

## Incubadora con micro:bit

Grado sugerido: Sexto

Rafael Enrique Bustamante Vergara

*Publicado en el Banco Virtual de Recursos de Colombia Programa en el año 2025.*

Este material se comparte bajo la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0). Puede copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato, siempre que dé el crédito adecuado al autor, no lo use con fines comerciales, y no remezcle, transforme o cree a partir del material.

Para más información, consulte la licencia completa en [Deed - Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International - Creative Commons](#)

Para contactar al autor/a de este recurso, escriba a: aguacorporacion30@hotmail.es

## GUÍA:

<b>Aprendizajes esperados</b>	Comprender el funcionamiento de una incubadora automatizada.  Diseñar un algoritmo básico para el control de temperatura y humedad.  Simular y programar el comportamiento de una incubadora en MakeCode con micro:bit.  Utilizar herramientas de inteligencia artificial para mejorar algoritmos y generar código.  Aplicar principios de seguridad, calibración y ajuste en un proyecto de automatización real.
<b>Duración</b>	120 minutos (puede dividirse en dos sesiones de 60 minutos).
<b>Materiales Requeridos</b>	micro:bit v2 con cable USB.  Sensor de temperatura y humedad (DHT11 o DHT22).  Resistencia eléctrica o calentador pequeño.  Bandeja de agua o pulverizador (humidificador).  Cava de icopor o caja térmica como incubadora.  Fuente de alimentación (batería o adaptador USB).  Cables de conexión y pines.  Computador con acceso a Internet.  Acceso a <a href="https://makecode.microbit.org">https://makecode.microbit.org</a> .  Herramienta de IA como ChatGPT (opcional).  Cuaderno y lápiz para actividades desconectadas.
<b>Actividades para desarrollar</b>	1. Actividad Desconectada: ¿Cómo funciona una incubadora? Duración: 15 minutos Instrucciones: Reflexiona en tu cuaderno:  ¿Qué condiciones son necesarias para incubar un huevo?  ¿Qué pasa si la temperatura o la humedad no son correctas?

	<p>¿Cómo sabrías si el sistema debe encender o apagar el calentador o el humidificador?</p> <p>Dibuja un diagrama de flujo simple (algoritmo) para el siguiente comportamiento:</p> <p>Si temperatura &lt; 37°C, encender calentador.      Si temperatura &gt; 38°C, apagar calentador.      Si humedad &lt; 50%, activar humidificador.      Si humedad &gt; 65%, apagar humidificador.</p>
	<p><b>2. Exploración Guiada: Simulación en MakeCode</b></p> <p><b>Duración:</b> 25 minutos</p> <p><b>Instrucciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Accede a <a href="https://makecode.microbit.org">https://makecode.microbit.org</a>.</li> <li>• Crea un nuevo proyecto llamado “Incubadora”.</li> <li>• Simula las siguientes condiciones:             <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Usa bloques lógicos para simular lectura de sensores.</li> <li>◦ Usa condicionales if...else para controlar variables de temperatura y humedad.</li> <li>◦ Usa variables para mostrar los valores en la pantalla LED.</li> </ul> </li> <li>• Ejemplo en bloques:              si temperatura &lt; 37 entonces activar Pin P0 (calentador)              si humedad &lt; 50 entonces activar Pin P1 (humidificador)</li> </ul> <p><b>Sugerencia:</b> Mira este video para guiarte en el uso de MakeCode:  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=PNjCIFRYII">https://www.youtube.com/watch?v=PNjCIFRYII</a></p> <p><b>3. ¡Manos a la obra!: Algoritmo + IA = Código Inteligente</b></p> <p><b>Duración:</b> 45 minutos</p> <p><b>Etapa 1: Algoritmo Manual (10 min)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A partir del diagrama del paso 1, redacta instrucciones paso a paso como si fueras a explicarlo a otra persona.</li> </ul> <p><b>Etapa 2: Mejora con IA (10 min)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abre una herramienta como ChatGPT y escribe:             <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ “Ayúdame a programar un micro:bit que lea sensores de temperatura y humedad y active un calentador o humidificador según valores críticos.”</li> <li>◦ Revisa el código sugerido y compáralo con tu algoritmo manual.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Etapa 3: Programación en MakeCode (25 min)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Escribe el código en MakeCode, usando bloques o modo JavaScript/Python.</li> <li>• Prueba con el simulador antes de conectarlo al hardware real.</li> </ul> <p><b>. Montaje físico de la incubadora</b></p> <p><b>Duración:</b> 25 minutos</p> <p><b>Instrucciones:</b></p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ensambla los componentes dentro de la cava de icopor:             <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Coloca el sensor en el centro.</li> <li>◦ Fija el calentador en la parte inferior o lateral, lejos del sensor.</li> <li>◦ Instala el humidificador (bandeja o nebulizador).</li> </ul> </li> <li>• Conecta los pines del micro:bit a los actuadores según el diseño probado en la simulación.</li> <li>• Prueba la lectura de sensores y asegúrate que el sistema responda adecuadamente.</li> </ul> <p><b>Retos adicionales</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Añadir una pantalla externa o LEDs para mostrar estados de alerta.</li> <li>2. Programar la comunicación por Bluetooth con otro micro:bit o celular.</li> <li>3. Guardar lecturas en una memoria externa o enviar datos en tiempo real.</li> </ol> <p><b>Consideraciones adicionales</b></p> <p><b>Seguridad:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aísla bien los cables del calentador. Nunca uses componentes conectados directamente a la red eléctrica sin supervisión adulta.</li> </ul> <p><b>Calibración:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifica que el sensor de humedad y temperatura esté funcionando correctamente comparando con un termómetro confiable.</li> </ul> <p><b>Ajustes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisa qué valores son ideales para los huevos o semillas que deseas incubar y modifícalos en el código.</li> </ul> <p><b>Ventilación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Practica pequeños agujeros de entrada y salida de aire para asegurar oxigenación sin pérdida excesiva de calor.</li> </ul>
<b>Adaptaciones</b>	<p><b>Zona rural o sin acceso a Internet:</b></p> <p>Simular el algoritmo y comportamiento del sistema usando dibujos, diagramas de flujo y roles de actuación.</p> <p>Utilizar la versión offline de MakeCode si hay disponibilidad de computadores.</p> <p>Probar el sistema con sensores y micro:bit preprogramados en lugar de codificar en tiempo real.</p> <p><b>Estudiantes con discapacidad visual:</b></p> <p>Usar lectores de pantalla para navegar MakeCode.</p> <p>Trabajar en pareja con un compañero que describa gráficamente el circuito y la respuesta del sistema.</p>

	<p>Incorporar alertas sonoras en el micro:bit para indicar variaciones en temperatura o humedad.</p> <p><b>Estudiantes con dificultades motrices:</b></p> <p>Permitir trabajo colaborativo donde otro estudiante realice las conexiones físicas mientras el estudiante con dificultad se encargue del diseño del algoritmo o simulación.</p> <p>Usar interfaces accesibles de programación por voz si están disponibles (como extensiones IA o dictado).</p> <p><b>Ambientes escolares sin recursos para componentes físicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hacer simulaciones completas en MakeCode.</li> <li>• Diseñar prototipos en papel o cartón como maquetas representativas.</li> <li>• Enfocar el aprendizaje en la lógica del sistema más que en su implementación real.</li> </ul>
<b>Referencias</b>	<p><a href="https://makecode.microbit.org/18686-16571-15651-30726">https://makecode.microbit.org/18686-16571-15651-30726</a></p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=PNjCIFRYII">https://www.youtube.com/watch?v= PNjCIFRYII</a></p> <p><a href="https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/6377/1/UPSE-TIA-2021-0089.pdf">https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/6377/1/UPSE-TIA-2021-0089.pdf</a></p>

## ANEXO(s)

<https://www.youtube.com/watch?v=ddzT43ziSz0>