



IA y biometría para prevenir el sedentarismo ➔



Áreas curriculares

Ciencias Naturales

Educación Física

Matemática

Contenidos

Alfabetización en IA

Programación y Robótica

Aprendizaje automático

Habilidades

Alfabetización en IA

Pensamiento crítico

Objetivos de aprendizaje

Desarrollar en los estudiantes la capacidad de integrar herramientas de inteligencia artificial para sistematizar y aplicar información sobre la actividad física en un proyecto de diseño tecnológico (construcción de un dispositivo que funcione mediante la recolección y análisis de datos biométricos). Sensibilizar sobre la importancia de la actividad física para el bienestar general.

Dificultad



Medio



180 minutos

Recursos

Computadora con internet

[micro:bit CreateAI](#), [makecode](#).

Placa micro:bit V2 con portapilas.

Materiales para construir la pulsera (velcro, cartón, textiles)

Herramientas de medición y corte

Presentación

¿Un reloj de pulsera puede monitorear nuestra actividad física? ¿De qué manera esta información puede ayudarnos a mejorar nuestros hábitos? Aunque parezca un desafío complejo, es factible entender su funcionamiento e incluso prototipar un modelo wearable (vestible) en el aula. Sin embargo, más allá del potencial de estas herramientas, es necesario reflexionar críticamente sobre su aprovechamiento, alcances y limitaciones.



Esta propuesta invita a los estudiantes a diseñar y construir una pulsera capaz de monitorear sus movimientos mediante el uso de la inteligencia artificial. El dispositivo permitirá identificar los tiempos de actividad y quietud del cuerpo, generando alertas útiles para el cuidado de la salud.

Mediante el uso de tecnologías digitales y técnicas de programación y entrenamiento de máquinas, los estudiantes aprenderán a interpretar datos producidos durante la actividad física. Además, observarán cómo esos datos pueden ser visualizados a través de gráficos, que servirán como base para diseñar un dispositivo funcional que advierta sobre los riesgos asociados con periodos prolongados de inactividad.

Conceptos clave



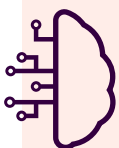
Sedentarismo: la Organización Mundial de la Salud (OMS) define el sedentarismo como el comportamiento de pasar la mayor parte del día sentado sin realizar actividad física. La inactividad prolongada puede causar diversos problemas de salud, como el aumento del riesgo de enfermedades cardiovasculares, obesidad, pérdida de masa muscular y afectaciones emocionales como ansiedad y estrés. Incorporar tecnología que detecta y advierte sobre largos periodos de inactividad puede ayudar a prevenir estos riesgos y fomentar hábitos saludables.



Datos biométricos: se refiere a la recolección y análisis de características físicas, fisiológicas o de comportamiento de las personas, como el ritmo cardíaco, los pasos caminados o los patrones de sueño. Estos datos permiten el desarrollo de dispositivos que monitorean y optimizan la actividad física y la salud en tiempo real.



Dispositivos vestibles: también conocidos como "wearables", son dispositivos tecnológicos que se llevan puestos en el cuerpo, como relojes inteligentes, pulseras de actividad o ropa con sensores integrados. Estos dispositivos utilizan sensores para recopilar datos biométricos y brindar información útil sobre la actividad física y la salud.



Machine Learning (ML) o aprendizaje automático: es un área dentro de la IA que permite a las máquinas desarrollar habilidades y mejorar su desempeño a partir de datos, sin necesidad de programarlas específicamente para cada tarea. Actualmente existen herramientas digitales accesibles a través de la Web que permiten diseñar modelos de aprendizaje automático de manera ágil y sencilla.

Desarrollo de actividades



Primer momento: ¿Qué sabemos sobre los riesgos del sedentarismo?



El propósito de esta actividad es investigar y reflexionar sobre los riesgos del sedentarismo, identificar sus consecuencias para la salud y comprender la importancia de la actividad física como herramienta de prevención. A través de fragmentos de artículos o recursos breves, los estudiantes consignan la información obtenida en una tabla de registro editable, trabajada en equipos.

La clase inicia con una reflexión en torno a la pregunta: **¿cómo afecta a nuestra salud estar mucho tiempo sin movernos?** Se busca aquí favorecer el diálogo sobre conceptos clave como sedentarismo, actividad física y salud. Luego, a partir de enlaces y materiales previamente seleccionados por el docente, los estudiantes, en pequeños grupos, investigan en torno a categorías específicas como enfermedades cardiovasculares, obesidad, problemas metabólicos y otros efectos negativos, completando sus tablas de registro con las principales ideas relevadas.

En la etapa de socialización, cada grupo expone sus hallazgos. Las ideas pueden sistematizarse en el pizarrón o en un mural digital colaborativo (por ejemplo, en [Padlet](#)). Para cerrar, se realiza una reflexión conjunta sobre cómo la actividad física puede prevenir los riesgos asociados al sedentarismo. A modo de cierre, se invita a los distintos grupos a elaborar una respuesta breve (por ejemplo, de dos palabras) a la pregunta: ¿Qué es ser sedentario?

Tabla de registro sugerida para organizar las ideas:

Categoría	Efectos en la salud	Ejemplos concretos	¿Cómo podemos prevenirlo?
Enfermedades cardiovasculares	Riesgo de infartos o enfermedades del corazón	Aumento del colesterol y presión arterial	Realizar caminatas diarias de 30 minutos
Obesidad	Acumulación excesiva de grasa corporal	Sobrepeso por mala alimentación y falta de movimiento	Practicar deportes y mantener una dieta balanceada
Problemas metabólicos	Alteraciones en la digestión y el control de azúcar	Diabetes tipo 2 debido al sedentarismo prolongado	Reducir el tiempo frente a pantallas y moverse más
Otros efectos	Pérdida de fuerza muscular y problemas de postura	Dolores de espalda, rigidez articular	Realizar estiramientos frecuentes

Segundo momento: Exploración del funcionamiento de la IA con datos biométricos



La actividad busca introducir a los estudiantes al uso básico de la inteligencia artificial en el análisis de datos biométricos, explorando conceptos como análisis de patrones, recopilación de datos y su interpretación en el monitoreo físico. Al finalizar, comprenderán cómo la IA analiza datos biométricos, reflexionando sobre sus aplicaciones y desafíos en situaciones prácticas.

Se inicia con una explicación sobre el concepto de datos biométricos (ritmo cardíaco, movimientos, temperatura) y su recopilación mediante dispositivos como sensores y relojes inteligentes. Es recomendable mostrar ejemplos concretos de estos procesos, por ejemplo:

Gráfico de ritmo cardíaco durante un entrenamiento.	Alertas generadas por un dispositivo cuando la temperatura corporal aumenta o cuando se detecta inactividad prolongada.

Luego, se realiza un intercambio para pensar en conjunto cómo la IA procesa estos datos para generar patrones útiles y cuál es su impacto en la actividad física. Se sugieren algunas preguntas disparadoras:

- ¿De qué manera creen que la IA transforma los datos biométricos en información útil para interpretar la actividad física?
- ¿Cómo piensan que los patrones generados por la IA pueden ayudar a las personas a mejorar su salud y su rendimiento físico?
- ¿Qué ventajas ofrece el uso de la IA frente a los métodos tradicionales para analizar la actividad física?
- ¿Qué problemas o limitaciones podrían surgir en el análisis de datos biométricos mediante IA, como errores en la interpretación o fallas en los sensores?
- ¿Qué impacto creen que tiene el uso de la IA en la actividad física a nivel personal y social, y cómo podría influir en nuestras decisiones relacionadas con la salud?

Mediante diversos recursos audiovisuales, los estudiantes visualizan cómo los sensores recopilan datos, cómo la IA organiza esta información para identificar actividad física o descanso y cómo se generan gráficos o alertas. A continuación, se sugieren algunos materiales, que pueden reemplazarse por otros que el docente conozca y/o le resulten más pertinentes:



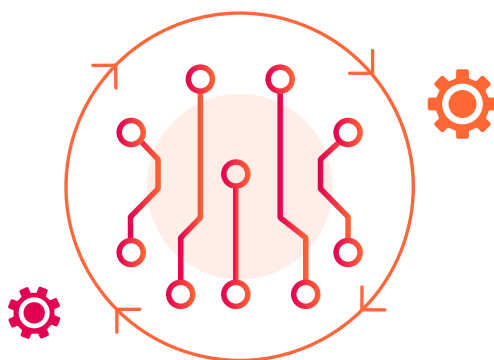
[Video: Reloj inteligente detecta movimientos y genera un informe de actividad.](#)

Gráfico: recopilación, análisis y generación de resultados.



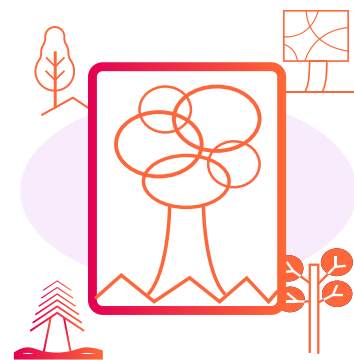
RECOPIACIÓN:

Sensores detectan los datos



ANÁLISIS:

La IA organiza los datos y busca patrones



RESULTADOS:

Se generan gráficos o alertas

Por último, en grupos pequeños, los estudiantes discuten cómo los datos biométricos ayudan a comprender la actividad física, qué otros datos podrían monitorearse y qué problemas podría enfrentar la IA, como errores en los datos. Cada grupo comparte sus conclusiones, registrándolas en un mural colaborativo, pizarrón o afiche.

Tercer momento: Construcción de un prototipo de dispositivo vestible (wearable)



En esta actividad, los estudiantes diseñan y construyen un prototipo funcional de un dispositivo vestible, como una pulsera o tobillera, que emplea los datos procesados por un modelo de IA de micro:bit para emitir alertas visuales, sonoras o táctiles.

[micro:bit](#) es una placa programable que integra luces LED y botones, varios sensores como temperatura, acelerómetro y comunicación inalámbrica. Se puede programar con un lenguaje de código sencillo para crear juegos, animaciones y aplicaciones en robótica.

La propuesta busca fomentar la reflexión sobre diseño, funcionalidad y utilidad en la vida cotidiana, aplicando conceptos de ergonomía, diseño y tecnología.

Se comienza con una reflexión en la que se plantea a los estudiantes preguntas como: ¿qué características debería tener un dispositivo vestible para ser cómodo y funcional? y ¿cómo puede un diseño sencillo ser útil en la vida diaria?

Para el diseño del prototipo, los estudiantes, organizados en pequeños grupos, dibujan bocetos rápidos de su dispositivo en papel. En estos bocetos deben considerar la ubicación de la placa micro:bit, las baterías, los materiales a utilizar y cómo garantizar la comodidad y funcionalidad del diseño. Para la construcción del prototipo, se entregan las placas micro:bit con portabaterías, materiales como cartón, goma EVA y bandas elásticas, junto con instrumentos de medición como cintas métricas y reglas. Siguiendo su diseño inicial, los estudiantes ensamblan la base del dispositivo y utilizan cinta doble faz, velcro o bandas elásticas para fijar el micro:bit y el portabaterías a su creación.

Este ejemplo ilustra una alternativa básica de diseño pero se sugiere que los estudiantes propongan, exploren y creen sus propios diseños.

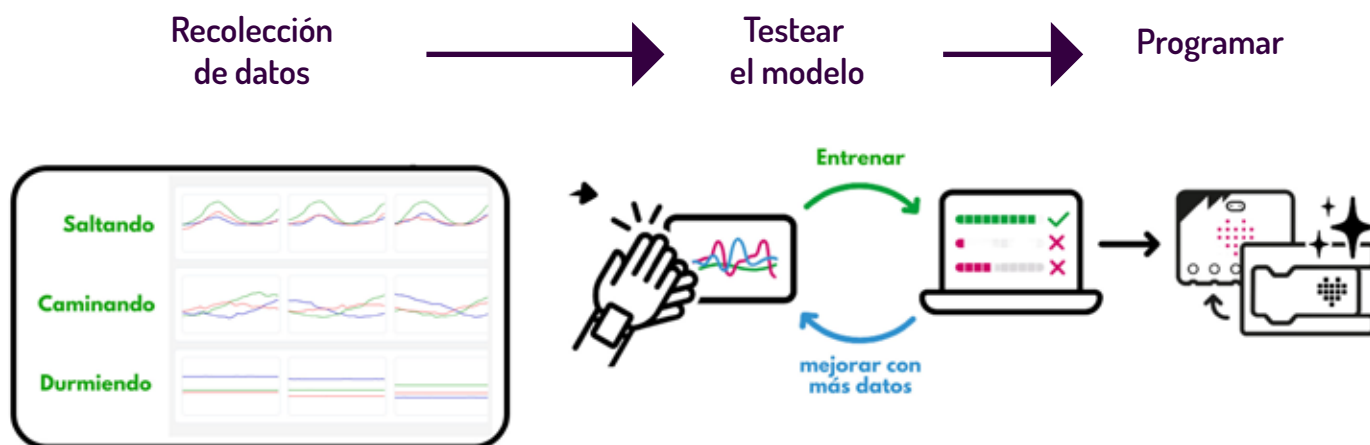


Cuarto momento: Uso de micro:bit V2 y Machine Learning (ML) para capturar datos biométricos



Esta actividad tiene como propósito que los estudiantes aprendan a utilizar micro:bit V2 para recopilar datos biométricos relacionados con el movimiento.

¿Cómo se entrena una máquina con datos de actividad física?



En una primera etapa, se programa el dispositivo y se entrenan modelos de Machine Learning (ML) para clasificar distintos niveles de actividad corporal, como estar quieto, caminar o correr. Posteriormente, se programan alertas que indiquen si el usuario está en reposo o en movimiento, además de botones que informen la cantidad de tiempo dedicada a cada actividad.

La actividad inicia con una explicación introductoria sobre qué es el micro:bit V2 y los sensores que integra, como el acelerómetro y el giroscopio, acompañada de una introducción al concepto de Machine Learning y su aplicación en la clasificación de datos.

Luego, se realiza una demostración práctica en la que se explica cómo utilizar el micro:bit V2 para recopilar datos de movimiento, recurso sugerido:

 [micro:bit AI storytelling friend](#)

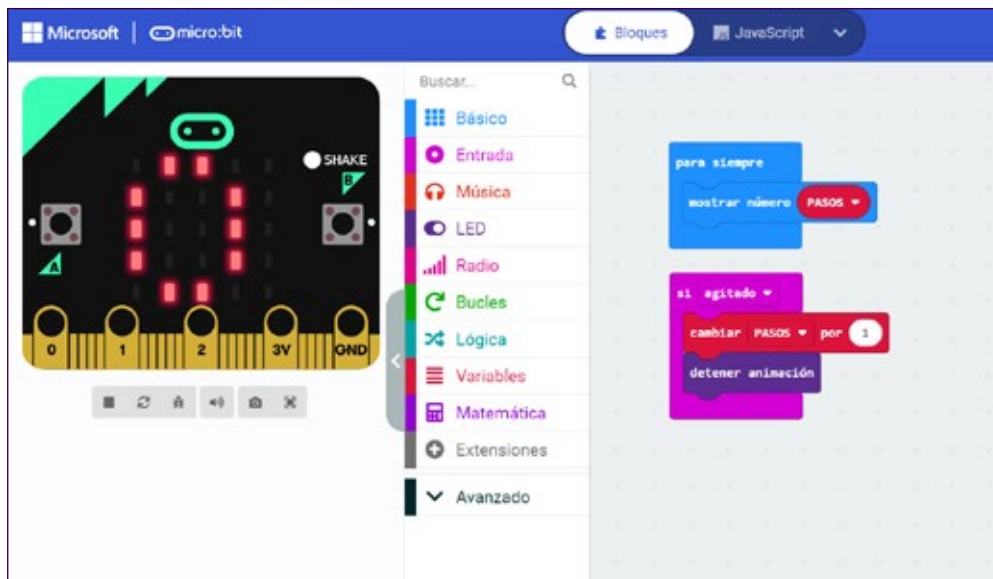
También, se puede abundar en cómo esos datos se procesarán posteriormente en una plataforma de Machine Learning, recurso sugerido:

 [Getting started with micro:bit CreateAI](#)

A continuación, los estudiantes, organizados en pequeños grupos, reciben los dispositivos y los conectan a sus computadoras.

[MakeCode](#) es una plataforma de programación en bloques desarrollada por Microsoft que permite crear proyectos interactivos y robóticos de manera sencilla. Está diseñado para trabajar con dispositivos como la placa micro:bit y distintos componentes electrónicos como actuadores y sensores.

Para empezar, se guía a los estudiantes para abrir el editor de MakeCode y programar el micro:bit para registrar datos del acelerómetro.



Posteriormente, se les propone realizar movimientos simples como permanecer quietos, caminar y correr en el lugar, mientras los datos se registran. Durante la actividad, se explica cómo estos datos serán procesados por inteligencia artificial y se plantea su utilidad práctica, como medir cuánto tiempo se pasa en actividad o en quietud. A continuación, se procede a entrenar el modelo de Machine Learning (ML). Para eso, se sugiere una serie de pasos:

1. Acceso a la plataforma "Machine Learning for micro:bit" (<https://createai.microbit.org>).

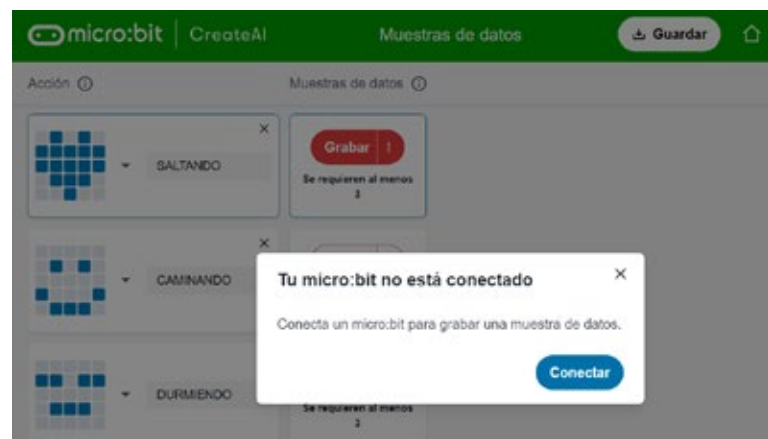
Aclaración: esta nueva función de micro:bit es de reciente incorporación, por lo que algunas instrucciones y bloques aún no se encuentran traducidos al español.

2. Entrenamiento del modelo. Esta es una parte clave del proceso en el que los estudiantes aprenden a capturar, analizar y clasificar datos utilizando Machine Learning y el Micro:bit V2. Durante esta etapa, podrán personalizar su modelo añadiendo sus propias muestras de movimiento y comprendiendo cómo los datos recolectados pueden ser utilizados para entrenar un sistema de IA.

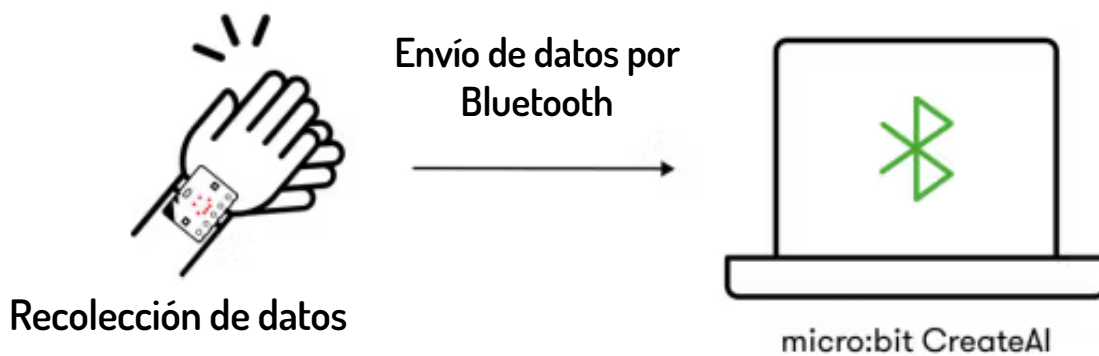
3. Preparación del entorno en la plataforma micro:bit CreateAI. Para esto, es necesario abrir el proyecto en la plataforma [micro:bit CreateAI](https://createai.microbit.org), hacer clic en "Empieza" y luego en "Nueva Sesión"



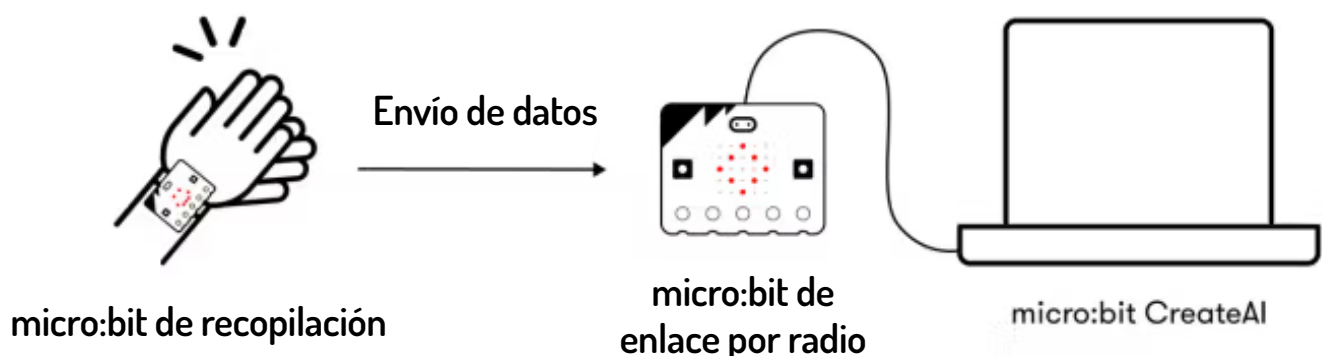
4. Conexión del micro:bit para la recopilación de datos. En la plataforma CreateAI, los estudiantes deben hacer clic en el botón "Conectar" para sincronizar su placa micro:bit con la herramienta. Una vez conectada, hacer clic en el botón "grabar" en cada una de las acciones creadas. Se requieren como mínimo 3 muestras.



Dado que los datos serán de movimiento, la conexión se realizará de forma inalámbrica, pudiendo emplearse dos métodos: Bluetooth o enlace de radio. En el caso de que la computadora cuente con Bluetooth habilitado, solo se necesitará un micro:bit para establecer la conexión. Este se enlazará con la plataforma micro:bit CreateAI a través de Bluetooth, permitiendo el envío de datos de manera directa.

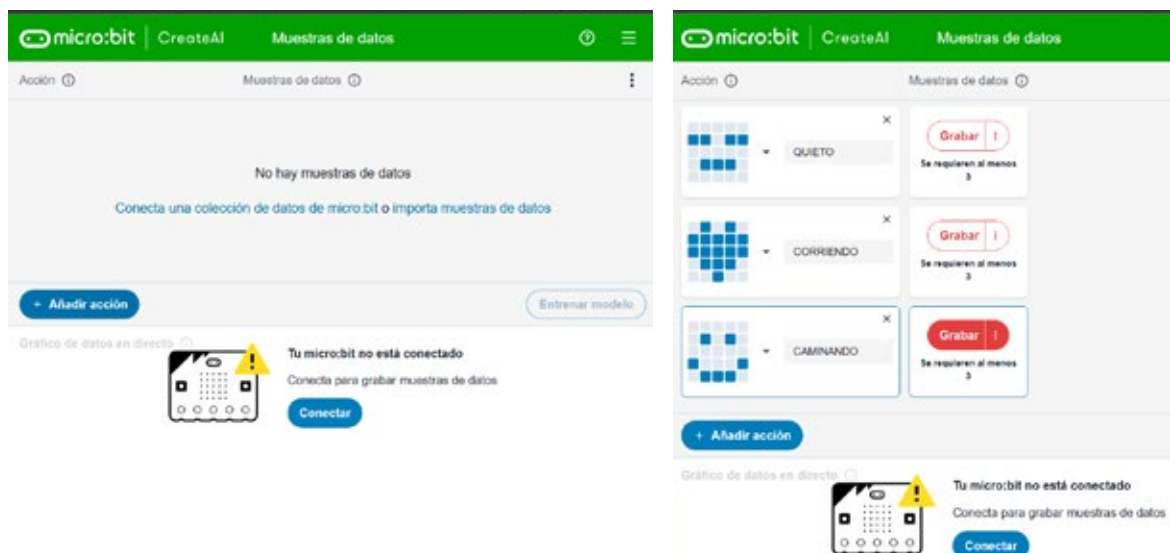


Si la computadora no dispone de Bluetooth, se utilizarán **dos placas micro:bit**: una funcionará como "micro:bit de recopilación de datos" y la otra como "micro:bit de enlace por radio". Esta última se conectará al ordenador mediante un cable USB y recibirá los datos de forma inalámbrica desde el micro:bit de recopilación. Siguan los pasos de la aplicación micro:bit CreateAI.



5. Personalización de las muestras de datos:

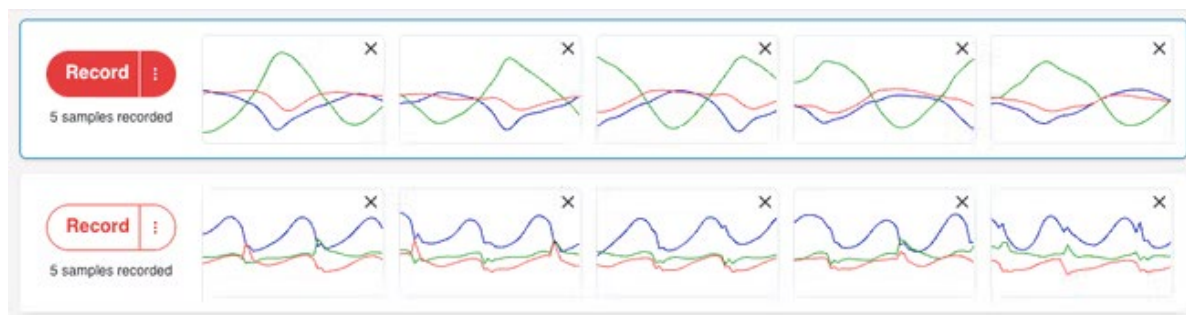
Se guía a los estudiantes para que añadan sus propias muestras de movimiento mediante el sensor de movimiento y el acelerómetro del micro:bit. Esto permitirá que el modelo sea único y esté adaptado a los datos recopilados por ellos mismos. Para empezar, hacer clic en "Añadir acción" y crear como mínimo 3 acciones, por ejemplo: quieto, corriendo y caminando.



Consejo: Se puede grabar 10 muestras de datos una tras otra o grabar 10 segundos de datos para obtener 10 muestras utilizando los tres puntos del botón de grabación.

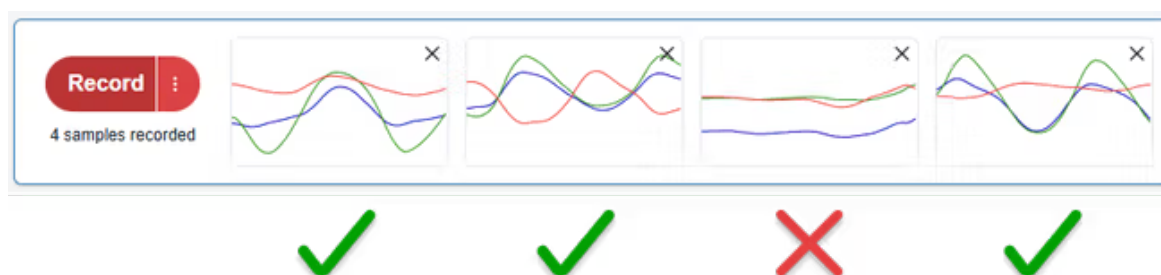
6. Registro de las muestras de movimiento:

Los estudiantes deberán colocar el micro:bit en un lugar específico del cuerpo, como la muñeca o el tobillo, asegurándose de que todas las muestras se registren con el dispositivo en la misma posición. El proceso de registro de datos puede realizarse de dos maneras. Por un lado, es posible grabar 10 muestras de datos consecutivamente, donde cada muestra tiene su propia cuenta regresiva. Por otro lado, utilizando las opciones disponibles en el botón de grabación de la plataforma micro:bit CreateAI. Estas opciones facilitan la recopilación eficiente de información y aseguran que se disponga de suficientes datos para cada acción.



7. Validación:

Una vez recopiladas las muestras, es fundamental verificar la calidad de los datos. Esto implica realizar un proceso de limpieza para eliminar datos incorrectos o atípicos, como aquellos que presentan patrones inconsistentes o líneas planas en los gráficos. Si se detectan datos inadecuados, se deben registrar nuevas muestras para garantizar la precisión y consistencia de la información.

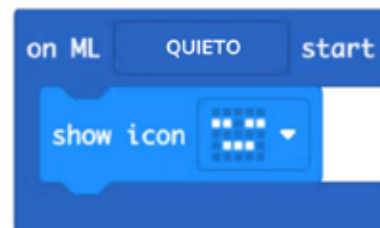


Una vez que se dispone de Machine Learning (ML) funcional que reconoce correctamente diferentes movimientos, es posible implementarlo en MakeCode y ejecutarlo en el micro:bit V2 sin necesidad de estar conectado a una computadora.

Quinto momento: Configuración de alarmas personalizadas



Los estudiantes emplean un modelo previamente entrenado en la plataforma [micro:bit CreateAI](#) para analizar datos biométricos relacionados con la actividad física. A partir de los datos obtenidos, codifican y programan alertas personalizadas en el micro:bit V2, diseñadas para indicar las acciones corporales que se desean monitorear. Para realizar esta tarea, deben seleccionar el botón "Editar en MakeCode". Al hacerlo, se despliegan bloques de Machine Learning (ML) que representan las acciones creadas en el modelo, facilitando su integración en la programación



Cada bloque ML puede ser personalizado, permitiendo cambiar la acción asociada y agregar el código propio necesario para adaptar el proyecto a las necesidades específicas.

Seguidamente los estudiantes programan alertas personalizadas basadas en las clasificaciones obtenidas del modelo.

Si el modelo detecta la acción "en reposo" durante un tiempo estimado, micro:bit debe mostrar un ícono de alerta, como un signo de exclamación, en su pantalla LED. Durante las pruebas, el tiempo de detección puede ajustarse a intervalos más cortos. Sin embargo, es importante reflexionar sobre cuál sería el tiempo adecuado para identificar una quietud prolongada que pueda considerarse poco saludable. Esta reflexión permitirá ajustar el periodo de tiempo que activará la alerta.

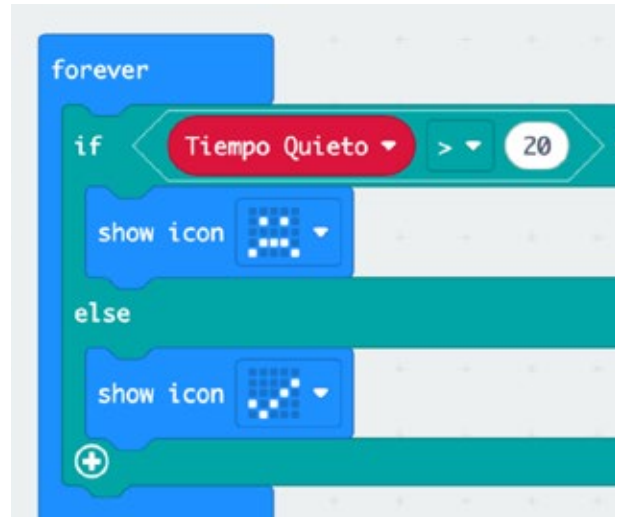
Si el modelo detecta "actividad intensa", el micro:bit podrá mostrar un ícono de "aplausos", un mensaje motivador como "¡Bien hecho!" o el tipo de notificación que los estudiantes consideren en función de su propósito

Se sugiere la siguiente programación

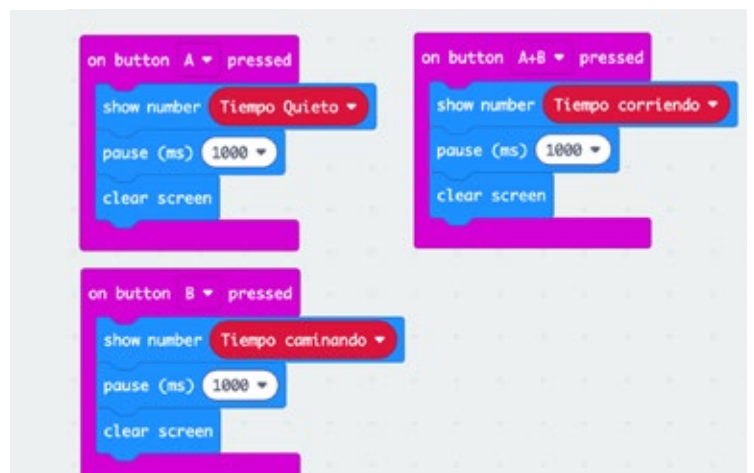
1. Para implementar el cambio en los valores de las variables cuando se detecta un movimiento, se crean las variables correspondientes a las acciones previamente entrenadas y se programan los cambios de tiempo utilizando estructuras condicionales:



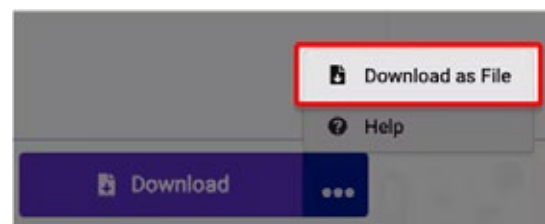
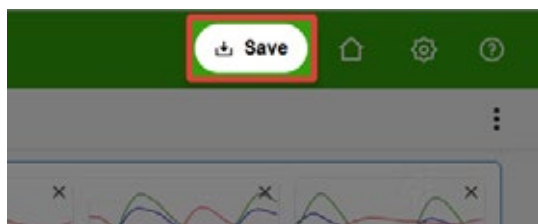
2. En cuanto a la programación de la alerta, se utiliza una estructura condicional "If - Else" (si - sino) para establecer que, si la variable "Tiempo Quieto" supera un tiempo determinado, el micro:bit mostrará una alerta en la pantalla LED mediante un ícono de "cara triste". En caso contrario, se imprimirá una alerta positiva, como el símbolo "OK".



3. Finalmente, se programan tres botones que permiten visualizar los tiempos registrados de cada acción durante un intervalo de tiempo determinado.



Los proyectos pueden ser guardados tanto en CreateAI como en MakeCode para facilitar su acceso y reutilización en diferentes momentos o contextos. Guardar el proyecto es particularmente útil en diversas situaciones, como cuando no se ha completado el trabajo y se desea continuar en otro momento, al crear proyectos destinados a ser utilizados con una clase o grupo, o cuando se trabaja en diferentes computadoras o portátiles.



Para abrir un archivo HEX previamente guardado, se debe utilizar el botón "Continuar una sesión guardada" ubicado en la página "Nueva sesión" de micro:bit CreateAI. Esta opción permite explorar y cargar un archivo almacenado en el dispositivo. Alternativamente, también es posible arrastrar y soltar el archivo directamente en micro:bit CreateAI, lo que hará que el proyecto se abra automáticamente.



Extender las alertas: Los estudiantes pueden incluir gestos personalizados o usar otros componentes como led de colores o sonidos que indiquen diferentes niveles de actividad.

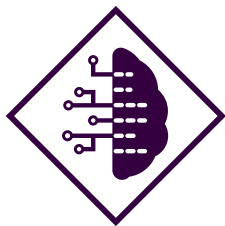
Por ejemplo:

- **Alerta visual:** Un ícono o patrón en la pantalla LED del micro:bit cuando detecta inactividad prolongada o el semáforo de micro:bit (verde para actividad intensa, amarillo para actividad moderada y rojo para reposo prolongado).
- **Alerta sonora:** Un tono o sonido específico programado en MakeCode.
- **Alerta táctil:** Vibra utilizando un motor conectado (si tienen acceso a un motor vibrador).

Si es necesario, proporcionar orientación rápida en el uso de MakeCode.

Prueba del sistema: Una vez construido, los estudiantes prueban su prototipo colocándolo en el pie o muñeca y simulando movimientos o períodos de inactividad para verificar si las alertas programadas funcionan correctamente.

Finalmente, se organiza una discusión en grupo donde reflexionan sobre qué aspectos de su diseño funcionaron bien, qué mejorarían y cómo creen que esta tecnología puede aplicarse en la vida cotidiana. Cada equipo comparte sus conclusiones y propone mejoras si tuvieran más tiempo o recursos.



Un poco más allá

Para expandir la experiencia, se pueden proponer actividades de profundización que impliquen:

- Grabar un video explicando su prototipo y compartirlo con la comunidad educativa.
- Investigar otras aplicaciones de dispositivos vestibles en la salud, como pulseras que miden la frecuencia cardíaca o detecten niveles de oxígeno en sangre.
- Articular con el espacio de Educación Física para probar los dispositivos, designando algunos estudiantes que registren en video las pruebas realizadas para observar y analizar ajustes
- Profundizar sobre los datos biométricos para abordar estadísticas y cálculos más complejos
- Aprovechar contenidos de lógica matemática para relacionar conceptos como “mayor que” o “menor que” en la programación de alertas.
- Proponer qué otras funciones pueden añadirse al dispositivo y si estas son posibles de realizar con los recursos disponibles en el aula.

Licencia de imágenes: [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International \(CC BY-SA 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)..



Cursos recomendados

Taller de Machine Learning Proyectos de aprendizaje automático y robótica en la escuela

¿Qué es el aprendizaje automático? ¿Cómo se entrena un modelo de ML? ¿Qué tener en cuenta para integrar la IA en proyectos de robótica? Este curso propone una serie de proyectos para crear modelos de machine learning y explorar su integración en propuestas de robótica educativa.

Acceder al curso

IA y sociedad Impactos en el Trabajo, el Ambiente y la Vida Cotidiana

La inteligencia artificial está transformando la forma de trabajar, comunicarnos y entender el mundo. Desde la automatización laboral hasta su impacto en el medioambiente y la toma de decisiones, la IA es un actor clave en la sociedad actual. En este curso, te invitamos a analizar sus beneficios y riesgos, y explorar herramientas y estrategias para la formación de ciudadanos críticos y preparados para el futuro digital.

Acceder al curso

¿Implementaste esta propuesta con tus estudiantes? ¡Nos interesa conocer tu experiencia!

Si trabajaste con este material en el aula (o te sirvió como disparador para desarrollar alguna propuesta), nos encantaría saber cómo te fue. Te invitamos a completar una breve encuesta.



ESCANEA EL CÓDIGO QR O HACÉ CLIC [ACÁ](#).

Tu mirada nos ayuda a seguir desarrollando propuestas significativas para el aula. ¡Gracias por sumarte!

HumanIA



chicols.net