



# **Trabajo Fin de Grado**

## **Magisterio en Educación Primaria**

LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN EL DESARROLLO DE LA CONCIENCIA ECOSOCIAL. UNA PROPUESTA PARA 6º DE EDUCACIÓN PRIMARIA A TRAVÉS DE UNA METODOLOGÍA BASADA EN PROYECTOS.

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE DEVELOPMENT OF ECOSOCIAL CONSCIOUSNESS. A PROPOSAL FOR 6TH PRIMARY EDUCATION THROUGH A PROJECT-BASED METHODOLOGY.

Autor/es

Alejandro Aznar Suñén

Director/es

José Manuel Hernández de la Cruz

FACULTAD DE EDUCACIÓN

Curso 2023-2024

## Resumen

El objetivo de este trabajo de fin de grado es contribuir a la enseñanza de las ciencias sociales a través de un proceso de enseñanza-aprendizaje innovador. Para ello se diseña una propuesta didáctica para el 6º curso de Educación primaria en el que se trabaja la conciencia ecosocial utilizando la inteligencia artificial (IA) a través de una metodología basada en proyectos. La propuesta didáctica surge de la importancia que se le ha concedido a la sostenibilidad y a los objetivos del desarrollo sostenible dentro del actual currículo de enseñanza primaria en Aragón, valor que se le otorga sobre todo en el bloque de contenidos de “Conciencia Ecosocial”. Atendiendo a los criterios de Hunt (2018) la conciencia ecosocial incide en el compromiso social y desarrolla valores de respeto por el medio ambiente, la responsabilidad social y hábitos de vida sostenible. Atendiendo a lo anterior, la propuesta se centra en el objetivo del desarrollo sostenible 11 “Ciudades y comunidades sostenibles”, ya que es uno de los que más se ajusta a los contenidos indicados por el currículo en el tercer trimestre. Como producto final del proyecto se realizará un video que responderá a la pregunta “¿Qué podemos hacer para mantener nuestra ciudad sostenible?”. Para su realización se utilizarán varias apps de inteligencia artificial (IA) como buscadores de información, editores de imagen y generadores de video...

## Palabras clave

Conciencia ecosocial, educación primaria, inteligencia artificial, aprendizaje basado en proyectos, objetivos de desarrollo sostenible.

## **Abstract**

The objective of this thesis is to contribute social sciences using an innovative teaching process. For this reason I have created a didactic proposal for sixth grade of primary education in which we work ecosocial awareness using Artificial Intelligence (AI) through a project-based methodology. The didactic proposal arises from the importance that has been given to sustainability and the objectives of sustainable development within the current primary education curriculum in Aragon, a value that is given above all in the “Ecosocial Awareness” content block. According to Hunt's criteria (2018), ecosocial awareness affects social commitment and develops values of respect for the environment, social responsibility and sustainable living habits. Taking into account the above, the proposal focuses on sustainable development objective 11 “Sustainable cities and communities”, since it is one of those that best fits the contents indicated by the curriculum in the third quarter. As the final product of the project, a video will be made that will answer the question “What can we do to keep our city sustainable?” To carry it out, several artificial intelligence (AI) applications will be used, such as information search engines, image editors, video generators...

## **Keywords**

Ecosocial awareness, primary education, Artificial Intelligence , Project-Based Learning, Sustainable Development Goals .

## Índice

1.-Introducción y justificación.....	Pág.6
1.1 Introducción.....	Pág.6
1.2 Justificación.....	Pág.7
2.-Marco teórico.....	Pág.8
2.1 Conciencia y educación ecosocial.....	Pág.8
2.2 Desarrollo sostenible y educación para el desarrollo sostenible.....	Pág.12
2.3 Utilización de las IA en Educación Primaria.....	Pág.16
2.3.1 Inteligencia Artificial en la Educación (IAed) .....	Pág.17
2.4 Sostenibilidad en el currículo en Ciencias sociales.....	Pág.21
2.5 Metodologías activas en la enseñanza de Ciencias sociales .....	Pág.23
2.6 Metodología Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP).....	Pág.24
2.7 Salidas escolares en educación primaria.....	Pág.27
3.Propuesta didáctica.....	Pág.29
3.1 Objetivo de la propuesta.....	Pág.29
3.2 Competencias específicas.....	Pág.29
3.3 Saberes básicos.....	Pág.30
3.4 Recursos materiales.....	Pág.30
3.5 Temporalización.....	Pág.31
4. Desarrollo de sesiones.....	Pág. 32
5. Evaluación.....	Pág.42
6. Conclusiones.....	Pág. 43

Referencias bibliográficas.....Pág.44

Anexos.....Pág.50

## 1. INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

### 1.1 Introducción

Este trabajo tiene como propósito desarrollar la conciencia ecosocial y por consiguiente, contribuir a la sostenibilidad de las ciudades a través de la implementación de la metodología aprendizaje basado en proyectos (ABP). Tanto para la implementación de la propuesta como para el producto final se utilizan los recursos que ofrecen las distintas apps de inteligencia artificial. La idea parte de la importancia y presencia que tiene la sostenibilidad en el actual currículo de Educación Primaria en Aragón. Los saberes básicos contenidos dentro del bloque B Sociedades y territorios, establecen un vínculo con los ODS y muy especialmente con el ODS 11 Ciudades y comunidades sostenibles. En ambos saberes se enfatiza sobre la necesidad de trazar estrategias que minimicen las problemáticas ambientales actuales y, la urgencia en trazar estrategias en función de cumplir con los retos y objetivo de dicho ODS.

La propuesta se focalizará en la ciudad de Zaragoza, realizando propuestas de mejora para aumentar la sostenibilidad en el Parque Grande durante una salida escolar y utilizando imágenes de la ciudad para concienciar sobre las consecuencias negativas de una ciudad poco sostenible.

En primer lugar, se expondrá un marco teórico, donde se aborda la conciencia y educación ecosocial, la sostenibilidad y su presencia en el actual currículo. También se dedica un apartado para conocer sobre las IA y su aplicación en la educación, las metodologías activas, el aprendizaje basado en proyectos y las salidas escolares en Educación Primaria.

Posteriormente se expone la propuesta didáctica, contextualizada en un aula de 6º de primaria. Durante este apartado se indican las competencias y saberes básicos, teniendo como referencia la ORDEN del 18 de junio de 2022, del Departamento de Educación, Cultura y Deporte, así como los objetivos, la temporalización, los recursos materiales y el desarrollo de las sesiones que se llevarán a cabo durante la propuesta.

Para finalizar, se dedica un apartado a la evaluación. Se aportan las conclusiones y se culmina con un apartado de referencias bibliográficas utilizadas en el desarrollo del tema.

## Justificación

La idea de la propuesta nace del análisis del actual currículo de Educación Primaria que se ha llevado a cabo y de mi experiencia propia durante las prácticas escolares. Tras indagar en el currículo, se ha observado la enorme presencia de la sostenibilidad, dentro de los saberes básicos de la disciplina. En el cuarto bloque del tercer ciclo dedicado a la “Conciencia ecosocial” encontramos un apartado especialmente referido al desarrollo sostenible. En el mismo, se otorga relevancia a la actividad humana y a la calidad de vida en las ciudades. Por la importancia que en el currículo se le confiere al tema de la sostenibilidad, la propuesta se enfoca en el Objetivo de desarrollo sostenible número 11 “Ciudades y comunidades sostenibles”.

Con la realización de esta propuesta se pretende desarrollar valores que contribuyan a la formación en el estudiantado de una ciudadanía crítica y responsable socialmente con el entorno en el que viven. Durante la propuesta también se busca romper con la enseñanza tradicional, en la que el maestro se limita a impartir los contenidos y el aprendizaje es puramente memorístico. A través de una metodología de (ABP) se pretende que el alumno sea el protagonista del aprendizaje y se trabaje la autonomía del alumno dentro de un grupo de trabajo. Al combinar esta metodología con las herramientas y recursos que nos ofrecen las app y programas de IA, se propicia un aprendizaje más personalizado, la retroalimentación es instantánea, favorece la interacción del estudiantado con recursos educativos avanzados, se fomentan las competencias digitales y se desarrolla la creatividad.

## 2. MARCO TEÓRICO

### 2.1 Conciencia y educación ecosocial

Diversos autores han intentado definir el término “Conciencia Ecosocial”. Para Hunt (2018) “El concepto de conciencia ecosocial incide en el compromiso social hacia cuestiones como los riesgos ambientales, la responsabilidad ecosocial, los hábitos de vida sostenible y los objetivos de desarrollo sostenible” (Gobierno de Aragón, 2015, p.11)

La conciencia ecosocial o ambiental se asocia a un conjunto de creencias y valores proambientales, una nueva manera de ver el mundo a través de un Paradigma Ecológico, además de la visión proambiental, la actitud también influye en la preocupación ecosocial. (Jiménez y Lafuente, 2007)

En la actualidad, vivimos una crisis importante con la energía y la extracción de materiales necesarios para el desarrollo, perdemos biodiversidad, aumentan los efectos del cambio climático, se producen guerras, se pierde calidad democrática con políticas xenófobas y racistas... La sociedad actual piensa más desde una perspectiva individualista que en una global, se prefiere el consumir al compartir y se antepone el reconocimiento social a la integridad moral, por lo que no se contempla el valor de la unidad en la lucha por mejorar la sociedad y la vida en el planeta. Ballesteros (1997) comparte esta idea y menciona la gran relación entre la sociedad actual y el entorno, culpando al tipo de cultura actual, basada en la producción y consumismo, del crecimiento de la crisis ecológica.

Coronado (2022) argumenta en su obra “Conciencia ecosocial: Desafío para la construcción de una sociedad bioética” la importancia de desarrollar una conciencia que reconozca la interdependencia de lo social y lo ecológico para construir una sociedad ética y sostenible

La escuela debe ser el espacio donde logremos cambiar esta mentalidad y estas crisis. La escuela debe recuperar la orientación crítica de la sociedad, construir una ciudadanía global y consolidar una serie de valores para vivir de manera más justa y feliz en nuestro planeta. De no cambiar el modelo de pensamiento actual, el impacto humano sobre el medio ambiente llevará a nuestro planeta por un rumbo insostenible.

La educación ha cumplido históricamente con la tarea de preparar a las pasadas, actuales y futuras generaciones para la vida en sus respectivas culturas, proporcionándoles conocimientos y herramientas necesarios para sobrevivir. Sin embargo, en la actualidad, nos

enfrentamos a un escenario donde la mayoría de los niños y niñas nacen y crecen inmersos en entornos consumistas, caracterizados por niveles insostenibles de consumo y un uso desmedido de recursos. Este paradigma ha alcanzado un punto crítico, donde el futuro de las especies y comunidades humanas se ve amenazado. Este modelo de consumo irresponsable hace peligrar la supervivencia del planeta y sus habitantes. (Assadourian, 2017)

Sejenovich (2012) realiza un análisis teórico en el que relaciona la sociedad y la naturaleza, se centra en como la estructuración de las ciencias sociales en la actualidad no ha sido capaz de rescatar los vínculos entre las relaciones sociales y la estructura natural. Se le confiere importancia a la necesidad de analizar los problemas ambientales de la actualidad y su impacto en la sociedad con el propósito de conocer las causas para poder erradicar los problemas. (Sejenovich, 2012)

Martínez et al (2006) analizan la problemática ambiental en su trabajo y argumentan que el medio ambiente es afectado por problemas cada vez más graves, que preocupan a todo el mundo y uno de sus grandes desafíos es la interacción humana en la naturaleza.

Para que el ser humano pueda prosperar en el futuro se debe tomar conciencia sobre la importancia de la educación ecosocial. En este sentido, es necesario dotar a los discentes con los conocimientos necesarios para que comprendan y valoren los riesgos de no asumir una actitud responsable con el planeta. Además, los estudiantes deben ser conscientes de esta realidad para afrontar los cambios ocurridos a nivel global y asumir y superar las consecuencias en el futuro (Assadourian, 2017). Para ello, el investigador establece unos principios básicos de la educación ecosocial. (Ver figura 1)

Figura 1 Principios básicos de la educación ecosocial



Fuente: (Assadourian, 2017).

La dependencia de la tierra constituye la base del resto de principios básicos y esto se debe a que la humanidad es dependiente del planeta, sin este principio, la pirámide colapsará. Para enseñar este principio se utiliza la ecoalfabetización. La educación debe fomentar la comprensión de la interdependencia con el resto de personas sin importar la cultura, religión, género. La interdependencia se enseña a través de una educación moral, en la que los niños sean buenas personas; a través de la enseñanza de habilidades emocionales y sociales, trabajando la empatía, resiliencia o la conciencia plena y viviendo de manera pacífica y respetuosa. (Assadourian, 2017)

La creatividad es un factor importante en la educación. El alumnado necesitará nuevas ideas para los desafíos a los que se enfrente en un futuro. Para desarrollar la creatividad en el alumnado, el juego es un elemento clave y éste ha sido apartado crecientemente de la educación en los últimos tiempos. Si no se le da la importancia que merece al juego se pone en riesgo la capacidad para abordar dificultades a los niños y niñas en el futuro. El “aprender cómo aprender” también cobra gran importancia, aplicar conocimientos de un ámbito en otro diferente. Una de las claves es comprender el pensamiento sistémico del mundo, es decir, comprender la red de diferentes sistemas interconectados que forman el mundo pero que tienen normas en común. (Assadourian, 2017)

El liderazgo centrado en la tierra se enseña a través del resto de principios básicos, para ello se debe formar una conciencia crítica en el alumnado, una conciencia que le permita crear una sociedad justa y sostenible. Las escuelas deben fomentar que los estudiantes tengan un papel activo en el cambio. Actualmente encontramos algunas escuelas que ya lo hacen, como la Green School en Bali, centrada en la sostenibilidad, pero a su vez centrada en resolver problemas reales del mundo y que ya ha obtenido resultados a través de campañas de eliminación de plástico realizadas por su alumnado. (Assadourian, 2017).

Los principios de la educación ecosocial nos permiten conocer y abordar los desafíos que enfrenta el planeta. Al integrarlos en la educación, nos ofrecen un enfoque integrador que nos permite vincular al ser humano con el medio. Para Assadourian (2017) la educación ecosocial se debe orientar en formar ciudadanos informados y comprometidos por un mundo sostenible y equitativo. Estos principios nos hacen pensar sobre nuestra relación con el entorno y asumir prácticas que conduzcan al desarrollo de valores de respeto y responsabilidad para con el planeta.

## 2.2 Desarrollo sostenible y educación para el desarrollo sostenible

La Organización de Naciones Unidas (ONU) define el desarrollo sostenible como “el desarrollo capaz de satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades.” (Informe Brundtland, 1987, p.8)

Para poder alcanzarlo es necesario el crecimiento económico, la inclusión social y la protección del medio ambiente, así como la erradicación total de la pobreza. A partir de este término nacen la educación para el desarrollo sostenible (EDS) y los objetivos de desarrollo sostenible (ODS).

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) refiere que:“La EDS es una educación holística y transformadora, que aborda el contenido y los resultados de aprendizaje, la pedagogía y el entorno de aprendizaje.” (UNESCO, 2017, p.12)

En la actualidad, numerosos investigadores han abordado el tema de la educación para el desarrollo sostenible y su importancia en el ámbito educativo. Al respecto, Núñez (2019) incluye en su artículo “Educación para el desarrollo sostenible: hacia una visión sociopedagógica” el peso que tiene la responsabilidad social en las necesidades educativas y la necesidad actual de crear programas que se encuentren vinculados a la educación del entorno social. En otro sentido, Sainz (2020) critica en su investigación la tendencia a seguir estilos de organismos internacionales, indicando que los ODS deben ser una herramienta para la educación, pero la educación no debe ser una herramienta para los ODS. Mientras que para Edwards (2021) las EDS y la educación para la ciudadanía son elementos imprescindibles para conseguir lograr las metas de la Agenda de los ODS y crear un mundo mejor.

El 25 de septiembre de 2015 la asamblea general de la ONU adoptó la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible, un plan de acción con una duración de 15 años cuyo objetivo es favorecer a las personas, el planeta y la prosperidad, así como, fortalecer la paz y la justicia. Dentro de esta agenda encontramos 17 Objetivos que tratan sobre temas de carácter económico, social y ambiental. (ONU, 2015)

Los 17 ODS se muestran a continuación en la Figura 2.



Fuente: Organización de Naciones Unidas (2017)

La educación para el desarrollo sostenible es responsabilidad de todos y en especial, la escuela, tiene una importante papel, ya que es la encargada de educar y transmitir conocimientos y valores en los educandos que contribuyan al conocimiento de los efectos de sus acciones y decisiones para contribuir al logro de los ODS. (De Miguel y Sebastián 2022). Al respecto, la meta 4.7 de los ODS, plantea la necesidad de garantizar que todos los estudiantes comprendan y adquieran conocimientos para promover el desarrollo sostenible. Tanto desde las diferentes disciplinas como desde la propia educación para desarrollo sostenible. En el indicador 4.7.1.c, se evidencia la necesidad de que la educación para el desarrollo sostenible se integre en todos los niveles de la formación docente” (UNESCO,2017)

Al educar para la ciudadanía plena importan temas tan cardinales como el cambio climático, el impacto sobre los océanos y el fitoplancton, la deforestación, el agua, la alimentación y las ciudades. (De Miguel, R 2021). Así como la forma de afrontar las problemáticas globales y la necesidad de implementar estrategias que contribuyan a atenuar los efectos negativos sobre el planeta son principios cardinales de la EDS, Con relación a lo anterior, la interrelación entre todos ellos ha de convertirse en objetivo principal de enseñanza.

## **ODS 11 Ciudades y comunidades sostenibles**

Las ciudades son un componente significativo en la historia de la humanidad y representan oportunidades y desafíos para nuestra sociedad, en la búsqueda de espacios urbanos más saludables, sostenibles, conectados e inclusivos. Las ciudades se enfrentan a problemas que deben superar por el bien de la convivencia y la salud. En este sentido, las personas, constituyen su más preciado recurso. (Chibás, F et al, 2022)

La desigualdad y los niveles de consumo urbano son algunos de los principales retos que se deben asumir en relación a la sostenibilidad urbana. Las ciudades apenas ocupan el 3 % de la superficie terrestre, pero suponen entre el 60 % y el 80 % del consumo energético y el 75 % de las emisiones de carbono que tanto contaminan al planeta. Muchas ciudades son más vulnerables a los efectos del cambio climático y a los desastres naturales debido a la concentración poblacional y a su ubicación geográfica. En este sentido, mejorar la concentración de población y a su ubicación, por lo que mejorar la capacidad de adaptación a un entorno adverso es esencial para evitar pérdidas económicas y humanas y garantizar la preservación del entorno en el que se vive. (ONU, 2015).

La construcción de ciudades sostenibles necesita de una participación activa y continua, no solo de la comunidad y del sector salud sino también de los diferentes componentes que hacen parte de las ciudades. Debido a la influencia que tienen los principios planteados para las ciudades sostenibles en la calidad de vida de la población, resulta importante trazar estrategias y políticas que contribuyan al desarrollo de la sostenibilidad y el bienestar de la ciudad y sus habitantes. (Salas et al, 2016)

Para el 2050 está previsto que el 70% de la población viva en ciudades, un crecimiento urbano para el cual no están preparadas muchas de las urbes. Los niveles de contaminación, de consumo de energía y de desigualdad son los principales problemas que se deben afrontar en los próximos años. Como consecuencia, la salud de la población empeorará, aumentará el malestar e inseguridad y disminuirá la productividad, lo que afectará también a la economía global. A partir de la implementación de los ODS en 2015, los países han tomado estrategias nacionales y locales para realizar progresos frente a estos problemas. (ONU, 2023)

El ODS 11 pretende que las ciudades sean más inclusivas, resistentes ante los problemas y sostenibles; que todo el mundo tenga acceso a viviendas, incrementar la urbanización sostenible e inclusiva, facilitar el acceso a transporte seguro, accesible y no contaminante

proteger el patrimonio natural, disminuir la mortalidad a causa de los desastres naturales, reducir la contaminación y desechos de las ciudades... (Agenda 2030, s.f.-a). Al respecto Los objetivos de desarrollo sostenible denotan una preocupación especial por los principales desafíos ecológicos, económicos y sociales que enfrenta el mundo en la actualidad (De Miguel y Sebastián, 2022)

A través de experiencias de aprendizaje sobre este ODS y estudiando la sostenibilidad urbana, la Unión Europea (UE) ha implantado en los últimos años métodos para comprender la competencia digital como una experiencia relativa al entorno del centro educativo y su integración en el medio urbano y social en el que se encuentra. El medio digital ayuda a establecer conocimientos, sensibilizar, conocer, poner en valor, y disfrutar del patrimonio urbano local, ubicando las redes como medio digital que ayuda a democratizar, educar y socializar. Con la explosión de las nuevas tecnologías y redes sociales se ha permitido a diferentes grupos sociales a participar en los procesos de tomas de decisiones, destacando las que usan geolocalización y desarrollan la competencia espacial. (Gryl et al, 2010; Donert et al 2019; De Miguel et al, 2020, Sebastián et al, 2020). En este sentido, el desarrollo de competencias digitales a través del uso de aplicaciones de IA favorecen de modo significativo el desarrollo de una conciencia ecosocial y por consiguiente contribuyen al logro del ODS número once de la Agenda 2030.

## 2.3 Utilización de las IA en EP

En 1950 Turning lanzó una pregunta “¿Puede pensar una máquina?”, esto supuso el comienzo de un planteamiento filosófico e informático, Alan Turning tenía un enfoque de la IA como imitadora del comportamiento humano. En 1956 McCharthy a través del estudio “ESTUDIOS DE AUTÓMATAS” propuso el análisis del lenguaje de programación de alto nivel para dotar de inteligencia a las máquinas. (Moreno Padilla, 2019)

No fue hasta 1987 cuando Martin Fischles y Oscar Firschein terminaron de comprender y estructurar la inteligencia para la máquina gracias a la descripción de los atributos de un agente inteligente:

Tiene actitudes mentales tales como creencias e intenciones, tiene la capacidad de obtener conocimiento, es decir, aprender, puede resolver problemas, incluso descomponiendo problemas complejos en otros más simples, es capaz de realizar operaciones más complejas, entiende, posee la capacidad de dar sentido, si es posible, a ideas ambiguas o contradictorias, planifica, predice consecuencias, evalúa alternativas (como en los juegos de ajedrez), conoce los límites de sus propias habilidades y conocimientos, puede distinguir a pesar de la similitud de las situaciones, puede ser original, creando incluso nuevos conceptos o ideas, y hasta utilizando analogías, puede generalizar, puede percibir y modelar el mundo exterior y puede entender y utilizar el lenguaje y sus símbolos. (Moreno Padilla, 2019)

Gracias a esto lograron integrar estructuras para que las máquinas tuvieran características similares a las del humano como el aprendizaje, el razonamiento, la autocorrección... A partir de los años 90 empezaron a construirse los agentes inteligentes, en mayo de 1997 el mundo quedó asombrado tras la derrota del ajedrecista Gary Kaspárov frente a Deep Blue, una computadora de IBM, en una partida de ajedrez. (Moreno, 2019)

Actualmente el objetivo principal de la IA es comprender y ejecutar tareas inteligentes como pensar, adquirir nuevas habilidades y adaptarse a nuevas situaciones. La presencia de la IA en diferentes campos de trabajo ha permitido el análisis de datos, reconocimientos de patrones lingüísticos, automatización de producciones... Sarker (2002) realiza una clasificación de técnicas de IA dividiéndola en cinco campos:

-IA analítica: Se encarga de estudiar y descubrir eventos y patrones relacionados en los datos disponibles.

-IA funcional: Estudia los datos para encontrar relaciones y patrones y toma decisiones en base a los resultados.

-IA interactiva: Automatiza la comunicación de forma eficaz e interactiva.

-IA textual: Comprende el análisis del texto y procesa el lenguaje. Detecta textos, convierte diálogos, traduce o genera contenido.

-IA visual: Reconoce, ordena y clasifica objetos a partir de imágenes visuales, también extrae características de imágenes textuales o vídeos.

### **2.3.1 Inteligencia Artificial en la educación (IAEd)**

En la actualidad podemos apreciar como las IA han comenzado a extenderse de modo paulatino, en el ámbito de la educación (García-Peñalvo, 2023). Al respecto Audrey Azoulay (2019), directora general de la UNESCO, declaró que las IA están destinadas a transformar significativamente la educación.

Varios estudios relacionan las IA con la educación y dan importancia al alumno en la adquisición de competencias: Dai et al (2022) y Su et al (2022) proponen crear un currículo sobre IA en Educación Primaria y Secundaria, Sanusi et al (2022) investiga sobre las competencias sobre IA que necesita el alumnado de Educación Primaria y principios de Educación Secundaria o Sperling et al. (2022) utiliza IA para individualizar el aprendizaje del alumnado en EP. A partir de estos estudios ha nacido el término Artificial Intelligence for education (AIEd) o Inteligencia Artificial para educación (IAEd) para hacer mención a la IA utilizada en educación.

En el sector educativo la IA ha crecido gracias a su capacidad para formular recomendaciones, predicciones, tomar decisiones y aprender en diferentes contextos (Chen et al., 2022). La IAEd tiene bastante margen de mejora y de crecimiento en diferentes elementos o herramientas como el aprendizaje personalizado, realidad virtual, realidad aumentada... (Beaulac y Rosenthal, 2019; Xu et al., 2019).

En los últimos años, el interés científico por la IAEd ha ido aumentando. Cómo se puede observar, desde el 2017 hasta la actualidad, destacando los últimos tres años, el número de

publicaciones que hacen referencia a la IAEd ha aumentado significativamente. (ver Anexo 1). En el estudio estadístico realizado por Martínez-Comesaña et al (2023) y desarrollado hasta el 8 de marzo de 2023 se indica que el interés por la IAEd aumentará en los próximos años. A partir de esta evolución de la IAEd encontramos diferentes progresos que se han ido incorporando. En el futuro se prevé que la IA se incorpore de manera efectiva en el ámbito educativo y se implique en todas las áreas de conocimiento y en los procesos de enseñanza aprendizaje. Entre los ámbitos de implicación de la IA se estima que sea un soporte para la evaluación. A través del big data se recogen datos que pueden informar en poco tiempo qué respuesta es la correcta o incorrecta o el motivo por el que alumno ha llegado a la respuesta. En la creación de asociaciones compuestas por desarrolladores de IA, educadores y estudiantes con el objetivo de comprender el proceso enseñanza aprendizaje (E-A), predecir el progreso, motivación o perseverancia del alumnado. Actualmente a través de la plataforma CENTURY Tech se trabaja para reducir la diferencia de nivel entre el alumnado a partir de la ciencia cognitiva y la neurociencia (Luckin y Cukurova, 2019). También se espera que se constituya en un soporte de ayuda para el estudiantado en la adquisición de habilidades de alfabetización digital, creatividad, colaboración y pensamiento crítico.

La IAEd engloba tres ramas de conocimiento: informática, estadística y educación; además, al trabajarla de manera interdisciplinar junto a la psicología cognitiva y neurociencia nos da varias subramas:

- Minería de datos para la educación: Analiza la información educativa a través de algoritmos estadísticos, machine learning y deep learning. (Romero y Ventura, 2013) Focaliza su atención en comprender como aprende el alumnado e identifica las condiciones en las que estos obtienen mejores resultados para tener información del proceso de aprendizaje. (Baepler y Murdoch, 2010)
- Analítica del aprendizaje: Es definido por Baepler y Murdoch (2010) y Romero (2013) como “la recopilación, el análisis, la medición y la presentación de resultados basados en datos obtenidos sobre los alumnos y su contexto, con el objetivo de comprender mejor y optimizar el aprendizaje y el entorno en el que se produce” (Martínez-Comesaña et al, 2023, p.94). Dentro de esta rama se utilizan técnicas como estadística, visualización o análisis de

las conexiones sociales. En ella se focaliza la descripción de datos y muestra de resultados.

- Educación asistida por ordenador (EAO): Consiste en el uso de máquinas en la enseñanza para apoyar al profesorado, a través de plataformas web educativas se consiguen entornos personalizados para el alumnado como tutorías inteligentes, sistemas de examinación o sistemas de gestión de aprendizajes. (Martínez-Comesaña et al, 2023).

Entre el gran número de aplicaciones de IA que encontramos actualmente, destacan tres enfoques que están cobrando peso durante la etapa de formación del alumnado, estos son:

- Agentes de software conversacionales inteligentes (Chatbot). Los Chatbot son herramientas que atienden preguntas y consultas del alumnado. Este software se ha convertido en una solución rápida y eficiente ante las necesidades educativas, esta herramienta está evolucionando, llegando a generar conversaciones para evaluar y adaptar respuestas. El Chatbot mejora la flexibilidad de las clases y la administración del conocimiento, mejora la temporalización de las sesiones y la asistencia al aula. Los profesores pueden reducir el tiempo del examen y su corrección, la IA tiene la capacidad de evaluar (Moreno, 2019)
- Creación de plataformas Online para el autoaprendizaje. Los profesores podrían detectar debilidades a través de la recopilación y análisis de datos. La IA genera patrones y predicciones personalizados a cada alumno generando una gran efectividad en el proceso enseñanza aprendizaje, aunque no es recomendable el uso excesivo de esta herramienta ya que esto se alejaría del objetivo de la educación y los estudiantes deben tener además unas pautas para no depender de la IA cuando realizan tareas. Al utilizar las IA, estas aprenden nuestros comportamientos por lo que es necesario no alimentar estos patrones de comportamiento a través de nuestras búsquedas y nuestros pensamientos, puede resultar perjudicial ya que los modelos educativos podrían llegar a convertirse en elementos obsoletos fácilmente reemplazables por IA, el contacto y diálogo humano continúa siendo imprescindible en la educación. (Moreno, 2019)
- Robótica Educativa. A través de la robótica se desarrolla un trabajo colaborativo en el que se desarrollan máquinas simples. Uno de los objetivos es que las máquinas simples logren tener el pensamiento básico del estudiante y el docente para poder realizar tareas según sus necesidades. El alumnado aprende a generar

una esquemática y arquitectura sobre el trabajo corporativo, a partir de ejercicios simples desarrollan un andamiaje para la IA, la IA. Moreno (2019) plantea que actúa de soporte sobre diseño programación y construcción de elementos robóticos en educación. Actualmente hay muchos asistentes robóticos en el aula que asisten al alumno a través de IA en tareas simples.

En la investigación realizada por Delgado (2024) de la Universidad del País Vasco, se enumeran una serie de beneficios y ventajas que nos ofrece la Inteligencia Artificial (IA) en educación primaria. Entre ellas cabe destacar que:

- Facilita la realización de tareas y recursos educativos, permite al alumnado centrarse únicamente en el aprendizaje.
- Propicia el desarrollo de una enseñanza personalizada, analiza las características del alumno para adaptarse a sus necesidades y preferencias.
- Resulta ser un apoyo importante para el profesorado a la hora de gestionar el aula a través de tutorías inteligentes que simulan tutores reales.
- Facilita la adaptación de contenidos para las necesidades del alumnado, ajusta el contenido, el ritmo y las estrategias para mejorar los resultados del aprendizaje.
- Mejora la eficiencia de la evaluación y el seguimiento del progreso en el alumnado, agilizando el proceso de calificación a través de calificaciones automáticas, comentarios y orientaciones.

## 2.4 La Sostenibilidad en el currículo de ciencias sociales

En la actualidad, se le ha atribuido gran importancia al desarrollo sostenible, llegando a incluirlo en importantes normativas que rigen nuestro país. En la Orden ECD/1112/2022, de 18 de julio, por la que se aprueban el currículo y las características de la evaluación de la Educación Primaria y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón encontramos diversas menciones acerca de este término.

Poniendo la atención en el currículo de ciencias sociales podemos observar cómo en la definición del área ya se hace referencia a la sostenibilidad como uno de los principios en los que se apoya las ciencias sociales para lograr su objetivo: “que los niños y niñas lleguen a ser personas activas, responsables y respetuosas con el mundo en el que viven y puedan transformarlo” (Gobierno de Aragón, 2015, p.1). Además, nos indica como la sociedad debe construir un mundo sostenible a través de sus conocimientos.

Para lograr todo lo anterior el alumnado adquirirá conceptos, destrezas y actitudes relacionadas con la EDS, la cual incluye los ODS, entre muchos otros contenidos.

Dentro del apartado “Saberes básicos” encontramos dos bloques:

A. Cultura científica: iniciación a la actividad científica en Ciencias Sociales, que incluye conocimientos científicos sobre el área, se debe trabajar de manera transversal con el bloque B Sociedades y territorios en el que encontramos cuatro bloques para ayudar al alumnado a comprender y a valorar las acciones sobre el entorno.

- B1 Retos del mundo actual: Analiza la sociedad y el territorio, provoca en el alumnado la comprensión de nuevos retos en el mundo actual, un ejemplo de estos retos son los ODS.
- B2 Sociedades en el tiempo: Trabaja la historia, el entorno espacial, las civilizaciones, las etapas, organización política y social...
- B3 Alfabetización cívica y B4 Conciencia ecosocial: están relacionados, utilizan los contenidos de ciencias sociales y las sociedades actuales e históricas para formar a la ciudadanía. Dentro del bloque conciencia ecosocial se le atribuye gran importancia al compromiso social, resolviendo cuestiones como los hábitos de vida sostenible, los ODS, los riesgos ambientales...

En cuanto a los “Conocimientos, destrezas y actitudes” del bloque “B.4 Conciencia ecosocial” encontramos referencias a la sostenibilidad para los tres ciclos de Educación primaria, para el primer ciclo se trabajan los “Estilos de vida sostenible. El uso responsable del agua, la movilidad segura, saludable y sostenible, y la prevención y gestión de los residuos.” Para el segundo se trabajan los “Estilos de vida sostenible. El consumo responsable, el uso del agua y la energía, la movilidad sostenible y la gestión de los residuos.” Para el tercer ciclo: Se trabaja “El desarrollo sostenible. La actividad humana sobre el espacio y la explotación de los recursos. La actividad económica y la distribución de la riqueza: desigualdad social y regional en el mundo y en España. Los Objetivos de Desarrollo Sostenible.” (Gobierno de Aragón, 2015, pp. 13-17)

Dentro de las competencias específicas también se menciona la sostenibilidad, más concretamente en la competencia específica 2:

“Analizar críticamente las causas y consecuencias de la intervención humana en el entorno, integrando los puntos de vista social, económico, cultural, tecnológico y ambiental, para favorecer la capacidad para afrontar problemas, buscar soluciones y actuar de manera individual y colaborativa en su resolución, poniendo en práctica hábitos de vida sostenibles y consecuentes con el respeto, cuidado y protección de las personas y del planeta.” (Gobierno de Aragón, 2015, p.3)

También otorga importancia en los criterios de evaluación referidos a dicha competencia, como por ejemplo en el “2.1. Identificar problemas ecosociales, proponer posibles soluciones y poner en práctica estilos de vida sostenible, reconociendo comportamientos respetuosos de cuidado, corresponsabilidad y protección del entorno y uso sostenible de los recursos naturales, y expresando los cambios positivos y negativos causados en el medio por la acción humana” (Gobierno de Aragón, 2015, p.7) o en el “2.4. Identificar problemas ligados al desarrollo sostenible, analizarlos y extraer conclusiones.” (Gobierno de Aragón, 2015, p.8)

## **2.5. Metodologías activas en la enseñanza de las Ciencias Sociales**

Las metodologías activas se pueden definir como un método de enseñanza en el que “los estudiantes aprenden haciendo” (Arzarello y Robutti, 2010), esto es debido a la necesidad de guiar su propio aprendizaje a través de la experiencia, interacción y exploración, rechazando de esta manera el aprendizaje tradicional y magistral. Esta metodología tiene como piedra angular al estudiante, a partir de sus intereses se aplican técnicas de enseñanza para alcanzar un resultado óptimo.

En las metodologías activas el discente es el protagonista y participa de manera activa, los discentes interaccionan entre iguales, por lo que se fomenta el trabajo en equipo, el trabajo cooperativo y se desarrollan habilidades sociales, emocionales y cognitivas. Estas metodologías rechazan el proceso memorístico con el objetivo de fomentar la creatividad y la visión crítica. Los discentes construyen su propio conocimiento y se sitúan en un contexto, real, inherente al alumno. Se adapta y personaliza el aprendizaje del alumnado a diferentes estilos de aprendizaje. (Quiroz y Castillo, 2017)

Entre las metodologías recomendadas para el trabajo de las ciencias sociales, los especialistas destacan las metodologías activas ya que rompen con la enseñanza tradicional utilizada durante años. Estas nuevas metodologías precisan cambios en la planificación de la asignatura, de manera que el aprendizaje responda a la perspectiva constructivista (Quiroz y Castillo, 2017)

Dentro de las metodologías activas más utilizadas por los docentes encontramos el trabajo cooperativo, ABP (Aprendizaje basado en problemas), Flipped Clasroom, A+S (Aprendizaje-servicio) o ABP (Aprendizaje basado en proyectos. Este último se explicará a continuación ya que es la metodología que se va a utilizar en el desarrollo de la propuesta.

## 2.6 Metodología Aprendizaje basado en proyectos (ABP)

Dentro de las metodologías activas que hemos explicado en el apartado anterior, encontramos el ABP como una de las metodologías más extendidas en la praxis educativa de las diferentes etapas educativas. Por sus características y ventajas es que se ha decidido hacer uso de ella en la propuesta.

A la hora de describir esta metodología Domínguez (2002) la asocia a la necesidad del alumnado para solucionar problemas a través de principios constructivistas con enfoque globalizador. Thomas (2000) interpreta esta metodología como un conjunto de tareas que responden a una cuestión que se plantea el alumnado. A través de esta metodología el alumno aprende de manera diferente e innovadora.

Pozuelos (2007) afirma que para que el proyecto sea educativo tiene que causar motivación e interés al alumnado de manera que sea su propio proyecto, que el alumno se sienta atraído e involucrado y que rompa con el trabajo ordinario y rutinario. Varios autores creen que esta metodología mejora el trabajo grupal, la capacidad para exponer y presentar ante un público y la comunicación dentro del aula. (Sánchez, 2013)

Este tipo de metodología implica una gran implicación por parte de los profesores, esta manera diferente y novedosa de trabajar da el papel de investigador al alumno, el cual debe resolver las dudas que van surgiendo durante el proyecto. Durante su implementación el profesor debe guiar, solucionar dudas y orientar al alumnado. (López y Lacueva 2007). Los estudiantes son los protagonistas del proceso E-A, se encargan de planificar, estructurar y elaborar el producto final que responde al problema planteado (Aula planeta, 2015)

Díez (1995) establece unos principios pedagógicos que sustentan la metodología basada en proyectos, estos son la globalidad, el aprendizaje significativo, la investigación sobre la práctica, el aprendizaje interpersonal activo, la evaluación continua o procesual y la identidad y diversidad.

Zambrano (2022) realiza una investigación para conocer las ventajas del aprendizaje basado en proyectos, entre las cuales destaca:

- Mejora de la capacidad para desarrollar habilidades de investigación, el alumnado mejora en la búsqueda, selección y análisis durante el proyecto.

- Promueve aprendizajes significativos, conecta al alumnado con el docente y con la vida real, son aprendizajes más relevantes para el alumnado.
  - Es un aprendizaje inclusivo, se adapta a las necesidades del alumnado, es efectivo para estudiantes con dificultades y para estudiantes avanzados
  - Cambia el proceso formativo, a través de la creación de roles, el estudiante percibe de manera innovadora los componentes didácticos.
- Mejora la capacidad colaborativa del alumnado ya que durante todo el proyecto se trabaja en grupo
- Fomenta la autonomía y responsabilidad ya que son los alumnos los que tienen que tomar decisiones sobre su proyecto y gestionar el tiempo.

La metodología ABP está compuesta por una serie de fases que la estructuran, Fernández (2017) establece siete fases:

### **1-Diseño de la pregunta guía**

Los ABP comienzan con una pregunta abierta que despierta en el alumnado interés y curiosidad. La pregunta expresa un problema cercano al alumnado, que les importe, que tengan interés en resolverlo, además el alumnado debe discutir, preguntar e investigar para encontrar una solución. La pregunta guía debe tener unas características comunes:

- Provocar interés y motivación.
  - Plasmar un reto.
  - Debe aumentar el conocimiento de la materia.
  - Solución alcanzable.
- El problema debe ser real e interesante, perteneciente al mundo que le rodea.

### **2- Formación de los equipos**

Los grupos deben formarse por tres ó cuatro alumnos, cada alumno debe tener un rol dentro del grupo. Los roles que se desarrollan dentro del grupo son:

-Portavoz: Interviene en la comunicación grupo-profesor, comunica el reto y preguntas al grupo y responde a las preguntas del profesor.

-Secretario: Es el encargado de recordar las tareas individuales y grupales, anota lo realizado en el diario y comprueba las tareas de los compañeros.

-Controlador: Vigila la limpieza del equipo, controla los tiempos, se encarga del material y controla el ruido.

-Coordinador: Conoce e indica las tareas a realizar, se encarga de evaluar al grupo y anima al grupo a continuar con el proyecto.

### **3- Definición del producto final**

El objetivo del ABP es conseguir un producto final

### **4-Organización y planificación**

El profesor y los alumnos ajustan tareas, los encargados de realizarlas y los tiempos en las que la realizan.

### **5- Investigación**

Es importante dotar al alumnado de la autonomía necesaria para obtener la información necesaria, en esta fase nos apoyaremos de las IA.

### **6- Presentación del proyecto y difusión**

El alumnado expondrá la respuesta a la pregunta guía y los conocimientos que han obtenido, cada grupo ha podido obtener una respuesta diferente. Es importante que se presente el proyecto fuera de clase, a familias, otras clases...

### **7- Evaluación y reflexión sobre lo aprendido**

Valoraremos el proceso de aprendizaje del alumnado y lo aprendido a través de métodos de evaluación que no sean puramente memorísticos. Se evaluarán objetivos de aprendizaje y competencias y el trabajo colaborativo. Autoevaluación y coevaluación son dos métodos de evaluación que desarrollan la autocrítica y la reflexión sobre los errores.

## 2.7 Salidas escolares en EP

Las salidas escolares son actividades realizadas fuera del aula que acercan a los alumnos a la realidad a través de un aprendizaje motivador, activo y significativo. Es un método importante durante la etapa de educación primaria, ya que es necesario que el alumnado viva y experimente la realidad que les rodea para trabajar contenidos abordados en el aula, es decir, conecte los conocimientos del alumnado dentro y fuera del aula. (Núñez, 2017)

Realizar salidas escolares aumenta la curiosidad y el deseo de indagar en el alumnado, esto se debe a que durante la salida solo se observa una parte de la realidad, por lo que para completar su información necesita haberse puesto en contacto con el lugar que se va a visitar previamente. Núñez (2017) refiere que las salidas favorecen el desarrollo de observación, descripción y crítica.

Al salir del aula, el alumnado vive experiencias más reales que las que vive dentro del aula, por lo que su respuesta será más creativa, por ello ampliará destrezas específicas y promoverá su desarrollo personal. (Vilarrasa, 2003)

A través de la descripción (fotos, videos...) puede llegar a acercarse a la realidad, pero una cámara no te ofrece perspectivas del aire, no llega a todos los lugares... Por ello, la presencia real, el contacto directo con el recurso in situ, no puede sustituirse por las imágenes. (Del Carmen 2010). Autores como García (1994) que restan valor a las salidas escolares acuñándolas como un complemento al aula, que es donde se dan los aprendizajes importantes. En cambio, Benejam (2003) indica que, si no hay una explicación previa, de continuidad y seguimiento de la salida, son experiencias en las que se estimula el aprendizaje por mando directo, cuando el mejor aprendizaje para este tipo de salidas es por descubrimiento guiado.

La salida escolar no puede considerarse una actividad aislada, sino que debe ser parte de un itinerario didáctico en donde tenga sentido y significado. Además, puede formar parte o integrarse con otras estrategias metodológicas.

En el estudio realizado por Travé (2004) se definen unas pautas a seguir a la hora de realizar una salida. El autor plantea los siguientes tres momentos en que se debe estructurar una visita:

1.- Fundamentación y preparación previa a la visita.

2.-Salida en la que se realizan las tareas propuestas.

3.-Informe sobre la visita.

Por todo ello las salidas escolares, dentro de itinerarios didácticos y encuadradas dentro del currículo sirven para que el alumnado pueda percibir y analizar todo lo aprendido de manera teórica en el aula, uniendo los conocimientos previos a los obtenidos durante las etapas de investigación y descubrimiento de la salida escolar.

### **3. Propuesta didáctica.**

En este apartado se exponen los objetivos generales y específicos que conforman esta propuesta didáctica, los recursos materiales requeridos para su realización y la temporalización en la que se realizará la propuesta didáctica. Además, se establece el vínculo de la propuesta con el currículo.

#### **3.1 Objetivo de la propuesta**

La propuesta tiene como objetivo concienciar a los estudiantes sobre la relevancia de la responsabilidad ecosocial mediante un proyecto que incorpora la inteligencia artificial como herramienta educativa.

#### **3.2 Competencias específicas**

A continuación, se relacionan las competencias específicas que se trabajarán durante la propuesta didáctica:

- CE.CS.1 Identificar las características de los diferentes elementos o sistemas del medio social y cultural, analizando su organización y propiedades, y estableciendo relaciones entre los mismos, para reconocer el valor del patrimonio cultural, conservarlo, mejorarlo y emprender acciones para un uso responsable.
- CE.CS.2 Analizar críticamente las causas y consecuencias de la intervención humana en el entorno, integrando los planos social, económico, cultural, tecnológico y ambiental, para favorecer la capacidad para afrontar problemas, buscar soluciones y actuar de manera individual y colaborativa en su resolución, poniendo en práctica hábitos de vida sostenibles y consecuentes con el respeto, cuidado y protección de las personas y del planeta.
- CE.CS. 6 Plantear y dar respuesta a cuestiones científicas sencillas, relacionadas con las Ciencias Sociales, utilizando diferentes fuentes, técnicas, instrumentos y habilidades propias del pensamiento científico, para interpretar y explicar hechos y fenómenos que ocurren en el medio natural, social y cultural.

### 3.3 Saberes básicos

En relación a los saberes básicos, haré una concreción sobre los que se trabajan y los conocimientos, destrezas y actitudes correspondientes al ciclo en el que se va a realizar la propuesta.

**Figura 3 Saberes básicos**

Saberes básicos	Conocimientos , destrezas y actitudes
A. Cultura científica: iniciación a la actividad científica en Ciencias Sociales	Representación gráfica, visual y cartográfica a través de medios y recursos analógicos y digitales usando las Tecnologías de la Información Geográfica (TIG)
B. Sociedades y territorios	B.4 Conciencia ecosocial <ul style="list-style-type: none"><li>– Responsabilidad ecosocial. Ecodependencia, interdependencia e interrelación entre personas, sociedades y medio natural.</li><li>– El desarrollo sostenible. La actividad humana sobre el espacio y la explotación de los recursos. La actividad económica y la distribución de la riqueza: desigualdad social y regional en el mundo y en España. Los Objetivos de Desarrollo Sostenible.</li></ul>

Fuente: Elaboración propia

### 3.4 Recursos materiales

Para la realización de este proyecto, se utilizarán pocos recursos materiales, ya que al trabajar con IA se necesita un ordenador en el que se desarrollan las tareas, un papel y un lápiz para realizar los apuntes con la información recibida. Para la salida el alumnado

precisará de una Tablet, agua, almuerzo, un botiquín de primeros auxilios y un mapa realizado por ellos mismos.

### 3.5 Temporalización

El proyecto se va a realizar en ocho sesiones durante cuatro semanas, en cada semana se realizarán dos sesiones.

**Figura 4 Temporalización**

Sesión	Fecha	Fase ABP
SESIÓN 1 “¿Que podemos hacer para mantener el planeta sostenible?”	SEMANA 1-SESIÓN 1	1-2-3
SESIÓN 2 “Buscamos”	SEMANA 1-SESIÓN 2	4-5
SESIÓN 3 “GalerIA de arte”	SEMANA 2-SESIÓN 1	4-5
SESIÓN 4 “Mapeando”	SEMANA 2-SESIÓN 2	4-5
SESIÓN 5 Mejoramos Zaragoza	SEMANA 3-SESIÓN 1	4-5
SESIÓN 6 “Un proyecto de película”	SEMANA 3-SESIÓN 2	4-5
SESIÓN 7 “Exponemos”	SEMANA 4 -SESIÓN 1	6-7
SESIÓN 8 “Exponemos”	SEMANA 4-SESIÓN 2	6-7

Fuente: Elaboración propia

#### 4. Desarrollo de las sesiones

##### Sesión N°1 “¿Que podemos hacer para mantener el planeta sostenible?”

**Materiales:** Proyector      **Fase ABP:** 1-2-3

##### Objetivos:

Introducir la propuesta didáctica y motivar al alumnado a través de la pregunta

“¿Qué podemos hacer para mantener nuestra ciudad sostenible??”

Conformar los grupos de trabajo para el desarrollo de la propuesta

En la primera sesión, con el objetivo de motivar al alumnado el profesor presentará el tema, a través del siguiente video explicativo:

<https://www.youtube.com/watch?v=MCKH5xk8X-g>

Además se explicará qué son las IA y se mostrará la siguiente tabla que contiene Apps gratuitas de IA.

Figura 5 Apps gratuitas de IA



Fuente: <https://computerhoy.com>

Posteriormente se lanzarán preguntas al alumnado para saber qué conocen sobre el tema:

-¿Sabemos lo que son los ODS?

-¿Qué son las IA?

-¿Habéis trabajado alguna vez con ella?

-¿Qué aplicaciones de IA conocéis?

Por último el profesor propondrá realizar un proyecto grupal de ocho sesiones que tendrá como producto final un video que dé respuesta a la pregunta guía “**¿Qué podemos hacer para mantener nuestra ciudad sostenible?**” relacionándolo con el ODS: 11 Ciudades y comunidades sostenibles. El profesor realizará una breve explicación sobre lo que se realizará en cada sesión y que nexo tiene con el video final. La segunda, será una sesión de búsqueda de información sobre el tema del que vamos a hablar en el video final. En la tercera se crearan imágenes para desarrollar conciencia sobre las consecuencias que pueden ocurrir de no trazar una política y conducta ciudadana ecológica. Estas imágenes también se incluirán en el video final. La cuarta y quinta sesión están relacionadas, ya que diseñaremos un mapa de un lugar de Zaragoza y se intentará mejorar su sostenibilidad, tanto el mapa como los lugares susceptibles de ser mejorados serán incluidos en el video. En la sexta sesión será en la que se realice el video y se edite con la información de las sesiones anteriores. Para finalizar se expondrá el video en el aula y en el resto del colegio durante las dos últimas sesiones.

Tras la aceptación del proyecto por los alumnos se procederá a conformar los grupos de trabajo, en los cuales habrá cuatro alumnos y distribuirá los roles (portavoz, secretario, controlador y coordinador) para cada sesión, al haber ocho sesiones, cada alumno realizará en dos ocasiones cada rol durante la propuesta.(Los roles se encuentran explicados en el apartado 2.6)

<b>Sesión Nº 2 “Buscamos”</b>	
<b>Materiales:</b> Ordenador	<b>Fase ABP:</b> 4-5
<b>Objetivos:</b>	
Contribuir al desarrollo de habilidades sobre la búsqueda de contenidos a través de IA Conocer las causas que han provocado la creación del ODS 11	
<b>Contenido introductorio</b>	
En el comienzo de la segunda sesión explicaremos las causas del ODS 11, es decir, los motivos que han generado su creación, como son la urbanización rápida, el alto consumo de energía y aumento de emisiones, el aumento poblacional, el cambio climático y la contaminación	
En la segunda sesión vamos a continuar recopilando información valiosa para la realización del video, para ello utilizaremos Perplexity. Perplexity es un buscador de información que utiliza modelos de lenguaje para responder de manera precisa a las preguntas realizadas. Para la utilización de Perplexity solo es necesario abrir su página en Google <a href="https://www.perplexity.ai/">https://www.perplexity.ai/</a> e introducir la información que se precisa en el buscador.	
En Perplexity nos ofrecen las fuentes de las cuales se ha obtenido la información para dar respuesta, por lo que los alumnos pueden indagar más en esas fuentes para comprobar y además para si necesitan obtener más información sobre el tema. Estas fuentes no tienen que ser siempre de páginas web, ya que esta IA obtiene información tanto de videos como imágenes por lo que puede ayudarnos a sintetizar el tiempo evitando ver videos de larga duración.	
Para conocer su funcionamiento le pediremos a todos los grupos que le pregunten a la IA “¿Qué son los ODS?”, como podemos observar en el ANEXO 2, además de las páginas web, nos ha ofrecido imágenes y videos acerca de los ODS que nos pueden servir de ayuda. Tras conocer la IA, se le dará al alumnado el tiempo necesario para obtener la información que necesitan. Esta información junto a la de la sesión dos la deben anotar en un papel para utilizarla en sesiones posteriores.	

<b>Sesión Nº 3 “GalerIA de Arte”</b>	
<b>Materiales:</b> Ordenador	<b>Fase ABP:</b> 4-5
<b>Objetivos:</b>	
Comprender las implicaciones y las consecuencias de no alcanzar el ODS 11, centrado en ciudades y comunidades sostenibles.	
Concienciar sobre las ciudades no sostenibles en el futuro	
<b>Contenido introductorio</b>	
Para comenzar la tercera sesión se explicarán las consecuencias en el caso de no cumplir con el ODS 11. Algunas de las consecuencias a tratar son:	
<ul style="list-style-type: none"><li>- Aumento de pobreza e inseguridad alimentaria, debido a una pérdida de ingresos que provoque riesgo de pobreza y de hambre.</li><li>-Aumento de contaminación que afecte a la salud del ciudadano. El aire contaminado es una gran amenaza para el ser humano, de manera indirecta afectaría a la productividad humana.</li><li>- Crecimiento de la población por encima de la urbanización, aumentando habitantes en barrios marginales.</li><li>- Vulnerabilidad ante el cambio climático y desastres naturales</li></ul>	
En la tercera sesión vamos a trabajar con la IA Canva, esta IA tiene dentro de sus funcionalidades la de edición de imágenes, la cual vamos a utilizar en nuestro proyecto. Para ello vamos a ofrecer a nuestro alumnado un listado de lugares de la ciudad de Zaragoza: La plaza del pilar, el parque José Antonio Labordeta, el río Ebro, El Palacio de la Alfarería, la Romareda, el mercado central, la plaza San Francisco, la ciudad universitaria y el museo del foro.	
Tras darles la lista de lugares de Zaragoza, el alumnado debe descargar imágenes que representen estos lugares, deben iniciar sesión con la identificación que se les ha dado en Canva y en el apartado creador de efectos deben señalar edición mágica. Dentro de	

edición mágica señalarán toda la imagen y describirán lo que desean añadirle para su edición. La IA realizará diferentes ejemplos de los que el alumnado deberá guardar. A continuación, expondremos unos ejemplos en los que se ha añadido contaminación y basura a lugares emblemáticos de Zaragoza. El alumnado deberá de elegir dos imágenes de todas las que generen para incluir en el video final. En el ANEXO 3 se incluyen unos ejemplos realizados.

<b>Sesión 4 “Mapeando”</b>	
Materiales: Ordenador, impresora, papel y lápiz.	Fase ABP:4-5
<b>Objetivos:</b>	
Comprender las metas del ODS 11 y estar capacitado para identificar acciones que puedan contribuir al logro de estas en sus respectivas comunidades.  Familiarizarse con la IA Bettermaps para generar mapas	
<b>Contenido introductorio:</b>	
En la cuarta sesión se explicarán las metas del ODS 11. Cada ODS tienen sus propias metas de cara al año 2030, en este caso, las del ODS 11 son:  - Conseguir que todas las personas puedan acceder a viviendas y servicios básicos adecuados.  -Facilitar acceso a sistemas de transporte seguro, asequibles, accesibles y sostenibles.  - Aumentar urbanización inclusiva y sostenible.  -Aumentar esfuerzos para proteger el patrimonio cultural y natural.  -Reducir el número de muertes provocadas por desastres.  -Reducir el impacto ambiental negativo de las ciudades  - Facilitar acceso a zonas verdes y espacios públicos seguros  - Apoyar vínculos económicos sociales y ambientales.  - Apoyar a los países más atrasados.	

Durante la cuarta sesión utilizaremos la IA “Bettermaps”, una IA que genera mapas. Para ello se proporcionará al alumnado un usuario y una contraseña para iniciar sesión. Tras ello deberemos describirle a la IA el lugar que queremos generar , en este caso generaremos el mapa del Parque Grande, ya que es el lugar que se visitará en la siguiente sesión, después , cada grupo le asignará un título a su mapa y modificará el tipo de capa en función que ellos crean que se identifica mejor el mapa. Para finalizar imprimirán el mapa y se realizará una explicación de lo que se va a realizar con él en la siguiente sesión. En la quinta sesión el alumnado utilizará este mapa para marcar lugares en los que crean que sea necesario un cambio debido a que haya un exceso de basura o contaminación, lugares de difícil accesibilidad o necesidad de recurso.Se les entregará a final de sesión un permiso para realizar la salida escolar, el cual se encuentra en el ANEXO 4.

A continuación, se muestra un ejemplo de mapa del parque grande José Antonio Labordeta realizado con Bettermaps.

**Figura 12 Mapa Parque Grande**



Fuente: Elaboración propia

En el ANEXO 5 se mostrará el paso a paso para realizar el mapa.

<b>Sesión 5 Mejoramos Zaragoza</b>	
<b>Materiales:</b> Tablet, papel, lápiz, almuerzo, agua y botiquín de primeros auxilios	<b>Fase ABP:</b> 4-5
<b>Objetivos:</b>	
Identificar áreas de mejora en el Parque Grande de Zaragoza a través de una exploración guiada utilizando el mapa generado en la sesión anterior.	
En la quinta sesión se realizará una salida al Parque Grande de Zaragoza como se ha explicado en la sesión cuatro. Los alumnos se moverán por el parque José Antonio Labordeta con el mapa, en el que deben indicar el lugar donde encuentren sugerencias de necesidades o motivos de mejora, además a cada grupo se le ofrecerá una Tablet, con la cual tienen que fotografiar el lugar indicado en el mapa. Cuando finalicen la vuelta, se realizará una puesta en común con los cambios que ha realizado cada grupo. En el video final se incluirá el mapa con las marcas realizadas y las fotografías sobre los lugares que el grupo sugiere cambios.	
<b>Tareas individuales:</b>	
<b>Portavoz:</b> Realiza las preguntas al profesor y comunica las respuestas de éste al grupo, responde a las preguntas del profesor si es necesario.	
<b>Secretario:</b> Es el encargado de realizar las fotografías con la Tablet y realizar la marca en el mapa.	
<b>Controlador:</b> Se encarga de cuidar el material que se utiliza durante la sesión (Tablet y mapa) y controlar el tiempo del grupo.	
<b>Coordinador:</b> Es el encargado de coordinar las tareas grupales, comprueba y evalúa las fotografías y las marcas realizadas en el mapa.	

## Sesión N°6 “Un proyecto de película”

<b>Materiales:</b> Ordenador	<b>Fase ABP:</b> 4-5
<b>Objetivos:</b>	
Utilizar Fliki para modificar y personalizar el video generado por la IA, de manera que se introduzca todo lo trabajado durante las sesiones anteriores.	
Para la sexta sesión se realizará el video con la IA Fliki, los alumnos abrirán en google la IA e introducirán el usuario y contraseña que se les ha proporcionado. Tras ello deben realizar un nuevo archivo y dotarle de un título. Después de poner el título al video, la IA le pedirá al alumnado que le explique la idea del audiovisual, es ahí donde el grupo debe explicar la idea del video incluyendo la información de las sesiones anteriores. Tras haber explicado la idea del video, modificaremos en la barra inferior la duración del tiempo, indicando cuatro minutos.	
Cuando todo esté listo el alumnado presionará “entregar” y la IA se encargará de generar el video. Con el video ya generado observaremos en la parte izquierda de la pantalla como se divide el video en escenas, en la que podemos observar el texto y las imágenes, texto e imágenes que pueden ser modificados por el alumnado, de manera que el alumnado debe sustituir dos imágenes o videos generados por la IA por las dos fotos realizadas en la sesión cuatro, además de incluir el mapa con las marcas y las fotografías de los lugares que sugieren estas marcas. El texto puede ser modificado si el grupo lo ve necesario.	
Cuando el grupo considere que el video ya está realizado correctamente, deberán darle a descargar para guardar el video que posteriormente presentarán a la clase y al resto de sus compañeros. Tras la descarga, guardarán el archivo en el ordenador.	
Todos los pasos a seguir están incluidos en el ANEXO 6	

<b>Sesión N°7-8 “Exponemos”</b>	
<b>Materiales:</b> Ordenador y proyector	<b>Fase ABP:</b> 6-7
<b>Objetivos:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Presentar los videos realizados en clase mientras los compañeros llenan rúbricas de evaluación para valorar su contenido y calidad.</li><li>-Presentar los videos realizados en otras clases para concienciar sobre la importancia del ODS 11 y responder a las preguntas e inquietudes en el caso de ser necesario.</li></ul>	
En las dos últimas sesiones el alumnado se encargará de presentar el video final realizado a la clase. Mientras se reproducen, el resto de grupos deben ir llenando una rúbrica (ANEXO 7) para evaluar a sus compañeros. Cuando se haya finalizado la presentación de todos los videos, a cada grupo se le asignará una clase diferente del colegio, en la que tendrán que exponer su video y responder a las preguntas que le surja al alumnado a partir de este. Tras haber expuesto los videos en el colegio, el alumnado se volverá a reunir en el aula donde realizarán un feedback entre los grupos. Para finalizar, el alumnado llenará una rúbrica de autoevaluación (ANEXO 8).	

## 5. Evaluación

Durante la propuesta se van a tener en cuenta los siguientes criterios que se encuentran en el currículo de Aragón:

1.3. Valorar, proteger y mostrar actitudes de conservación y mejora del patrimonio cultural (material e inmaterial) a través de propuestas y acciones que reflejen compromisos y conductas en favor de la sostenibilidad.

2.1. Adoptar estilos de vidas sostenibles y consecuentes con el respeto, los cuidados, la corresponsabilidad y la protección de los elementos y seres del planeta, a partir del análisis crítico de la intervención humana en el entorno.

2.2. Adoptar una actitud emprendedora en la búsqueda, contraste y evaluación de propuestas para afrontar problemas ecosociales, buscar soluciones y actuar para su resolución, a partir del análisis de las causas y consecuencias de la intervención humana en el entorno.

2.3. Localizar y analizar espacialmente lugares geográficos utilizando nociones básicas de cartografía, representación del espacio mediante mapas, proyecciones y modelos digitales y herramientas básicas para representar información en ellos como gráficos, imágenes o tablas interactivas.

2.4. Identificar problemas ligados al desarrollo sostenible, analizarlos y extraer conclusiones.

6.4. Presentar los resultados o conclusiones de indagaciones o trabajos escolares, utilizando léxico específico de las ciencias sociales y representaciones gráficas propias de estas disciplinas.

Durante la propuesta el maestro utilizará técnicas de observación directa o registro anecdótico. El profesor elaborará un diario de campo en el que anotará lo que sucede día a día (actitudes, comportamientos, tareas...). Para finalizar, el profesor evaluará lo realizado por el alumnado durante la propuesta a través de la rúbrica y realizará un examen final para evaluar los contenidos adquiridos. A continuación, se muestran los dos instrumentos de evaluación (ANEXO 9). Además de esto se tendrán en cuenta las rúbricas de coevaluación y autoevaluación realizadas en las últimas sesiones.

## 6. Conclusiones

La enseñanza de la conciencia ecosocial utilizando las inteligencias artificiales a través de un aprendizaje basado en proyectos es una experiencia enriquecedora para el alumnado. A través de una metodología activa como es el ABP se consigue romper con la enseñanza tradicional. Supone un aprendizaje innovador ya que consta con la utilización de una de las herramientas de mayor impacto en la actualidad como es la inteligencia artificial. Un recurso que está en pleno crecimiento y que normalmente no se ve incluida dentro de las aulas pero que puede llegar a tener gran valor didáctico si se usa de manera adecuada.

Dentro de la conciencia ecosocial, la propuesta se centra en los Objetivos de Desarrollo Sostenible ya que se ha observado cómo han adquirido gran importancia en la enseñanza actual, llegando a ser incluida dentro de la normativa y mencionada en multitud de ocasiones. Concretamente se ha elegido para trabajar en el objetivo del desarrollo sostenible 11 Ciudades y comunidades sostenibles, ya que es el que más se ajustaba al currículo y a la idea de la propuesta. Para trabajar este ODS la idea del proyecto se ha centrado en la ciudad de Zaragoza ya que se quiere realizar un aprendizaje significativo, cercano al alumnado. Además. Dentro de la propuesta se incluye una salida al Parque Grande, lugar emblemático de la ciudad.

Para finalizar el proyecto, se expone el resultado de este, el video final, al resto del colegio para fomentar el intercambio de conocimientos y relaciones sociales con el resto de niveles del centro, además de cumplir uno de los objetivos de la propuesta como es concienciar acerca de los problemas si no cuidamos nuestra ciudad y no hacemos de ella una ciudad sostenible.

La realización de este trabajo ha supuesto un reto apasionante para mí, ya que no es muy habitual el uso de la utilización de la IA en la enseñanza primaria. Con la realización de este trabajo y al diseñar la propuesta, creo que he logrado establecer un nexo en el que se fusionan IA y la educación para el desarrollo sostenible a través de un proyecto apasionante. Espero que este trabajo sirva de referencia al ofrecer ideas sobre cómo incorporar la inteligencia artificial en el entorno educativo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alonso-Sainz, T. (2020). Educación para el Desarrollo Sostenible: Una visión crítica desde la Pedagogía. *Revista Complutense de Educación*

Assadourian, E. (2017). Educación Ecosocial: cómo educar frente a la crisis ecológica. La Situación del Mundo: Informe Anual del Worldwatch Institute Sobre Progreso Hacia una Sociedad Sostenible, 2017, 25-47. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7270370>

Arzarello, F., Kenett, R. S., Robutti, O., Shafrir, U., Prodromou, T., & Carante, P. (2010). Teaching and assessing with new methodological tools (MERLO): New pedagogy? *IMA International Conference on Barriers and Enablers to Learning Maths: Enhancing Learning and Teaching for All Learners*

Aula Planeta. (2015). Cómo aplicar el aprendizaje basado en proyectos en diez pasos. [Infografía] Aulaplaneta. <https://www.aulaplaneta.com/2015/02/04/recursos-tic/como-aplicar-el-aprendizaje-basado-en-proyectos-en-diez-pasos>

Baepler, P., y Murdoch, C. J. (2010). Academic analytics and data mining in higher education. *International Journal for the Scholarship of Teaching and Learning*, 4(2), 108–126. <https://doi.org/10.20429/ijstl.2010.04021>

Ballesteros, J., & Pérez Adán, J. (1997). *Sociedad y medio ambiente*. Editorial Trotta. Madrid. Esp.

Beaulac, C., y Rosenthal, J. S.(2019). Predicting university students' academic success and major using random forests. *Research in Higher Education*, 60(7), 1048–1064. <https://doi.org/10.1007/s11162-019-09546-y>

Benejam P. (2003) La oportunidad de identificar conceptos clave que guíen la propuesta curricular de ciencias sociales. *Íber, Didáctica de las Ciencias Sociales Geografía e Historia*, 5-12.

Brundtland, G.H. (1987). Our Common Future: Report of the World Commission on Environment and Development. Ginevra, UN-Dokument A/42/427

Chen, X., Zou, D., Xie, H., Cheng, G., Liu, C., & Two decades of artificial intelligence in education: Contributors, collaborations, research topics, challenges, and future directions. (2022). *Educational Technology & Society*, 25(1), 28–47.

Chibás, F; Machado, B; Bonilla, M y Aguaded, I. (2022). Ciudades inteligentes, sostenibles, saludables y ciudades AMI (Alfabetización Mediática e Informacional): Rankings y Agenda 2030. Chasqui. Revista Latinoamericana de Comunicación N.º 149, (pp. 147-162)

Coronado, J. A., y Lukomski , A. (2022). *Conciencia ecosocial: Desafío para la construcción de una sociedad bioética*. Ediciones Unisalle. . Bogota. Colombia.  
<https://doi.org/10.19052/978-628-7510-46-3>

Dai, Y., Liu, A., Qin, J., Guo, Y., Jong, M. S. Y., Chai, C. S., & Lin, Z. (2023). Collaborative construction of artificial intelligence curriculum in primary schools. *Journal of Engineering Education*, 112(1), 23–42. <https://doi.org/10.1002/jee.20503>

De Miguel, R.; Sebastián, M. (2022). Educación sobre los Objetivos de Desarrollo Sostenible: Perspectivas Geográficas para la Igualdad de Género en Ciudades y Comunidades Sostenibles. *Sostenibilidad*, 14 , 4042 <https://doi.org/10.3390/su14074042>

De Miguel, R. (2021). Didáctica de la geografía y ciudadanía sostenible. *Didacticae* 9,4-6.  
<https://doi.org/10.1344/did.2021.9.4-6>

Del Carmen. (2010). Un enfoque interdisciplinar de la didáctica de las ciencias. Artículo Núm.066

Delgado, N., Campo, L., Sainz de la Maza, M., & Etxabe-Urbieta, J. M. (2024). Aplicación de la Inteligencia Artificial (IA) en Educación: Los beneficios y limitaciones de la IA percibidos por el profesorado de educación primaria, educación secundaria y educación superior. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 27(1). doi: <https://doi.org/10.6018/reifop.57721>

Durán, D. (2002) *Escuela, Ambiente y Comunidad. Integración de la Educación Ambiental y el Aprendizaje-Servicio*. Manual de Capacitación Docente. Buenos Aires. Fundación Educambiente. Programa Nacional Escuela y Comunidad. Colaboración: Mariano Salas.

Edwards, D. (2021). Docentes, den su opinión sobre la educación para el desarrollo sostenible y la ciudadanía global. Red Education and Solidarity Network. <https://www.educationsolidarite.org/es/docentes-den-su-opinion-sobre-la-educacion-para-el-desarrollo-sostenible-y-la-ciudadania-global/>

Fernández, E. (2017). Aprendizaje Basado en Proyectos: Elementos esenciales y Fases. Publicaciones Didacticas.com, Nº 88. chrome-extension://efaidnbmnnibpcajpcglclefindmkaj/https://core.ac.uk/download/pdf/235855018.pdf

Flores-Vivar, J., & García-Peña, F. (2023). Reflexiones sobre la ética, potencialidades y retos de la Inteligencia Artificial en el marco de la Educación de Calidad (ODS4). Comunicar, 74, 37-47. <https://doi.org/10.3916/C74-2023-03>

García, A.L. (1994). Los itinerarios didácticos: una de las claves para la enseñanza y comprensión de la Geografía. Didáctica de las Ciencias Sociales, Geografía e Historia. Revista IBER, 1, 115-130.

Gryl, I., Jekel, J., y Donert, K. (2010). GI and spatial citizenship. En T. Jekel, A. Koller, K. Donert, y R. Vogler (Eds.), Learning with Geoinformation V – Lerner mit Geoinformation V, (pp. 2–11). Wichmann Verlag. [file:///C:/Users/Home/Downloads/GI\\_and\\_spatial\\_citizenship.pdf](file:///C:/Users/Home/Downloads/GI_and_spatial_citizenship.pdf)

Jiménez, M., Lafuente, R. (2007, 13-15 de septiembre). La conciencia ambiental: qué es y cómo medirla. [Sesión de congreso]. IX Congreso español de sociología, Barcelona, España. <https://scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=837101>

Ley Orgánica de Educación. (2006). LOE 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, Boletín Oficial del Estado, 106, 17158-17203

Luckin, R., y Cukurova, Y. M.(2019). Designing educationaltechnologies in the age of AI:Alearning sciences-drivenapproach. British Journal of Educational Technology, 50(6), 2824–2838. <https://doi.org/10.1111/bjet.12861>

Martínez-Comesaña, M., Rigueira-Díaz, X., Larrañaga-Janeiro, A., Martínez, J. M., Ocaranza-Prado, I., y Kreibel, D. (2023). Impacto de la inteligencia artificial en los métodos

de evaluación en la educación primaria y secundaria: revisión sistemática de la literatura. Revista de Psicodidáctica, 28(2), 93-103. <https://doi.org/10.1016/j.psicod.2023.06.001>

Martínez , C. M., Rodríguez, M., y Hernández , A. M. (2006). Los problemas ambientales de la sociedad, bajo una concepción de Desarrollo Sostenible. Luz, 5(2). <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=589165904002>

Moreno R. D. (2019). La llegada de la inteligencia artificial a la educación. Revista de Investigación en Tecnologías de la Información: RITI, 7(14), 260-270. <https://doi.org/10.36825/RITI.07.14.022>

Núñez I. A. (2019). Educación para el desarrollo sostenible: hacia una visión sociopedagógica. Controversias y Concurrencias Latinoamericanas, 11(19), pp. 291-314. <https://www.redalyc.org/journal/5886/588661549016/html/>

Núñez, V. (2017). Las Salidas Escolares como Recurso Motivador para los Niños (Trabajo de Fin de Grado). Universidad de Valladolid, Facultad de Soria, Soria, España.

ONU. (2015) Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Objetivos de Desarrollo Sostenible. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/2015/09/la-asamblea-general-adopta-la-agenda-2030-para-el-desarrollo-sostenible/>

ONU. (2023). Informe sobre los objetivos de desarrollo sostenible. Por un plan de rescate para las personas y el planeta. [https://unstats.un.org/sdgs/report/2023/The-Sustainable-Development-Goals-Report-2023\\_Spanish.pdf?\\_gl=1\\*o0qze7\\*\\_ga\\*OTIyNzkwNzAyLjE3MTUxNzk1MjQ.\\*\\_ga\\_TK9BQL5X7Z\\*MTcxNTQ0OTM3MS4zLjEuMTcxNTQ0OTUxNy4wLjAuMA.](https://unstats.un.org/sdgs/report/2023/The-Sustainable-Development-Goals-Report-2023_Spanish.pdf?_gl=1*o0qze7*_ga*OTIyNzkwNzAyLjE3MTUxNzk1MjQ.*_ga_TK9BQL5X7Z*MTcxNTQ0OTM3MS4zLjEuMTcxNTQ0OTUxNy4wLjAuMA.)

Orden ECD/1112/2022, de 18 de julio, por la que se aprueban el currículo y las características de la evaluación de la Educación Primaria y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón., 145, Boletín Oficial de Aragón, BOA20220727001 25650 (2022). <https://www.iberley.es/legislacion/orden-ecd-1112- 2022-18-julio-aprueban-curriculo-caracteristicas-evaluacion-educacion-primaria-autoriza-aplicacion-centros-docentes-comunidad-autonoma-aragon-27132563>

Pozuelos, F. J. (2007). *Trabajo por proyectos en el aula: descripción, investigación y experiencias*. Sevilla: Colección Colaboración Pedagógica. 18. Publicaciones del M.C.E.P.

Quiroz, J. E. S., & Castillo, D. M. (2017). Una propuesta de modelo para introducir metodologías activas en educación superior. *Innovación Educativa*, 17(73), 117-131. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6070623.pdf>

Romero, C., Zafra, A., Luna, J. M., y Ventura, S. (2013). Association rule mining using genetic programming to provide feedback to instructors from multiple-choice quiz data. *Expert Systems*, 30(2), 162–172. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0394.2012.00627.x>

Salas-Zapata, L., López-Ríos, J. M., Gómez-Molina, S., Franco-Moreno, D., y Martínez-Herrera, E. (2016). Ciudades sostenibles y saludables: estrategias en busca de la calidad de vida. *Revista Facultad Nacional de Salud Pública*, 34(1), 96-104. <https://doi.org/10.17533/udea.rfnsp.v34n1a13>

Sánchez-Dehesa, A (2013) *Metodología Tradicional vs Metodología Activa Participativa..* <https://almudenasanchez19.blogspot.com/2013/05/metodologia-tradicional-vs-metodologia.html>

Sanusi, I. T., Olaleye, S. A., Oyelere, S. S., & Dixon, R. A. (2022). Investigating learners' competencies for artificial intelligence education in an African K-12 setting. *Computers and Education Open*, 3, 100083. <https://doi.org/10.1016/j.caeo.2022.100083>

Sebastián, M. y De Miguel, R. (2020). Mobile Learning for Sustainable Development and Environmental Teacher Education, Sustainability, 12 (22), 9757. <https://doi.org/10.3390/su12229757>

Sejenovich, H., Slutsky, B. y Cabrera, S. (2012). Rescatando la historia perdida. El pensamiento ambiental latinoamericano a la luz de las contradicciones actuales del desarrollo. . [Informe de investigación, proyecto]. chrome-extension://efaidnbmnnibpcajpcglclefindmkaj/https://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/engov/20131216123606/RescatandoLaHistoriaPerdida.pdf

Sperling, K., Stenliden, L., Nissen, J., y Heintz, F. (2022). Still w(AI)ting for the automation of teaching: An exploration of machine learning in Swedish primary education using Actor Network Theory. *European Journal of Education*, 57(4), 584–600. <https://doi.org/10.1111/ejed.12526>

Su, J., Zhong, Y., & Ng, D. T. K. (2022). A meta-review of literature on educational approaches for teaching AI at the K-12 levels in the Asia-Pacific region. Computers and Education: Artificial Intelligence, 3, 100065. <https://doi.org/10.1016/j.caai.2022.100065>

Vilarrasa, A. (2003). Salir del aula. Reapropiarse del contexto. Revista Íber. Didáctica de las ciencias sociales, geografía e historia, nº 36, abril-junio ; p. 13-25.  
<http://hdl.handle.net/11162/88170>

UNESCO. (26 de enero de 2017 ). Los Objetivos de Desarrollo Sostenible—Qué son y cómo alcanzarlos [Archivo de video]. YouTube.  
<https://www.youtube.com/watch?v=MCKH5xk8X-g>

UNESCO. (2017). *Educación para los Objetivos de Desarrollo Sostenible—Objetivos de Aprendizaje*

Zambrano, M. A., Hernández, A., & Mendoza, K. L. (2022). El aprendizaje basado en proyectos como estrategia didáctica. Conrado, 18(84).  
<https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/2223/2157>

## ANEXOS

### Anexo 1

#### Análisis estadístico del número de publicaciones relacionadas con IAEd



Fuente: elsevier.es/psicod

## Anexo 2

### Búsqueda en Perplexity

The screenshot shows a search query "¿Qué son los ODS?" (What are the SDGs?) on the Perplexity platform. The results are categorized into "Sources" and "Answer".

**Sources:**

- Objetivos de Desarrollo Sostenible (1 result)
- Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) (1 result)
- La Agenda para el Desarrollo Sostenible (1 result)
- Sabes cuáles son los 17 objetivos de desarrollo... (1 result)

**Answer:**

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) son un conjunto de 17 objetivos interrelacionados adoptados por los líderes mundiales en 2015 como parte de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Estos objetivos buscan abordar desafíos globales como la pobreza, el hambre, la salud, la educación, la igualdad de género, el agua limpia, la energía asequible, el trabajo decente, la acción climática y la paz y justicia, entre otros. Los ODS representan un marco universal para la acción para combatir el planeta.

On the right side of the screen, there is a large graphic titled "OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE" showing the 17 SDG icons in a grid format.

Fuente: Perplexity.ai

## ANEXO 3

### ANEXO 3<sup>a</sup> La Romareda



Fuente: Heraldo

### ANEXO 3B La Romareda contaminada



Fuente: Elaboración propia

### **ANEXO 3C El pilar**



Fuente: muralesyvinilos.com

### **ANEXO 3D El pilar con residuos**



Fuente: ZaragozaGo

## Anexo 4

### Permiso para salida escolar

**Don/Doña....., con DNI.....,  
padre/madre de ..... del grupo.....**

**AUTORIZO a mi hij@ bajo mi responsabilidad , a  
participar en la salida escolar del día  
18/03/2024 realizada en el Parque Grande  
(Zaragoza)**

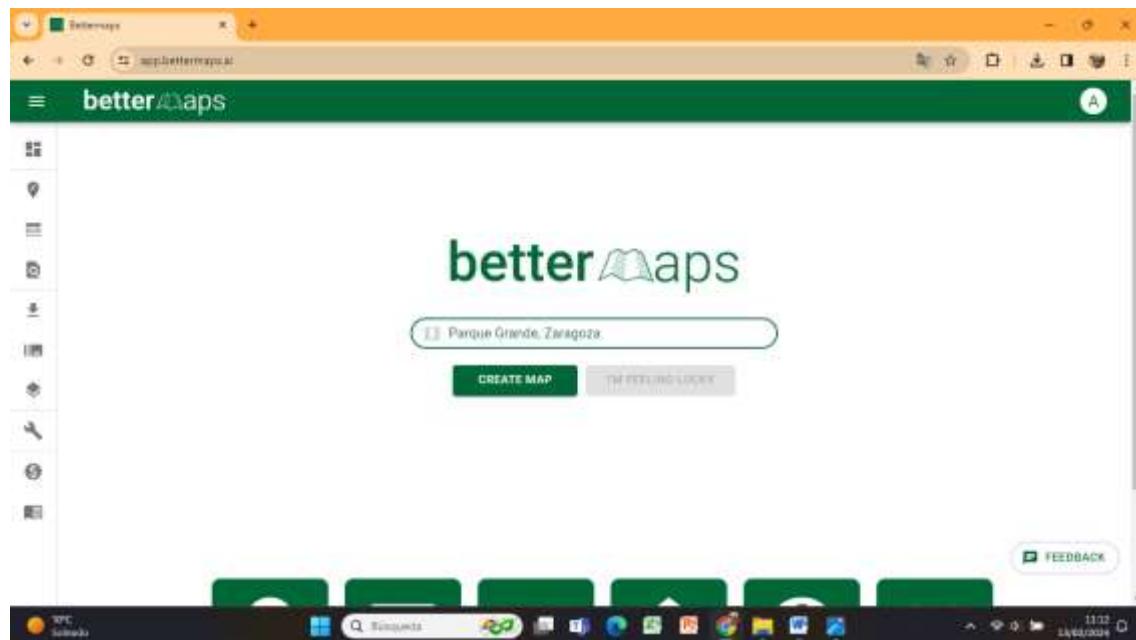
**A ..... de ..... de 20.....**

**FDO:**

Fuente: Elaboración propia

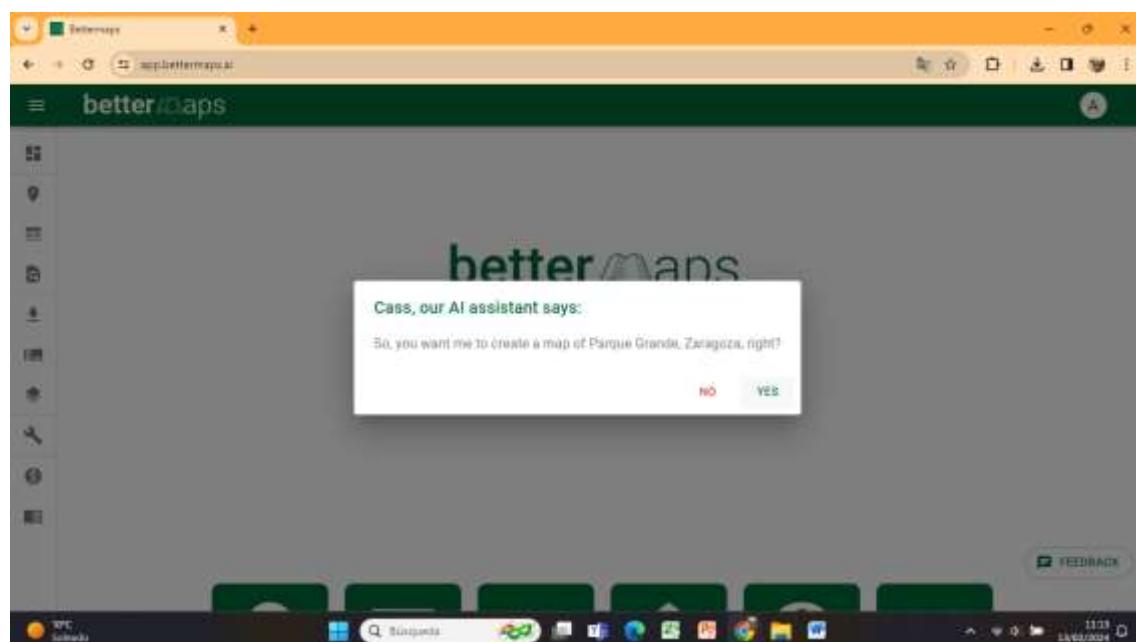
## Anexo 5 Paso a paso en Bettermaps.

### Anexo 5A



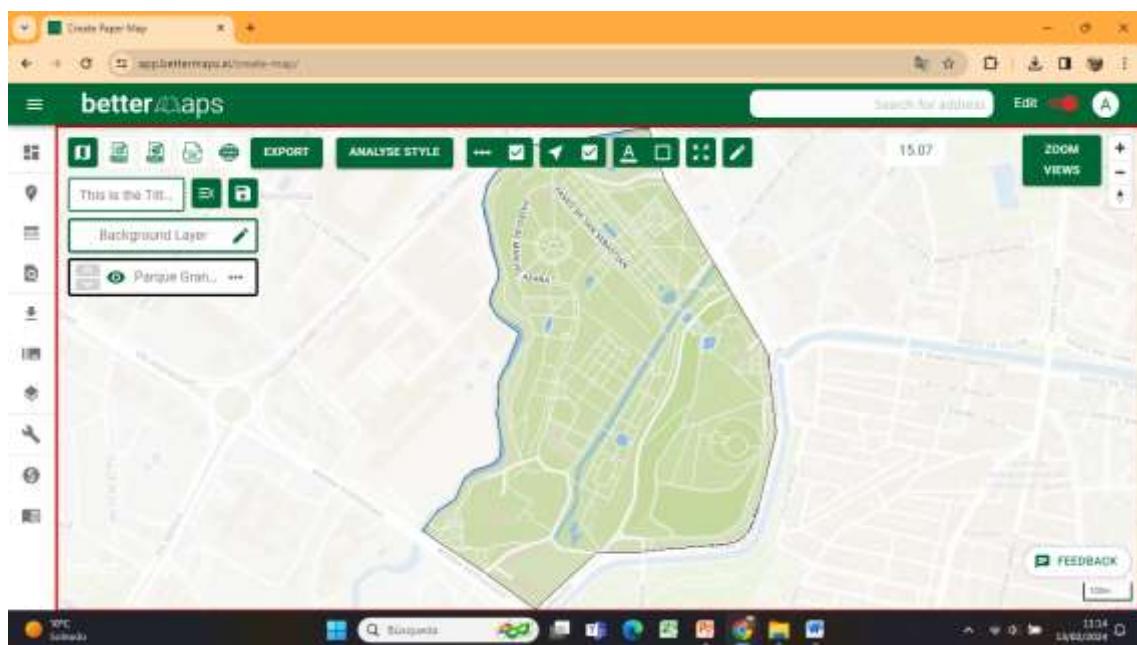
Fuente: <https://www.bettermaps.ai/>

### ANEXO 5B



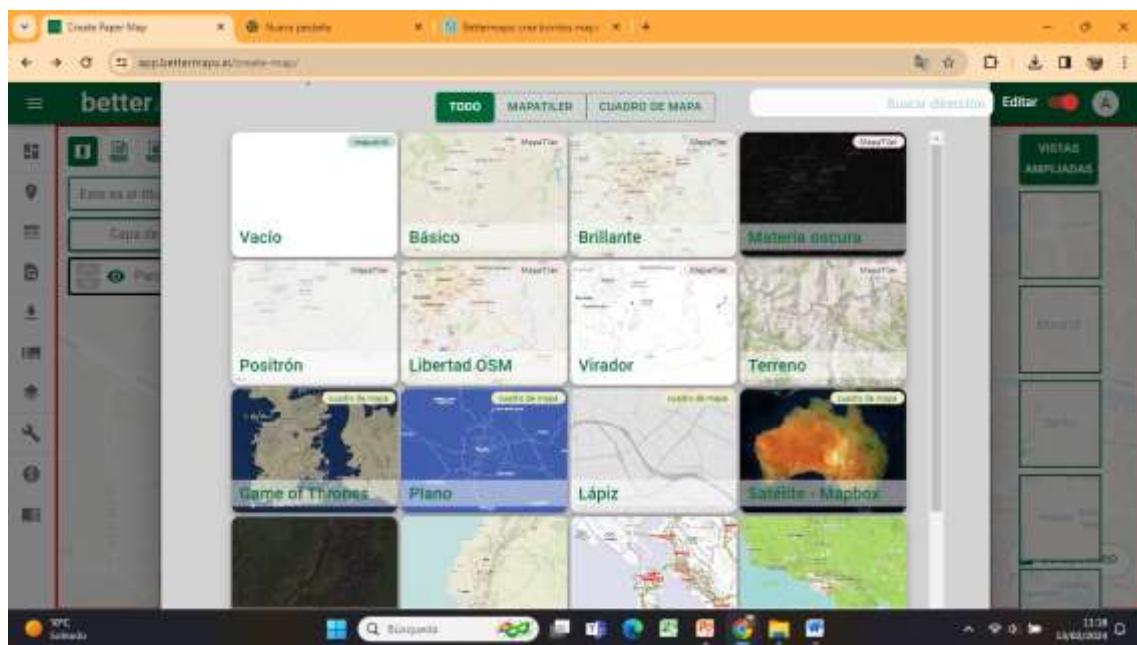
Fuente: <https://www.bettermaps.ai/>

## ANEXO 5C



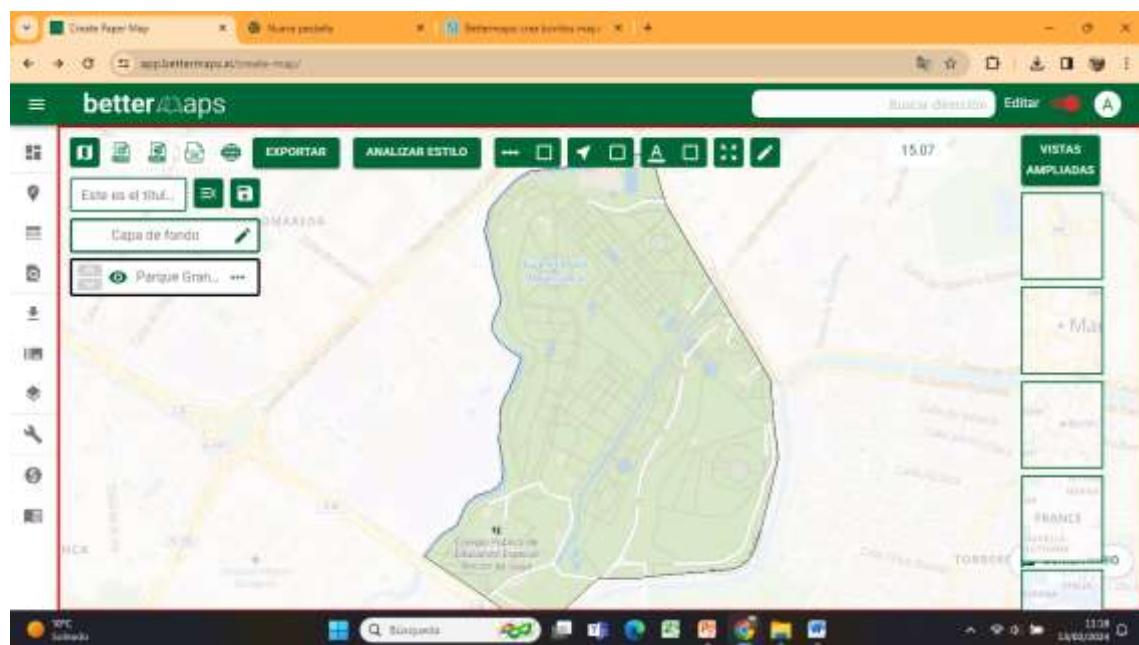
## ANEXO 5D

Fuente: <https://www.bettermaps.ai/>



Fuente: <https://www.bettermaps.ai/>

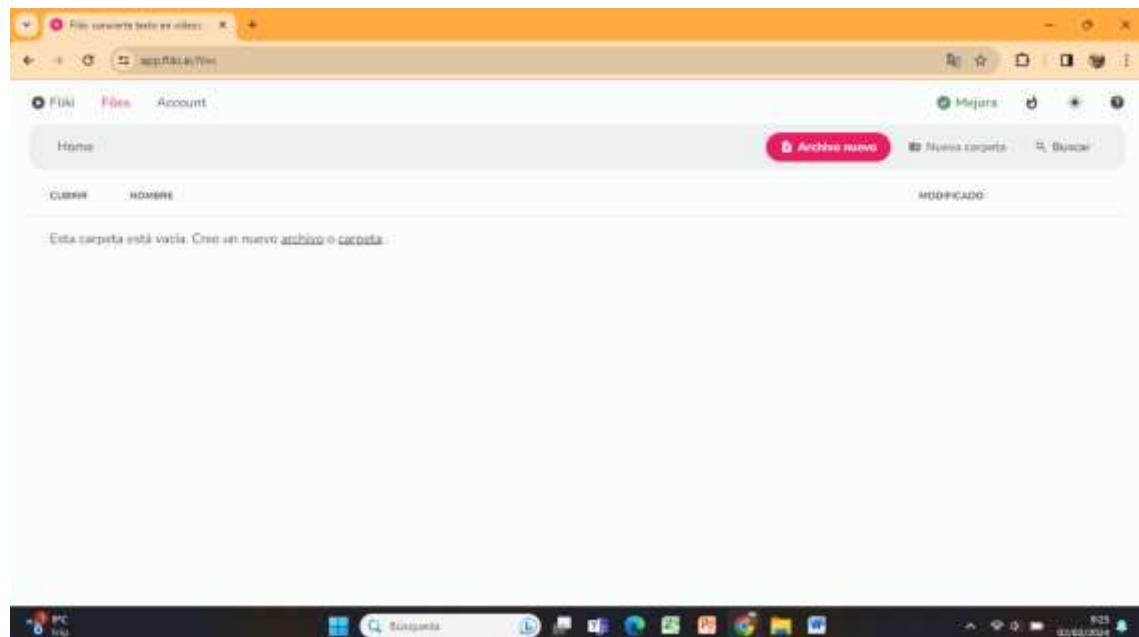
## ANEXO 5F



Fuente: <https://www.bettermaps.ai/>

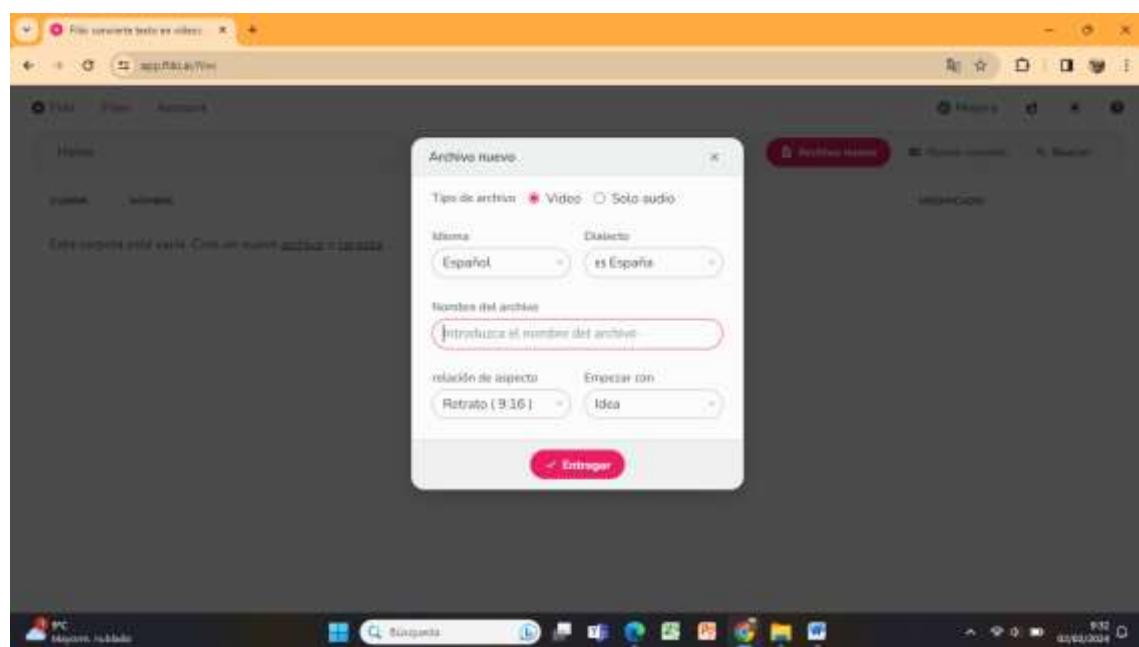
## Anexo 6 Paso a paso en Fliki

### ANEXO 6A



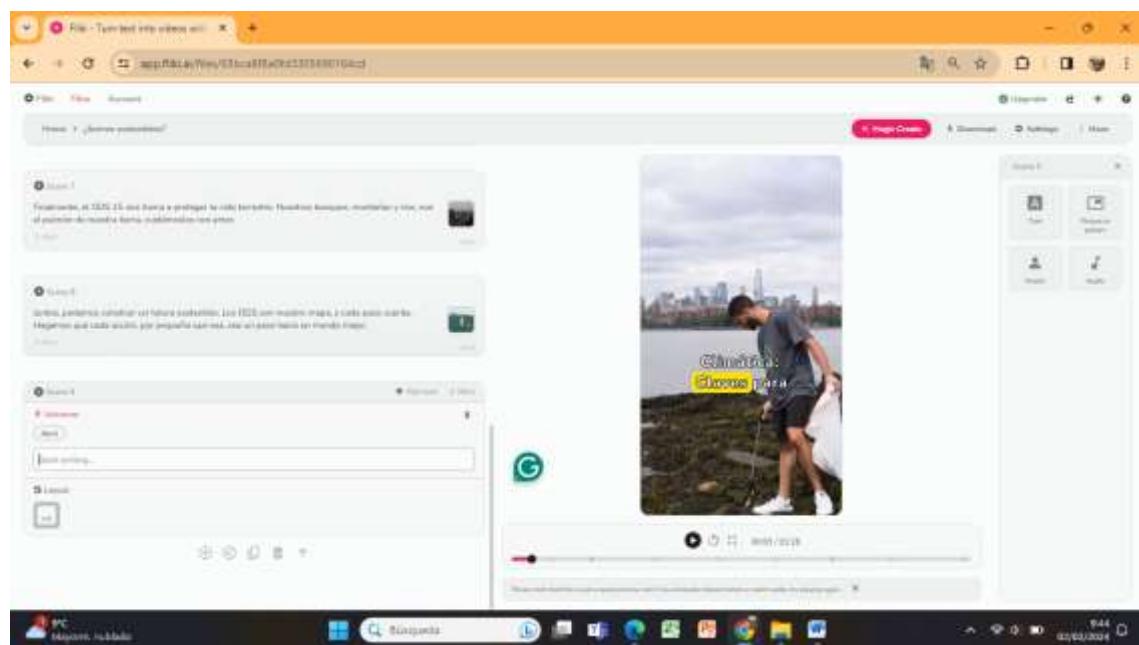
### ANEXO 6B

Fuente: <https://fliki.a>



Fuente: <https://fliki.a>

## ANEXO 6C



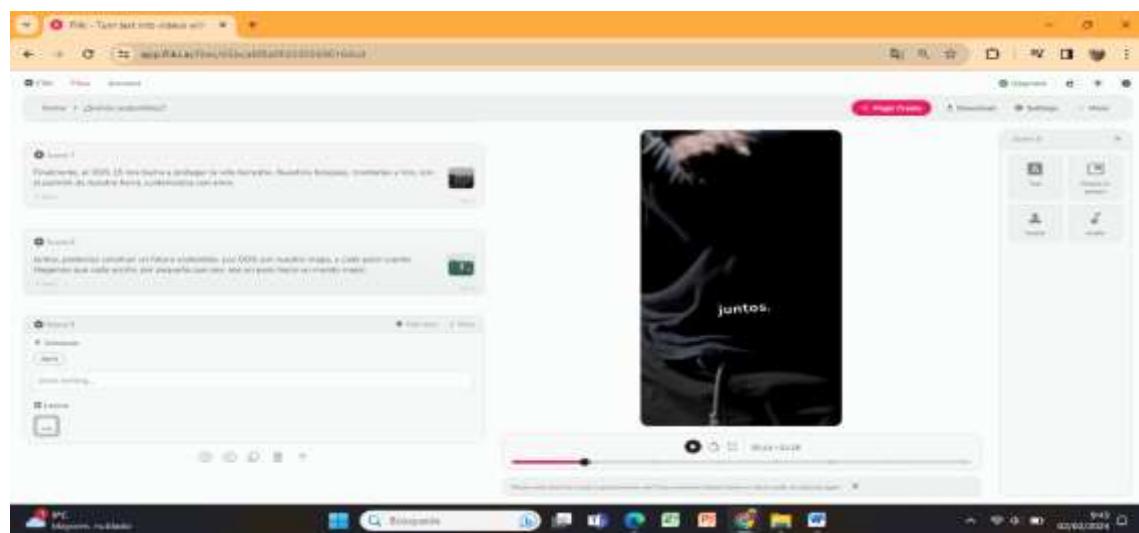
## ANEXO 6D

Fuente: <https://fliki.a>



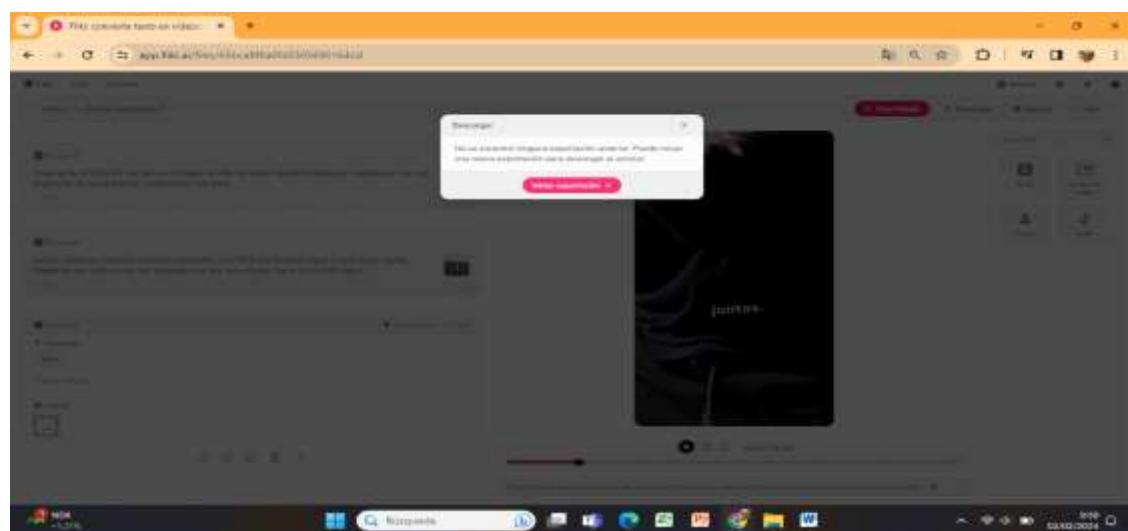
Fuente: <https://fliki.a>

## ANEXO 6E



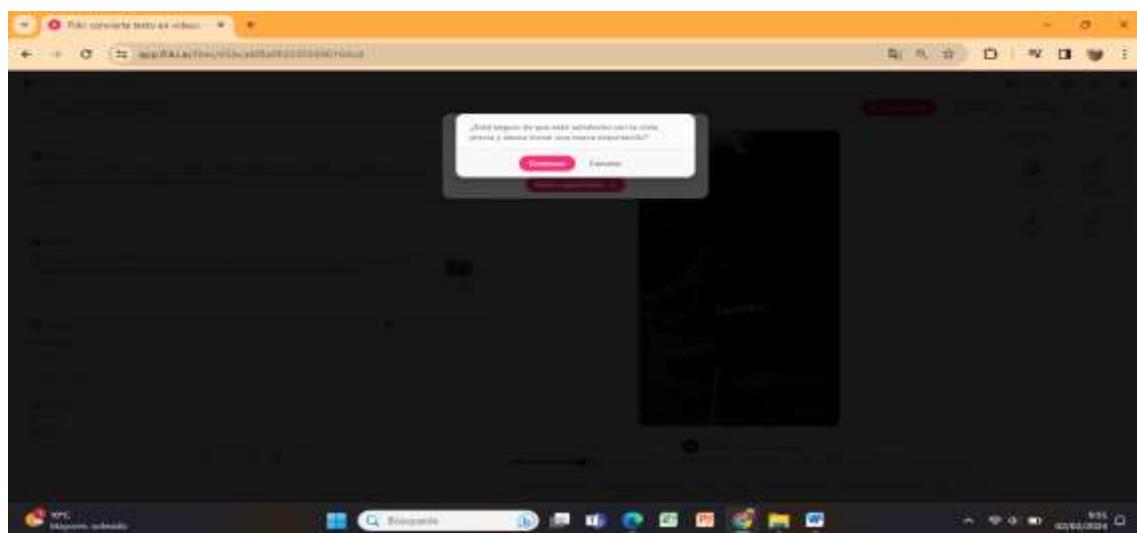
Fuente: <https://fliki.a>

## ANEXO 6F



Fuente: <https://fliki.a>

## ANEXO 6G



Fuente: <https://fliki.a>

## ANEXO 7

### Rúbrica de coevaluación

COEVALUACIÓN		
	SI	NO
El contenido del video responde a la pregunta formulada.		
Se incluyen imágenes de la ciudad de Zaragoza modificadas a través de la IA en las que se muestran claramente los problemas que pueden suceder en el futuro.		
Se incluye un mapa en el que se puede apreciar el parque grande Zaragoza.		
Las fotografías del Parque Grande corresponden a las marcas realizadas en el mapa.		
Las propuestas de mejora del Parque Grande son realistas, necesarias y sostenibles.		

Fuente: Elaboración propia

## ANEXO 8

### Rúbrica de autoevaluación

AUTOEVALUACIÓN				
	Nunca	A veces	Casi Siempre	Siempre
Hemos buscado la suficiente información para responder la pregunta formulada				
Hemos aprovechado el tiempo de clase correctamente para realizar la propuesta				
Hemos dado respuestas coherentes, realistas y críticas a la pregunta formulada				
Hemos expresado de manera clara y concisa nuestras respuestas, de manera que se vieran reflejadas claramente en el video				
Hemos trabajado correctamente como grupo, cada uno con nuestro rol correspondiente				

Fuente: Elaboración propia

## ANEXO 9 EVALUACIÓN

### ANEXO 9A Rúbrica

Criterio evaluación	ÍTEMES			
	1	2	3	4
1.3	El alumno no muestra actitudes ni compromiso con la sostenibilidad de la ciudad a través de su comportamiento y de la propuesta realizada.	El alumno muestra a veces actitudes y compromiso con la sostenibilidad de la ciudad a través de su comportamiento y de la propuesta realizada.	El alumno muestra en la mayoría de las ocasiones actitudes y compromiso con la sostenibilidad de la ciudad a través de su comportamiento y de la propuesta realizada.	El alumno muestra actitudes y compromiso con la sostenibilidad de la ciudad a través de su comportamiento y de la propuesta realizada.
2.1	El alumno no es capaz de detectar los problemas y errores de la sociedad actual	El alumno solamente es capaz de detectar alguno de los problemas	El alumno detecta los problemas y/o errores de la sociedad actual	El alumno detecta y critica los problemas y errores de la sociedad actual

2.4	respecto a la conservación, cuidado y sostenibilidad de las ciudades.	y/o errores de la sociedad actual respecto a la conservación, cuidado y sostenibilidad de las ciudades, obviando otros.	respecto a la conservación, cuidado y sostenibilidad de las ciudades pero no es capaz de establecer una crítica.	respecto a la conservación, cuidado y sostenibilidad de las ciudades.
2.2	El alumno realiza una pobre búsqueda acerca de los problemas ecosociales en su ciudad producidos por la intervención humana y no encuentra soluciones para afrontarlos.	El alumno realiza una búsqueda acerca de los problemas ecosociales en su ciudad producidos por la intervención humana pero no busca soluciones para afrontarlos.	El alumno realiza una búsqueda acerca de los problemas ecosociales en su ciudad producidos por la intervención humana y busca soluciones para afrontar la mayoría de ellos.	El alumno realiza una exhaustiva búsqueda acerca de los problemas ecosociales en su ciudad producidos por la intervención humana y busca soluciones para afrontarlos.
2.3	El alumno no interpreta correctamente el mapa utilizado, ubicando las marcas en el de manera errónea.	El alumno interpreta parcialmente el mapa, ubicando alguna marca en el de manera errónea	El alumno interpreta correctamente el mapa en su mayoría, pero tiene alguna marca en el de	El alumno interpreta correctamente el mapa utilizado, ubicando todas las marcas en el de manera

			manera errónea.	correcta.
6.4	El alumno no presenta un lenguaje específico adecuado ni representaciones gráficas adecuadas en el video	El alumno presenta lenguaje específico adecuado y representaciones gráficas adecuadas en alguna de las ocasiones.	El alumno presenta lenguaje específico adecuado y representaciones gráficas adecuadas en la mayoría de las ocasiones.	El alumno presenta un lenguaje específico adecuado y muestra representaciones gráficas adecuadas en el video final.

Fuente: Elaboración propia

## ANEXO 9B Examen

Nombre..... Apellidos..... Fecha.....

1.-¿Qué nombre tiene el ODS 11? ¿De qué trata?

---



---



---



---

2.-Enumere 3 causas que han provocado la creación del ODS11

---



---



---



---

3.- En el caso de que no se sigan las indicaciones del ODS 11, ¿Qué consecuencias podría haber en el futuro?

---



---



---



---

4.-De cara al año 2030 el ODS 11 tiene una serie de metas a conseguir, nombre 5 de ellas.

---



---



---



---

Fuente: Elaboración propia