Detector luz encendida con MICRO:BIT

El presente recurso supone un proyecto en el que el alumnado por medio del conocimiento y uso de tarjetas microbit es capaz de controlar el apagado de las luces de su aula en determinador momento como por ejemplo en los recreos.
Como requisitos previos se necesitan unos conocimientos mínimos de las posibilidades de las tarjetas microbit. Será necesario que el alumnado haya realizado algunas prácticas básicas con las tarjetas.
Este proyecto va destinado a alumnado de cursos superiores de primaria principalmente a partir de 4º curso. En él trabajamos contenidos vinculados a las áreas de Ciencias de la Naturaleza y Matemáticas y a los descriptores operativos de la
Competencia Digital . Asimismo aportamos nuestro grano de arena en el cuidado del medio ambiente y favorecemos el desarrollo sostenible de las sociedades.

- Información general
  - Datos identificativos
  - Descripción y finalidad de los aprendizajes
  - Temporalización y relación con la programación
- Secuencia competencial
  - Sesión 1: conocimientos previos
  - Sesión 2: sensor de luz y comunicación por radio

Copyright 2026

    - Sesión 3: Puesta en marcha
    - Sesión 4 Análisis de resultados

- Evaluación de los aprendizajes
    - Productos evaluables
    - Autoevaluación
    - Evaluación del REA

- Guía didáctica
    - Concreción curricular

- Archivo fuente
    - exelearning

- Créditos

Copyright 2026

Información general

Copyright 2026

Información general

Datos identificativos

- Título del REA: MICROBIT:DETECTOR LUZ ENCENDIDA
- Etapa: 3º CICLO DE PRIMARIA
- Curso: 5º CURSO
- Áreas: CIENCIAS DE LANATURALEZA Y MATEMÁTICAS

Copyright 2026

Información general

Descripción y finalidad de los aprendizajes

> En esta parte se pide una pequeña justificación del REA y el objetivo base que se pretende con el, atendiendo a la contextualización de éste en el entorno y teniendo en cuenta la temática. Sería como el objetivo o el producto final que se persigue. Es recomendable relacionarlo con los desafíos del SXXI y los ODS.

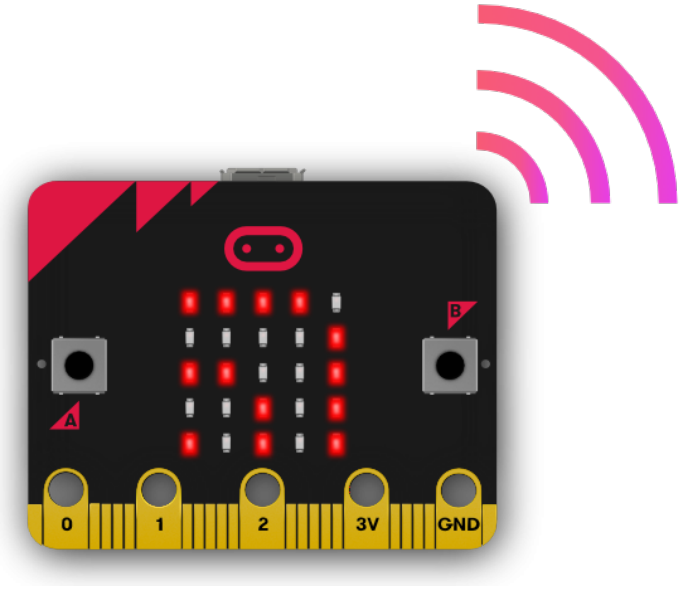
El presente REA responde de forma fiable al descriptor operativo CD5 del perfil de salida que indica al alumnado " **se inicia en el desarrollo de soluciones sencillas y sostenibles (reutilización de materiales tecnológicos, programación informática por bloques, robótica educativa…) para resolver problemas concretos o retos propuestos de manera creativa, solicitando ayuda en caso necesario".**

Partimos por lo tanto de un problema cercano y habitual como puede ser que nos dejemos la luz del aula encendida durante el recreo. Esto supone ,como todo el alumnado entiende, un malgasto de energía y a la larga contribuir a un deterioro del medio ambiente.

La SdA se relaciona por lo tanto de manera fundamental con el ODS 12 PRODUCCIÓN Y CONSUMO RESPONSABLE , y de forma secundaria aunque no menos importante con los ODS 7 ENERGÍA ASEQUIBLE Y NO CONTAMINANTE , ya que un descenso del consumo de energía favorece que toda la necesaria pueda ser cubierta con energía renovable y no sea necesario añadir energía que deje huella de carbón. El ODS 13 ACCIÓN POR EL CLIMA también se ve representado puesto que un descenso en el consumo de energía ayudará a reducir o minimizar el aporte que hace al cambio climático la generación de energía por medios no renovables.

Definido claramente el problema podemos ayudarnos de la tecnología para su solución óptima. En este caso es el uso de tarjetas microbit y sus funcionalidades las que nos van a permitir detectar ese mal consumo y posteriormente establecer medidas para solucionarlo.

Copyright 2026



Dos son las funcionalidades básicas que vamos a utilizar en esta SdA:

- Detector de nivel de luz
- Comunicación por radio.

Información general

Temporalización y relación con la programación

> Nº de sesiones propuestas, propuesta de trimestre en el que se puede aplicar (teniendo en cuenta el ritmo madurativo del alumnado, la temática del REA o sus conocimientos previos) y relación que guarda con la programación (si es pertinente señalar esto).

La presente SdA se inserta en la programación de aula del curso de **5º de primaria** dentro del área de **Ciencias de la Naturaleza** en colaboración también con el área de Matemáticas.

En relación al perfil de salida la presente SdA colabora activamente en la adquisición del **descriptor operativo CD5** ya que “colabora activamente en el desarrollo de soluciones digitales y sostenibles para resolver problemas concretos de manera creativa”. Asimismo también colabora en la adquisición del descriptor **STEM4**.

En el área de **ciencias de la naturaleza** ayuda a la adquisición de saberes básicos de los dos bloques principales, tanto de cultura científica en los bloques A1 y A3 como en tecnología y digitalización en el bloque de proyecto de diseño y pensamiento computacional.

En el área de **matemáticas** se trabajan conceptos de los bloques de saberes de Sentido de la medida (Magnitud y medida), el Sentido algebraico y Pensamiento computacional .

En el apartado de la guía didáctica → concreción curricular dejamos la plantilla de la SdA con todos los elementos curriculares necesario.

Copyright 2026

Secuencia competencial

Copyright 2026

Secuencia competencial

Sesión 1: conocimientos previos

Haremos una breve introducción en la que se recordará las características básicas de la tarjeta microbit. Para esta sesión y las siguientes necesitamos dos tarjetas por cada 4 alumnos y una tablet con su correspondiente dirección gmail de configuración.

Nos ayudarnos de este breve vídeo para recordarlas características básicas de la tarjeta

https://www.youtube.com/embed/lwqgAUG8pms?si=dIQZrUYCIvh20Uhf

Tras el recordatorio de las características básicas de la placa necesitamos manejarla y empezar a programas con actividades

sencillas.

La distribución grupal adecuada podría ser aquella que organiza la clase en grupos de 3-4 con dos tarjetas por grupo y una tablet para la programación de bloques. Como sabemos vamos a usar la plataforma makecode que requiere del registro con mail . Lo ideal es usar la propia dirección mail de configuración de la tablet.

Recodaremos de nuevo las partes fundamentales del entorno de programación.

Copyright 2026

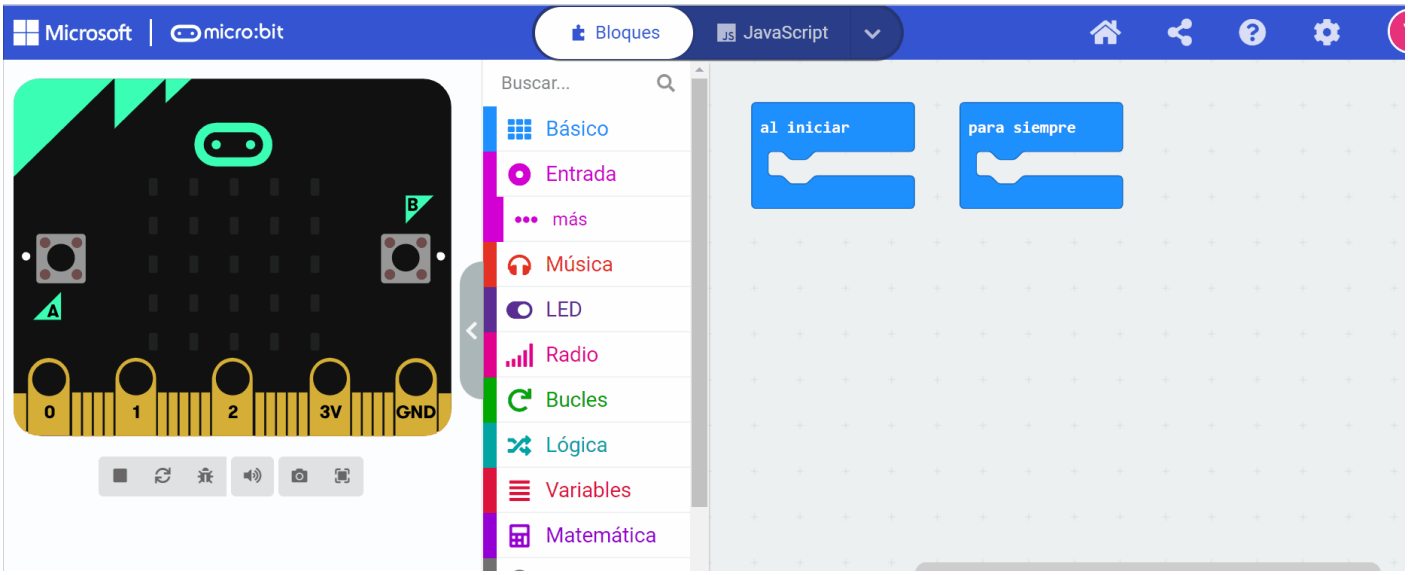


Con todo ello ya es tamos en disposición de ejecutar programas para coger soltura en la selección de bloques , establecimiento de tiempos y variables, planificación de tareas, ... A grandes rasgos seguiríamos estos pasos al crear un programa y probarlo.

1. Iniciar sesión en makecode con cuenta google:
2. Crear proyecto con título incluido.
3. Descarga del proyecto a la tarjeta
4. Comprobación en ella con cable usb o por medio del portapilas.

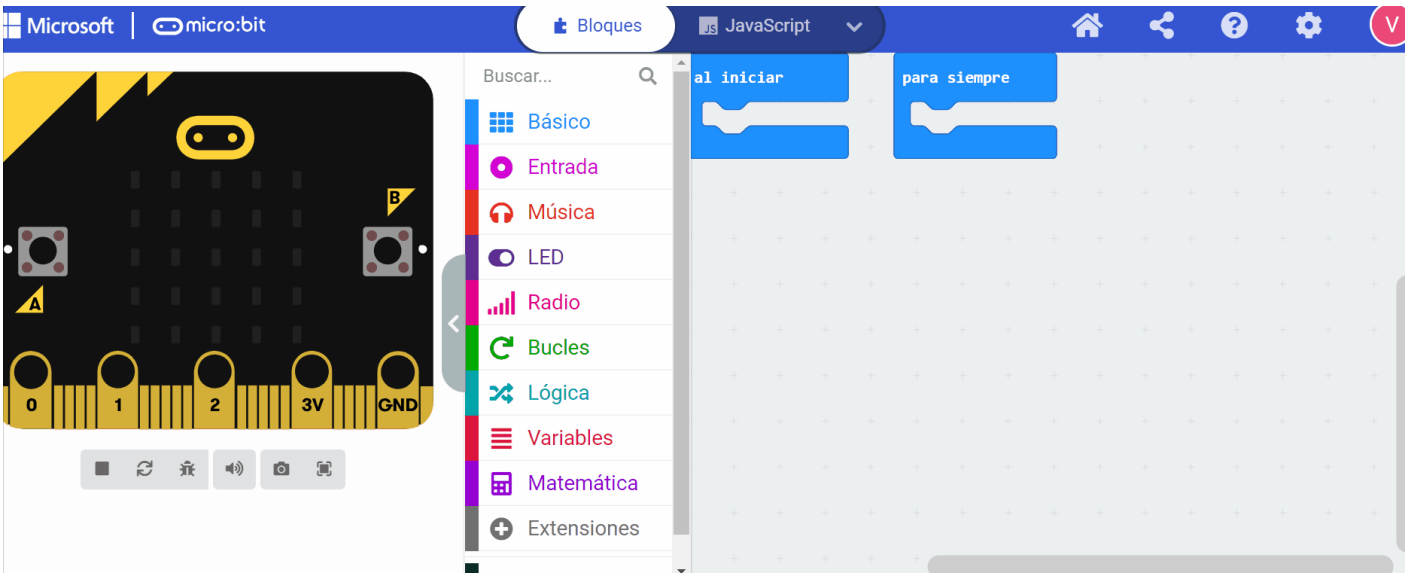
ACTIVIDAD 1

En ella vamos a sacar por pantalla el nombre de cada uno de los componentes del grupo . Para ello no utilizamos más que los bloques de **mostrar cadena** y **presionar el botón A**, pues el nombre aparecerá al apretarlo.



ACTIVIDAD 2

Como segunda actividad vamos a dibujar un corazón que late . Utilizando el bloque de **leds** y la **pausa** es muy sencillo.



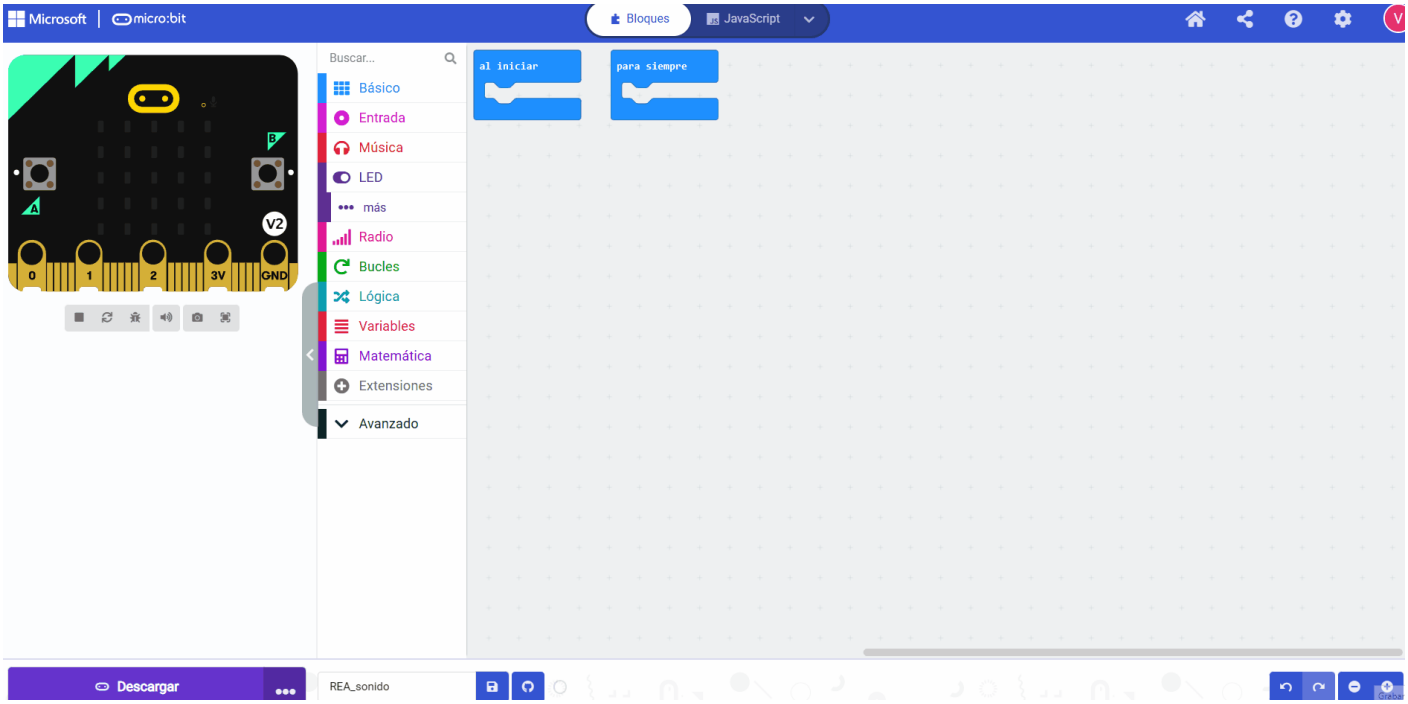
ACTIVIDAD 3

vamos a programar un pequeño medidor de sonido de forma que detecta el sonido exterior y lo visualiza en forma de barra de led. Para ello vamos a necesitar

- el bloque **para siempre**

Copyright 2026

- usar una variable ya definida que es “**nivel de sonido**”
- un bloque “**trazar gráfico de barras**” e indicar indica la variable “nivel de sonido” y por hasta 128



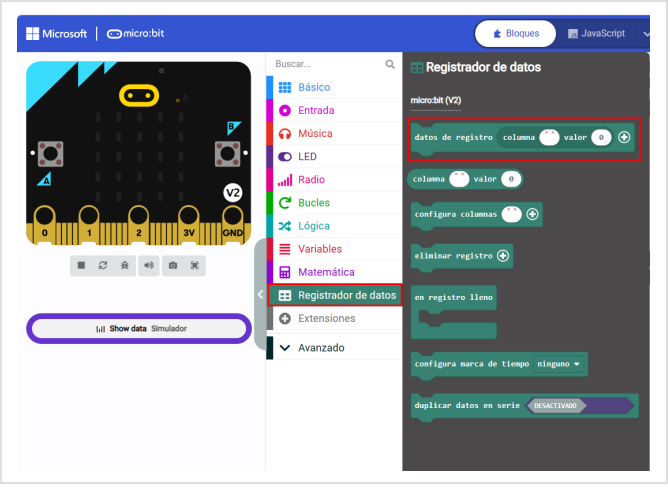
Secuencia competencial

Sesión 2: sensor de luz y comunicación por radio

Durante esta segunda sesión vamos recordar o aprender según hayan sido los aprendizajes anteriores el uso de el sensor de luz y la transmisión por radio. El sensor de luz es capaz de percibir la intensidad de la luz que le llega y según sea la misma puede desencadenar procesos determinados que le propongamos.

La radio permite emitir y recibir ondas de radio de una tarjeta a otra o varias.

Además vamos a conocer las posibilidades que tiene una función de la placa que es la capacidad de registrar diferentes medidas en un fichero que luego podemos convertir en hoja de cálculo para su visibilización gráfica. Este bloque se llama datos de registro del bloque de Registro de Datos.



Por medio de esta bloque podemos establecer una o varias columnas asociadas a algún sensor y dejarlo registrando. Posteriormente una vez finalizada la actividad se puede descargar en formato CSV y trabajar con él para hacer cálculos y sacar conclusiones.

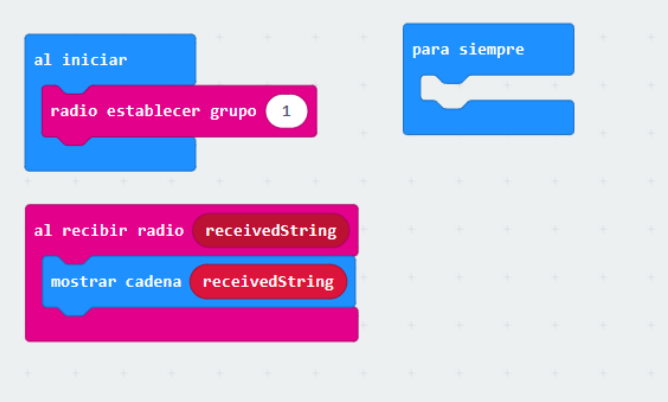
ACTIVIDAD 1

En esta actividad vamos a usar por primera vez la radio enviando un mensaje entre dos tarjetas. Una tarjeta será la emisora y otra tarjeta será la receptora.

Comenzamos simplemente enviando el nombre de un de los alumnos del grupo. Para ello hacemos lo siguiente:



- En la tarjeta emisora:
  - establecemos un **grupo de radio** que sea el mismo que en la tarjeta receptora.
  - utilizamos el bloque **radio enviar cadena** para transmitir el nombre del alumna/a.
  - usamos un **mensaje por led** para que nos indique que se ha enviado.



- En la tarjeta receptora:
  - establecemos un **grupo de radio** que sea el mismo que en la tarjeta emisora.
  - utilizamos el bloque **radio al recibir** para que le llegue el nombre del alumna/a.
  - usamos un **mensaje por led** para que nos saque el nombre recibido

ACTIVIDAD 2

En esta actividad vamos a introducir el sensor de luz. La tarjeta microbit no tiene un sensor de luz como tal pero utiliza la capacidad de los leds para reaccionar ante la intensidad de la luz como sensor. Lo habitual es decir que saque por pantalla el nivel de luz . Podemos poner un bloque de pausa para dejar un tiempo entre medida y medida.

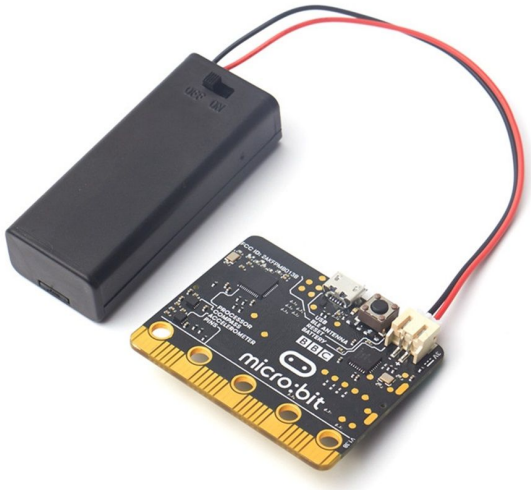
Copyright 2026



ACTIVIDAD 3

Para la actividad tres necesitamos el portapilas ya que vamos a desplazarnos con la tarjeta comprobando por diferentes zonas del aula anotando las diferentes mediciones que nos da el detector en el que hemos convertido la micro:bit.

Nos interesa encontrar una zona o posición en el aula en la que veamos que detecta bien el cambio entre luz de aula encendida y luz del aula apagada. Ese será el lugar en la que deberíamos situar la tarjeta medidora.



Al final de esta sesión ya tenemos la capacidad de detectar el nivel de luz y de transmitirlo a la tarjeta receptora. Haciendo un repaso de las funciones de las tarjetas serían estas.

TARJETA A:

- La podemos denominar tarjeta detectora de luz porque se va a encargar de medir el nivel de luz en los parámetros que le digamos. Estos parámetros son fundamentalmente la posición en el aula y los segundos entre una medición y la siguiente. Cuantas mas mediciones por segundo más gasto de pila.
- También la podemos definir como tarjeta emisora, ya que por radio va a ser la que envíe el dato del nivel de luz a la tarjeta B

TARJETA B:

- la podremos denominar tarjeta receptora ya que recibe el dato de luz
- también es la tarjeta registradora porque acumula las mediciones que nos van a permitir comprobar si durante los minutos del recreo la intensidad de la luz baja. Esto es lo que buscamos QUE EN LOS RECREOS DESCIENDA EL NIVEL DE LUZ DE LAS AULAS.

Copyright 2026

Secuencia competencial

Sesión 3: Puesta en marcha

En esta tercera sesión lo que vamos a hacer es poner en marcha el proyecto y dejarlo registrando los datos para ello es necesario que seleccionemos los bloques para la tarjeta detectores de luz y para la tarjeta receptora de la de la señal de radio.

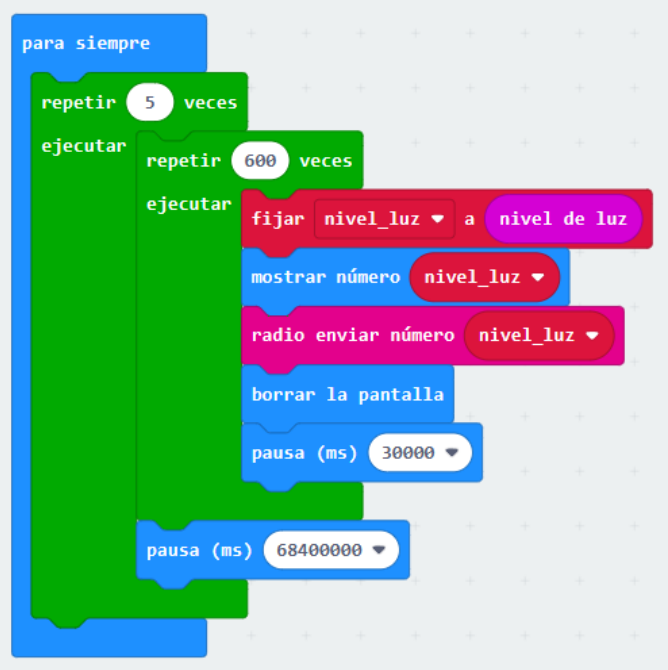
Durante la puesta en marcha del proyecto tendremos por lo tanto una tarjeta situada en el lugar en el que hayamos previsto que va a detectar mejor la luz y la otra la de la mesa del profesor/a o en un cajón. Ambas tarjetas tienen que estar funcionando al menos 3 días de esta manera podremos comprobar sí en los recreos nos hemos dejado la luz encendida que es ¿el objetivo del point of sale proyecto.

ACTIVIDAD 1

Durante esta actividad en la que vamos a programar la tarjeta A o detectora de luz utilizamos los siguientes bloques de códigos los cuales se van a explicar al lado.



- Establecemos el **grupo de radio** que tendrá que ser el mismo que la tarjeta receptora de radio.
- Indicamos el **brillo de los leds** para que no se consuma mucha pila.

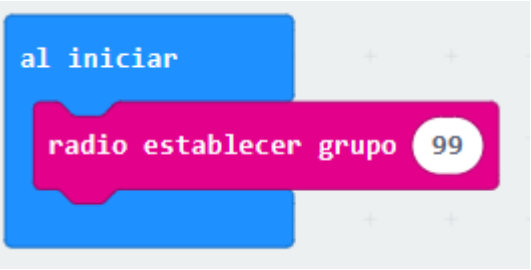


- **repetir 5 veces** : ya que quiero que registre durante 5 horas de las 9:00 h de la mañana a las dos de la tarde.
- **repetir 600 veces**: esto es así porque quiero que registre la luz cada 30 segundos esto es dos veces por minuto (5 horas *(60 min/hora)*2=600).
- **radio enviar:** el dato del nivel de luz lo envía a a la tarjeta receptora por cada medición si hay 600 mediciones hay 600 envíos.
- En cada una de esas 600 repeticiones hay una **pausa de 30000** milisegundos o 30 seg.
- Después de cada una de las 5 repeticiones siendo un día cada repetición tiene que haber una **pausa de tantos milisegundos** como hay en 19 horas.

El funcionamiento de esta tarjeta será sencillo .El día que establezcamos el inicio de la detección del nivel de luz lo pondremos en marcha a las 9:00 h de la mañana y estará en funcionamiento el número de días que le digamos. En el ejemplo está 5 días tomando datos y haciendo una pausa de 19 horas hasta las 9:00 del día siguiente en el que volverá a tomar datos.

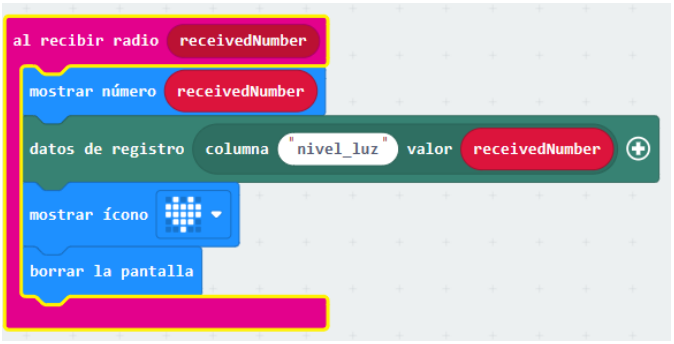
ACTIVIDAD 2

En la actividad dos programamos la tarjeta receptora de la señal de radio para ellos deben compartir el mismo grupo y para que quede registrado necesitamos bloques del apartado de registro de datos.



- Establecemos el **grupo de radio** que tendrá que ser el mismo que la tarjeta emisora de radio.

Copyright 2026



- **radio recibir:** el dato del nivel de luz llega por radio de la tarjeta emisora
- se **muestra** por pantalla
- se **guarda en registro** en la columna "nivel_luz".
- **mostramos** el icono corazón para distingur una tarjeta de la otra.

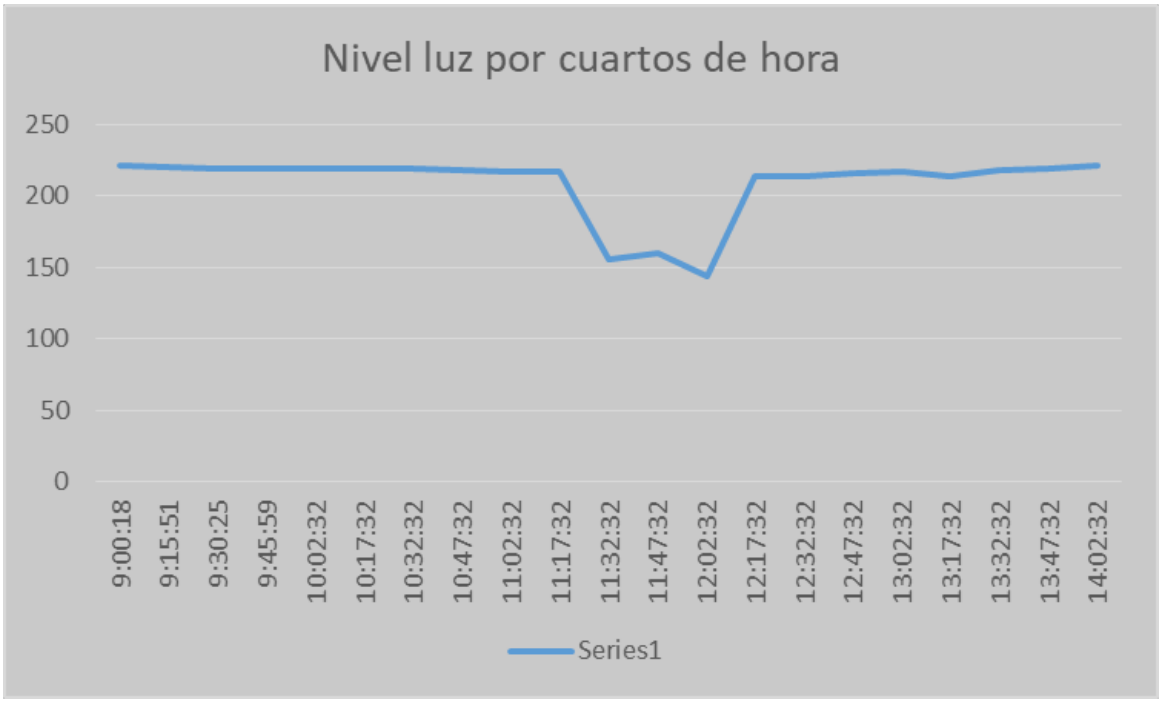
Durante este segundo ejercicio sería deseable poner en funcionamiento ambas tarjetas para ver que el funcionamiento es el correcto. En la tarjeta de emisora debe aparecer cada 30 segundos el nivel de luz y en la tarjeta receptora en el mismo instante debe aparecer ese mismo nivel de luz y un corazón..

ACTIVIDAD 3

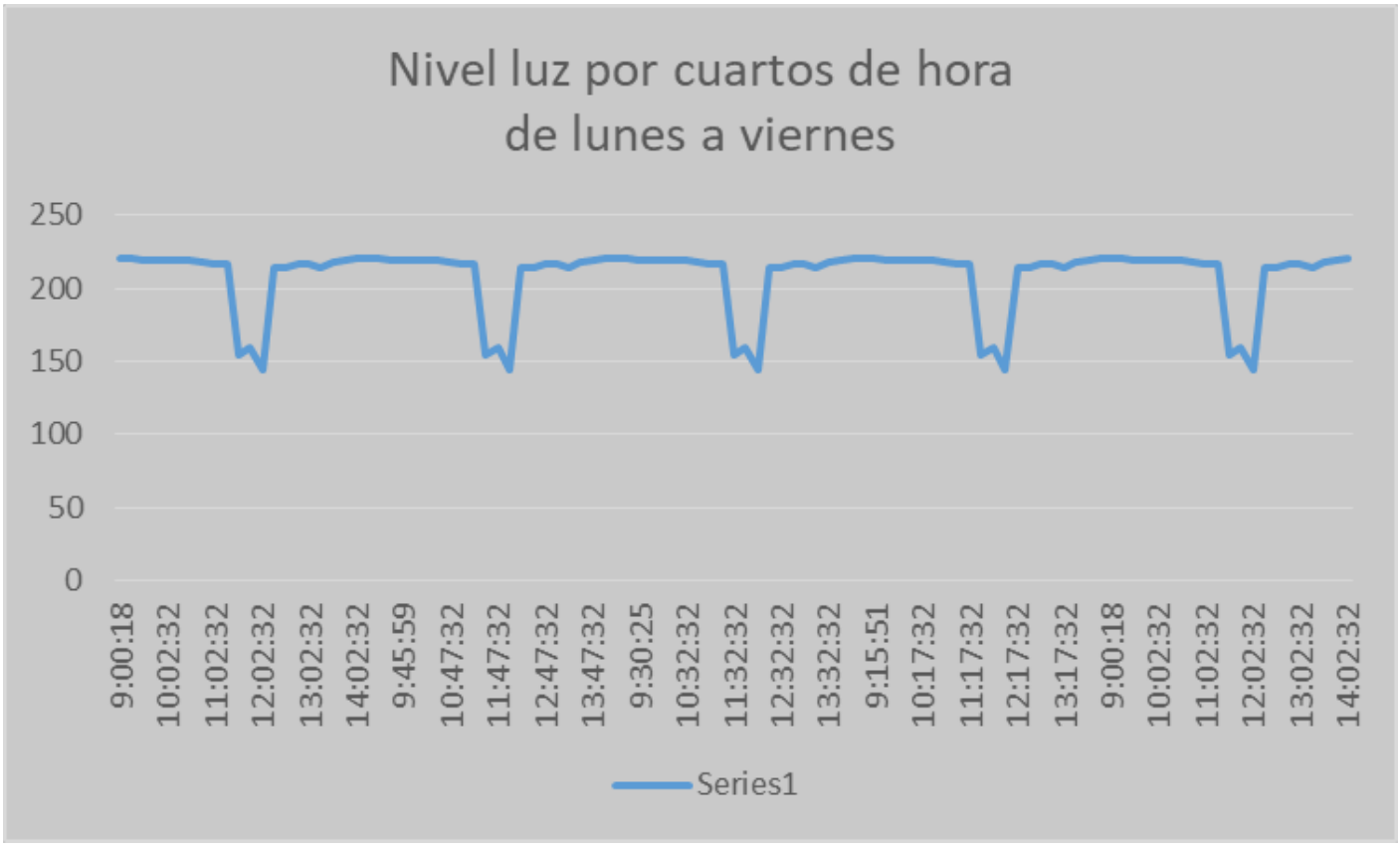
En esta actividad 3 lo que vamos a comprobar es cómo registra la tarjeta los datos recibidos. Veremos que se podrá descargar un documento csv que luego podremos pasar a hoja de cálculo que más nos guste. En esta hoja de cálculo habrá dos columnas. En una columna se registra el tiempo en el que se toma la medida con segundos y milisegundos y en la segunda columna se registra el nivel de intensidad de la luz..

Necesitaremos crear una tercera columna que nos sirva par conocer la hora en la que se recibe la señal pues al final queremos conocer si a la hora del recreo, pongamos a las 11:30 baja el nivel de intensidad de la luz. Podremos incluso utilizar gráficas para ver que en los minutos del recreo la actividad desciende debido a que se ha apagado la luz. Sería una gráfica similar a esta.

Copyright 2026



Si encadenamos los cinco días de la semana la representación gráfica de un aula que apaga la luz correctamente durante los recreos debería quedar más o menos así:



Copyright 2026

Secuencia competencial

Sesión 4 Análisis de resultados

Una vez que la actividad se ha llevado a cabo y se han registrado los datos será el momento de analizar los resultados . Como sabemos y así lo hemos preparado , la aplicación nos guarda los parámetros que hemos establecido en un CSV separado por comas.

Lo primero que tenemos que hacer es abrir ese CSV desde nuestra aplicación de hoja de cálculo preferida indicando que el separador son comas y así puedan quedar dos columnas definidas. La imagen que tendríamos en la HC sería esta.

Time (seconds)	nivel_luz
1282.08	0
17,82	171
51,41	220
85,06	219
118,70	219
152,35	219
186,00	219
219,65	219
253,3	218
286,94	217
320,59	217
354,24	216
387,89	219
421,54	219
455,18	214
488,83	214
522,48	219
556,13	220

- La **primera columna** indica el segundo en el que se toma la medida.
- Como recordamos , en el programa hemos utilizado una pausa de 30000ms (30 seg) por lo que toma **una medición cada medio minuto** .
- Para conocer si durante el recreo la intensidad de la luz es baja , es decir , se ha apagado la luz , tenemos que convertir esta medida en **formato horas , minutos y segundos.**
- De esta forma cuando tengamos cada medida en ese formato podremos **sumarla a la hora** de comienzo , que en nuestro caso es 09:00:00 con lo que obtendremos la hora de la toma de medida.
- Esto se trasladará a una nueva columna que crearemos.

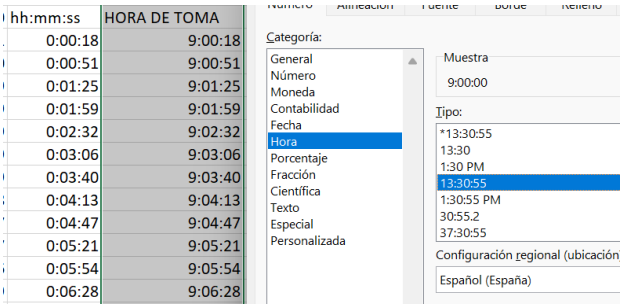
Para que los segundos nos lo transforme en formato hh:mm:ss lo que tenemos que hacer es una la fórmula que divide la celda donde está el tiempo de toma por 86400 que son los segundos que

Copyright 2026

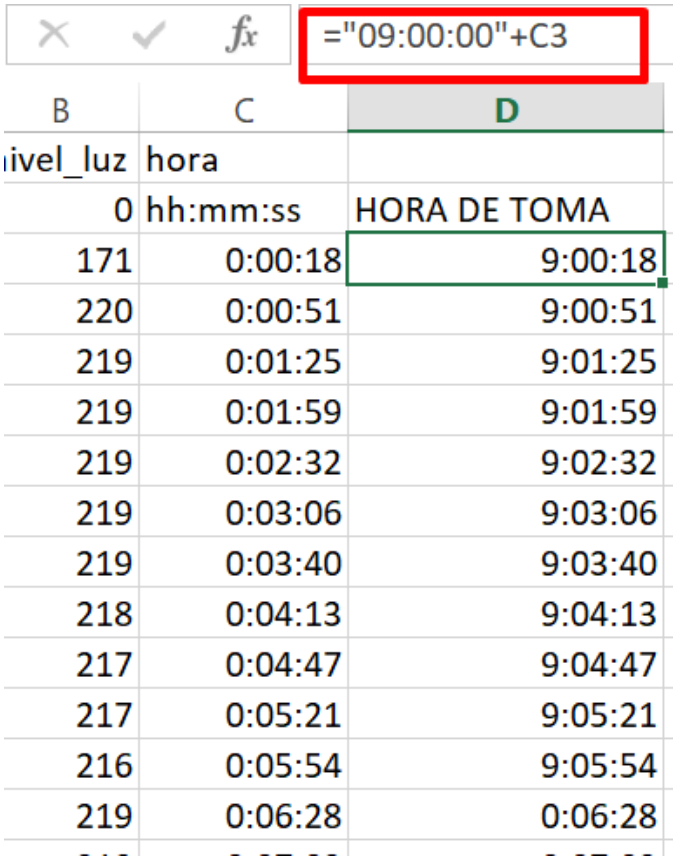
tiene un día. Al resultado hay que poner formato hh:mm:ss.

1282.08	0	hh:mm:ss
17,82	171	0:00:18
51,41	220	0:00:51
85,06	219	0:01:25
118,70	219	0:01:59
152,35	219	0:02:32
186,00	219	0:03:06
219,65	219	0:03:40
253,3	218	0:04:13
286,94	217	0:04:47

- LA fórmula es :B2/86400
- En la columna de hh:mm:ss ponemos el formato adecuado para ello :



Ya tenemos por lo tanto las horas, minutos y segundos en los que se ha tomado cada medida. Ahora no hay más que sumar la hora de comienzo para saber a qué hora se toma cada medición. Nuestra hora en el ejemplo ha sido las 9 de la mañana. Sumamos los tiempo y nos da el resultado buscado.

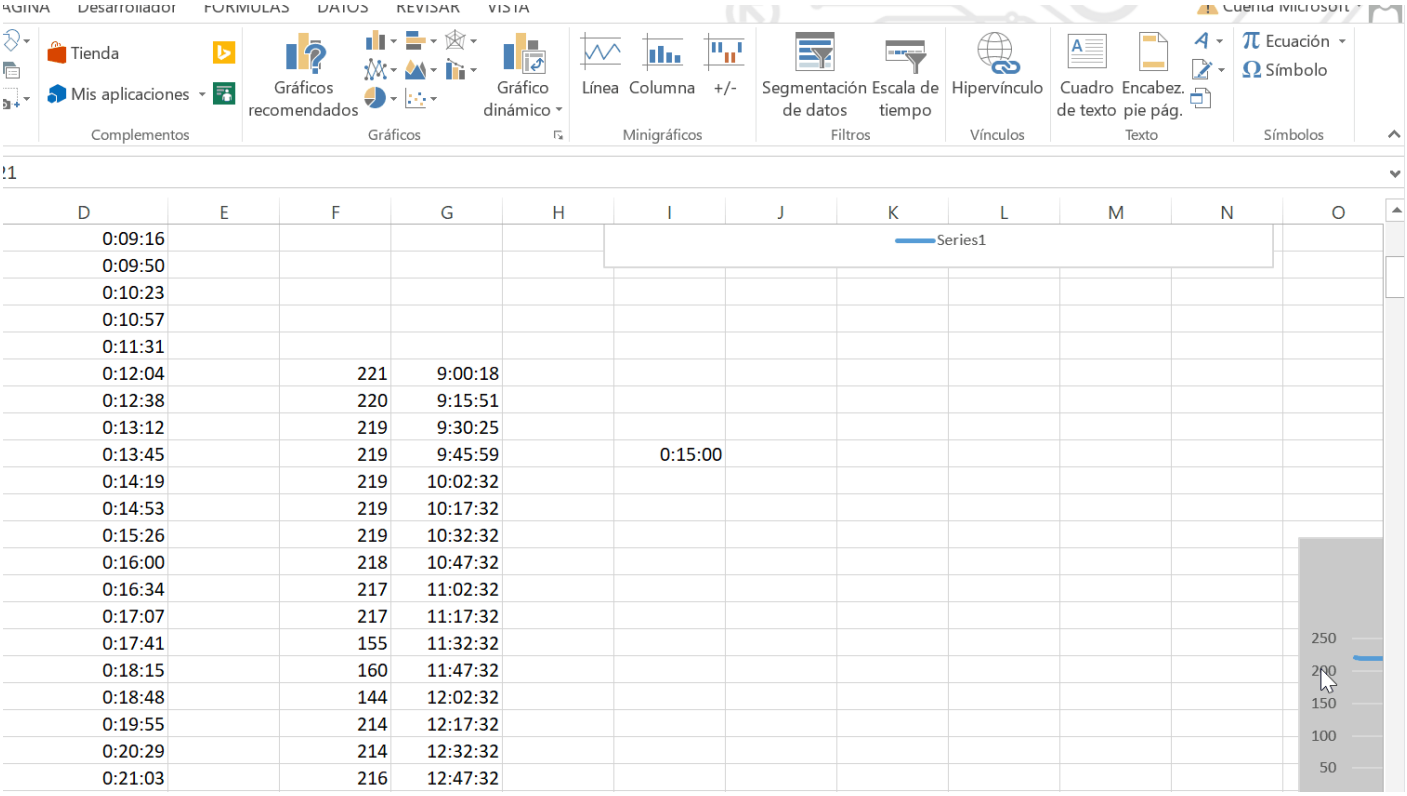


- En la fórmula indicamos la **hora de comiendo** de las tomas , 09:00:00
- Se recuerda que de nuevo hay que poner en toda la columna el formato hora **(hh:mm:ss).**

De esta forma ya tenemos lo que queremos:

- En una columna la hora de cada toma
- Y en la siguiente la intensidad de la luz.

Con estas dos columnas ya es sencillo hacer una gráfica de líneas en la que en el eje X pongamos la hora. Dejamos un gif para ver el proceso.



D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
0:09:16											
0:09:50											
0:10:23											
0:10:57											
0:11:31											
0:12:04		221	9:00:18								
0:12:38		220	9:15:51								
0:13:12		219	9:30:25								
0:13:45		219	9:45:59		0:15:00						
0:14:19		219	10:02:32								
0:14:53		219	10:17:32								
0:15:26		219	10:32:32								
0:16:00		218	10:47:32								
0:16:34		217	11:02:32								
0:17:07		217	11:17:32								
0:17:41		155	11:32:32								
0:18:15		160	11:47:32								
0:18:48		144	12:02:32								
0:19:55		214	12:17:32								
0:20:29		214	12:32:32								
0:21:03		216	12:47:32								