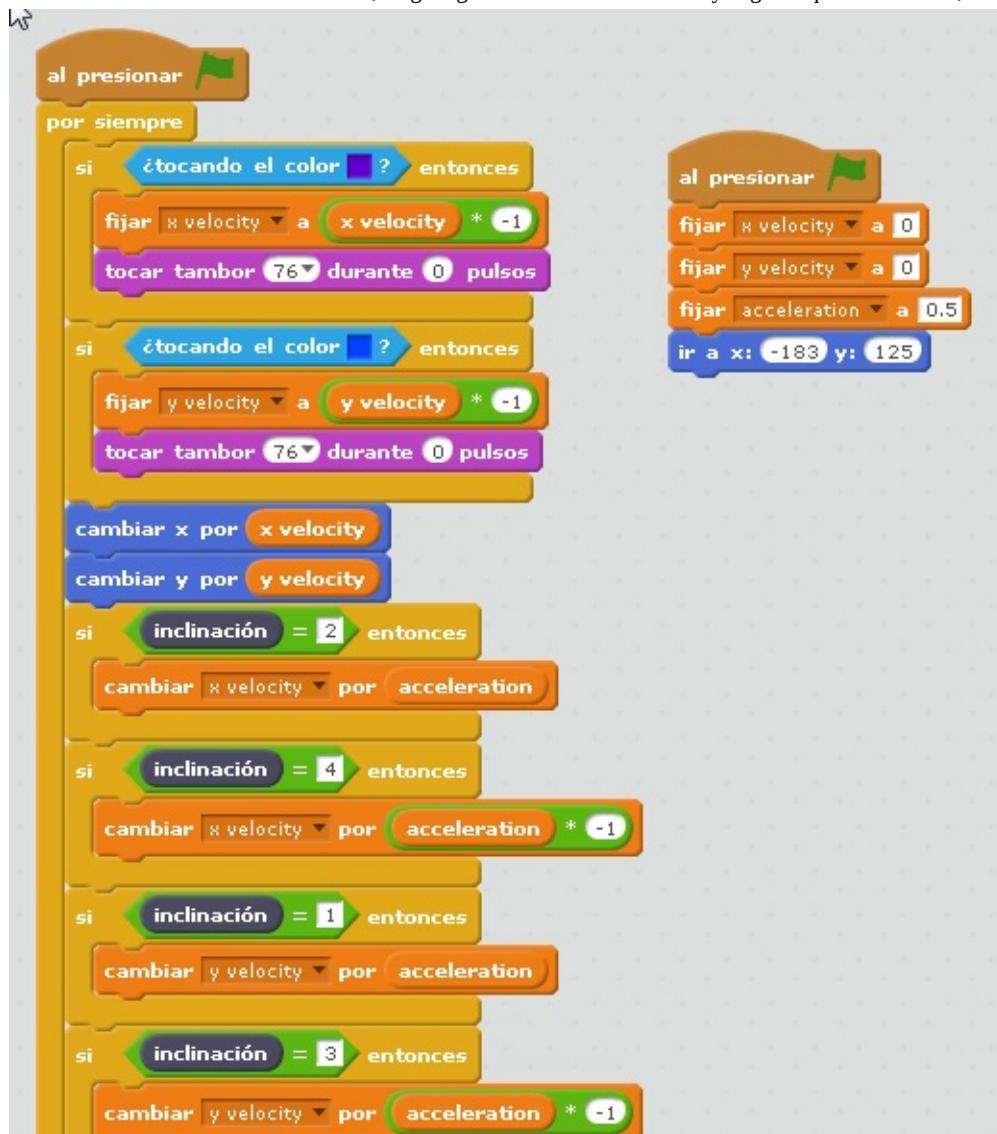
Solución

En el siguiente [enlace](#) o bien [en este archivo \(sb2 - 82651_B\)](#).



El programa principal lo tiene la

pelota que interactua con el laberinto de color azul, luego según el sensor de inclinación y según toque el color azul, cambia los valores de





velocidad:

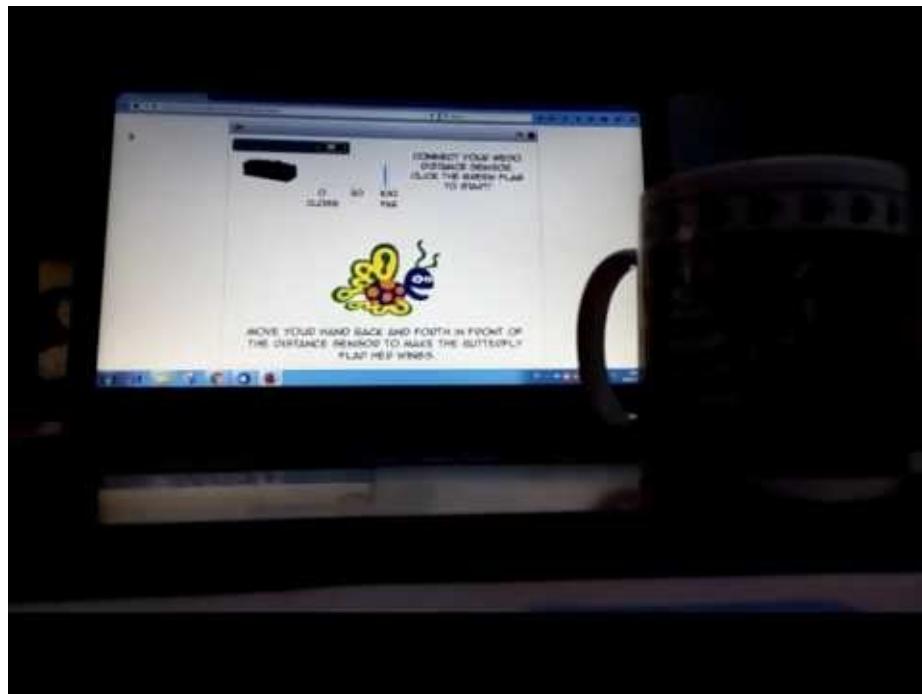
%/accordion%

Sensor distancia

Propuesta

La propuesta es realizar un personaje en Scratch que sea una mariposa, con dos disfraces: Alas arriba y alas abajo (en la biblioteca tienes uno predeterminado : **Butterfly1**)

Esta mariposa tiene que cambiar de disfraz según el valor del sensor de distancia (que podemos fijarlo de 0-50 alas arriba y de 50-100 alas abajo por ejemplo)



[Video link](#)

Solución

- [En este enlace](#) aunque algunos bloques hay que sustituirlos por el equivalente en castellano

CONNECT YOUR WEDO DISTANCE SENSOR. CLICK THE GREEN FLAG TO START!

MOVE YOUR HAND BACK AND FORTH IN FRONT OF THE DISTANCE SENSOR TO MAKE THE BUTTERFLY FLAP HER WINGS.

- [En este archivo](#) (sb2 - 38.27 KB). (corregido lo anterior)



Fuera de la propuesta, el ejemplo tenía una barra azul que visualiza la



posición del sensor a distancia, su código es el siguiente:

%/accordion%

Reinventar



Es una buena ocasión para explicar los conceptos de **compartir código, software libre**,... y como todos nos beneficiamos de los pasos creativos de todos gracias a compartir libremente en beneficio de todos.

Propuesta

Objetivo

Reutilizar código ya creado, interpretarlo y reinventarlo utilizando nuestro sensor distancia LEGO WEDO

Búsqueda

Vamos a buscar algún juego sencillo, por ejemplo el típico de vuelo esquivando objetos, para ello buscamos en Scratch con la palabra clave **fly** (**siempre se tienen mejores búsquedas en inglés que en español, aquí podemos educar en el concepto de la globalización** y la importancia del conocimiento de las lenguas extranjeras).

elegimos alguna propuesta interesante, elegimos este:

Propuesta

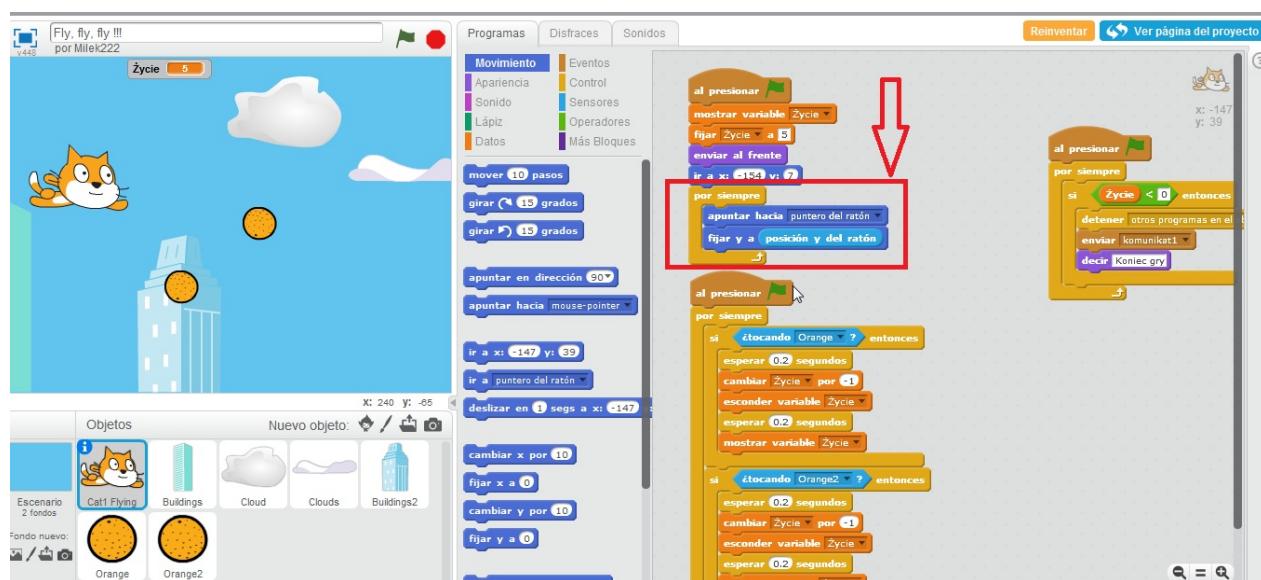
Se nos ocurre que en vez que el gato suba o baje según la posición del ratón, que sea con nuestro sensor distancia de LEGO WEDO :



[Video link](#)

Solución

Entramos en el código y lo interpretamos, localizamos la parte responsable del movimiento del gato :



sustituimos ese código por nuestro sensor distancia

ATENCIÓN hay que hacer algo de matemáticas:

Si nuestro sensor distancia va desde 0 a 100 y el gato tiene que ir desde -150 a 150 (esto se ve moviéndolo, y abajo se visualizan las coordenadas) entonces ¿qué código hay que poner? como siempre es una recta:

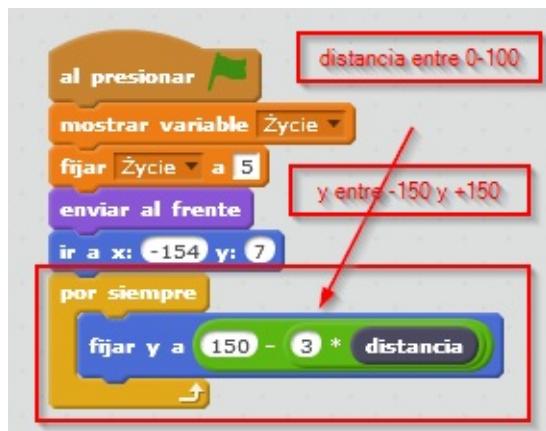
$$y = m + n * \text{distancia}$$

Si distancia=0 y tiene que ser 150 luego m=150

Si distancia =100 y tiene -150 luego n=-3

Solución $y = 150 - 3 * \text{distancia}$

(También podría ser al revés que cuando distancia=0, y=-150 y cuando distancia=100 y=150 entonces $y=3 * \text{distancia} - 150$)



La solución se puede [descargar aquí](#) (sb2 - 145.97 KB).

Se puede seguir modificando el código, por ejemplo traducir los mensajes, subir las vidas ...

Matemáticas, música y Lego

Propuesta musical

Realizar un programa que según la distancia toque una nota

Hay que convertir el valor que devuelve el sensor (vamos a llamarlo **distancia** de 0 a 100) en un valor nuevo (**A**, de 48 a 72).

El valor 48 corresponde a la nota DO en una escala grave y el valor 72 a la nota Do

Fuente [LabDocente](#)



[Video link](#)

No te rías! no sé tocar el piano !!! (el autor)

Solución

Aquí entran en juego las matemáticas:

La ecuación entre **A** y **distancia** corresponde a una proporción directa, es decir a una línea recta, con corte de ordenada **m** y pendiente **n** :

$$A = m + n * \text{distancia}$$

- Para $A=48$ y $\text{distancia}=0$ tenemos que **m=48**
- Para $A=72$ y $\text{distancia}=100$ tenemos que $n = (72-48)/100 = 0.24$

Luego **A= 48 + 0.24*distancia**

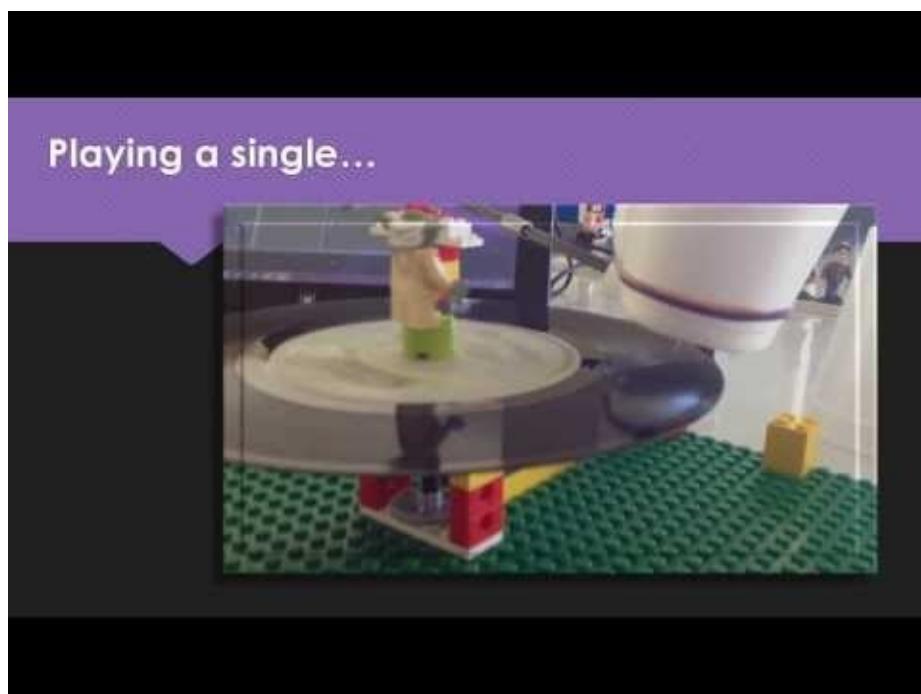
[Descarga del programa](#) (sb2 - 54.09 KB).



Fuente [LabDocente](#)

Fonografo

Otra alternativa es construir un toca-discos de manera casera, para que los alumnos también comprendan el funcionamiento de los reproductores de vinilo



[Video link](#)

Solución

La construcción paso a paso está en la siguiente página <http://makezine.com/projects/make-35/lego-phonograph/>

Cajón de sastre

En esta página <http://www.wedobots.com/> puedes encontrar construcciones muy originales!



Por ejemplo el **León Marino**:

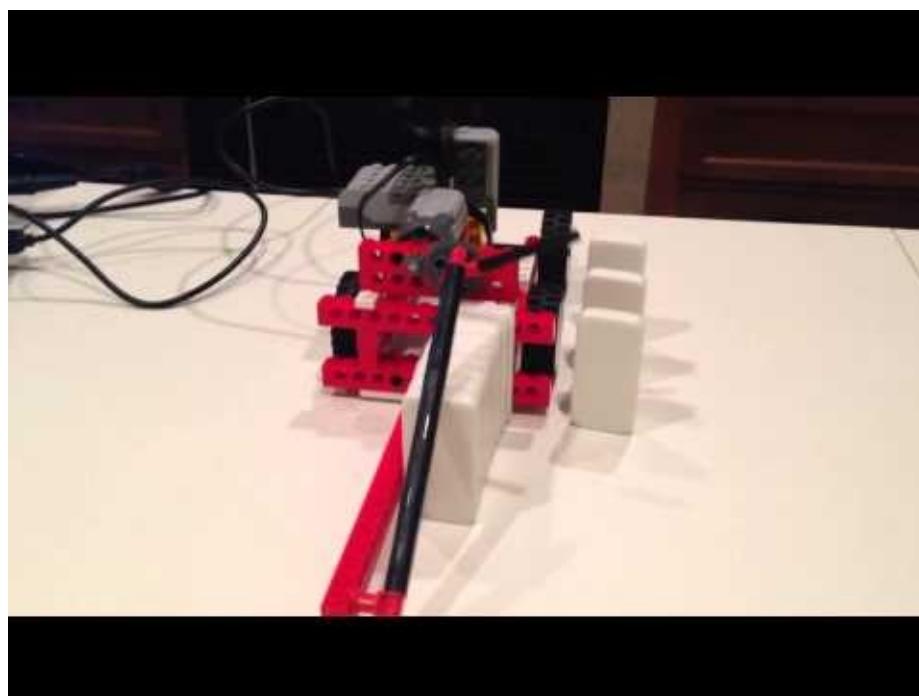
[Instrucciones de montaje](#)



[Video link](#)

Pero aún hay más!!!

Unos cuantos ejemplos encontrados en Youtube:



[Video link](#)



[Video link](#)



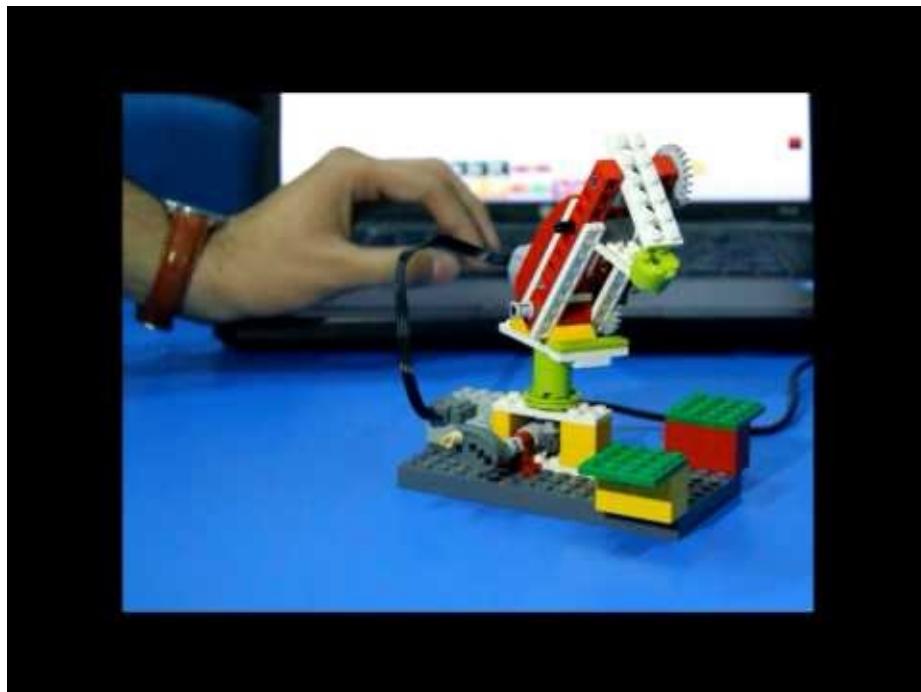
[Video link](#)



[Video link](#)



[Video link](#)



[Video link](#)



[Video link](#)



[Video link](#)



[Video link](#)



[Video link](#)



[Video link](#)



[Video link](#)



[Video link](#)



[Video link](#)

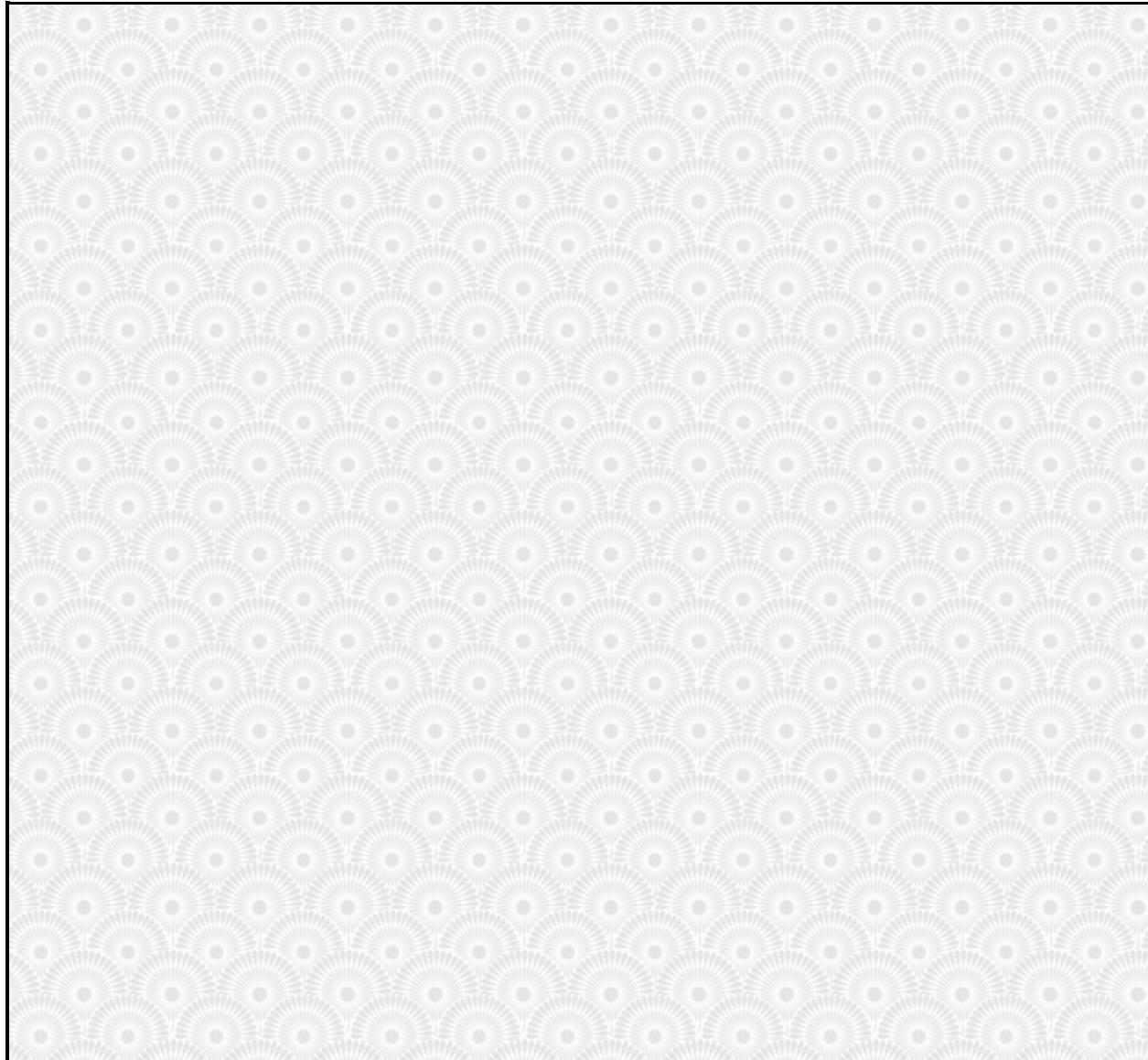


[Video link](#)



[Video link](#)

Tu cajón de sastre



Made with **padlet**

Grupo ROBOTICA EDUCATIVA EN ARAGÓN

En <http://robaragon.chatbro.com> puedes ver un chat sincronizado con Telegram que te puedes unir con [este enlace](#) para:

- Compartir dudas y resolverlas
- Propuestas, eventos e información
- Ver lo que hacen otros compañeros



2017 por [CATEDU](#) (Javier Quintana Peiró).

Cualquier observación o detección de error por favor aquí soporte.catedu.es

Los contenidos se distribuye bajo licencia Creative Commons tipo BY-NC-SA.



GOBIERNO DE ARAGÓN

Departamento de Educación,
Cultura y Deporte

CATEDU 

CENTRO ARAGONÉS de TECNOLOGÍAS para la EDUCACIÓN

