



Clab: Innovación en procesos de fabricación circular y abierta para entornos educativos

N.º Expediente: AEI-010500-2022b-177

PT2-E6: Listado de materiales, manuales documentación

Índice

Índice.....	2
Introducción.....	3
Materiales.....	3
Competencias identificadas.....	4
Competencias clave.....	4
Asignaturas y saberes.....	7
Educación secundaria.....	7
Bachillerato.....	7
Listado de materiales.....	8

Introducción

Este entregable describe el listado de materiales desarrollados durante el proyecto, en forma de manuales de uso, documentación general, así como tutoriales y otros materiales técnicos, con el objetivo de facilitar la implementación de los recursos y las herramientas desarrolladas en cuanto a *hardware* y *software* que el proyecto propone. Adicionalmente, se describirán las diferentes competencias identificadas, y su conexión a cada una de las herramientas desarrolladas y los materiales de soporte a usar, con el fin de facilitar la identificación de las mismas a la hora de preparar contenido didáctico.

Es importante recalcar que Smart Citizen proporciona un conjunto de herramientas para que el docente realice sus propios proyectos educativos. Aunque es el docente quien ha de diseñar los proyectos, ya que conoce de primera mano las necesidades, a continuación se listan aquellas competencias, saberes y recursos que se relacionan con el proyecto Smart Citizen para aportar una guía sobre las posibilidades.

Materiales

Este entregable usará las siguientes definiciones para referirse a los tipos de materiales generados:

- *Tutoriales (T)*: una demostración paso a paso para realizar una tarea concreta por parte de alguien sin experiencia, con el objetivo de enseñar al usuario operaciones básicas para ganar experiencia.
- *Guía (G)*: indicaciones para que el lector pueda resolver un problema real, con orientación para cumplir un objetivo marcado.
- *Documentación general (DG)*: material informativo general.

Competencias identificadas

Competencias clave

De las competencias clave de la LOMLOE¹ se identifican las siguientes como aquellas que tienen una conexión con la solución propuesta:

- Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería (STEAM) (STEM1, STEM2, STEM3, STEM4 y STEM5)
- Competencia digital (CD2, CD3, CD4, CD5)
- Competencia personal, social y de aprender a aprender (CPSAA1, CPSAA3, CPSAA3.2, CPSAA4, CPSAA5)
- Competencia ciudadana (CC4)
- Competencia lingüística (CCL1, CCL2, CCL3 y CCL5)
- Competencia emprendedora (CE1, CE3)

La Tabla 1 lista la relación del proyecto y las actividades propuestas con cada una de las competencias:

Competencia y código	Relación
Competencia matemática y en ciencia, tecnología e ingeniería STEM1	Utilizando las herramientas de datos (Orange Data Mining, python, processing, dashboard) se pueden hacer razonamientos inductivos sobre los datos recogidos. Además se pueden realizar de manera sencilla derivadas o rectas de regresión lineal. Esto forma parte de la competencia STEM1 en un nivel de Bachillerato.
Competencia matemática y en ciencia, tecnología e ingeniería STEM2	Los proyectos de Smart Citizen enlazan con el pensamiento científico buscando una problemática, generando una hipótesis y recogiendo unos datos que, interpretados, pueden apoyarla o refutarla. Esto es la esencia de la competencia STEM2 en nivel de la ESO y Bachillerato.
Competencia matemática y en ciencia, tecnología e ingeniería STEM3	Los proyectos de Smart Citizen pueden ser enfocados para requerir una colaboración grupal (o incluso de toda la clase) para enfocar qué problema analizar y revisando el impacto social que esta serie de proyectos puede alcanzar. Esto está en estrecha relación con la competencia STEM3.
Competencia matemática y en ciencia, tecnología e ingeniería STEM4	Los proyectos de Smart Citizen requieren, en última instancia, analizar los datos recogidos y transmitirlos tanto en sus resultados como en su metodología. Esto es en lo que consiste la competencia STEM4.

¹ Referencia y competencias clave:

<https://educagob.educacionyfp.gob.es/curriculo/curriculo-lomloe/menu-curriculos-basicos/bachillerato/competencias-clave/>

Competencia y código	Relación
Competencia matemática y en ciencia, tecnología e ingeniería STEM5	Debido a que el núcleo del proyecto Smart Citizen es la ciencia ciudadana, los proyectos realizados con ellos están enfocados a mejorar la salud de las personas a través de registrar y medir los problemas ambientales del entorno. Esto está relacionado con la competencia STEM5.
Competencia digital CD2	A la hora de difundir los proyectos realizados con Smart Citizen o generar nuevo contenido a través del análisis de datos con las herramientas se está utilizando la Competencia digital CD2.
Competencia digital CD3	En la elaboración de los proyectos de Smart Citizen se requiere la utilización de elementos digitales dado que el dispositivo Smart Citizen es un elemento digital. Esto es lo que se relaciona con la competencia digital CD3.
Competencia digital CD4	A la hora de hacer proyectos con los dispositivos Smart Citizen se evalúan los riesgos que existen y se propone una conversación sobre qué se hace con los datos y cómo se evita, en estos casos, la difusión de cualquier dato personal. Así mismo, el núcleo del proyecto de Smart Citizen es la ética y la sostenibilidad de estas tomas de datos. Esta es la relación con la competencia digital CD5
Competencia digital CD5	A la hora de diseñar el proyecto, el experimento del cual forma parte un proyecto con Smart Citizen es necesario utilizar
Competencia personal, social y de aprender a aprender. CPSAA1	Los proyectos en los cuales es el alumnado quien co-dirige la dirección del estudio aumentan la autoeficacia y el optimismo. Esta es su relación con la competencia CPSAA1
Competencia personal, social y de aprender a aprender. CPSAA3	Los proyectos generados con el Smart Citizen están asociados normalmente a problemáticas ambientales. Llevarlos a cabo son un ejercicio de empatía dado que buscan mejorar el entorno del alumnado. Esta es su relación con CPSAA3.
Competencia personal, social y de aprender a aprender. CPSAA4	En el inicio de los proyectos con Smart Citizen se comparan las fuentes de datos existentes. También a posteriori en el análisis de los mismos donde se contrastan con estos datos recopilados respecto a fuentes externas. Esta es la relación con CPSAA4.

Competencia y código	Relación
Competencia personal, social y de aprender a aprender. CPSAA5	Los proyectos realizados con Smart Citizen tienen la aspiración de ser proyectos interdisciplinares donde se combinan diferentes fuentes del saber (física, electrónica, matemática, ciencias sociales) para poder llevarlos a cabo. Esta es su relación con CPSAA5.
Competencia lingüística CCL1	Los proyectos realizables en relación a Smart Citizen están pensados para ser redactados y presentados en exposiciones, fomentando la competencia lingüística CCL1.
Competencia lingüística CCL2	Para realizar proyectos en relación a Smart Citizen es necesario hacer investigación en medios escritos y comprenderla, lo cual tiene interacción con la competencia lingüística CCL2.
Competencia lingüística CCL3	En la realización de algunos proyectos con Smart Citizen implican la investigación de fuentes externas de conocimiento como documentación del propio proyecto y los diferentes indicadores ambientales. Esto tiene relación con la competencia lingüística CCL3.
Competencia lingüística CCL5	El núcleo del proyecto Smart Citizen consiste en utilizar los datos aportados por esta herramienta para beneficio del ciudadano a través de proyectos que ayuden a visibilizar problemáticas. Que los alumnos se apoyen en esta herramienta les empodera y está fuertemente enlazado con la competencia lingüística CCL5.
Competencia Ciudadana CC4	Los proyectos de Ciencia Ciudadana dan una idea y una conexión entre la globalidad y la localidad a través de parámetros que se han podido estudiar a lo largo de las otras asignaturas (por ejemplo parámetros atmosféricos). Es por ello que los proyectos de Smart Citizen promueven un desarrollo ético y sostenible. Esta es la relación con la competencia ciudadana CC4.
Competencia Emprendedora CE1	Los proyectos de Ciencia Ciudadana dependen de la iniciativa de los alumnos quienes son los actores principales de estos estudios. Este empoderamiento e iniciativa es la relación que existe con la Competencia Emprendedora CE1.

Competencia y código	Relación
Competencia Emprendedora CE3	Los proyectos de Ciencia Ciudadana normalmente tienen un ámbito lo suficientemente grande y son suficientemente abiertos como para generar oportunidades de aprendizaje y desafíos específicos (como por ejemplo, cómo producir o cómo colocar los sensores en la campaña de medición) que requieren de la competencia emprendedora para su resolución. Esta es la relación con la competencia Emprendedora CE3

Tabla 1. Relación de la propuesta con competencias

Asignaturas y saberes

En el listado inferior se indican las diferentes asignaturas y sus saberes relacionados con el listado de materiales aquí descrito.

Educación secundaria

- **Biología y Geología:** Proyecto científico, Ecología y sostenibilidad
- **Digitalización:** Dispositivos digitales, sistemas operativos y de comunicación, Ciudadanía digital crítica.
- **Educación en Valores Cívicos y Éticos:** Sociedad, justicia y democracia, Sostenibilidad y ética ambiental.
- **Física y Química:** Las destrezas científicas básicas, La materia, La energía.
- **Geografía e Historia:** Retos del mundo actual, Compromiso cívico.
- **Matemáticas:** Sentido numérico, Sentido de la medida, Sentido espacial, Sentido algebraico, Sentido estocástico, Sentido socioafectivo.
- **Tecnología:** Proceso de resolución de problemas, Operadores tecnológicos, Pensamiento computacional, automatización y robótica, Tecnología sostenible
- **Tecnología y Digitalización:** Proceso de resolución de problemas, Comunicación y difusión de ideas, Pensamiento computacional, programación y robótica, Digitalización del entorno personal de aprendizaje, Tecnología sostenible
- **Expresión artística:** Elaboración de comunicaciones con objetivo de resumir la intervención.

Bachillerato

- **Matemáticas (I o II):** Estudio de derivadas y tendencias. Máximos y mínimos. Sistemas de coordenadas con latitud y longitud.
- **Tecnología e Ingeniería (I o II):** Operadores tecnológicos, pensamiento computacional, sensores y circuitos integrados, automatización y robótica. Sostenibilidad
- **Geología y Ciencias Ambientales:** Sistemas de geolocalización. Contaminación ambiental.
- **Física:** Principios físicos del funcionamiento del sonido. Comportamiento eléctrico. Presión barométrica. Temperatura. Medición de luz ambiental (luxes)
- **Química:** Contaminantes en suspensión. Humedad relativa. Equivalentes en suspensión.

Listado de materiales

Recurso	Tipo	Anexo	Referencia online	Descripción
1	DG		https://docs.smartcitizen.me/Recursos/Education/AulaMar/Instrucciones/	Instrucciones de uso general.
2	G		https://docs.smartcitizen.me/Recursos/Education/AulaMar/T/	Guía sobre la temperatura
3	G	-	https://docs.smartcitizen.me/Recursos/Education/AulaMar/EC/	Guía sobre la conductividad del agua
4	G		https://docs.smartcitizen.me/Recursos/Education/AulaMar/OD/	Guía sobre el oxígeno disuelto
5	G		https://docs.smartcitizen.me/Recursos/Education/AulaMar/pH/	Guía sobre la medición del PH
6	T	E4		Configuración de kits
7	T	E4		Uso de arduino y monitor serie para uso con Smart Citizen
8	T	E4		Calculadora de duración de batería
9	T	E4		Cómo modificar el rango de datos de un Smart Citizen Kit
10	T	E4		Revisar los datos de un kit utilizando la plataforma (Dashboard)
11	T	E4		Configuración de Orange Data Mining
12	T	E4		Tutorial de workflow sencillo con Orange Data Mining recogiendo datos de la plataforma de Smart Citizen
13	T	E4		Tutorial de workflow con datos geolocalizados
14	T	E4		Tutorial de configuración de Processing para su uso con serial con el Smart Citizen Kit
15	T	E4		Ejemplo de utilización de Processing con lectura de serial con un programa

Recurso	Tipo	Anexo	Referencia online	Descripción
16	G		https://docs.smartcitizen.me/Guides/getting%20started/Using%20the%20Shell/	Cómo usar el terminal del Smart citizen kit [EN]
17	G		https://docs.smartcitizen.me/Guides/getting%20started/Debugging%20your%20sensors/	Cómo hacer debugging del Smart Citizen kit [EN]
18	T		https://docs.smartcitizen.me/Guides/getting%20started/Downloading%20the%20Data/	Obtención de datos en formato CSV [EN]
19	T		https://docs.smartcitizen.me/Guides/getting%20started/Uploading%20SD%20Card%20Data/	Subir datos desde la tarjeta SD [EN]
20	T		https://docs.smartcitizen.me/Guides/getting%20started/Updating%20the%20Wi-Fi/	Actualizar configuración de red [EN]
21	G		https://docs.smartcitizen.me/Guides/data/Orange%20Data%20Widgets/	Guía de widgets de Smart Citizen en Orange Data Mining
22	T		https://docs.smartcitizen.me/Resources/Tutorials/How-to-call-the-Smart-Citizen-API-using-Processing/	Llamada a través de API utilizando <i>Processing</i>
23	G		https://developer.smartcitizen.me/#summary	Documentación de API de Smart citizen