

ODS 11

Programando una smart city

ODS 11: PROGRAMANDO UNA SMART CITY



MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Dirección General de Evaluación y Cooperación Territorial
Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF)
Recursos Educativos Digitales
Febrero 2026

NIPO (web) 164-24-007-X
ISSN (web) 2695-4184
DOI (web) 10.4438/2695-4184_EEI_2020_847-19-120-X
NIPO (formato html) 164-24-005-9
NIPO (formato pdf) 164-24-006-4
DOI (formato pdf) 10.4438/EEI181_2026

“ ODS 11 : Programando una smart city”
por Juan Andrés Parreño Castillo, Isabel María Ruiz Martínez, Eloísa López Castaño para **INTEF**
<<https://intef.es>>

Experiencia galardonada con el 1º Premio en la categoría Bachillerato modalidad B de los “Premios Nacionales a Experiencias Educativas Inspiradoras para el aprendizaje. Convocatoria 2024”.

Obra publicada con **Licencia Creative Commons Reconocimiento-Compartir Igual 4.0**
<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>



Todas las imágenes utilizadas en el desarrollo de esta experiencia cuentan con la autorización de los autores del contenido para su publicación en la web del INTEF.

Para cualquier asunto relacionado con esta publicación contactar con:
Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado
C/Torrelaguna, 58. 28027 Madrid.
Tfno.: 91-377 83 00. Fax: 91-368 07 09
Correo electrónico: cau.recursos.intef@educacion.gob.es



Entendiendo el proyecto...

El proyecto “Experiencias Educativas Inspiradoras” se encuadra dentro del Plan de Transformación Digital Educativa lanzado desde el INTEF en 2018.

A través de la realización de proyectos personales de los docentes, o proyectos de centro donde se busca mejorar algún aspecto del ámbito educativo, se encuentran experiencias asociadas a tecnología digital que consiguen efectos transformadores.

Son estas experiencias, las que este proyecto intenta localizar y darles visibilidad para conseguir que se extrapolen a otros entornos educativos reglados.

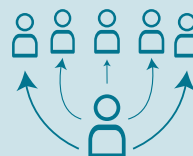
Dos son los OBJETIVOS claros que pretende alcanzar este proyecto:

CREACIÓN DE REPOSITORIO



Creación de un repositorio de experiencias didácticas asociadas a tecnología digital, ya aplicadas en el entorno educativo y que hayan demostrado tener un efecto transformador.

DIFUSIÓN ENTRE DOCENTES



Difundir estas experiencias con el fin de inspirar a otros docentes en su práctica diaria.

“Que las experiencias de unos sirvan de guía e inspiración para otros”.

Índice



Una metodología activa basada en retos

Índice

1. Introducción	5
2. Punto de partida	6
3. Paso a paso	7
4. Evaluamos	9
5. Conclusiones	10
6. ¿Te animas?	11
7. Material complementario	12



1. Introducción

**RESPONSABLE**

Juan Andrés Parreño Castillo
Isabel María Ruiz Martínez
Eloísa López Castaño

CENTRO ESCOLAR

IES Jaroso

DIRECCIÓN

Av. Carlos Herrera, 25

LOCALIDAD Y PROVINCIA

Cuevas del Almanzora

WEB DEL CENTRO

<https://iesjaroso.es/>

EMAIL DE CONTACTO

jparcas370@g.educaand.es

Este Recurso Educativo Abierto (REA) plantea una Situación de Aprendizaje (SdA) alineada con la LOMLOE para “Robótica e Impresión 3D” en 1.º y 2.º de Bachillerato.

Bajo el título “ODS 11: Programando una ciudad inteligente”, los estudiantes desarrollaron un proyecto colaborativo utilizando Micro:bit, Tinkercad, impresión 3D, corte láser, sensores e IoT. Construyeron una maqueta de smart city con edificaciones sostenibles, transporte eficiente y elementos interactivos que simulan el funcionamiento de una ciudad inteligente.

Mediante la programación de sensores y dispositivos IoT, exploraron conceptos clave como eficiencia energética, movilidad sostenible y gestión de recursos. Además, aprendieron a trabajar en equipo y a aplicar soluciones creativas a problemas reales. Este enfoque práctico no solo fortaleció sus habilidades técnicas, sino que también fomentó la reflexión sobre el papel de la tecnología en la consecución del ODS 11 (Ciudades y comunidades sostenibles), promoviendo un aprendizaje innovador y significativo.

Experiencia galardonada con el 1º Premio en la categoría Bachillerato modalidad B de los “Premios Nacionales a Experiencias Educativas Inspiradoras para el aprendizaje. Convocatoria 2024”.



Trabajo en equipo de alumnos del IES Jaroso: programan y diseñan en 3D un elemento para la ciudad inteligente.

2. Punto de partida

Nuestro centro educativo, ubicado en Cuevas del Almanzora, Almería, cuenta con más de 50 años de historia y es un referente en innovación educativa, especialmente en el ámbito de la robótica y la tecnología. Impartimos una amplia oferta educativa que incluye Enseñanza Secundaria Obligatoria (ESO), Bachillerato (en las modalidades de Ciencias y Humanidades y Ciencias Sociales), Formación Profesional Básica (FPB), Ciclos Formativos de Grado Medio y Superior, y Enseñanza Secundaria de Adultos. Con una comunidad de alrededor de 1000 alumnos, el IES Jaroso se caracteriza por su adaptación continua a los cambios tecnológicos y educativos, ajustándose a las normativas vigentes como la LOMLOE.



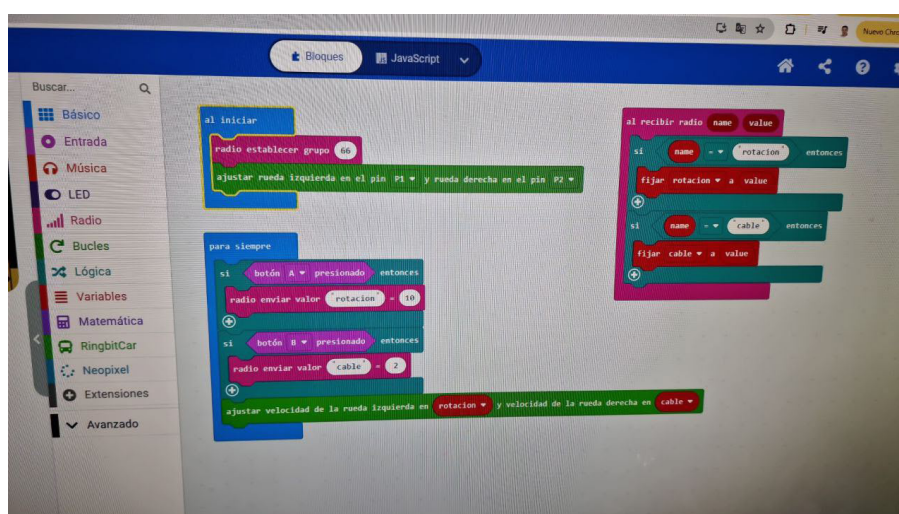
Infografía sobre nuestra experiencia

La experiencia se llevó a cabo en la asignatura de Robótica e Impresión 3D, impartida en 1º y 2º de Bachillerato, con la participación de 49 estudiantes distribuidos en tres grupos. Además, colaboraron alumnos de la ESO del programa Investiga y Descubre 2024, quienes aportaron maquetas de casas domóticas controladas con placas Micro:bit. El proyecto también contó con la implicación de tres docentes: Juan Andrés Parreño Castillo, Isabel María Ruiz Martínez y Eloísa López Castaño.



- La solución creada por cada equipo debía abordar el ODS11 Ciudades y comunidades sostenibles

El origen de la experiencia surge ante la necesidad de integrar los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en el currículo educativo, específicamente el ODS 11: Ciudades y comunidades sostenibles. Para ello, se diseñó una Situación de Aprendizaje que combinaba el uso de herramientas tecnológicas como Tinkercad, impresión 3D, uso de impresoras de corte láser, sensores e IoT, con la metodología STEAM y el enfoque maker de “aprender haciendo”. El objetivo final era la creación de una maqueta de una ciudad inteligente que reflejara soluciones innovadoras y sostenibles, promoviendo la competencia digital, el trabajo en equipo y la creatividad de nuestro alumnado.



- Ejemplo de código realizado con microbit. Control de una grúa de obra

3. Paso a paso

Paso 1. “Diseñando una SdA, para Bachillerato que integre los ODS”

El proyecto se enmarca en la asignatura de Robótica e Impresión 3D de 1º y 2º de Bachillerato, alineándose con los saberes básicos establecidos por la LOMLOE.

Según el Real Decreto 243/2022, de 5 de abril, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas del Bachillerato, los saberes básicos aplicables a este proyecto incluyen:

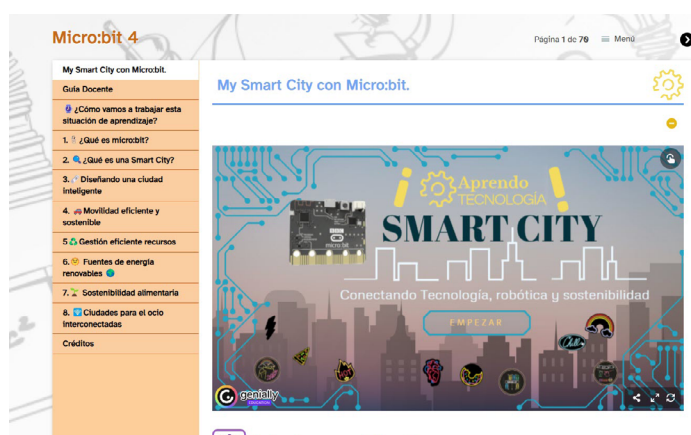
1. Programación y Pensamiento Computacional:
 - Desarrollo de algoritmos y programación de dispositivos electrónicos.
 - Automatización de sistemas y resolución de problemas mediante la implementación de soluciones tecnológicas.
2. Robótica e Internet de las Cosas (IoT):
 - Integración de sensores y actuadores para crear sistemas interactivos.
 - Análisis de cómo la conectividad y la automatización contribuyen a la eficiencia y sostenibilidad urbanas.
3. Diseño y Producción de Productos Tecnológicos:
 - Uso de herramientas de modelado 3D, aplicando principios de diseño funcional y estético.
 - Fomento de la creatividad y la innovación.
4. Procedimientos de Fabricación Digital:
 - Operación de impresoras 3D y uso de software específico.
 - Optimización de procesos de fabricación digital
5. Seguridad y Ética en el Uso de Tecnologías
 - Aplicación de normas de seguridad en el manejo de herramientas y dispositivos tecnológicos.
 - Reflexión sobre el impacto ético y social de las tecnologías en el desarrollo sostenible y la vida urbana.

Igualmente, en el diseño de nuestra situación de aprendizaje nos focalizamos en el desarrollo de las competencias clave del currículo:

1. **Competencia en Comunicación Lingüística (CCL):** Desarrollo de la capacidad para comunicar, explicar y defender las soluciones propuestas durante el diseño de la maqueta y el proyecto de Smart City. Utilización del vocabulario técnico y el lenguaje formal en presentaciones orales y escritas.
2. **Competencia en Ciencia, Tecnología e Ingeniería (STEM):** Dominio de los principios científicos y tecnológicos relacionados con la robótica, el diseño 3D y

los sensores IoT. Aplicación de conocimientos matemáticos y físicos para resolver problemas de diseño y automatización en la maqueta.

3. **Competencia Digital (CD):** Uso eficaz de entornos digitales de programación (MakeCode, Micro:bit) y modelado 3D (Tinkercad). Manejo de herramientas digitales para la impresión 3D y la fabricación de prototipos físicos.
4. **Competencia en Aprender a Aprender (CAA):** Desarrollo de habilidades de autoevaluación y reflexión para identificar áreas de mejora en el proyecto. Autonomía en la búsqueda de soluciones tecnológicas y en la toma de decisiones basadas en ensayo y error.
5. **Competencia en Conciencia y Expresiones Culturales (CCEC):** Integración del diseño estético en el modelado 3D de la ciudad inteligente, valorando la funcionalidad y el impacto visual. Reflexión sobre el diseño urbano desde una perspectiva histórica y cultural, promoviendo el desarrollo sostenible.
6. **Competencia en Sentido de la Iniciativa y Espíritu Emprendedor (CSIEE):** Capacidad para identificar problemas urbanos y diseñar soluciones innovadoras mediante la tecnología. Trabajo colaborativo y liderazgo en la toma de decisiones durante el desarrollo del proyecto.
7. **Competencia en Conciencia y Compromiso con la Sostenibilidad (CCS):** Promoción del pensamiento crítico respecto al impacto ambiental y social de las tecnologías desarrolladas. Fomento de actitudes responsables hacia la sostenibilidad, alineadas con el ODS 11 y los principios éticos de la LOMLOE.



● REA de partida para el alumnado



● Creamos un plano en el que los alumnos pudieran integrar los elementos de su Smart City

Paso 3. Definiendo la Smart city”:

En la primera semana, el proyecto comenzó con la presentación a los estudiantes de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), haciendo hincapié en el ODS 11 (Ciudades y Comunidades Sostenibles). Esta introducción sirvió para contextualizar el trabajo que se llevaría a cabo y para conectar el proyecto con una problemática global y actual.

A continuación, los estudiantes realizaron una búsqueda autónoma de información sobre el concepto de ciudades inteligentes (Smart Cities). Para complementar esta investigación, se les mostraron videos y ejemplos reales de ciudades que han implementado soluciones tecnológicas para mejorar la sostenibilidad, la eficiencia y la calidad de vida de sus habitantes.

Una vez familiarizados con el tema, los estudiantes se organizaron en grupos de trabajo y se distribuyeron los retos específicos que conformarían el proyecto. Estos retos abarcaban áreas como:

- Energía y gestión de recursos: Diseño de sistemas de energía renovable.
- Movilidad eficiente y sostenible: Creación de soluciones para el transporte eficiente.
- Huerto inteligente: Automatización del riego y control de condiciones ambientales.
- Iluminación: Implementación de sistemas de alumbrado eficientes.
- Ocio y señalización: Diseño de elementos interactivos para espacios públicos.
- Infraestructuras y recogida de residuos: Propuestas para mejorar la gestión urbana.

Como herramienta de apoyo, se utilizó un Recurso Educativo Abierto (REA) diseñado específicamente para este proyecto. Este recurso proporcionaba información detallada para los estudiantes, sirviendo como guía en cada fase del trabajo, y también ofrecía orientación al profesorado para la implementación de los retos. El REA incluía enlaces, propuestas de retos y algunas prácticas que facilitaron tanto la toma de decisiones como el desarrollo de las actividades.

Vamos a diseñar :



Fuente: Freepress



Fuente: Aliexpress

Imagina que queremos integrar dentro de nuestra ciudad la energía solar fotovoltaica.

¡Deja volar tu imaginación! Utiliza materiales reciclados de manera ingeniosa. Una pequeña célula fotovoltaica puede alimentar las luces de una vivienda o algún LED. ¿Te atreves a construir una farola fotovoltaica? Piensa en formas únicas y creativas para dar vida a tus diseños.

Prioriza el uso de materiales reciclados. Busca botellas de plástico, latas u otros objetos que puedas reutilizar. Piensa en la forma y el estilo que quieres dar a tu construcción.

- Propuesta de reto para usar la energía solar propuesto a los alumnos.



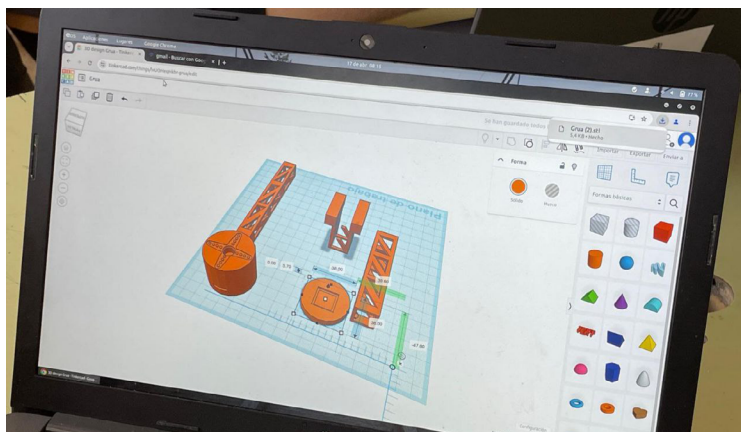
- Propuesta de reto para construir un parking inteligente. Cada grupo escoge un reto con el que trabajar durante un máximo de 10 sesiones.

Paso 3. “Diseñando en 3D, programando y fabricando en el taller”:

Los estudiantes se centraron en el desarrollo de su reto elegido, con un plazo máximo de 10 sesiones para completarlo. Durante este tiempo, cada grupo trabajó en la resolución de su propuesta, asegurándose de que esta estuviera alineada con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

Para ello, integraron elementos como programación con placas Micro:bit, diseño y fabricación de objetos en 3D (utilizando software como Tinkercad), impresión en corte láser, y el uso de materiales reciclados para fomentar la sostenibilidad.

Al finalizar esta fase, los estudiantes presentaron sus proyectos al resto de compañeros, demostrando cómo habían resuelto el reto de manera creativa y funcional, cumpliendo con los criterios establecidos y aportando soluciones innovadoras para una ciudad inteligente y sostenible.



- Usando herramientas digitales construyen su prototipo en 3D. Ejemplo de grúa móvil para la ciudad



- En el taller usando materiales reciclados construyen su prototipo. Ejemplo de puente levadizo

Paso 4. “Ajustes y pruebas”:

En esta fase, los estudiantes procedieron a integrar los elementos que habían diseñado y fabricado en la maqueta de la ciudad inteligente. Cada grupo colocó sus proyectos (aerogeneradores, huerto inteligente, faro, grúa, tiiovivo, etc.) en la maqueta, conectando los circuitos programados con las placas Micro:bit y asegurándose de que todos los sistemas funcionaran correctamente.

Durante este proceso, realizaron pruebas exhaustivas para verificar el funcionamiento de los sensores, actuadores y sistemas automatizados. Por ejemplo, comprobaron que el riego del huerto inteligente se activaba cuando el sensor detectaba sequedad, o que el faro encendía sus luces de manera programada. Si surgían problemas, los estudiantes ajustaban el diseño, la programación o la configuración de los elementos hasta lograr que todo funcionara de manera óptima. Esta fase fue crucial para garantizar que la ciudad inteligente fuera funcional y cumpliera con los objetivos planteados.



- Una vez integrado su prototipo en la ciudad llega el momento de probar el funcionamiento. Ejemplo de un teleférico para mejorar la movilidad.



- Por último, usando herramientas digitales diseñan la cartelería donde explican el funcionamiento de su prototipo.

Paso 5. “Un viaje por y con nuestra ciudad”:

Una vez completada la maqueta y verificada su funcionamiento, los estudiantes tuvieron la oportunidad de presentar su trabajo en ferias científicas y eventos educativos, como la Feria de las Ciencias de Almería, la Feria de las ciencias de Granada y FANTEC (Feria Andaluza de Tecnología, Innovación y Ciencia). En estas ferias, los alumnos explicaron a los asistentes cómo funcionaba cada elemento de la ciudad inteligente, destacando su contribución a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), en particular el ODS 11 (Ciudades y Comunidades Sostenibles). Los estudiantes mostraron, por ejemplo, cómo el huerto inteligente optimizaba el uso del agua, cómo los aerogeneradores o el seguidor solar generaban energía renovable, o cómo el sistema de movilidad sostenible reducía la contaminación.

Esta experiencia no solo permitió a los estudiantes mejorar sus habilidades de comunicación y presentación, sino que también les brindó la oportunidad de interactuar con un público diverso, desde otros estudiantes hasta profesionales y expertos en tecnología. Además, la participación en estas ferias reforzó su confianza y les permitió recibir feedback valioso sobre sus proyectos, lo que contribuyó a su crecimiento personal y académico. La exposición de la ciudad inteligente en estos eventos también sirvió para difundir el trabajo realizado y promover la importancia de la innovación tecnológica en la construcción de un futuro más sostenible.



iesjaroso • Seguir
Parque de las Ciencias de Granada

iesjaroso El alumnado del IES Jaroso participó el pasado sábado 11 de mayo de 2024 en la 26ª Feria de la Ciencia de Granada en las instalaciones del Parque de las Ciencias de esta ciudad.

Nuestro stand presentó el proyecto Smart City "Descubre las posibilidades que te ofrece una ciudad inteligente", elaborado de forma conjunta por alumnado de distintos niveles de la ESO y Bachillerato: Programa Investiga y descubre, las materias de Tecnología e Ingeniería I y Robótica e Impresión 3D de 1º Bachillerato y Robótica de 2º Bachillerato.

Ha sido una experiencia muy positiva para todos, en la que nuestro alumnado expuso ante un numeroso público visitante el trabajo realizado.

Enhorabuena a nuestro alumnado por el trabajo realizado y nuestro agradecimiento a todos los que han permitido que podamos vivir esta experiencia, sobre todo al alumnado y sus familias, profesorado de Tecnología del IES Jaroso y la organización del Parque de la Ciencia de Granada.

¡Enhorabuena chicas y chicos! 🥳🥳🥳

40 com

107 Me gusta
13 de mayo de 2024

Añade un comentario... [Publicar](#)

Publicaciones en RRSS de nuestra experiencia educativa.



iesjaroso • Seguir
I.E.S. Jaroso

iesjaroso El alumnado del IES Jaroso participó el viernes 17 de mayo de 2024 en la IX Feria Andaluza de Tecnología (FANTEC 2024) en las instalaciones del Palacio de Congresos de Torremolinos en Málaga.

Nuestro stand presentó el proyecto "Smart City", elaborado de forma conjunta por alumnado de distintos niveles de la ESO y Bachillerato: Programa Investiga y descubre de la ESO, las materias de Tecnología e Ingeniería I y Robótica e Impresión 3D de 1º Bachillerato y Robótica de 2º Bachillerato.

Ha sido una experiencia muy gratificante para todos, en la que nuestro alumnado ha expuesto de forma brillante el trabajo realizado.

Al evento acudieron en representación de todo el resto de alumnado participante en el proyecto: Vladar, Daniel, Sergio, Sara, Ricardo, Andrea, Aroa, María, Clara, Andy, José Antonio, Celia, Ismael, Hayat, Douae, Rabab y Victor.

Enhorabuena a todo nuestro alumnado por el trabajo realizado, estamos muy orgullosos de vuestro esfuerzo y logros alcanzados.

También queremos agradecer a todos los que han permitido que podamos vivir esta experiencia, sobre todo a las familias.

91 Me gusta
22 de mayo de 2024

Añade un comentario... [Publicar](#)

Al recibir feedback de primera mano sobre su proyecto nuestros estudiantes han adquirido habilidades de comunicación y aumentado la confianza en su potencial como transformadores del mañana.

4. Evaluamos

La evaluación de la experiencia se llevó a cabo de manera continua y competencial, alineada con los criterios establecidos en el currículo. Para evaluar al alumnado, se utilizaron rúbricas integradas en el REA (Recurso Educativo Abierto), que valoraban aspectos como el diseño, la funcionalidad, la creatividad y la contribución a los ODS. Estas rúbricas incluían indicadores específicos para cada reto, permitiendo una evaluación objetiva y detallada. Además, se fomentó la autoevaluación y la coevaluación, donde los estudiantes reflexionaron sobre su propio trabajo y evaluaron el de sus compañeros, promoviendo el pensamiento crítico y la responsabilidad.

Rúbrica para la evaluación de un proyecto del taller

	Excelente	Perfecto	Correcto	Incorrecto	Negativo	Trabajo sin hacer
Acabado	Está perfectamente acabado, todas las superficies son suaves, todos los uniones se ajustan bien, no se ha desperdiciado nada de material. (10)	Está bien acabado la mayoría de las superficies son suaves, los uniones se ajustan bien. (8)	Acabado mínimo requerido, algunas uniones se ajustan bien. (6)	El mal acabado impide el correcto funcionamiento, se ha desperdiciado material. (2)	Está mal construido, se ha desperdiciado material, los uniones no están hechos, se podrían usar otros materiales, etc. (0)	No entregado (0)
Dificultad	Es de un nivel superior al de los alumnos, demuestra dominio de la materia, cambia varios bloques de contenidos. (10)	El nivel es adecuado a nivel de los alumnos y reparte valor. (8)	Se ajusta a lo estrictamente necesario. (6)	No corresponde con el nivel de estudio de los alumnos. (2)	No incorpora nada de lo enseñado, tiene una dificultad baja, no se pueden extraer aprendizajes significativos. (0)	No entregado (0)
Funcionamiento	Funciona a la perfección o incluye alguna mejora adicional. (10)	Funciona bien. (8)	Funcionamiento mínimo requerido. (6)	No funciona, no cumple los requisitos. (0)	No está acabado. (0)	No entregado (0)

- Incluido en el REA tenemos una serie de rúbricas que se facilitaron al alumnado.

La evaluación de la propuesta y la práctica docente se realizó a través de encuestas finales dirigidas a estudiantes y familias, que destacaron la satisfacción con el aprendizaje práctico y la relevancia del proyecto. También se recogieron evidencias como carteles divulgativos, publicaciones en redes sociales, y la participación en ferias científicas (Feria de las Ciencias de varias provincias de Andalucía y FANTEC), que demostraron el impacto y la calidad del trabajo realizado. La observación directa durante las sesiones y la revisión de los portfolios de los estudiantes permitieron ajustar la metodología y mejorar la práctica docente.

En resumen, la evaluación fue integral, abarcando tanto los aprendizajes del alumnado como la eficacia de la propuesta y su implementación.



- Como evidencia y para evaluar el aprendizaje del alumnado les pedimos que diseñaran la cartelera y la puesta en escena a la hora de presentar sus retos en las ferias científicas a las que asistieron.



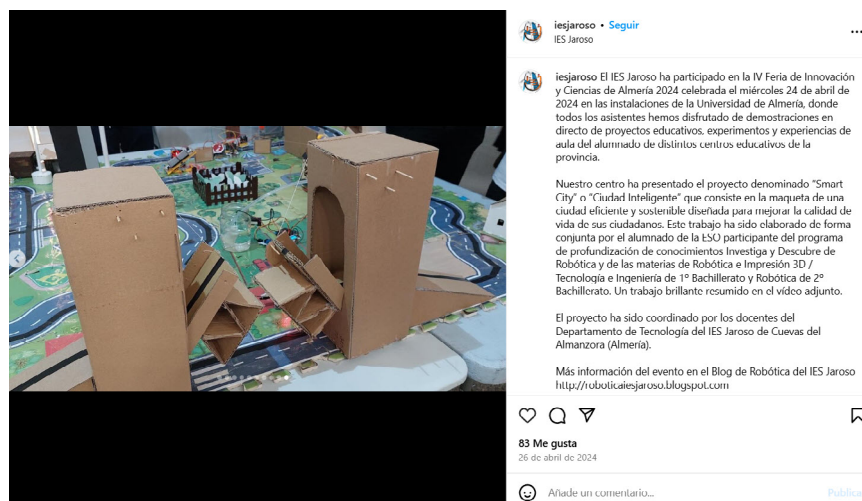
5. Conclusiones

Nuestra experiencia educativa ha sido un éxito al cumplir su principal objetivo: concienciar sobre la sostenibilidad. En un mundo donde el 50 % de la población vive en áreas urbanas y se espera que aumente al 70 % para 2050, el alumnado de ESO y Bachillerato del IES Jaroso (Cuevas del Almanzora, Almería) presentó una propuesta de construcción de una Smart city innovadora y respetuosa con el medio ambiente.

Los estudiantes adquirieron conocimientos en robótica, programación e impresión 3D, y desarrollaron habilidades fundamentales como el trabajo en equipo, su creatividad y la resolución de problemas. La integración de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), especialmente el ODS 11, vinculó el aprendizaje con desafíos globales, fomentando la conciencia ambiental.

La metodología basada en proyectos y el enfoque STEAM motivaron al alumnado y mejoraron su competencia digital. Por último, la participación en ferias donde divulgaron su proyecto permitió compartir sus logros y reforzar sus habilidades comunicativas.

Este proyecto, adaptable y cumple con las demandas educativas actuales, y con la divulgación de esta experiencia se sientan las bases para que otros docentes puedan llevar este proyecto a sus aulas.



- Consideramos que nuestra experiencia ha sido un éxito ya que hemos podido trabajar la sostenibilidad desde un punto de vista totalmente práctico.



6. ¿Te animas?

¿Cómo puedes empezar?

Con la difusión de esta experiencia y el REA que la acompaña, estamos seguros de que te servirá para crear tu propia situación de aprendizaje, incorporando los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en el aula y promoviendo un aprendizaje mucho más significativo para los estudiantes.

Si surgen problemas, ...

Es esencial permitir que los alumnos experimenten, se equivoquen y rectifiquen, ya que así logran aprendizajes más profundos. Pueden surgir fallos técnicos o dificultades en la programación de los componentes, por lo que contar con un plan B, como materiales alternativos o videotutoriales de programación, ayuda a mantener el ritmo de la clase sin frustrar a los estudiantes.

La flexibilidad del REA permite al docente reajustar los contenidos y adaptarlos según la experiencia. Además, anima a los estudiantes a colaborar, observar a sus compañeros y encargarse ellos mismos de proponer mejoras a sus retos, fomentando la creatividad y el aprendizaje colectivo.

¿Por qué recomendamos llevar a cabo experiencias como estas?

Estas experiencias suponen un cambio en la enseñanza, alejándose de la mera transmisión de conocimientos para enfocarse en habilidades prácticas e interacción con el entorno. No solo desarrollan competencias técnicas, como programación o diseño 3D, sino también pensamiento crítico, creatividad, colaboración y resolución de problemas.

Integrar los ODS permite a los estudiantes comprender el impacto real de sus proyectos, aumentando su motivación y sentido de responsabilidad. Este enfoque contribuye a formar ciudadanos globales que son conscientes de los desafíos sociales y medioambientales.

En definitiva, este tipo de experiencias los prepara para un futuro en constante cambio, donde la adaptabilidad y la innovación son clave.





7. Material complementario

[Enlace](#) a la experiencia en procomún

[Enlace](#) a la versión actualizada del REA

[Enlace](#) al vídeo

[Genial.ly](#) con más contenidos y REAS relacionados con la placa microbit.



- El REA incluye una propuesta de planos de la ciudad, pero puedes modificar o proponer a tus alumnos que hagan una ciudad completamente diferente.



ODS 11:

PROGRAMANDO UNA SMART CITY

"Construyendo puentes hacia
el conocimiento, superando
desafíos y aplicando los ODS
para alcanzar un
futuro más sostenible"



ODS 11 : Programando una smart city



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL
Y DEPORTES



intef

INSTITUTO NACIONAL DE
TECNOLOGÍAS EDUCATIVAS Y DE
FORMACIÓN DEL PROFESORADO