

Anexo III
Diseño final del proyecto

Curso 2025-2026

Nota aclaratoria: no se presentará este anexo para la participación en CEHS, que se rige por su propia convocatoria.

1. Título del proyecto e identificación.

- **Modalidad: B Robótica@**
- **Título: Guardianes del Clima: Robótica y Programación para Cuidar el Entorno**
- **Responsable/s y comisión (responsables y/o comisiones, en su caso, según base 7 de la convocatoria, en cuyo caso repetir la tabla las veces que sea necesaria):**

Responsable/s de la coordinación:	Apellidos y nombre: García García, Juan	DNI: 12345678A
Comisión (si la hubiera)	Apellidos y nombre: 1. Martínez Martínez, María 2. Ramírez Ramírez, Pedro	DNI: 1. 87654321Z 2. 11122233B

- **Ámbito de aplicación y participación:**

Especificar áreas o materias curriculares a las que va dirigido: Tecnología, Biología y Geología
Etapas, ciclos, grados y niveles de enseñanza a los que implica: Secundaria
Nº de docentes participantes y % respecto al nº total de docentes del centro Número =25 Porcentaje =%
Número de alumnado implicado y % sobre el total del alumnado del centro Número =70 Porcentaje =%

Otros agentes o centros educativos con los que se colabora:

2. Justificación y diagnóstico inicial.

Diagnóstico:

Nuestro centro se encuentra situado en un entorno urbano con alto tráfico rodado y escasos espacios verdes. Como consecuencia, el centro está especialmente preocupado por aspectos como la contaminación o la calidad del aire, y ha puesto en marcha diferentes medidas de concienciación entre los alumnos.

Tras la realización de una encuesta interna, se ha visto que el 68% del alumnado es consciente de la situación actual y muestra preocupación por aspectos relacionados con el medio ambiente y el cambio climático, pero reconoció tener pocos conocimientos científicos y tecnológicos sobre cómo medir o abordar estos problemas.

Por otra parte, la incorporación al centro en los últimos cursos de nuevo profesorado ha supuesto un desequilibrio en las estrategias metodológicas empleadas. Mientras que el profesorado de nueva incorporación aboga por el uso de metodologías activas (ABP, aprendizaje-servicio, etc.), los docentes con mayor trayectoria en el centro siguen empleando una metodología más tradicional.

Necesidades detectadas:

- Pedagógicas: fortalecer las competencias digitales y científicas del alumnado mediante experiencias prácticas y significativas.
- Ambientales: promover la conciencia ecológica y el conocimiento de la realidad medioambiental del entorno urbano.
- Metodológicas: actualizar y unificar las estrategias metodológicas empleadas por el profesorado.
- Sociales: generar proyectos con impacto en la comunidad escolar, visibilizando la ciencia aplicada al bienestar común.

3. Objetivos generales y objetivos específicos (claros, medibles y alcanzables).

Objetivos generales

Objetivo 1: Mejora de la competencia en comunicación lingüística.

Objetivo 2: Prevención del abandono escolar.

Objetivo 3: Impulso de las áreas de Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemáticas (STEAM).

Objetivo 5: Educación ambiental y sostenibilidad.

Objetivos específicos.

Pedagógicos y competenciales

Fomentar el pensamiento computacional en el alumnado a través del diseño y programación de soluciones tecnológicas relacionadas con la observación del entorno.

Integrar de manera efectiva la programación, la robótica y el análisis de datos en el currículo de Educación Secundaria Obligatoria.

Promover el aprendizaje activo, experimental y colaborativo, mediante metodologías como el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) y el Aprendizaje-Servicio (ApS).

Tecnológicos y metodológicos

Capacitar al alumnado en el uso de microcontroladores (Micro:bit y Arduino), sensores ambientales y plataformas IoT.

Diseñar y construir prototipos funcionales de estaciones meteorológicas escolares, adaptados a cada nivel educativo.

Aplicar procesos de diseño, simulación y prueba mediante herramientas digitales (MakeCode, Tinkercad, Arduino IDE).

Ambientales y sociales

Fomentar la conciencia ecológica y la responsabilidad ambiental entre el alumnado mediante la observación y análisis del entorno.

Promover la participación activa y el compromiso cívico, conectando la innovación tecnológica con la mejora del entorno.

4. Producto o resultado final.

El producto final es una estación ambiental, desarrollada colaborativamente por estudiantes de distintos cursos de secundaria, que registran y visualizan datos en tiempo real sobre las condiciones ambientales del entorno del centro educativo (temperatura, humedad, calidad del aire, luminosidad, ruido, etc.).

El producto final estará formado por los siguientes elementos:

- Una instalación física funcional (compuesta por varios módulos o miniestaciones).
- Una plataforma digital de visualización y análisis de datos.
- Un informe técnico y científico del proceso.
- Planos de construcción o modelos tridimensional de la estación ambiental.
- Una campaña de sensibilización ambiental dirigida a la comunidad educativa y local que servirá como canal de comunicación del trabajo realizado en el proyecto. Esta se albergará y difundirá a través de la web y redes sociales del centro.

La estación estará compuesta por varios componentes que controlarán distintas variables. Estos serán desarrollados por los distintos cursos implicados atendiendo a los dispositivos empleados y dificultad de la programación.

1 ESO

- Medidor de intensidad de luz y temperatura.
 - Simulado con Microbit MakeCode.
 - Montaje físico con Microbit
- Caja contenedora que impida el deterioro de la placa permitiendo las mediciones
- Presentación multimedia de los diferentes elementos: Contenedor, simulador y montaje
- Informe técnico con planos o modelos

2ESO

- Campaña de sensibilización
 - Anuncio de radio/televisión
 - Entrevistas a los participantes
 - Infografías para la difusión en RRSS

3 ESO

- Medidor de humedad, presión atmosférica, calidad de aire, cantidad de lluvia y velocidad de aire.
 - Simulado con Microbit MakeCode.
 - Montaje físico con el kit ambiental de Microbit
- Caja contenedora que impida el deterioro de la placa permitiendo las mediciones
- Presentación multimedia de los diferentes elementos: Contenedor, simulador y montaje
- Informe técnico con planos o modelos

4 ESO

- Medidor de humedad, presión atmosférica, calidad de aire, cantidad de lluvia y velocidad de aire.
 - Simulado con el simulador de Arduino de Tinkercad
 - Montaje físico con sensores externos
- Caja contenedora que impida el deterioro de la placa permitiendo las mediciones
- Presentación multimedia de los diferentes elementos: Contenedor, simulador y montaje
- Informe técnico con planos o modelos

5. Metodología.

La metodología combina diversos enfoques innovadores coherentes con los principios del aprendizaje competencial:

- Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP): el alumnado aprende a través del desarrollo de un producto real con valor social: una estación ambiental funcional que responde a un problema detectado en el entorno.
- Aprendizaje Basado en Problemas (ABPr): se plantean retos tecnológicos y medioambientales que los estudiantes deben resolver aplicando el pensamiento computacional y la programación.
- Aprendizaje Cooperativo: las tareas se distribuyen en equipos heterogéneos y entre diferentes niveles educativos, fomentando la interdependencia positiva y la tutoría entre iguales.
- Aprendizaje-Servicio (ApS): el proyecto combina la adquisición de conocimientos STEM con un servicio real a la comunidad educativa, aportando datos ambientales útiles y promoviendo la sensibilización ecológica.
- Investigación y diseño (STEM/STEAM): el alumnado integra saberes de ciencia, tecnología, ingeniería, arte y matemáticas para diseñar, construir y comunicar soluciones.

6. Medidas de atención individualizada

El carácter práctico, manipulativo y colaborativo del proyecto lo convierte en un entorno idóneo para atender la diversidad del aula, fomentar la equidad educativa y prevenir el abandono o la exclusión escolar.

- Inclusión educativa: todos los estudiantes participan activamente en el proyecto, asumiendo tareas ajustadas a su nivel competencial y a sus intereses.
- Flexibilidad metodológica: las actividades se adaptan en profundidad, complejidad y formato según las necesidades del alumnado.
- Aprendizaje cooperativo e inter-niveles: los equipos heterogéneos permiten la ayuda mutua, la tutoría entre iguales y el aprendizaje por observación.
- Evaluación diversificada: se valoran tanto los productos finales como los procesos personales, atendiendo a los progresos individuales.
- Uso de la tecnología como herramienta compensadora: las TIC se utilizan para facilitar el acceso a la información, la comunicación y la expresión de ideas en diferentes formatos (visual, auditivo, manipulativo).



7. Plan de trabajo. Fases del proyecto, tipología de actividades contempladas y temporalización.

Nos situamos	Creamos	Presentamos
<p>Noviembre y diciembre</p> <p>Actividades de diagnóstico: encuestas sobre contaminación y hábitos sostenibles en el entorno del centro.</p> <p>Actividades de investigación y exploración: búsqueda de información sobre variables ambientales (temperatura, humedad, calidad del aire, etc.).</p> <p>Actividades de motivación y sensibilización: visionado de vídeos, debates guiados, lluvia de ideas.</p> <p>Actividades de formación inicial: introducción a la programación por bloques (MakeCode), al simulador Tinkercad y a conceptos básicos de electrónica.</p> <p>Actividades de planificación: definición de objetivos por nivel, reparto de tareas, primeros bocetos del diseño de la estación.</p> <p>Producto parcial:</p> <p>Mapa de ideas del proyecto, plan de acción por niveles y roles asignados a cada grupo.</p>	<p>De enero abril</p> <p>Actividades de experimentación y diseño: simulaciones digitales en MakeCode y Tinkercad.</p> <p>Actividades de programación y prototipado: construcción de sensores físicos y pruebas de funcionamiento.</p> <p>Actividades de creación de materiales comunicativos: guías, infografías, vídeos explicativos.</p> <p>Actividades de colaboración inter-niveles: intercambio de experiencias, mentorías entre cursos, validación de prototipos.</p> <p>Actividades de documentación técnica: redacción de informes, planos, esquemas eléctricos y capturas del código.</p> <p>Producto parcial:</p> <p>Prototipos funcionales, simuladores validados y material técnico documentado.</p>	<p>Mayo</p> <p>Actividades de comunicación y difusión: exposiciones orales, campañas en redes sociales, programas de radio o televisión escolar.</p> <p>Actividades de evaluación y reflexión: autoevaluación y coevaluación, revisión del proceso y de los logros alcanzados.</p> <p>Actividades de celebración y transferencia: jornada de puertas abiertas, feria de ciencia escolar o presentación institucional a agentes externos.</p> <p>Actividades de mejora y continuidad: identificación de posibles ampliaciones o conexiones con nuevos proyectos STEAM.</p> <p>Producto final del centro:</p> <p>Estación ambiental escolar instalada y operativa + plataforma digital de visualización de datos + campaña de sensibilización ambiental.</p>

8. Evaluación.

El centro empleará las reuniones de coordinación para evaluar el correcto desempeño del proyecto. De esta manera, se pretende:

- Detectar desviaciones o dificultades en la aplicación de diseño inicial.
- Valorar la eficacia de las estrategias implementadas.
- Ajustar o reformular actividades, temporalización, recursos o metodologías.
- Incorporar nuevas necesidades o demandas que surjan durante el desarrollo del proyecto.

Para ello, el centro establece instrumentos que se desarrollarán a lo largo del curso:

- Rúbricas de desempeño: Valoran la calidad del trabajo técnico, la programación, la creatividad y la colaboración.
- Listas de control: Comprobación del cumplimiento de tareas y objetivos por nivel.
- Cuadernos de bitácora: Registro individual o grupal del proceso, dificultades y logros.

La evaluación final se realizará junto con la presentación de las memorias individuales de actividades y la memoria final. Esta incluirá la evaluación de la idoneidad de:

- Metodologías empleadas
- Actividades realizadas
- Temporalización y secuenciación
- Organización de espacios y recursos
- Formación del profesorado
- Implicación del profesorado
- Consecución de objetivos
- Alcance e impacto en el alumnado
- Estrategias de difusión
- Idoneidad del producto final
- Grado de sostenibilidad y transferencia

Rúbrica “Nos situamos” – Planificación y diagnóstico

Criterio	1 – inicial	2 – en desarrollo	3 – adecuado	4 – excelente
Análisis del contexto y diagnóstico inicial	No se realiza diagnóstico formal.	El diagnóstico es superficial o incompleto.	Se realiza un diagnóstico parcial con información suficiente.	El diagnóstico es completo y basado en datos del centro.
Definición de objetivos y estructura por niveles	Falta de definición clara de objetivos.	Objetivos poco precisos o desiguales entre niveles.	Objetivos claros pero con ajustes posibles.	Objetivos bien definidos, coherentes y alcanzables.
Implicación inicial del profesorado y alumnado	Sin participación inicial real.	Baja implicación inicial o resistencia al cambio.	Participación aceptable con motivación irregular.	Alta participación de todos los implicados desde el inicio.

Rúbrica “Creamos” – Desarrollo y ejecución

Criterio	1 – Inicial	2 – En desarrollo	3 – Adecuado	4 – Excelente
Ejecución técnica del proyecto	Actividades no implementadas según la planificación.	Ejecución irregular o con dificultades técnicas.	Desarrollo adecuado con incidencias menores.	Las actividades se desarrollan según lo planificado, con resultados funcionales y documentados.
Coordinación entre niveles educativos	No hay coordinación entre cursos.	Coordinación escasa o informal.	Coordinación correcta aunque puntual.	Fluida, sistemática y productiva; se evidencian productos inter-nivel.
Resolución de problemas y ajustes metodológicos	No se corrigen desviaciones detectadas.	Los ajustes se retrasan o no se evalúan sus resultados.	Se introducen mejoras parciales con seguimiento.	Los ajustes se aplican con eficacia y rapidez ante incidencias.

Rúbrica “Presentamos” – Evaluación y difusión

Criterio	1 – Inicial	2 – En desarrollo	3 – Adecuado	4 – Excelente
Integración y coherencia de los productos finales	No se logra integrar los resultados.	Productos fragmentados o sin conexión entre niveles.	Productos correctos con coherencia parcial.	Los productos de todos los niveles están integrados y coherentemente presentados.
Estrategias de difusión y comunicación	No se difunde el proyecto.	Difusión limitada o tardía.	Difusión adecuada en el entorno escolar.	Alta visibilidad (interno y externo), participación y calidad en la presentación.
Evaluación final y proyección futura	Sin evaluación ni propuestas de continuidad.	Evaluación parcial sin continuidad definida.	Evaluación suficiente con sugerencias de mejora.	Evaluación global reflexiva; se definen mejoras y continuidad.

Listas de control

Ítem	Sí	No	Observaciones
El grupo comprendió el propósito del proyecto.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Se definieron roles dentro del equipo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Se completó la simulación digital.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Se realizó el montaje físico y fue probado.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Se elaboró el informe técnico/documentación.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Se completó la presentación multimedia.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
El grupo participó en la exposición final.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Demonstraron actitudes de cooperación y respeto.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Cumplieron con los plazos establecidos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Cuaderno de bitácora (seguimiento del proyecto) Fase: _____ Fecha: _____

Aspecto observado	Descripción / incidencias	Propuestas	Responsable	Fecha límite
Cumplimiento de objetivos				
Cumplimiento de temporalización				
Adecuación metodológica				
Eficiencia de recursos				
Impacto en la comunidad educativa				
Coordinación				

9. Recursos necesarios.

Formación

Título: Kit para estaciones meteorológicas de Microbit

Justificación de la necesidad y su relación con los objetivos del PIE

El centro quiere desarrollar parte de su producto final con el kit específico de Microbit para control de estaciones meteorológicas. Se ha escogido este kit por considerarlo una buena herramienta para la progresión en el trabajo con estas placas.

A pesar de que parte del profesorado tiene experiencia en el trabajo con Microbit, se considera necesaria la formación específica en este tipo de dispositivos.

Por otra parte, consideramos que esta formación responde a los objetivos del PIE:

- Fomentar la competencia digital docente y el uso pedagógico de la robótica educativa.
- Integrar el pensamiento computacional en contextos reales de aprendizaje.
- Asegurar la coherencia técnica del producto final común entre los distintos niveles de ESO.
- Promover la autonomía del centro en el desarrollo y mantenimiento de proyectos tecnológicos.

Contenidos

- Conexión y configuración de sensores ambientales (temperatura, humedad, luz, presión, calidad del aire, lluvia).
- Montaje del kit para estación meteorológica escolar.
- Programación de lecturas de datos y visualización en pantalla o panel LED.
- Registro, almacenamiento y análisis de datos ambientales.

- Estrategias didácticas para la aplicación en el aula: proyectos por niveles

N.º de horas indicando si son presenciales u online

10 horas presenciales

Fechas y horario en el que se solicita la formación

No se plantean fechas concretas, pero sería conveniente hacerla a comienzos del segundo trimestre

N.º de docentes participantes en el PIE que asistirán a la formación.

12

Ponente (si se conoce): nombre y apellidos, contacto, centro educativo en el que trabaja (si fuera docente).

No se conoce

Píldora formativa

Título: Modelado de cajas contenedoras con Tinkercad

Justificación de la necesidad y su relación con los objetivos del PIE

El diseño de la caja contenedora de la estación meteorológica es una de las tareas comunes en el trabajo realizado en todos los cursos. Además, contamos en el centro con una compañera con conocimientos y experiencia en diseño 3D con la plataforma Tinkercad.

Por ello, consideramos conveniente aprovechar este recurso material por medio de una píldora formativa que responda a los objetivos del proyecto:

- Desarrollar proyectos interdisciplinarios STEAM donde confluyan ciencia, tecnología, arte y diseño.
- Fomentar la creatividad, la autonomía y la resolución de problemas técnicos.
- Integrar herramientas digitales de diseño en los procesos de aprendizaje.
- Asegurar la protección física y durabilidad de los equipos tecnológicos creados.

Contenidos

- Introducción a Tinkercad
- Diseño de cajas protectoras para estacione meteorológicas
- Exportar modelos para impresión

N.º de horas indicando si son presenciales u online

5 horas presenciales

Fechas y horario en el que se solicita la formación

01/12/2025 16:30-19:00

02/12/2025 16:30-19:00

N.º de docentes participantes en el PIE que asistirán a la formación.

12

Ponente (si se conoce): nombre y apellidos, contacto, centro educativo en el que trabaja (si fuera docente).

María González González-665665665-Profesora de Educación plástica en el centro

10. Presupuesto estimado y desglosado de los gastos que se prevean para la realización del proyecto.

Formación: Kit medioambiental Microbit	650€
Píldora: Modelado de cajas contenedoras con Tinkercad	325€

11. Sostenibilidad y transferencia.

El proyecto puede evolucionar hacia:

- Una red de estaciones escolares en colaboración con otros centros de la ciudad.
- Un mapa ambiental ciudadano donde los datos de los colegios se visualicen colectivamente.
- Proyectos de aprendizaje-servicio (ApS), conectando la tecnología escolar con la mejora ambiental urbana.
- Integración con almazuela en un proyecto de Modalidad A

Para su transferencia se plantea la difusión del mismo a otros centros a través de los canales establecidos por el CRIE, poniendo a su disposición tanto las memorias de actividades y memoria final realizadas, así como la documentación elaborada.