

Domótica con microbit: fundamentos y sensores

Tecnología e Informática | Informática

Descripción del Curso

Este curso de Informática está diseñado para estudiantes entre 15 y 16 años y propone un itinerario que conecta teoría y práctica a través de la domótica educativa utilizando micro:bit. A lo largo de las unidades, los alumnos desarrollan habilidades de programación, electrónica básica, lectura de sensores y pensamiento crítico para evaluar soluciones tecnológicas en contextos reales. Se promueve un aprendizaje activo, basado en proyectos, que favorece la resolución de problemas, la colaboración y la comunicación, con un enfoque explícito en la seguridad, la eficiencia energética y la privacidad. Estos pilares buscan formar a estudiantes capaces de diseñar, implementar y analizar soluciones tecnológicas responsables, con impacto positivo en su entorno educativo y social. La Unidad 5, Seguridad, ahorro de energía y privacidad en domótica con micro:bit, cierra el curso analizando aspectos éticos y prácticos de la domótica. Se proponen buenas prácticas para diseñar proyectos responsables y sostenibles, con énfasis en el aprendizaje y la seguridad personal y de la comunidad educativa. El objetivo de la unidad es que el estudiante identifique consideraciones de seguridad, ahorro de energía y privacidad al diseñar proyectos domóticos con micro:bit. Entre los contenidos específicos se destacan: identificar riesgos básicos de seguridad en proyectos con micro:bit y soluciones preventivas; aplicar prácticas de ahorro de energía gestionando sensores inactivos y modos de bajo consumo; y considerar la privacidad y la seguridad de datos cuando se comparten resultados o se conectan dispositivos. En conjunto, el curso busca fomentar competencias técnicas, éticas y sociales para que el estudiante pueda aplicar lo aprendido en situaciones reales y en su vida diaria.

Competencias

- Aplicar principios de informática y domótica para diseñar, programar y evaluar proyectos simples con micro:bit de forma creativa y funcional. - Identificar y gestionar riesgos de seguridad en proyectos tecnológicos, promoviendo prácticas preventivas y responsables. - Optimizar el consumo energético de dispositivos y sensores mediante estrategias de bajo consumo y gestión adecuada de sensores inactivos. - Analizar críticamente la recolección, almacenamiento y transmisión de datos para proteger la privacidad y la seguridad de la información. - Trabajar de forma colaborativa, comunicando ideas con claridad y colaborando en la construcción de soluciones. - Desarrollar ciudadanía digital responsable, respetando normas éticas y de seguridad dentro de la comunidad educativa. - Resolver problemas de manera estructurada utilizando el razonamiento lógico y el método científico aplicado a la programación y la domótica.

Requerimientos

- Conocimientos básicos de informática y lógica computacional. - Acceso a un ordenador con conexión a Internet y un entorno de programación (por ejemplo, MakeCode) para micro:bit. - Disponibilidad de un micro:bit y sensores básicos para prácticas, o respaldo equivalente proporcionado por la institución. - Familiarización con conceptos de seguridad,

privacidad y ética en tecnología. - Material de apoyo para registro de ideas, resultados y reflexiones (cuaderno de laboratorio o aplicación digital). - Disposición para trabajar en equipo y seguir normas de seguridad al manipular hardware y software.

Unidades del Curso

Unidad 1: Unidad 1: Lectura de sensores con micro:bit

Objetivos de Aprendizaje

- Identificar y describir los sensores del micro:bit (temperatura, luz y acelerómetro) y su utilidad en domótica.
- Escribir programas simples en MakeCode/MicroPython para leer valores de sensores y mostrar resultados en la pantalla LED del micro:bit.
- Interpretar las lecturas de sensores y decidir qué mostrar (por ejemplo, números, iconos o símbolos simples) para dar feedback al usuario.

Contenidos Temáticos

1. **Conociendo el micro:bit y sus sensores** – Descripción breve: familiarizarse con el dispositivo, los sensores disponibles y sus posibles usos en proyectos domóticos.
2. **Lectura de temperatura** – Descripción breve: entender cómo leer la temperatura ambiente y qué valores esperar.
3. **Lectura de la luminosidad** – Descripción breve: entender la lectura de luz y su relación con el entorno.
4. **Lectura del acelerómetro** – Descripción breve: interpretar cambios de movimiento y orientación.
5. **Mostrar resultados en la pantalla** – Descripción breve: mostrar valores o iconos en la pantalla del micro:bit para una retroalimentación visual.

Actividades

- **Actividad 1: Exploración de sensores** – Tema: exploración guiada de los sensores del micro:bit. Descripción breve: el alumnado ejecuta programas simples para leer temperatura, luz y acelerómetro y registra valores. Puntos clave: familiarización con entradas/salidas, interpretación de valores. Aprendizajes: reconocer qué mide cada sensor y qué información proporciona.
- **Actividad 2: Visualización en pantalla** – Tema: mostrar lecturas en la pantalla. Descripción breve: crear pequeños programas que muestren números o símbolos según lecturas. Puntos clave: uso de bloques o código para visualización. Aprendizajes: traducir datos sensoriales en feedback visual.
- **Actividad 3: Lecturas en situaciones simples** – Tema: simulaciones con diferentes ambientes (luz alta/baja, temperatura fría/caliente). Descripción breve: comparar lecturas en distintos escenarios. Puntos clave: variación de sensores y respuesta visual. Aprendizajes: interpretar cómo cambian las lecturas en función del entorno.
- **Actividad 4: Interpretación de datos** – Tema: lectura de resultados y toma de decisiones simples. Descripción breve: el alumnado decide qué mostrar ante ciertos rangos de valores. Puntos clave: umbrales simples y feedback.

Aprendizajes: capacidad de analizar lecturas y traducirlas en información útil.

- **Actividad 5: Registro y reflexión** – Tema: documentación del experimento. Descripción breve: registro de lecturas, dificultades y posibles mejoras. Puntos clave: metacognición y registro de evidencia. Aprendizajes: pensar críticamente sobre el proceso y documentar resultados.

Evaluación

La evaluación de la unidad 1 se centra en:

- Desempeño práctico: programa que lea lectura de al menos tres sensores y muestre valores en la pantalla del micro:bit. (Relación con el Objetivo General y Objetivos Específicos 1 y 2)
- Interpretación de datos: informe corto donde se explique qué lee cada sensor y qué significa en un contexto domótico básico. (Relación con Objetivo General y Específicos 3)
- Rúbrica de ejecución: claridad del código, uso correcto de las funciones de lectura de sensores y presentación de resultados.

Unidad 2: Montaje de circuitos básicos: micro:bit, sensores y actuador

Objetivos de Aprendizaje

- Diseñar un diagrama de conexiones entre micro:bit, sensores y un actuador en una placa de pruebas (breadboard).
- Montar de forma segura el circuito, verificando polaridad y protección de componentes (LED, resistencias, zumbador).
- Programar respuestas simples del actuador en función de entradas de sensores (control básico).

Contenidos Temáticos

1. **Conceptos de circuitos básicos** – Descripción breve: componentes sustitutos y principios de conexión.
2. **Conexiones y normas de seguridad** – Descripción breve: uso de breadboard, botes de energía, GND y Vcc.
3. **Conexión micro:bit a LED** – Descripción breve: activar un LED con un pin digital y resistencia adecuada.
4. **Conexión micro:bit a zumbador** – Descripción breve: generar sonido básico y control de intensidad.
5. **Práctica de montaje y pruebas** – Descripción breve: pruebas de funcionamiento y verificación de enlaces.

Actividades

- **Actividad 1: Planificación del circuito** – Tema: diseño del diagrama de conexiones. Descripción breve: se crea un esquema que conecte micro:bit, sensor y LED/zumbador. Puntos clave: planificación y seguridad. Aprendizajes: capacidad de conceptualizar un circuito antes de montar.
- **Actividad 2: Montaje en breadboard** – Tema: montaje práctico. Descripción breve: ensamblaje físico del circuito siguiendo el diagrama. Puntos clave: cableado correcto, uso de resistencias. Aprendizajes: habilidades de ensamblaje y verificación de conexiones.

- **Actividad 3: Conexión y prueba del LED** – Tema: activar un LED desde micro:bit. Descripción breve: programa simple para encender/apagar un LED. Puntos clave: control de pin digital y límites de corriente. Aprendizajes: interacción básica hardware-software.
- **Actividad 4: Conexión y prueba del zumbador** – Tema: generar sonido desde micro:bit. Descripción breve: programa que emite tonos y verifica el funcionamiento. Puntos clave: generación de audio y temporización. Aprendizajes: control de actuador sonoro.
- **Actividad 5: Integración y documentación** – Tema: consolidación del circuito y registro. Descripción breve: documentar el montaje y el funcionamiento, con posibles mejoras. Puntos clave: comunicación técnica. Aprendizajes: capacidad de validar y comunicar resultados.

Evaluación

La evaluación de la unidad 2 aborda:

- Desempeño de montaje: circuito completo con micro:bit, sensor y actuador funcionando correctamente. (Objetivo General 2 y Objetivos Específicos 1-3)
- Rúbrica de montaje: claridad del diagrama, seguridad de la conexión y calidad del cableado.
- Informe técnico corto: explicación de conexiones, elección de componentes y funcionamiento del sistema.

Unidad 3: Unidad 3: Análisis de lecturas y reglas simples de automatización (si-entonces)

Objetivos de Aprendizaje

- Analizar lecturas de sensores y extraer información relevante para la toma de decisiones simples.
- Diseñar reglas if-then para activar o desactivar un actuador según condiciones de sensor.
- Probar y refinar reglas para evitar activaciones indeseadas o inconsistentes.

Contenidos Temáticos

1. **Lecturas y umbrales** – Descripción breve: cómo definir valores umbral para temperatura, luz o movimiento.
2. **Reglas if-then** – Descripción breve: sintaxis y lógica básica para activar actuadores.
3. **Pruebas y depuración** – Descripción breve: ensayo y ajuste de reglas ante escenarios variados.
4. **Validación de resultados** – Descripción breve: medir resultados y presentar conclusiones.

Actividades

- **Actividad 1: Análisis de lecturas reales** – Tema: recoger lecturas de sensores en distintos escenarios. Descripción breve: comparar valores y decidir umbrales. Puntos clave: interpretación de datos. Aprendizajes: capacidad de derivar reglas a partir de datos sensoriales.
- **Actividad 2: Construcción de reglas if-then** – Tema: creación de reglas simples. Descripción breve: escribir condiciones y acciones en código. Puntos clave: lógica condicional. Aprendizajes: diseño de automatización básica

basada en condiciones.

- **Actividad 3: Prueba de reglas** – Tema: testeo de reglas con simulación o experimento real. Descripción breve: ejecutar escenarios y registrar respuestas. Puntos clave: confiabilidad y robustez. Aprendizajes: evaluación de si-las reglas funcionan como se espera.
- **Actividad 4: Ajuste de umbrales** – Tema: calibración de condiciones. Descripción breve: ajustar umbrales para reducir falsas activaciones. Puntos clave: calibración y tolerancia. Aprendizajes: mejora de precisión en automatización.
- **Actividad 5: Documentación de resultados** – Tema: informe de prácticas. Descripción breve: presentar reglas, pruebas y mejoras. Puntos clave: claridad técnica. Aprendizajes: capacidad de comunicar procesos y conclusiones.

Evaluación

Evaluación basada en:

- Implementación de al menos una regla if-then que controle un actuador con base en una lectura de sensor (Objetivo General 3).
- Presentación de un registro de pruebas con ejemplos de escenarios y resultados (Objetivos Específicos 1 y 2).
- Rúbrica de validación: claridad de la lógica, robustez de las pruebas y calidad de la documentación.

Unidad 4: Estructuras de control: condicionales y bucles

Objetivos de Aprendizaje

- Utilizar condicionales (if-else) para tomar decisiones basadas en lecturas de sensores.
- Emplear bucles (for/while) para repetir lecturas y acciones de forma eficiente.
- Depurar y optimizar el código para reducir redundancias y mejorar la respuesta del sistema.

Contenidos Temáticos

1. **Condicionales: if-else** – Descripción breve: lógica de decisión y ramificaciones en el código.
2. **Bucles y repetición** – Descripción breve: while/for para lecturas continuas y acciones repetitivas.
3. **Gestión de recursos** – Descripción breve: eficiencia energética y control de ciclos de activación.
4. **Depuración y pruebas** – Descripción breve: identificar fallos y corregir errores de lógica.

Actividades

- **Actividad 1: Implementación de condicionales** – Tema: crear programas con if-else para activar un LED cuando la temperatura supere un umbral. Descripción breve: diseño, codificación y pruebas. Puntos clave: lógica condicional y retroalimentación visual. Aprendizajes: dominio de decisiones basadas en datos sensoriales.
- **Actividad 2: Uso de bucles para lecturas continuas** – Tema: lectura repetida de sensores y acciones correspondientes. Descripción breve: construcción de un bucle que actualice valores y reaccione. Puntos clave:

control de flujo y temporización. Aprendizajes: capacidad de automatizar lecturas y respuestas a lo largo del tiempo.

- **Actividad 3: Optimización del código** – Tema: simplificación y eficiencia. Descripción breve: eliminar redundancias y mejorar la legibilidad. Puntos clave: buenas prácticas de programación. Aprendizajes: escritura de código más limpio y eficiente.
- **Actividad 4: Prueba en condiciones cambiantes** – Tema: pruebas con variación de valores. Descripción breve: verificar comportamiento ante cambios en el entorno. Puntos clave: robustez. Aprendizajes: verificación de estabilidad ante variabilidad ambiental.
- **Actividad 5: Registro y reflexión** – Tema: documentación del código y resultados. Descripción breve: compartir código, explicaciones y mejoras propuestas. Puntos clave: comunicación técnica. Aprendizajes: capacidad de justificar decisiones y planificar mejoras.

Evaluación

La evaluación de la unidad 4 se centra en:

- Desempeño de un programa que combine condicionales y bucles para controlar un actuador en respuesta a sensores (Objetivo General 4).
- Calidad del código: claridad, eficiencia y comentarios útiles (Objetivo Específico 3).
- Pruebas documentadas y resultados que demuestren comprensión de estructuras de control.

Unidad 5: Seguridad, ahorro de energía y privacidad en domótica con micro:bit

Objetivos de Aprendizaje

- Identificar riesgos básicos de seguridad en proyectos con micro:bit y soluciones preventivas.
- Aplicar prácticas de ahorro de energía: gestión de sensores inactivos y modos de bajo consumo.
- Considerar la privacidad y la seguridad de datos cuando se comparten resultados o se conectan dispositivos.

Contenidos Temáticos

1. **Seguridad en electrónica educativa** – Descripción breve: manejo seguro de componentes y electricidad básica.
2. **Ahorro de energía** – Descripción breve: estrategias para minimizar consumo y apagar sensores cuando no se necesiten.
3. **Privacidad y ética** – Descripción breve: qué datos se recogen, cómo se comparten y con quién.
4. **Buenas prácticas de diseño** – Descripción breve: documentación, revisión y seguridad en la comunicación de resultados.

Actividades

- **Actividad 1: Análisis de riesgos** – Tema: identificar posibles riesgos de seguridad en un proyecto domótico simple. Descripción breve: discusión en grupo y propuesta de mitigación. Puntos clave: seguridad física, protección

de conexiones. Aprendizajes: identificación de riesgos y respuestas preventivas.

- **Actividad 2: Estrategias de ahorro de energía** – Tema: optimización de sensores y ciclos de activación. Descripción breve: implementar modos de reposo y activación selectiva. Puntos clave: eficiencia energética. Aprendizajes: diseño sostenible de proyectos.
- **Actividad 3: Privacidad y manejo de datos** – Tema: reflexión sobre datos recogidos. Descripción breve: debate y propuestas de prácticas responsables. Puntos clave: minimización de datos y consentimiento. Aprendizajes: comprensión de privacidad y ética en proyectos tecnológicos.
- **Actividad 4: Documentación y seguridad** – Tema: crear documentación de seguridad y buenas prácticas. Descripción breve: manual breve de seguridad para el proyecto final. Puntos clave: claridad y responsabilidad. Aprendizajes: síntesis de prácticas seguras.
- **Actividad 5: Presentación final** – Tema: exposición de un proyecto domótico con enfoque seguro y eficiente. Descripción breve: presentación oral y demostración funcional. Puntos clave: comunicación técnica y reflexión. Aprendizajes: habilidad de comunicar resultados y consideraciones de seguridad.

Evaluación

Evaluación centrada en:

- Capacidad de identificar riesgos y proponer mitigaciones (Objetivo General 5).
- Aplicación de prácticas de ahorro de energía en un proyecto funcional (Objetivos Específicos 2 y 3).
- Discusión crítica sobre privacidad y ética, con presentación de recomendaciones concretas (Objetivos Específicos 3).