



Universidad de Valladolid

FACULTAD DE EDUCACIÓN Y TRABAJO SOCIAL

**DEPARTAMENTO DE DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES,
SOCIALES Y DE LA MATEMÁTICA**

TRABAJO FIN DE GRADO:

**EXPLORANDO LAS FUENTES DE ENERGÍA A TRAVÉS DEL
ENFOQUE STEAM EN EDUCACIÓN PRIMARIA**

Curso académico 2023-2024

Presentado por Rocío Tejera Bastida

para optar al Grado de
Educación Primaria por la Universidad de
Valladolid

Tutelado por Sandra Laso Salvador

RESUMEN

El presente Trabajo de Fin de Grado (TFG) se centra en el diseño de una propuesta educativa para abordar el tema de las fuentes de energía en 5º de Educación Primaria, con el objetivo principal de mejorar la conciencia ambiental de los estudiantes. La propuesta se enmarca en el enfoque STEAM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemáticas), integrando de manera holística estos elementos para enriquecer la comprensión de las fuentes de energía y su impacto en el medio ambiente.

En primer lugar, se explorarán los conceptos fundamentales sobre las diferentes fuentes de energía, desde las convencionales hasta las renovables, destacando su importancia en el contexto ambiental. Se fomentará la participación activa de los estudiantes a través de actividades prácticas que involucren experimentación, investigación y proyectos creativos.

El enfoque STEAM permitirá a los alumnos aplicar sus conocimientos de manera práctica, utilizando herramientas tecnológicas, realizando experimentos científicos, diseñando proyectos de ingeniería, expresando conceptos a través del arte y aplicando habilidades matemáticas en el análisis de datos relacionados con el consumo de energía. Además, la propuesta fomenta la reflexión ética y la responsabilidad social, instando a los alumnos a considerar su papel en la preservación del medio ambiente. Cada sesión se concibe como una oportunidad para cultivar actitudes sostenibles y promover la toma de decisiones informadas respecto al consumo de energía. Al finalizar las diez sesiones, se espera que los estudiantes hayan desarrollado una conciencia ambiental sólida y estén preparados para aplicar sus conocimientos en situaciones prácticas, contribuyendo así a la formación de ciudadanos comprometidos con la sostenibilidad.

Palabras clave: Conciencia Ambiental, Educación Ambiental, Educación Primaria, energía, evaluación, metodología, propuesta de intervención, STEAM.

ABSTRACT

This Final Degree Project focuses on the design of an educational proposal to address the topic of energy sources in 5th grade of Primary Education, with the main objective of improving the environmental awareness of students. The proposal is framed in the STEAM approach (Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics), holistically integrating these elements to enrich the understanding of energy sources and their impact on the environment.

Firstly, the fundamental concepts of different energy sources will be explored, from conventional to renewable, highlighting their importance in the environmental context. Active student participation will be encouraged through hands-on activities that involve experimentation, research, and creative projects.

The STEAM approach will allow students to apply their knowledge in a practical way, using technological tools, conducting scientific experiments, designing engineering projects, expressing concepts through art and applying mathematical skills in the analysis of data related to energy consumption.

In addition, the proposal encourages ethical reflection and social responsibility, urging students to consider their role in preserving the environment. Each session is conceived as an opportunity to cultivate sustainable attitudes and promote informed decision-making regarding energy consumption. At the end of the nine sessions, it is expected that students will have developed a solid environmental awareness and will be prepared to apply their knowledge in practical situations, thus contributing to the formation of citizens committed to sustainability.

Keywords: Environmental Awareness, Environmental Education, Primary Education, energy, evaluation, methodology, intervention proposal, STEAM.

AGRADECIMIENTOS

Me gustaría expresar mi especial agradecimiento al colegio Nuestra Señora del Carmen, por dejarme llevar a cabo parte de la propuesta de intervención y ayudarme, en todo momento, en el proceso enseñanza-aprendizaje. Igualmente, agradezco el buen trato y la buena confianza que han depositado en mí.

Por otro lado, me gustaría agradecer a mi tutora, Sandra Laso, todo su apoyo, dedicación, constancia, eficiencia y preocupación para la realización de este trabajo (y de otros previos). Se implicó muy activamente desde el inicio, y ha estado siempre presente para poder resolver todas las dudas que pudiera tener, facilitándome sugerencias para mejorar tanto académica como personalmente. El haber tenido un feedback constante ha sido fundamental y muy necesario para obtener un mayor conocimiento. Sin duda, me ha enseñado muchos valores fundamentales como docente y es mi gran referente como maestra.

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	1
2.	OBJETIVOS.....	4
3.	COMPETENCIAS.....	5
4.	MARCO TEÓRICO	7
	4.1. ENERGÍAS RENOVABLES COMO ALTERNATIVA SOSTENIBLE ..	7
	4.2 EDUCACIÓN AMBIENTAL	9
	4.3 CONCIENCIACIÓN AMBIENTAL	11
	4.4 LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN EL CURRÍCULUM ESPAÑOL... 13	
	4.5 EL ENFOQUE STEAM.....	14
	4.6 DISEÑO UNIVERSAL DEL APRENDIZAJE (DUA).....	17
5.	PROPUESTA DE INTERVENCIÓN	20
	5.1 LEGISLACIÓN EDUCATIVA	20
	5.2 CONTEXTO.....	20
	5.3 OBJETIVOS.....	21
	5.4 COMPETENCIAS	22
	5.5 SABERES.....	24
	5.6 TEMPORALIZACIÓN	25
	5.7 METODOLOGÍA	27
	5.8 DESARROLLO DE LAS SESIONES	28
	5.9 EVALUACIÓN	42
6.	ANÁLISIS DE RESULTADOS	46
7.	CONCLUSIONES Y REFLEXIÓN FINAL	48
8.	BIBLIOGRAFÍA	51
9.	ANEXOS.....	55
	Anexo I.....	55
	Anexo II.....	55
	Anexo III.....	59
	Anexo IV.....	60
	Anexo V.....	61

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	10
Figura2	15
Figura 3	47
Figura 4	47
Figura 5	56
Figura 6	57
Figura 7	57
Figura 8	58
Figura 9	58
Figura 10	59
Figura 11	60

ÍNDICE TABLAS

Tabla 1	19
Tabla 2	26
Tabla 3	43
Tabla 4	45
Tabla 5	55
Tabla 6	61
Tabla 7	62

1. INTRODUCCIÓN

Vivimos en una sociedad de excesos donde “casi” todos somos conscientes que muchas de las acciones humanas suponen un grave riesgo para nuestro planeta, pero aun así continuamos con nuestros malos hábitos.

En un mundo caracterizado por una creciente demanda energética, la elección y gestión adecuada de nuestras fuentes de energía no solo tienen un impacto directo en nuestra calidad de vida presente, sino que también definen el camino hacia el futuro sostenible de nuestro planeta.

Según la ONU, en la actualidad esta circunstancia, que parece incontrolable, está generando serias complicaciones ambientales. Entre ellas, se destaca el cambio climático, que constituye el principal factor detrás del calentamiento global, la escasez de lluvias o la extinción de especies, entre otros cambios. Aunque en ocasiones, estos fenómenos puedan pasar inadvertidos, tienen un impacto directo en nuestro presente y, aún más preocupante, en nuestro porvenir. De acuerdo con Naciones Unidas, se considera fundamental luchar y fomentar buenos hábitos para intentar salvar nuestro planeta porque si sigue así, en pocos años se verá repercutido en la salud de todos, especialmente en la población más vulnerable, como son niños, ancianos o personas con alguna patología, (Alonso, 2014).

Por ello, la importancia de abordar este tema radica en la necesidad imperante de equilibrar el suministro energético con la preservación del medio ambiente. Las decisiones que tomemos hoy en relación con nuestras fuentes de energía influirán de manera significativa en la salud del ecosistema global, en la mitigación del cambio climático y, en última instancia, en la viabilidad de las generaciones futuras.

Frente a la inquietante situación mencionada, originada en gran medida por la falta de conciencia e información, resulta imperativo abordarla desde diversos frentes, considerando el ámbito educativo uno de los más significativos para abordar esta problemática. Este se presenta como un medio valioso y esencial para promover la sostenibilidad, divulgar los límites de la biosfera, sensibilizar, inculcar valores, replantear perspectivas, y buscar y ofrecer soluciones a la situación actual (Novo, 2019)

Para estos fines es relevante el papel de la Educación Ambiental, ya que es esencial para que la ciudadanía comprenda la magnitud de los problemas ambientales y participen en su resolución. Además de promover la comprensión de los principios de sostenibilidad, realizando prácticas que permitan satisfacer las necesidades del presente sin comprometer las posibilidades de las futuras generaciones. Todo ello, buscando cambiar los comportamientos y las actitudes hacia el medio ambiente; al educar sobre las consecuencias de sus acciones y proporcionar alternativas sostenibles, se puede lograr un cambio positivo en el comportamiento individual y colectivo.

La incorporación de la Educación Ambiental es importante en todas las etapas de la vida. Sin embargo, en etapas tempranas se hace imprescindible dado que los niños que comprenden la importancia del medio ambiente desde la infancia son más propensos a desarrollar actitudes sostenibles a lo largo de sus vidas. Asimismo, posibilita el desarrollo de habilidades, como la observación, la investigación, la resolución de problemas y el pensamiento crítico, fundamentales para abordar los desafíos ambientales futuros (Ruiz, 2019). De este modo, formamos ciudadanos responsables, capacitados para tomar decisiones conscientes y sostenibles en su vida cotidiana, pues comprenden en profundidad el funcionamiento del medio ambiente.

Teniendo en cuenta lo expuesto anteriormente, este trabajo aborda la temática de las fuentes de energía. Trabajar las fuentes de energía con alumnos de Educación Primaria va más allá de la adquisición de conocimientos requeridos por currículo (transmitir la importancia de un uso correcto de la energía, los diferentes tipos de energía, sus ventajas e inconvenientes, así como sus impactos ambientales), es una oportunidad para desarrollar habilidades críticas, conciencia ambiental y preparar a los estudiantes para comprender y enfrentar los desafíos del mundo moderno.

Para ello, el afán por mejorar las condiciones del planeta y todo lo que lo llena, ha conllevado a que la expresión “conciencia ambiental” haya incrementado su uso en los diversos escenarios sociales y académicos al lograr la inclusión interdisciplinar, tanto en su investigación como en su producción textual y genera una cultura ecológica para transformar las relaciones entre el hombre y la naturaleza, entendiéndose como una toma de conciencia de los diferentes actores sociales y una movilización de la ciudadanía para proteger el medio ambiente (Left, 1998, p.277).

Son muchos los autores que destacan la importancia de adoptar un enfoque interdisciplinario para tratar las fuentes de energía. Un profesor y experto en energía y política pública, destaca la importancia de la integración de la ciencia, la tecnología y las políticas en la discusión sobre las fuentes de energía y el cambio climático (Kammen, 2011). Así, una metodología apropiada para contribuir positivamente a la situación expuesta y tratarla desde la educación ambiental es el enfoque STEAM. (Delgado, s.f). La integración efectiva STEAM en la enseñanza de fuentes de energía a menudo implica la colaboración entre maestros, la adaptación de recursos y la aplicación de enfoques prácticos para involucrar a los estudiantes en el aprendizaje activo.

De acuerdo con Sánchez (2019), es importante introducir la metodología STEAM en Educación Primaria por diversas razones. Por un lado, fomenta el progreso de habilidades como el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la creatividad. También se les debe transmitir a los alumnos conocimientos sobre la tecnología, ya que cada vez estamos más avanzados en este ámbito. Asimismo, cabe destacar que la resolución de problemas del mundo real requiere un enfoque interdisciplinario, de esta forma la disciplina STEAM impulsa la colaboración entre diversas disciplinas para abordar problemas.

En consecuencia, con lo anterior, y en relación con la organización del presente documento, primeramente, se abordarán los objetivos del TFG junto con las competencias del título. Seguidamente se desarrolla el marco teórico donde se estudiará la situación actual de las energías, los problemas ambientales, la educación ambiental, la conciencia ambiental, la integración de la Educación Ambiental en el currículo y por último el enfoque STEAM. En relación con lo anterior, se plantea la propuesta didáctica, denominada “El mundo de las energías” donde se trabajan las fuentes de energía en el aula a través de las actividades desde un enfoque STEAM. Por último, se expondrán los resultados obtenidos y para concluir, las conclusiones obtenidas del Trabajo Fin de Grado.

2. OBJETIVOS

El objetivo general que se pretende alcanzar con este trabajo es:

- ❖ Diseñar una propuesta educativa centrada en el enfoque STEAM dirigida a alumnos de 5° de Primaria, con el propósito de fomentar el conocimiento integral de las fuentes de energía y mejorar su conciencia ambiental.

De acuerdo con el objetivo general se plantean los siguientes objetivos específicos:

- Estudiar los problemas ambientales vinculados a las fuentes de energía.
- Incrementar los conocimientos sobre la Educación Ambiental.
- Investigar en torno a las fuentes de energía en quinto de Educación Primaria.
- Identificar y seleccionar recursos pedagógicos STEAM apropiados para el nivel de Educación Primaria, que faciliten la comprensión de conceptos relacionados con las fuentes de energía y generar conciencia ambiental.
- Desarrollar actividades STEAM, con el fin de proporcionar a los estudiantes experiencias prácticas y contextualizadas sobre el uso y las implicaciones de diversas fuentes de energía.

3. COMPETENCIAS

El grado en Educación Primaria tiene como objetivo adquirir una serie de competencias generales, que se desarrollan a lo largo del Grado. En concreto, para otorgar el título citado serán exigibles las siguientes competencias que aparecen organizadas según los módulos y materias que figuran en la ORDEN ECI/3857/2007, de 27 de diciembre, que regula el Título de Maestro en Educación Primaria:

- Adquirir una terminología en el área de Educación que permita conocer con mayor profundidad el tema de las Fuentes de energía de acuerdo con el desarrollo y madurez de niños de 10 años, así como poder aplicarlos, de manera práctica, los conocimientos teóricos a la vida real, de manera que puedan defender sus propios argumentos en este aspecto, así como proponer diversas actividades en su vida cotidiana que ha sido desarrollado fruto del proceso enseñanza-aprendizaje.
- Adquirir los conocimientos adecuados para mi función de maestra, fruto de la experiencia, el estudio y la investigación que me permita finalizar el proceso de enseñanza-aprendizaje de manera individualizada y crítica. Competencia que estaría justificada con la unidad didáctica que propongo adaptada al curso de 5° de Primaria, todo ello basado en un sustento teórico que lo justifica, la experiencia y la observación.
- Ser capaz de entender e interpretar datos para tener una actitud más crítica y exhaustiva para poder emitir juicios de valor, así como transmitir a los alumnos reflexiones e inquietudes al respecto que les incite a buscar información y les permita, a su vez, emitir juicios de valor y reflexiones basadas en la investigación previa.
- Tener una información amplia, correcta y adecuada para poder transmitir una información basada en unos argumentos totalmente sólidos y fundamentados en nuestro estudio e investigación, de forma que seamos capaces de transmitir estos conocimientos siendo capaces de resolver y afrontar cualquier tipo de problemas e ideas que puedan surgir, buscando siempre la solución más adecuada y correcta en base al nivel de madurez de 5° de primaria.

- Adquirir un alto grado de autonomía, de manera que, a través de la investigación y el estudio, pueda establecer una propuesta innovadora y creativa fomentando el aprendizaje de los alumnos mediante actividades no cotidianas, que permitan a los alumnos exponer los conocimientos adquiridos de una manera diferente y creativa.
- Adquirir una responsabilidad ética, donde prevalezca la educación individualizada adaptándonos a la situación específica de cada alumno, impulsando y fomentando lo mejor de cada uno de ellos y transmitiendo siempre una educación basada en el respeto y la diversidad.

4. MARCO TEÓRICO

4.1. ENERGÍAS RENOVABLES COMO ALTERNATIVA SOSTENIBLE

Los problemas medioambientales son todas las acciones que amenazan de forma directa la estabilidad, la salud y supervivencia de los seres vivos, de los suelos y de todo lo importante para mantener la vida en el planeta, obviamente, poniendo en riesgo la flora y la fauna. Dentro de esta problemática, encontramos una pequeña parte originada por desastres naturales, y una gran parte, ocasionada por la acción humana.

Una de las mayores preocupaciones actuales es el consumo excesivo e inapropiado del aprovechamiento de las fuentes de energía, que, junto con el transporte, suponen la principal causa del efecto invernadero, principales gases del cambio climático. Además, el actual modelo de producción de las fuentes de energía es insostenible. Por ello, en la Conferencia de París sobre el Clima, celebrada en diciembre de 2015, conocida como COP21, 195 países firmaron el primer acuerdo vinculante mundialmente sobre el clima. Este acuerdo supuso un plan de acción mundial poniendo el límite del calentamiento global por debajo de los 2°C entre 2020 y 2030.

Las emisiones de gases de efecto invernadero siguen creciendo, conduciendo al aumento de las temperaturas globales y acercándonos a puntos de inflexión que podrían ser irreversibles. La dependencia de fuentes de energía no renovables (carbón, el gas, el petróleo y la energía nuclear), ha causado insostenibilidad y graves impactos medioambientales (Gutiérrez, 2022):

- Deterioro del medio ambiente y la biodiversidad: uno de los problemas más importantes se encuentra en el uso de los combustibles fósiles más contaminantes, que, junto con el transporte, de las emisiones de gases de efecto invernadero, son los máximos responsables del cambio climático. Ello produce un aumento de las temperaturas del planeta, una subida del nivel del mar, una pérdida de biodiversidad y empeoramiento de la calidad del aire.

- Agotamiento de recursos dado que los combustibles fósiles no son inagotables, por lo que un uso excesivo puede producir su agotamiento.
- Dependencia energética entendido como la cantidad de energía primaria que importa un país para su abastecimiento. España tiene una alta dependencia energética del exterior, lo que provoca las consecuencias directas de su exportación.
- Efecto sobre la salud de las personas, debido a la alta cantidad de gases contaminantes que genera el modelo actual, la calidad del aire no es lo adecuada que debería ser y puede afectar gravemente a la salud de las personas.

Ante estos desafíos, no tomemos la “autopista al infierno”, sino que ganemos el billete limpio al cielo (Von der Leyen, 2022). Las energías renovables surgen como una alternativa limpia e inagotable. Estas fuentes poseen características beneficiosas, siendo inagotables, limpias y con bajos niveles de contaminación. Además, ofrecen una solución para disminuir la dependencia energética, reducir costos a largo plazo y generar empleo a través de la investigación, innovación y competitividad.

Por eso, las energías renovables son una alternativa para combatir este problema, ya que son recursos limpios e inagotables que proporciona la naturaleza y que no afectan al cambio climático. Las principales fuentes de energías renovables son:

- Energía eólica (obtenida del viento), la solar (obtenida del sol),
- Hidráulica (se consigue de ríos y corrientes de agua dulce),
- Biomasa o biogás (adquirida de materia orgánica),
- Geotérmica (obtenida del interior de la Tierra),
- Mareomotriz (extraída de las mareas),
- Undimotriz (conseguida de las olas),
- Bioetanol (mediante procesos de fermentación de productos vegetales)
- Biodiésel (se obtiene a partir de aceites vegetales).

Las principales características de las fuentes de energía renovables son:

- Fuentes de energía inagotables y limpias. Al ser recursos renovables son una alternativa perfecta a los combustibles fósiles como el petróleo o el carbón, que pueden llegar a agotarse. Por otra parte, sus niveles de contaminación son mínimos y apenas emiten gases de efecto invernadero.

- Disminución de la dependencia energética, ya que como anteriormente expuse gran parte de la energía es exportada y gracias a las energías renovables podemos disminuir esa dependencia.
- Coste bajo y ahorro económico: aunque puede parecer que el dispendio inicial puede ser muy elevado, a largo plazo, tiene un coste mucho menor que otras fuentes de energía, amortizando la inversión inicial por completo y disminuyendo su precio final.
- Creación de empleo debido a la investigación, la innovación y la competitividad contribuye a la generación de empleo.

Según la Agencia Internacional de Energías Renovables, IRENA, si se duplicase la cuota de energías renovables en el panorama energético mundial hasta alcanzar el 32% en 2030 traería un incremento del 3,7% en el bienestar y el aumento del empleo en el sector hasta más de 24 millones de personas.

4.2 EDUCACIÓN AMBIENTAL

La relación entre educación y medio ambiente ha existido a lo largo de toda la historia, pero esta interrelación se ha ido fusionando de manera que el medio ambiente se ha convertido en el medio educativo, contenido o recurso didáctico, así como en su finalidad y objetivo. De ahí que, aunque el término de educación ambiental tenga orígenes muy antiguos, el concepto, tal y como lo entendemos hoy, surge a finales de los años setenta en Estocolmo, 1972 (Palme & Waldheim, 1972).

Desde entonces, cada vez ha sido mayor el reconocimiento, el interés y la preocupación por adquirir nuevos conocimientos y actividades en torno al tema, dado que como bien expuso Terry Swearing, activista ambiental estadounidense, considerada el Nobel del medioambiente, “Vivimos en la Tierra como si tuviéramos otra a la que ir”. Ideología que hay que transmitir desde pequeños: nuestra Tierra es una y única, debemos hacer todo lo posible por cuidarla y conservarla.

Con el paso del tiempo, la educación ambiental se ha ido depurando y adaptando a cada época dado que, de acuerdo con la evolución de la sociedad, el concepto global de

Educación Ambiental ha ido evolucionando [Figura 1](#) y, cada vez está más presente entre nosotros debido a su importancia y a su fomento desde distintos niveles.

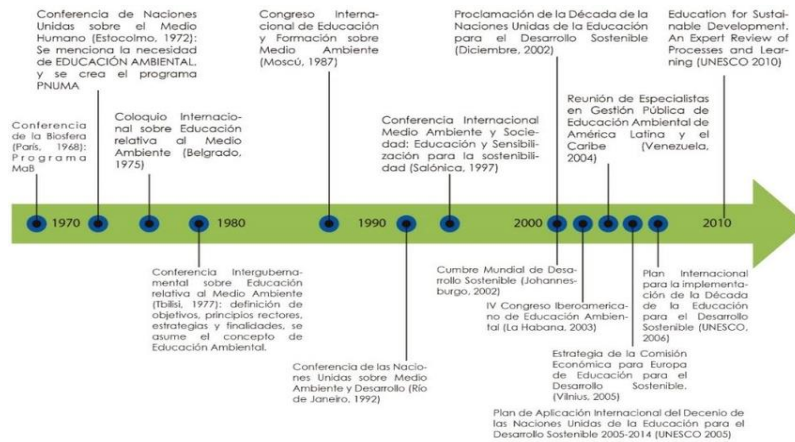


Figura 1. Evolución histórica de la Educación Ambiental

La Educación Ambiental goza de reconocimiento institucional Internacional por medio de organismos como la UNESCO (Organización de las Naciones Unidas para la Cultura, las Ciencias y la Educación Ambiental, organismo internacional que tiene como misión contribuir a la consolidación de la paz, la erradicación de la pobreza, el desarrollo sostenible y el intercultural, mediante la educación, las ciencias, la cultura...) y PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, principal autoridad ambiental a nivel mundial), que impulsan programas y estudios de Educación Ambiental. Mientras que fuera del ámbito internacional son las entidades no gubernamentales, entidades educativas, educadores o familias los que deben impulsar estos programas.

La Educación Ambiental permite inculcar a los niños, y no tan niños, los valores y la importancia del medio ambiente, los problemas que hay y que puede haber en un futuro, sus consecuencias y sus soluciones.

Los objetivos de la Educación Ambiental fueron recogidos por la UNESCO en la Carta de Belgrado (1975). Todos con un único objetivo común, concienciar a toda la sociedad, tanto individual como de forma colectiva, de la importancia del medio ambiente y de su complejidad para adquirir una serie de valores y habilidades que permitan evitar y solucionar algunos problemas ambientales actuales.

Estos objetivos fueron agrupados en seis grandes áreas según la Carta de Belgrado (1975) elaborada por la UNESCO:

- **Concienciación:** facilitando herramientas adecuadas tanto a personas como a grupos sociales, para generar una mayor sensibilidad acerca del medio ambiente y de sus problemas.
- **Conocimientos:** ayudar a que comprendan el medio ambiente, sus procesos, sus problemas y el papel que desempeña la humanidad en ellos.
- **Actitudes:** fomentar los valores sociales y un interés por medio del medio ambiente para mejorar y proteger el medio ambiente.
- **Aptitudes:** para que ayuden a las personas a resolver los problemas medioambientales.
- **Evaluación:** conseguir que las personas sean capaces de evaluar programas de Educación Ambiental y proponer mejoras.
- **Participación:** fomentar el interés de participar activamente en la protección del medio ambiente.

4.3 CONCIENCIA AMBIENTAL

La Educación Ambiental busca generar conciencia en las personas acerca de la interconexión entre los problemas ambientales locales y motivarlas a buscar soluciones. En este sentido, la educación ambiental refleja las corrientes sociales vinculadas al medio ambiente y la educación (Sauvé, 2016).

La conciencia ambiental es definida como el sistema de vivencias, conocimientos y experiencias que el individuo utiliza activamente en su relación con el medio ambiente, infiriendo la presencia de subjetividad en el proceso de interrelación con el entorno (Febles, 2004).

A pesar de tener múltiples definiciones de este concepto, son muchos los autores (Dunlap y Jones, 2002; Guber, 1996) que opinan que la literatura sobre esta temática está desordenada y dividida, por lo que existen múltiples variaciones en los conceptos y en la forma de medirla. Así los investigadores no están seguros de hacer referencia al mismo concepto cuando se habla de conciencia ambiental (Xiao, 2004). Por ejemplo, Maloney y

Ward (1973) destaca como la conciencia ambiental es una actitud que consta de cuatro bloques distintos: afecto, compromiso verbal, compromiso real y conocimientos sobre problemas ambientales. En contra, Dunlap y Van Liere (1978) consideran la conciencia ambiental como un valor, al que denominan Nuevo Paradigma Ecológico (NEP).

En España, Chuliá (1995) define conciencia ambiental asociando conocimientos, disposiciones y acciones individuales y colectivas, y vinculándolo con los problemas ambientales y la defensa de la naturaleza. De ahí, expone un planteamiento multidimensional donde divide cuatro dimensiones: afectiva, cognitiva, conativa y activa. Posteriormente, Báex (2016) ha considerado cinco dimensiones, donde la dimensión activa es dividida en dos: individual y colectiva. Así la definición de las dimensiones es la siguiente:

- La dimensión cognitiva hace referencia al conjunto de ideas que exponen el nivel de información y el conocimiento relativas al medio ambiente, o lo que es lo mismo, las ideas generalizadas en tiempo y espacio que permitan a una persona asociarse a un estatus social caracterizado por su cultura y su ambiente.
- La dimensión afectiva entendida como la apreciación del medio ambiente, las creencias y los sentimientos relativos al medio ambiente, es decir, abarca los problemas como una forma de vida que nos permita la inclusión ambiental desde el terreno moral.
- La dimensión conativa relativa a asociar criterios proambientales en la conducta, mediante el interés o participación en actividades mediante la adopción de progresos medioambientales. Teniendo en cuenta que se trata de acciones más allá de la moral, como la resolución de problemas reales o desarrollo de proyectos medioambientales, entendido como la combinación de reflexión con la acción (Gómez et al, 1999).
- La dimensión activa relativa a la realización de prácticas y comportamientos ambientales responsables. Esta dimensión recoge las conductas éticas y responsables vinculadas el ser con el actuar, a nivel individual y colectivo.

En definitiva, el concepto de conciencia ambiental integra conocimientos, percepciones, conductas y actitudes, contribuyendo a la formación integral del ser humano (Laso, Marbán y Ruiz, 2019).

4.4 LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN EL CURRÍCULO ESPAÑOL

La presencia de la Educación Ambiental en el currículo español ha ido evolucionando a lo largo de los años, en función de la implantación de las diferentes leyes educativas.

La Ley General de Educación (LGE) de 1970 no contenía disposiciones específicas sobre educación ambiental. Sin embargo, con Ley Orgánica de Ordenación General del Sistema Educativo (LOGSE) de 1990, se introdujo la idea de una Educación Ambiental transversal, integrada en diversas áreas del currículo. Esta ley estableció la importancia de promover la conciencia ambiental y el respeto por el entorno en las distintas etapas educativas. Con la Ley Orgánica de Calidad de la Educación (LOCE) de 2002, se continuó promoviendo la transversalidad de esta temática en el currículo.

Cuatro años más tarde, la Ley Orgánica de Educación (LOE) reforzó la perspectiva de la Educación Ambiental como un elemento transversal y estableció la necesidad de incorporar contenidos relacionados con la sostenibilidad, el medio ambiente y el desarrollo sostenible en los currículos de todas las etapas educativas.

Posteriormente, la Ley Orgánica para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE) de 2013 mantuvo la orientación hacia la transversalidad de la Educación Ambiental y subrayó la importancia de la sostenibilidad. Además, impulsó la autonomía de los centros educativos para diseñar sus proyectos educativos, lo que permitía la adaptación de la educación ambiental a contextos específicos.

Actualmente, con la Ley Orgánica de Mejora de la Ley de Educación (LOMLOE) de 2020, se refuerza la idea de la educación ambiental como una parte esencial del currículo. Enfatiza la importancia de la sostenibilidad, la conciencia ambiental y la acción ciudadana responsable, alineándose con los objetivos de desarrollo sostenible.

En resumen, la presencia de la Educación Ambiental en el currículo español ha ido ganando importancia con el tiempo, evolucionando desde una perspectiva transversal hasta convertirse en un componente esencial para fomentar la conciencia y la acción ambiental en el contexto de las distintas leyes educativas.

Por lo tanto, la Educación Ambiental es un proceso de por y para la vida y debe incluirse en todo programa educativo, adaptándose a la edad y madurez de los niños, de forma que se produzca ese aprendizaje necesario para la vida.

4.5 EL ENFOQUE STEAM

El enfoque STEAM, acrónimo de Science (Ciencia), Technology (Tecnología), Engineering (Ingeniería), Arts (Artes) y Mathematics (Matemáticas) es el resultado de una constante evolución y representa un enfoque educativo integral que busca integrar las disciplinas STEM con las artes. El enfoque STEM surge en 2008 con el propósito de transformar el proceso educativo en un enfoque integrado y creativo (Yakman, 2008). Este cambio de tendencia ha sido influenciado por el auge de la filosofía maker, los movimientos do-it-yourself y por la nueva perspectiva creativa y artística otorgada al sistema educativo actual. Comúnmente, STEM se emplea para describir un enfoque de colaboración interdisciplinaria que integra las áreas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (Casal, 2019).

La metodología STEAM se confiere como “marco para la Educación a través de las disciplinas, un nuevo paradigma que plantea la Ciencia y Tecnología interpretada a través de la Ingeniería y de las Artes” (Cilleruelo & Zubiaga, 2014), buscando el desarrollo integral del alumno, evitando hacer cualquier tipo de exclusión y haciéndoles sentir partícipes en todo momento. Para esto, según Alvarado y Arias (2018) es necesario trabajar de manera interactiva y manipulativa mediante una situación de aprendizaje integrado.

La Ley Orgánica de Modificación de la Ley Orgánica de Educación (LOMLOE) describe la competencia STEM como la combinación de la comprensión del mundo con la influencia de la actividad humana, utilizando el pensamiento y la representación matemática, los métodos científicos, la tecnología y los enfoques de la ingeniería para transformar el entorno con responsabilidad ciudadana individual. Este enfoque va más allá de la mera transmisión de conocimientos, buscando fomentar habilidades y competencias cruciales en los estudiantes del siglo XXI. Así se ha convertido en un modelo ejemplar para el desarrollo de diversas habilidades, que incluyen autonomía y

emprendimiento, colaboración y comunicación, conocimiento y aplicación de la tecnología, creatividad e innovación, diseño y fabricación de productos, así como pensamiento crítico y resolución de problemas (Sánchez, 2019). Cada una de estas competencias abarca diversas dimensiones, como se ilustra en la [Figura2](#).



Figura 2. *Competencias y dimensiones STEAM* (Sánchez, 2019)

Se caracteriza por ser un enfoque preferentemente práctico y cooperativo, de manera que, fomente la autonomía y capacidad de toma de decisiones de cada alumno, favoreciendo su pensamiento crítico, la adopción del método científico y un reflejo del carácter interdisciplinar de cualquier ámbito profesional presente en la sociedad, promoviendo el aprendizaje mediante el uso compartido de materias primas, dispositivos tecnológicos, etc. El protagonista es el alumno fomentando su autonomía implicando un cambio de papeles en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Así, el enfoque STEAM aporta nuevas capacidades y aptitudes muy necesarias (Sánchez, 2019). Algunas de estas capacidades y aptitudes son:

- Adquirir conocimientos de ciencia y tecnología.
- Aprender mediante recursos digitales y uso de las TIC.
- Desarrollar el sentido crítico de los alumnos, que les ayudará a resolver cualquier situación problemática.
- Favorecer el aprendizaje práctico.

- Facilitar la retención de conceptos gracias a métodos que permiten crear contextos de aprendizaje más memorables.
- Mejorar la capacidad creativa y la comunicación de los alumnos.

No obstante, su implantación no está exenta de dificultades. Uno de los mayores obstáculos que presenta el modelo de educación STEAM es la necesidad de cambiar los sistemas de evaluación. Las evaluaciones deberán estar enfocadas a los procesos, por lo que el trabajo con rúbricas será de utilidad.

Por otra parte, la capacitación del personal docente es esencial para implementar el enfoque STEAM con éxito. Muchos educadores pueden no tener experiencia en la integración de disciplinas o en la facilitación de proyectos interdisciplinarios. La falta de formación puede limitar la efectividad de la enseñanza STEAM.

La falta de tiempo puede limitar las oportunidades para proyectos STEAM. La presión para cubrir un currículo extenso puede hacer que los maestros se centren en transmitir contenidos en lugar de fomentar la exploración y la aplicación práctica. Por otro lado, la implantación exitosa de STEAM requiere una coordinación efectiva entre los maestros de diferentes disciplinas, pero la falta de tiempo para la planificación colaborativa y la coordinación puede ser un obstáculo importante.

A pesar de estos desafíos, muchas escuelas han superado estas dificultades con éxito y han demostrado que la implementación del enfoque STEAM puede ser altamente beneficiosa para el desarrollo integral de los estudiantes. Superar estas dificultades requiere un compromiso continuo, recursos adecuados y una mentalidad abierta hacia la innovación educativa.

La implantación de este enfoque, al igual que el resto de las metodologías activas, debe de ser progresiva y con unos objetivos fijados.

La implantación del STEAM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemáticas) requiere la integración de estas disciplinas en el proceso educativo para fomentar el aprendizaje interdisciplinario y el desarrollo de habilidades clave. Requiere un enfoque holístico y la colaboración de toda la comunidad educativa (Ortiz, 2020), siguiendo las siguientes etapas de Sánchez (2019):

- **Autonomía y emprendimiento:** orientada a desarrollar un proyecto.
 - **Colaboración y comunicación:** destinada a lograr metas, objetivos, resolver situaciones, tratar problemas en grupo y compartir el conocimiento.
 - **Conocimiento y uso de la tecnología:** formar individuos tecnológicamente que puedan entender y utilizar los recursos tecnológicos.
 - **Creatividad e innovación:** desarrollo del pensamiento creativo en los alumnos a través de la búsqueda de soluciones a las distintas situaciones.
 - **Diseño y fabricación de productos:** Promueve el diseño de objetos con una previa planificación.
 - **Pensamiento crítico:** Interpretar, analizar y evaluar la veracidad de las afirmaciones y las acciones de los estudiantes.
- Resolución de problemas:** Identificación, análisis, comprensión y resolución de situaciones matemáticas.

Es importante, tener en cuenta la edad y el nivel educativo de los alumnos, sus objetivos de aprendizaje para que todos los alumnos puedan beneficiarse, motivarles e incentivar su rol activo.

Por otra parte, hay que tener en cuenta las herramientas que se van a utilizar y el espacio que se necesite para poder desarrollarlo y tener presente todos los materiales.

4.6 DISEÑO UNIVERSAL DEL APRENDIZAJE (DUA)

El diseño universal de aprendizaje es un enfoque basado en la investigación para el diseño del currículum, es decir, objetivos educativos, métodos, materiales y evaluación que permite a todas las personas desarrollar conocimientos, habilidades y motivación e implicación con el aprendizaje (Meyer, 2002).

Surge a principios de los años 90, cuando el Centro para la Tecnología Especial Aplicada comenzó a perfilar el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA). Según esta entidad, el DUA es un conjunto de principios para desarrollar el currículum que proporciona a todos los estudiantes igualdad de oportunidades para aprender (CAST, 2011). La base teórica

que sustenta este diseño recoge los últimos avances en tecnologías, investigación educativa y neurociencia.

El DUA es una propuesta general de ajuste del currículo que permitirá la accesibilidad universal, a través de la eliminación o minimización de las adaptaciones curriculares. Con ello, se retirará el foco en un currículo con tendencia a enfatizar las barreras que presente el alumnado consideradas como “discapacitarme”, poniendo en valor el Principio de implicación, denominación que también tiene el DUA, donde se favorezcan alternativas motivadoras estimuladoras y de retroalimentación del alumnado, contribuyendo a una flexibilidad de tiempo y ritmo de aprendizaje (Sevillano y Rodríguez, 2013).

La reforma actual (LOMLOE) de la Ley Orgánica de Educación española establece en su artículo 4 sobre enseñanza básica que “cuando tal diversidad lo requiere, se adoptarán las medidas organizativas, metodológicas y curriculares pertinentes, según lo dispuesto en la presente ley, conforme a los principios del Diseño Universal de Aprendizaje”.

Así, las oportunidades que ofrece el currículo, desde el punto de vista inclusivo, basadas en el currículo LOMLOE y DUA de acuerdo con Márquez, (2022):

- Transversalidad, las diferentes competencias son igual de importantes para el desarrollo integran del alumnado, facilitando la articulación de procesos de enseñanza y aprendizaje donde unas competencias se nutran del resto para eliminar barreras.
- Libertad, permite el diseño de propuestas más abiertas a la hora de plantear situaciones de aprendizaje concretas donde el alumnado tenga que experimentar, trabajar, vivenciar y alcanzar aquello que propone el criterio como base de adquisición de la competencia específica.
- Apertura, el modo en que se han formulado y definido los diferentes elementos curriculares como descriptores, competencias específicas, criterios de evaluación o saberes hace que se pueda generar mayor entrada al alumnado con dificultades en el aprendizaje.
- Flexibilidad, posibilita que las situaciones de aprendizaje puedan ajustarse a los diferentes intereses del alumnado y permite su empoderamiento en el sentido de que pueda ser partícipe en el diseño de las propias actividades.

Tabla 1

Principios y pautas del DUA

Proporcionar múltiples formas de Compromiso	Proporcionar múltiples formas de representación	Proporcionar múltiples formas de acción y expresión
Proporcionar opciones para captar el interés <ul style="list-style-type: none"> • Optimizar la elección individual y la autonomía • Optimizar la relevancia, el valor y la autenticidad • Minimizar la sensación de inseguridad y las distracciones 	Proporcionar diferentes opciones para percibir la información <ul style="list-style-type: none"> • Opciones que permitan modificar y personalizar la presentación de la información • Ofrecer alternativas para la información auditiva • Ofrecer alternativas para la información visual 	Proporcionar múltiples medios físicos de acción <ul style="list-style-type: none"> • Proporcionar varios métodos de respuesta • Ofrecer diferentes posibilidades para interactuar con los materiales • Integrar el acceso a herramientas y tecnologías de asistencia
Proporcionar opciones para mantener el esfuerzo y la persistencia <ul style="list-style-type: none"> • Resaltar la relevancia de las metas y los objetivos • Variar los niveles de desafío y apoyo • Fomentar la colaboración y la comunidad • Proporcionar una retroalimentación orientada 	Proporcionar múltiples opciones para el lenguaje y los símbolos <ul style="list-style-type: none"> • Definir el vocabulario y los símbolos • Clarificar la sintaxis y la estructura • Facilitar la decodificación de textos, notaciones matemáticas y símbolos • Promover la comprensión entre diferentes idiomas • Ilustrar las ideas principales a través de múltiples medios 	Proporcionar opciones para la expresión y hacer fluida la comunicación <ul style="list-style-type: none"> • Utilizar múltiples formas o medios de comunicación • Usar múltiples herramientas para la composición y la construcción • Incorporar niveles graduados de apoyo en los procesos de aprendizaje
Proporcionar opciones para la autorregulación <ul style="list-style-type: none"> • Promover expectativas y creencias que optimicen la motivación • Facilitar niveles graduados de apoyo para imitar habilidades y estrategias • Desarrollar la autoevaluación y la reflexión 	Proporcionar opciones para la comprensión <ul style="list-style-type: none"> • Activar los conocimientos previos • Destacar patrones, características fundamentales, ideas principales y relaciones entre ellas • Guiar el procesamiento de la información, la visualización y la manipulación • Maximizar la memoria y la transferencia de información 	Proporcionar opciones para las funciones ejecutivas <ul style="list-style-type: none"> • Guiar el establecimiento de metas adecuadas • Apoyar la planificación y el desarrollo de estrategias • Facilitar la gestión de información y de recursos • Mejorar la capacidad para hacer un seguimiento de los avances

Tomado de *diseño universal para el aprendizaje*. (Márquez, 2022)

Los tres principios con los que cuenta el DUA incorporan unas pautas para superar las barreras que hay en educación (Tabla 1). Este diseño hace alusión al aprendizaje inclusivo contando con el soporte de las TIC y del STEAM que favorecerá la integración de nuevas técnicas que permitan enmarcar y orientar hacia la construcción de nuevos entornos inclusivos.

5. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

5.1 LEGISLACIÓN EDUCATIVA

Esta propuesta de intervención se basa en las siguientes leyes y decretos:

- Real Decreto 157/2022, de 1 de marzo, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria
- Decreto 38/2022, de 29 de septiembre, por el que se establece la ordenación y el currículo de Educación Primaria en la Comunidad de Castilla y León.

5.2 CONTEXTO

Este trabajo está diseñado para llevarlo a cabo con alumnado de un centro concertado de Valladolid, concretamente del Colegio Nuestra Señora del Carmen.

El centro se encuentra ubicado en la plaza Virgen del Carmen, perteneciente al barrio de las Delicias, en la ciudad de Valladolid. El sector socioeconómico de esta zona es medio-bajo. La mayoría de la población de esta zona se dedica al sector industrial, existiendo una parte minoritaria que se dedica al sector servicios y Administraciones Públicas. Lo que supone un gran contraste en cuánto al nivel socioeconómico de unas familias a otras.

El aula se corresponde a 5º de Primaria, formada por 25 alumnos y alumnas (14 chicas y 11 chicos) de 10 a 11 años. Ninguno de ellos presenta Necesidades Educativas Especiales. Son alumnos que trabajan muy bien y la relación en el grupo, en general, es buena. La mayoría de los alumnos, son autónomos, aunque algunos de ellos requieren de supervisión ya que se muestran inseguros en determinados ejercicios. En cuanto a la toma de decisiones, es cierto, que a pesar de que es un grupo muy participativo, hay varios niños que sobresalen tanto a nivel de toma de decisiones, como comentarios, actividades, que de una manera u otra “condiciona” al resto de la clase.

5.3 OBJETIVOS

Los objetivos se establecen como fines que marcan el desarrollo del aprendizaje hacia unas acciones concretas. En Educación Primaria y en cada propuesta se marcan diferentes objetivos de dos tipos distintos: generales y didácticos.

Esta propuesta pretende alcanzar los siguientes:

OBJETIVOS GENERALES

Los objetivos generales que se van a trabajar están presentes en el Real Decreto 157/2022, de 1 de marzo, por el que se establece la ordenación y enseñanzas mínimas de la Educación Primaria.

- Conocer y apreciar los valores y las normas de convivencia, aprender a obrar de acuerdo con ellas de forma empática, prepararse para el ejercicio activo de la ciudadanía y respetar los derechos humanos, así como el pluralismo propio de una sociedad democrática.
- Desarrollar hábitos de trabajo individual y de equipo, de esfuerzo y de responsabilidad en el estudio, así como actitudes de confianza en sí mismo, sentido crítico, iniciativa personal, curiosidad, interés y creatividad en el aprendizaje, y espíritu emprendedor.
- Conocer, comprender y respetar las diferentes culturas y las diferencias entre las personas, la igualdad de derechos y oportunidades de hombres y mujeres y la no discriminación de personas por motivos de etnia, orientación o identidad sexual, religión o creencias, discapacidad u otras condiciones.
- Desarrollar las competencias matemáticas básicas e iniciarse en la resolución de problemas que requieran la realización de operaciones elementales de cálculo, conocimientos geométricos y estimaciones, así como ser capaces de aplicarlos a las situaciones de su vida cotidiana.
- Utilizar diferentes representaciones y expresiones artísticas e iniciarse en la construcción de propuestas visuales y audiovisuales.

- Valorar la higiene y la salud, aceptar el propio cuerpo y el de los otros, respetar las diferencias y utilizar la educación física, el deporte y la alimentación como medios para favorecer el desarrollo personal y social.

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

Los objetivos didácticos que se plantean tratan de ajustarse a los conocimientos que se van a trabajar.

- Definir y comprender el concepto de energía
- Comprender la transformación y conservación de la energía.
- Reconocer las manifestaciones de la energía.
- Conocer las diferentes fuentes de energía.
- Explorar cómo se generan y utilizan diferentes fuentes de energía
- Evaluar el impacto ambiental del uso de la energía.
- Comprender los conceptos de energía renovable y no renovable.
- Identificar y clasificar fuentes de energía renovables y no renovables.
- Sensibilizar a los alumnos del impacto ambiental.
- Indagar acerca del consumo de energía.
- Representar una fuente de energía en una maqueta.

5.4 COMPETENCIAS

Con este trabajo se pretende que los alumnos desarrollen las siguientes competencias.

- **Competencia en comunicación lingüística:** en esta unidad didáctica se ha desarrollado tanto la comunicación oral, como la escrita a través de las diferentes actividades. De manera que cada alumno pueda encontrar la manera de desenvolverse de manera más correcta alternando ambos tipos de comunicación fomentando lo mejor de cada uno. Como es el caso del brainstorming de la energía, ficha sobre el consumo de energía, la tabla sobre energías renovables y no renovables, el informe de la evolución de la planta, entre otras. De esta forma, los alumnos y alumnas expresan verbalmente o de forma escrita, sus opiniones y conocimientos de acuerdo al guion proporcionado.

- **Competencia matemática y competencia en ciencia y tecnología:** una de las competencias fundamentales de este trabajo, ya que es el eje principal del enfoque STEAM. Se fomenta que los alumnos sean capaces de realizar procesos tanto matemáticos como científicos y tecnológicos acerca de las fuentes de energía. Se verán reflejadas en la visualización de vídeos, interpretación cualitativa y cuantitativa de unas facturas o conteo en diferentes actividades.
- **Competencia digital:** Durante el transcurso del trabajo aparecen algunas actividades en las que se trabajarán las TIC, ya que los alumnos tendrán que realizar un trabajo de investigación e información acerca de las fuentes de energías para lo que podrían recurrir a cualquier tipo de recurso digital: Tablet, ordenador para buscar información acerca de las energías.
- **Competencia en conciencia y expresión cultural:** a lo largo de este trabajo se pretende fomentar un trabajo responsable y respetuoso desde la empatía a través de la investigación sobre las fuentes de energías. Se verá reflejado en la importancia del cuidado de las fuentes de energía en relación con el desarrollo de la conciencia ambiental de los alumnos.
- **Competencia emprendedora:** es una de las competencias que está presente en el desarrollo de todo el trabajo, ya que se parte de los conocimientos que tienen los alumnos para adquirir unos nuevos y desarrollar los que tienen.
- **Competencia ciudadana:** trabajo responsable durante el desarrollo de las actividades con una actitud responsable, colaborativa y participativa.
- **Competencia personal, social y de aprender a aprender:** se fomenta la convivencia, y las relaciones entre los alumnos que aparecen en los trabajos en grupos, donde se ve cómo se desarrolla la convivencia según van desarrollando la actividad. Asimismo, esta interacción es manifiesta también, de los alumnos con los profesores que generan un vínculo personal y social que facilita la conexión y participación en el proceso enseñanza-aprendizaje.

5.5 SABERES

Se trata de los saberes que integran conocimientos, destreza y aptitudes, los que cada alumno aprenderá durante su proceso de enseñanza aprendizaje. Por ello, es importante conocer cómo estos se integran durante el desarrollo de esta propuesta.

SABERES GENERALES

Esta propuesta cuenta con unos saberes generales que aparecen reflejados en el Real Decreto 157/2022 para el alumnado de 5º de Educación Primaria de Ciencias de la Naturaleza.

Bloque A: Cultura científica

1. Iniciación en la actividad científica

- Fases de la investigación científica (observación, formulación de preguntas y predicciones, planificación y realización de experimentos, recogida y análisis de información y datos, comunicación de resultados...).

2. Materia, fuerzas y energía

- La energía eléctrica, las fuentes de energía, transferencia y uso en la vida cotidiana.
- Las formas de energía, las fuentes y las transformaciones. Las fuentes de energías renovables (combustibles fósiles y sus alternativas) y no renovables.

Bloque B: Tecnología y digitalización

3. Proyectos guiados y pensamiento computacional

- Materiales, herramientas, objetos, dispositivos y recursos digitales.

Bloque C: Conciencia ecosocial

- Estilos de vida sostenibles.

SABERES ESPECÍFICOS

Esta propuesta didáctica, cuenta con unos objetivos didácticos que en base a ellos se plantean los siguientes saberes específicos.

- Concepto de energía.
- Transformación y conservación de la energía.
- Las diferentes manifestaciones de la energía.
- Fuentes de energía: características.
- Las energías renovables y no renovables.
- El impacto de las fuentes de energía.
- El cuidado del medio ambiente.
- Consumo de energía.

5.6 TEMPORALIZACIÓN

La propuesta de intervención, denominada “El mundo de las energías”, fue llevada a cabo, una parte de ella, durante el curso escolar 2022/2023. La propuesta se lleva a cabo el tercer trimestre ya que los saberes trabajados aparecían en la programación en ese período. La duración fue de 6 semanas con un total de 10 sesiones (Tabla 2).

Las sesiones estaban preparadas para desarrollarse los lunes y los viernes en la hora de Ciencias de la Naturaleza, ya que era las 2 horas que tenían a la semana para esta asignatura. ([Anexo I](#))

Tabla 2*Distribución temporal de la propuesta*

MESES	DISTRIBUCIÓN TEMPORAL DE LA PROPUESTA				
ABRIL 2023	9 Conocemos nuestras fuentes de energía	10	11	12	13 Ruleta de energías
	16 Mi diario energético	17	18	19	20 Termómetro de la energía
	23 ¡Arriba la energía!	24	25	26	27 Creación de maquetas
MAYO 2023	1	2	3	4	5 Creación de maquetas
	8 Expericiencia	9	10	11	12 Somos energéticos
	15 Somos energéticos	16	17	18	19

Fuente: elaboración propia

5.7 METODOLOGÍA

Para afrontar los saberes y para la adquisición de las competencias, la propuesta didáctica cuenta con una metodología en la que se debe tener en cuenta la concepción de la ciencia como actividad en permanente construcción y revisión, y de la información necesaria fomentando el papel activo del alumno en el proceso de aprendizaje.

Para poder desarrollar esta propuesta lo ideal es trabajar de forma cooperativa, donde la relación entre alumnos, familias y profesores estén presentes en todo momento para alcanzar mayores beneficios en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En el desarrollo de la propuesta hemos trabajado individualmente o en grupos de 5 alumnos para desarrollar un aprendizaje cooperativo. Estos grupos los realizará el profesor con la intención de formar grupos heterogéneos para intentar sacar el máximo rendimiento de cada uno de ellos, asignando a cada miembro del equipo un rol en cada una de las actividades, de manera que cada niño vaya adquiriendo un rol en cada una de las actividades grupales. Así, cada grupo tendrá su portavoz, moderador, observador, coordinador y repartidor.

En cada sesión se ha establecido una rutina. Así, al comienzo de cada sesión se hace una recapitulación y recuerdo de los conceptos adquiridos anteriormente en la sesión o sesiones anteriores, para que, en base a estos conocimientos, se expongan y expliquen nuevos conceptos que serán los que se van a aplicar en esa sesión. Igualmente, una vez finalizada la sesión, los últimos minutos de cada una de ellas, se realizará un cierre, que consistirá en sintetizar todos los conocimientos adquiridos durante esa sesión y, en ocasiones, profundizar e investigar más a través de diferentes recursos.

5.8 DESARROLLO DE LAS SESIONES

Los alumnos harán una serie de actividades, para investigar e indagar sobre las fuentes de energía.

SESIÓN 1: conocemos nuestras fuentes de energía

❖ **Objetivos:**

- Definir y comprender el concepto de energía
- Conocer las diferentes fuentes de energía y su impacto.

❖ **Saberes:**

- Fuentes de energía: características, tipos.
- Concepto de energía.

❖ **STEAM:** ciencias.

❖ **DUA:**

- Proporcionar opciones para la expresión y hacer fluida la comunicación: utilizar múltiples formas o medios de comunicación y usar múltiples herramientas para la composición y construcción.
- Proporcionar diferentes opciones para percibir la información: opciones que permitan modificar y personalizar la presentación de la información.
- Proporcionar opciones para la comprensión: activar los conocimientos previos, maximizar la memoria y la transferencia de información.
- Proporcionar múltiples opciones para el lenguaje y los símbolos. Definir el vocabulario y los símbolos.

❖ **Temporalización:** 60 minutos.

❖ **Recursos (humanos, materiales, espaciales):** Necesitaremos en recursos humanos, una profesora. En recursos materiales necesitaremos un lápiz, un bolígrafo, y tablet. En recursos espaciales, el aula.

❖ **Agrupamiento:** individual y en grupo.

❖ **Criterios de evaluación:**

- Ser capaces de identificar las fuentes de energía.
- Identifica el concepto de energía.

❖ **Descripción:**

En esta primera sesión, se pretende identificar las fuentes de energía y ampliar los conocimientos que tienen los alumnos sobre dicho tema.

Para ello, comenzaremos realizando un brainstorming discutiendo y debatiendo qué entienden ellos por energía para llegar al resultado final del concepto y que tengan claro cada uno de ellos qué es exactamente la energía.

Posteriormente, seguiremos con preguntas sobre el tema donde de forma conjunta, los alumnos tendrán que ir diciendo las fuentes de energía que conocen de manera que, si ya no conocen más, la profesora les indicará alguna fuente de energía más para ampliar sus conocimientos, así como sus características, sus ventajas e inconvenientes.

Posteriormente, se dividirá a la clase en 5 grupos de 5 personas cada uno, de manera que, entre las aportaciones, opiniones y conocimientos de todos los integrantes, tendrán que ir respondiendo de manera correcta cada pregunta que formule la profesora. Se tratarán de preguntas genéricas que puedan ser contestadas de manera general por todos los alumnos siempre de una forma constructiva. Si algún grupo o algún alumno falla una pregunta, se intentará con ayuda de la profesora y de los otros grupos explicar el porqué estaba confundido siempre reforzando los puntos positivos de su explicación.

Para cada pregunta tendrán un tiempo limitado de 5 minutos para contestar por escrito de forma que, una vez pasado este tiempo, cada grupo tiene que leer su respuesta en voz alta para valorar que respuesta es la más correcta y, así poder conseguir una de las fichas del puzle para ir construyendo la fuente de energía que les ha tocado. Si hubiese varias respuestas correctas y adecuadas debidamente justificadas, se darán por válidas ambas obteniendo la correspondiente pieza.

Así existirá: un sol para la energía solar, gota de agua para la energía hidráulica, biomasa con forma de planta, eólica con forma de molino y la mareomotriz con forma de ola de mar ([Anexo II](#))

Para concluir esta sesión y a modo de resumen, cada grupo dispondrá de un tiempo máximo de 5 minutos para que expongan de forma oral las principales características de la fuente de energía asignada de manera que el profesor les proporcionará un guión con las principales características que debe incluir ese informe. Posteriormente, veremos un vídeo a modo de resumen de la sesión sobre las energías.

SESIÓN 2: la ruleta de energías

❖ **Objetivos:**

- Reconocer las manifestaciones de la energía
- Identificar y clasificar las fuentes de energía renovables y no renovables.

❖ **Saberes:**

- Los diferentes tipos de energía y su procedencia.
- Las energías renovables y no renovables.

❖ **STEAM:** Ciencias, Matemáticas y Arte.

❖ **DUA:**

- Proporcionar opciones para la comprensión: activar los conocimientos previos, maximizar la memoria y la transferencia de información.
- Proporcionar diferentes opciones para percibir la información: opciones que permitan modificar y personalizar la presentación de la información.

❖ **Temporalización:** 60 minutos.

❖ **Recursos (humanos, materiales, espaciales):** Necesitaremos en recursos humanos, una profesora. En recursos materiales necesitaremos un lápiz, pinturas, temperas, papeles de colores, cartulinas, tijeras, pegamentos, cartón, regla y una pantalla digital. En recursos espaciales, el aula.

❖ **Agrupamiento:** gran grupo, individual, grupos de 5 alumnos.

❖ **Criterios de evaluación:**

- ❖ Ser capaces de clasificar las fuentes de energía en renovables y no renovables.
- ❖ Haber comprendido el concepto de energía.

❖ **Descripción:** En esta sesión, para complementar con la actividad anterior, lo que haremos será entre todos realizar una ruleta con cartón. ([Anexo III](#))

Para su realización, haremos un recordatorio de la sesión anterior de manera que los alumnos puedan ir indicando que fuentes de energía conocen y cuáles son sus principales características de forma que los conocimientos adquiridos queden expuestos. Así mismo, ampliaremos y profundizaremos un poco más introduciéndoles en las manifestaciones de la energía: eléctrica, química, cinética, potencial, térmica.. Seguidamente se explicará qué son las energías renovables y las no renovables y junto con ellos, justificar a qué grupo pertenece cada fuente de energía.

Más tarde, lo que haremos será dividir el cartón en varios trozos. luego haremos un gran círculo con un compás que recortaremos, para después decorar la ruleta. Estará compuesta por varias cuestiones acerca de las energías, de forma que la profesora hará las preguntas al azar, dependiendo de donde caiga la ruleta, donde responderá un alumno de manera que todos participen de manera activa.

Tras haber hecho la ronda de preguntas, cada alumno tendrá una imagen correspondiente a una fuente de energía y dividiremos la pizarra en dos mitades: energías renovables y energías no renovables de manera, que de uno en uno irán saliendo a la pizarra para colocar su energía en el lugar adecuado, supervisando y revisando entre todos que esté ubicado en el lugar correcto.

Por último, los alumnos en grupos de 5 buscarán información, bien a través de tablets o libros, acerca de una fuente de energía que les haya resultado más interesante, que servirá de iniciación para la siguiente sesión.

SESIÓN 3: Mi diario energético

- ❖ **Objetivo:** Evaluar el impacto ambiental del uso de la energía.
- ❖ **Saber:** Fuentes de energía: características, tipos de energía.
- ❖ **STEAM:** Ciencias, Arte, Matemáticas.

❖ **DUA:**

- Proporcionar opciones para captar el interés: optimizar la elección individual y la autonomía. Optimizar la relevancia, el valor y la autenticidad.
- Proporcionar opciones para mantener el esfuerzo y la persistencia: resaltar la relevancia de las metas y los objetivos.
- Proporcionar opciones de autorregulación: promover expectativas y creencias que optimicen la motivación. Desarrollar la autoevaluación y la reflexión.
- Proporcionar múltiples opciones para el lenguaje y los símbolos: definir el vocabulario y los símbolos. Clarificar la sintaxis y la estructura. Ilustrar las ideas principales a través de múltiples medios.
- Proporcionar opciones para la expresión y hacer fluida la comunicación: utilizar múltiples formas o medios de comunicación.
- Proporcionar opciones para las funciones ejecutivas: facilitar la gestión de la información y de recursos Guiar el establecimiento de metas adecuadas.

❖ **Temporalización:** 60 minutos

❖ **Recursos:** Necesitaremos en recursos humanos, una profesora. En recursos materiales necesitaremos un lápiz, cartulina A3, rotuladores y pinturas. En recursos espaciales, el aula.

❖ **Agrupamiento:** individual.

❖ **Criterio de evaluación:** saber reducir el consumo de energía.

❖ **Descripción:**

Esta sesión la empezaremos con un breve recordatorio de la sesión anterior, para intentar que los alumnos interioricen y generalicen la importancia que tiene el uso de energías renovables y no renovables y completaremos toda la información que tienen sobre las fuentes de energía, en cuanto a los tipos y las repercusiones.

Para ver la trascendencia que tiene la energía en sus vidas, cada alumno deberá hacer un diario suyo de un día rutinario en su vida. Todos y cada uno de los pasos

que realiza desde que se levanta. Una vez realizado, tendrá que pararse a pensar cómo puede mejorar esos hábitos y ahorrar energía.

Por ejemplo, se levanta de la cama y da la luz. Va al baño a lavarse la cara y las manos, deja el agua abierta y se da cuenta que tiene la luz dada y corre apagar la luz, y deja el agua corriendo por el grifo. Posteriormente, se va a la cocina a desayunar, donde calienta la leche, se pone a leer un libro que se le había olvidado y la tiene que volver a calentar porque está fría. Se come un donnuts, muy industrial y decide que la fruta para otro momento. A continuación, se va al baño a lavar los dientes, deja correr el agua del grifo hasta que acaba y enciende la ducha un buen rato para que caliente el agua hasta que se ducha en un segundo y se viste corriendo para ir al colegio.

En ir andando tarda 5 minutos pero prefiere que le lleve su padre en coche que va a trabajar, aunque no le pilla de paso, tarda menos y así cada momento que realizan durante el día, así hasta concluir un día común.

Esta rutina deberán plasmarla en una cartulina tamaño A3, la cual dividirán en dos mitades de manera vertical. En la primera parte plasmarán su “diario” de manera visual, bien mediante texto, dibujo, pictogramas, como a cada uno le resulte más atractivo, mientras que, en la segunda parte, tendrá que recoger como sería un día ideal para poder contribuir a la mejora del impacto ambiental, para que una vez finalizado, cada alumno explique, saque sus propias conclusiones y se conciencie de los hábitos que debe cambiar para contribuir al mantenimiento de un mundo sostenible. Esta actividad se complementará con la siguiente para que los niños tengan una concienciación más real de lo que supone cada exceso energético.

SESIÓN 4: Termómetro de la energía

❖ **Objetivo:** Indagar acerca del consumo de energía.

❖ **Saberes:**

- El impacto de las energías.
- El cuidado del medio ambiente.
- Consumo de la energía.

❖ **STEAM:** Ciencias, Matemáticas, Arte, Tecnología.

❖ **DUA:**

- Proporcionar diferentes opciones para percibir la información: opciones que permitan modificar y personalizar la presentación de la información.
- Proporcionar opciones para la comprensión: activar los conocimientos previos. Destacar patrones, características fundamentales, ideas principales y relaciones entre ellas. Guiar el procesamiento de la información, la visualización y la manipulación.
- Proporcionar opciones para la autorregulación: promover expectativas y creencias que optimicen la motivación. Desarrollar la autoevaluación y la reflexión.

❖ **Temporalización:** 60 minutos.

❖ **Recursos (humanos, materiales, espaciales):** Necesitaremos en recursos humanos, una profesora. En recursos materiales necesitaremos un lápiz, papel, tablet. En recursos espaciales, el aula.

❖ **Agrupamiento:** individual y en gran grupo.

❖ **Criterio de evaluación:** Ser capaces de identificar el consumo de energía.

❖ **Descripción:**

Comenzamos esta sesión con un gran repaso de los conocimientos adquiridos en las sesiones anteriores, centrándonos especialmente en las que suelen utilizar a diario para investigar y estudiar en profundidad el impacto que tiene cada una de ellas en el medio ambiente y en nuestra salud, aprovechando para incentivar y motivar a los niños a reducir el consumo de energía pudiendo aportar todo tipo de sugerencias.

Para ello, tendrán que realizar un trabajo previamente en su casa donde tendrán que cumplimentar una ficha con datos sobre el consumo de energía en sus hogares, para posteriormente ver sus repercusiones. ([AnexoIV](#))

Una vez hayan realizado la ficha de manera individual, tendrán que marcar los datos más relevantes para ellos y se procederá a leerla en voz alta en clase para comentar si hay algo llamativo en ese consumo y el porqué

Una vez leídas todas las fichas, realizaremos en papel continuo, un termómetro con diferentes medidas, de manera que cada alumno marcará con un color el consumo total de energía que han tenido en sus hogares y. una vez terminadas, sacaremos las conclusiones y el impacto ambiental que puede tener solo este consumo y aprovecharemos para pensar como podíamos limitarlo o descenderlo.

SESIÓN 5: ¡Arriba la energía!

❖ **Objetivo:** Identificar y clasificar fuentes de energías renovables y no renovables

❖ **Saberes:**

- Diferencias entre energías renovables y no renovables.

❖ **STEAM:** Ciencias, Arte, Tecnología.

❖ **DUA:**

- Proporcionar opciones para la comprensión: activar o sustituir conocimientos previos. Destacar patrones, características fundamentales, ideas principales y relaciones. Guiar el procesamiento de la información, la visualización y relaciones.

- Proporcionar opciones para captar el interés: optimizar la elección individual y la autonomía. Minimizar la elección individual y la autonomía.

- Proporcionar opciones para la autorregulación: promover expectativas y creencias que optimicen la motivación. Desarrollar la autoevaluación y la reflexión.

❖ **Temporalización:** 60 minutos.

❖ **Recursos (humanos, materiales, espaciales):** Necesitaremos en recursos humanos, una profesora. En recursos materiales necesitaremos un lápiz, banderines, tablet. En recursos espaciales, el aula.

❖ **Agrupamiento:** individual.

❖ **Criterio de evaluación:** Capacidad de distinguir entre energía renovable y no renovable, así como sus características.

❖ **Descripción:** Una vez asentados los conocimientos previos mediante las diferentes actividades, haremos un gran repaso global a todo anterior con el objetivo de afianzar estos conocimientos. Esta sesión consistirá en diferenciar las energías renovables de las no renovables, así como sus principales características. Por lo que ya no solo sabrán diferenciar que tipo de energía es, sino cuáles sus características.

Los tipos de energía que presentará serán: energías renovables, solar, hidráulica, eólica, biomasa, biogás, geotérmica, mientras que energías no renovables, petróleo, gas natural, carbón, energía nuclear. ([AnexoV](#))

A cada alumno se le entregarán 10 cuartillas dónde tendrán que escribir por el anverso, energía renovable y por el reverso, energía no renovable. En las restantes, en base a la tabla que estará expuesta en la pizarra, por el anverso, escribirán una característica y por el reverso, su antagónica según aparece, y complementarlo con algún dibujo significativo.

De manera, que en la pizarra habrá otra gran tabla sin cumplimentar, que tendrán que irse completando según se vaya desarrollando la actividad. Los títulos de las columnas estarán formados por los enunciados que se exponen pudiendo ser modificada en función de las necesidades.

El profesor expondrá una imagen de un tipo de energía, ellos tienen que averiguar qué tipo de energía se trata y lo anotará en la primera línea para ir completando todos los campos. Posteriormente todos con sus banderines tienen que indicar si se trata de energía renovable o no renovable, recogiendo en la columna correspondiente y, posterior, ir contestando las preguntas que va formulando el profesor con sus correspondientes banderines, de modo que si en algún momento, algún alumno difiere con la respuesta correcta, el profesor le preguntará porque ha elegido esa opción y le justificará y hará comprender que no es así pudiendo recurrir a otros tipos de energías que se han desarrollado a lo largo de esta actividad.

SESIÓN 6: Creación de maquetas

❖ **Objetivos:**

- Representar una fuente de energía en una maqueta.
- Investigar sobre la energía, su transformación y conservación
- Sensibilizar a los alumnos del impacto ambiental.

❖ **Saberes:**

- Los diferentes tipos de energía y su procedencia.
- Ventajas y desventajas de las energías renovables y no renovables.
- Transformación y conservación de la energía.

❖ **STEAM:** Ciencias, Tecnologías, Arte e Ingeniería.

❖ **DUA:**

- Proporcionar opciones para las funciones ejecutivas: guiar el establecimiento de metas. Facilitar la gestión de información y de recursos. Aumentar la capacidad para hacer un seguimiento de los avances.
- Proporcionar opciones para mantener el esfuerzo y la persistencia: resaltar la relevancia de metas y objetivos. Variar las exigencias y los recursos para optimizar los desafíos. Utilizar le feedback orientado hacia la maestría de una tarea.
- Proporcionar opciones para la autorregulación: promover expectativas y creencias que optimicen la motivación. Facilitar estrategias y habilidades personales para afrontar los problemas de la vida cotidiana.

❖ **Temporalización:** 120 minutos.

❖ **Recursos (humanos, materiales, espaciales):** Necesitaremos en recursos humanos, una profesora. En recursos materiales necesitaremos un lápiz, pinturas, temperas, papeles de colores, cartulinas, tijeras, pegamentos, cartón, regla, materiales reciclados y una pantalla digital. En recursos espaciales, el aula.

❖ **Agrupamiento:** gran grupo, grupos de 5 alumnos.

❖ **Criterios de evaluación:**

- Ha representado una fuente de energía en una maqueta.
- Ha buscado información acerca de la fuente de energía.
- Reconoce el impacto.
- La capacidad de explicarse con claridad, de forma clara y concisa.
- Muestra una actitud responsable para ello puede valerse de una exposición oral, de un mapa conceptual o de cualquier recurso que ellos consideren necesarios para entender mejor el proceso, así como cualquier posible innovación que pudieran aportar para una mejora de las fuentes de energía.

❖ **Descripción:**

Para introducir esta actividad, en base al repaso general de la energía, se hará alusión a los diferentes tipos de energía y su procedencia, así como aprovecharemos para explicar cómo se transforma la energía. Para ello, entre toda la clase de manera colaborativa, expondremos diferentes tipos de transformación de la energía, de manera que a raíz de los conocimientos adquiridos podamos explicar tipos de transformación de la energía, así como de su posible conservación. Posteriormente, llega el momento de que los alumnos realicen su propia maqueta de una fuente de energía, de manera totalmente personalizada donde deben pensar detenidamente como van a realizar su maqueta para que represente de una manera más completa posible una fuente de energía.

En estas dos sesiones, los alumnos se agruparán en los grupos hechos anteriormente y poner en común el material reciclable que han traído de sus casas para valorar que utilidad le pueden dar para realizar la futura maqueta, ya que dispondrán de la hora para representar una fuente de energía con el material, el conocimiento que tengan y la creatividad que vaya surgiendo.

Una vez hayan terminado las maquetas, tendrán que explicar al resto de la clase cómo han realizado sus maquetas, que fuente de energía representa, si es renovable o no, para que se usa, las ventajas y sus inconvenientes, así como el impacto ambiental que pueda tener y cómo podríamos combatirlo o reducirlo para , para que ellos sean capaces de defender la maqueta que han realizado y conozcan a la perfección su proyecto. Estas maquetas se quedarán en clase y servirán de apoyo para futuras

explicaciones. Una vez finalizada la exposición del grupo, el resto de los alumnos por filas podrá levantarse a observar la maqueta desde cerca y plantear las dudas que puedan ir surgiendo.

Posteriormente, fomentando el objetivo de sensibilizar del impacto ambiental, todos los materiales que no hayan utilizado deberán depositarlos en el lugar habilitado, aprovechando para explicar a los alumnos la necesidad de depositar cada material en su correspondiente recipiente para así contribuir a sensibilizar a los niños del impacto ambiental.

SESIÓN 7: Experiencia

- ❖ **Objetivo:** Comprender la transformación y conservación de la energía.
- ❖ **Saber:** transformación y conservación de la energía.
- ❖ **DUA:**
 - Proporcionar ideas para captar el interés: optimizar la elección individual y la autonomía.
 - Proporcionar diferentes opciones para percibir la información: opciones que permitan modificar y personalizar la presentación de la información.
 - Proporcionar opciones para la autorregulación: promover expectativas y creencias que optimicen la motivación.
 - Proporcionar opciones para la comprensión: activar los conocimientos previos. Destacar patrones, características fundamentales, ideas principales y relaciones entre ellas.
 - Proporcionar opciones para las funciones ejecutivas: guiar el establecimiento de metas adecuadas. Apoyar la planificación y el desarrollo de estrategias. Facilitar la gestión de información y de recursos. Mejorar la capacidad para hacer un seguimiento de los avances.
- ❖ **STEAM:** Ciencias, Arte y Tecnología.
- ❖ **Temporalización:** 60 minutos.
- ❖ **Recursos:** Necesitaremos en recursos humanos, una profesora. En recursos materiales necesitaremos un limón, puntas de hierro, monedas, cable, luz led, pinzas

de madera, papel aluminio, aceite, agua, colorante, pastilla efervescente, vinagre, botella de plástico, bicarbonato de sodio, globo, cuchara, tarro, cartón y embudo. En recursos espaciales, el laboratorio.

❖ **Agrupamiento:** grupos de 5 alumnos.

❖ **Criterios evaluación:**

- Comprender cómo se transforma la energía.
- Ser capaces de crear un experimento a partir de unas pautas.

❖ **Descripción:**

En esta sesión comenzaremos con un repaso de lo visto anteriormente, de forma que los alumnos puedan contarnos los aspectos más relevantes que hayan aprendido de la energía. Posteriormente, profundizaremos en los conceptos aprendidos en la actividad anterior (creación de una maqueta) desarrollando, junto con la colaboración de los niños, cómo se transforma la energía con algunos ejemplos que puedan apreciar en la vida cotidiana, así como su conservación.

A continuación, en el laboratorio haremos 5 experimentos, de manera que cada grupo realice uno. En función del experimento a desarrollar, tendrán que traer unos materiales que tendrán que traer los integrantes de cada grupo.

El grupo 1 y 2 usará limones, puntas de hierro y monedas para generar electricidad- Para su desarrollo tendrán que poner en cada limón una moneda y una punta de hierro. Después pondrán aluminio en las puntas de las pinzas de hierro, pondremos el cable que un extremo se unirá a la moneda y el otro a la punta de hierro. Y, por último, conectar el cable a la luz.

El grupo 3 y 4 hará un experimento con donde necesitará una botella de plástico, pagamento de barra y cartón. Cortaremos 4 tiras de cartón y las pegarán en la botella de plástico, luego lo pondremos debajo del grifo del agua para ver como la fuerza del agua hace que se mueva similar a una turbina hidráulica.

Una vez estén terminados todos los experimentos, aprovecharemos los 15 minutos últimos de la sesión para realizar una explicación por grupos, donde nos enseñarán que transformaciones de energía se producen en sus experimentos, cómo se hacen, lo que han usado, para que sirve. Y finalmente, haremos una pequeña exposición para que todos puedan pasar a verlos.

SESIÓN 8: Somos energéticos

❖ **Objetivo:** Explorar como se generan y utilizan diferentes fuentes de energía.

❖ **Saber:** diferentes fuentes de energía y sus repercusiones en el medio.

❖ **DUA:**

- Proporcionar opciones para captar el interés: optimizar la elección individual y la autonomía.
- Proporcionar opciones para la comprensión: activar o sustituir los conocimientos previos. Destacar patrones, características fundamentales, ideas principales y relaciones.

❖ **STEAM:** Ciencias, Ingeniería y Tecnología.

❖ **Temporalización:** 120 minutos.

❖ **Recursos:** Necesitaremos en recursos humanos, una profesora. En recursos materiales necesitaremos una Tablet, lápiz, folio. En recursos espaciales, el aula.

❖ **Agrupamiento:** individual, grupos de 5 alumnos.

❖ **Criterio evaluación:** haber conocido los usos de las energías.

❖ **STEAM:** Ciencias, Ingeniería y Tecnología.

❖ **Descripción:** A modo de resumen de esta unidad, se realizará una última sesión donde previamente se hará un repaso completo pero conciso donde se destacarán las cosas más importantes de las fuentes de energía. Para ello, haremos una gran lista de las fuentes de energía e iremos desarrollando entre todos sus puntos más importantes y relevantes, así como su impacto en el medio ambiente

Así, los alumnos realizarán un breve informe sobre una fuente de energía escogida por cada uno. Lo primero será que cada alumno elija una de manera que se distribuyan de manera heterogénea y no haya muchas repeticiones para poder tener una gran variedad de información de las fuentes de energía.

Una vez tengamos lo anterior, pasaremos a buscar información sobre la energía escogida: la eficiencia, su procedencia, el impacto ambiental, coste, argumentos a favor y en contra sobre posibles soluciones para mejorar la eficiencia y algún aspecto que les resulte relevante.

Posteriormente, cuando cada alumno tenga toda la información buscada, tendrán que elaborar un informe donde se recoja la información que han buscado. Los alumnos se intercambiarán los informes, de forma que nadie tenga el suyo, sino el de otro compañero que se corresponda con el mismo tipo de energía para poder leerlo y aportar algún comentario constructivo y novedoso al respecto.

Para terminar, haremos cinco grupos de 5 alumnos cada uno y tendrán que debatir a favor de mejorar la eficiencia energética y en contra, en base a la información recogida anteriormente, de manera que pueda servirles de base a su futuro.

5.9 EVALUACIÓN

Una vez finalizadas las distintas actividades planteadas en la propuesta didáctica, se debe conocer el grado de interés, aprendizaje y entendimiento de los saberes.

La evaluación es un proceso que determina si los procesos empleados han sido adecuados o por el contrario se necesitan mejorar.

Para la evaluación de la propuesta didáctica se presentan dos tablas:

- Primera tabla (tabla 3) se corresponde con la evaluación docente que se debe tener presente durante el desarrollo de la propuesta. Es una evaluación continua, que se basa en la observación. A través de una lista de control se incluyen los indicadores de logro que se seleccionan en función de su adquisición por parte de alumnado. La segunda tabla es la evaluación con los alumnos, donde a través de otra tabla (tabla 4) señalarán del 1 al 5, las cuestiones planteadas, siendo 1 la puntuación más baja y 5 la más alta. Se responde libremente y se comprueba el grado de satisfacción de la propuesta didáctica.

Tabla 3
Evaluación docente

INDICADORES DE EVALUACIÓN	CONSEGUIDO	EN PROCESO
Ser capaces de identificar las fuentes de energía.		
Identificar el concepto de energía.		
Discernir entre fuentes de energías renovables y no renovables.		
Saber reducir el consumo de energía.		
Ser capaces de identificar el consumo de energía.		
Investigar sobre la energía y su impacto ambiental.		
Mostrar una actitud responsable para ello pueden valerse de una exposición oral, de un mapa conceptual o de cualquier recurso que ellos consideren necesarios para entender mejor el proceso, así como cualquier posible innovación que pudieran aportar para una mejora de las fuentes de energía.		
Haber representado una fuente de energía en una maqueta.		

Conocer los usos de las energías.		
Saber cómo se utilizan las fuentes de energía.		
Comprender cómo se transforma la energía.		
Ser capaces de crear un experimento a partir de unas pautas.		

Fuente: elaboración propia

Tabla 4
Evaluación para el alumnado

<i>Alumno/a:</i>					
ÍTEMS	1	2	3	4	5
¿Te ha resultado interesante esta propuesta didáctica?					
¿Consideras que la organización de la propuesta didáctica fue la adecuada?					
¿Te ha gustado trabajar en equipo?					
¿Te han gustado las actividades de la propuesta didáctica?					
<p>¿Cuáles de las actividades planteadas te ha gustado más y cuál menos? Justifica tu respuesta.</p> <p>-----</p>					
<p>¿Qué has aprendido con esta propuesta didáctica?</p> <p>-----</p>					
<p>¿Cambiarías algo? Si es así, ¿Qué cambiarías? Justifica tu respuesta.</p> <p>-----</p>					

Fuente: elaboración propia

6. ANÁLISIS DE RESULTADOS

La propuesta didáctica ha sido llevada a cabo de manera parcial, ya que únicamente una de las sesiones, concretamente la sesión 6, se llevó a cabo en el aula con alumnos de 5º Educación Primaria. De este modo, pude comprobar como los resultados se adecuaron al objetivo de la sesión 6, que consistía en crear una maqueta con materiales reciclados, correspondiéndose con una fuente de energía, ya fuera renovable o no renovable. Tras haber elaborado sus maquetas en grupos de 5 personas se tenían que presentar los resultados obtenidos.

Los criterios establecidos previamente se cumplieron de manera generalizada, ya que todos los alumnos aportaron diverso material reciclado, que en mayor o menor medida se utilizó para realizar la maqueta (Figura 3 y 4), de manera que en este sentido todo el mundo participó de modo activo. Igualmente, para el planteamiento de su desarrollo cada uno de los integrantes aportó su idea siendo escuchado y debatido por el resto del grupo de manera que pudieran coger las mejores ideas de cada uno para su desarrollo. Se intentó que todos participaran de manera equitativa en base a los grupos heterogéneos establecidos al inicio de la propuesta didáctica.

Todos los alumnos quedaron muy satisfechos con la realización de su maqueta. Es cierto que en la mayoría de los grupos siempre hay alguna persona más activa mientras que hay otros, bien por su personalidad o por otro tipo de circunstancia, se mostraban menos participativos para lo que intenté que, especialmente, estas personas fueran totalmente integradas y escuchadas, viendo un gran cambio de actitud desde el comienzo, cuando apenas participaban, hasta el resultado final, que defendían lo que habían realizado y el porqué lo habían realizado así.

Por falta de planteamiento de las otras sesiones durante el período de prácticas, no he podido obtener más resultados al respecto. Es por ello por lo que, no he obtenido mucha información. Los resultados hubieran sido más beneficiosos si lo hubiera llevado al aula la propuesta didáctica completa. Aun no habiendo desarrollado la propuesta completa, espero que la propuesta repercutiese en el alumnado propiciando una conciencia ambiental y un amplio conocimiento sobre las fuentes de energías.



Figura 3. Maquetas de la sesión 6



Figura 4. Maquetas de la sesión 6

7. CONCLUSIONES Y REFLEXIÓN FINAL

El objetivo fijado para este trabajo era, diseñar una propuesta educativa centrada en el enfoque STEAM, dirigida a los alumnos de 5º Educación Primaria, con el propósito de fomentar el conocimiento integral de las fuentes de energía y mejorar su conciencia ambiental, así como la realización de diferentes actividades para complementar su conocimiento.

En relación con este objetivo fue necesario establecer cinco objetivos específicos, que se han podido cumplir gracias a cada una de las acciones llevadas a cabo para dar forma a esta propuesta:

- Estudiar los problemas ambientales vinculados a las fuentes de energía dado que gracias a las actividades pueden ser más conscientes del impacto que pueden tener el uso inadecuado de las fuentes de energía.
- Incrementar los conocimientos sobre la Educación Ambiental, de mayor o menor medida desarrollado a lo largo de todas las actividades propuestas en la Unidad Didáctica dado que cada sesión tenía establecida una rutina donde se repasan conocimientos previos y se incorporaban nuevos conceptos y conocimientos.
- Investigar en torno a las fuentes de energía en quinto de Educación Primaria recurriendo a múltiples recursos para su realización. Objetivo que se ha desarrollado a lo largo de todas las actividades para ampliar conocimientos previos y adquirir nuevos.
- Identificar y seleccionar recursos pedagógicos STEAM apropiados para el nivel de Educación Primaria, que faciliten la comprensión de conceptos relacionados con las fuentes de energía y generar conciencia ambiental. En foque que se ha desarrollado a lo largo de todas las actividades.
- Desarrollar actividades STEAM, con el fin de proporcionar a los estudiantes experiencias prácticas y contextualizadas sobre el uso y las implicaciones de diversas fuentes de energía de manera que de una manera práctica, bien de manera individual o grupal, han podido identificarse como fundamentales dentro de un consumo responsable de las fuentes de energía.

Conforme he ido avanzando en el trabajo he apreciado que, a pesar de su incorporación en el currículo de Educación Primaria, la Educación Ambiental todavía no está muy generalizada, ni en Educación Primaria ni en la sociedad en general, lo que debería convertirse en una asignatura fundamental en y para nuestras vidas, dado que nuestra salubridad depende en gran medida de nuestro estilo de vida y nuestros hábitos para lo que necesitaríamos una exhaustiva concienciación desde pequeños para que adquieran un hábitos que sean capaces de generalizar a lo largo de todas sus vidas. Así, también he intentado profundizar en el impacto que tiene y en un futuro, podría llegar a tener, un mal uso de las fuentes de energía. A nivel individual, soy una persona que está muy concienciada en este aspecto, pero este trabajo me ha servido para, de alguna manera, intentar transmitir este gran problema y trabajar en este campo para evitar que se mantengan y generalicen malos hábitos.

Es imprescindible que los alumnos y alumnas adquieran los principios de sostenibilidad para prepararlos para ser responsables con el mundo en el que vivimos, así como concienciar a los alumnos y alumnas de la importancia y el cuidado del medio ambiente desde pequeños, promoviendo una actitud ambiental desde una metodología innovadora para ellos, para que despierten interés por conocerlo, de esta forma se consigue evitar el consumo irresponsable de determinados productos teniendo siempre en cuenta que la base de la Educación de los alumnos y alumnas radica de las familias y del centro educativo, es por ello que hay que promover un desarrollo sostenible y una educación colaborativa familia-escuela.

En cuánto algunas limitaciones, cabe destacar que el no haber llevado a cabo la propuesta didáctica entera, no se ha podido obtener unos resultados relevantes. Es por ello que, si hubiera desarrollado la propuesta en su conjunto, los resultados hubieran sido mejores y se podría haber observado de forma más directa la repercusión de la propuesta STEAM diseñada en la conciencia ambiental del alumnado.

Para finalizar, como he comentado anteriormente el principal problema con el que me he encontrado es no poder ejecutarlo, dado que de esta manera me surgen muchas más dudas y , es evidente, que si lo llevas a cabo puedes mejorar algunos aspectos que puedes apreciar que es más importante fomentar o que simplemente, puedes adaptar dependiendo de las necesidades del grupo, ya que todas las actividades desarrolladas a través de la Unidad Didáctica pueden ser adaptadas a cada alumno y cada grupo. Por lo tanto,

destacaría que he desarrollado el trabajo intentando tener en cuenta todas las posibilidades posibles, a pesar de que me surge la duda: ¿realmente serán, un poco más conscientes de la importancia de la energía?, ¿harán un uso más responsables de las fuentes de energía a partir de cada una de las sesiones? mientras que otras veces me he planteado ¿se llegarán a convertir en un modelo y ejemplo a seguir? Muchas han sido las dudas, preguntas e interrogantes que me han surgido a lo largo de este trabajo, no obstante, tras muchas investigaciones considero que el planteamiento que he desarrollado es el más correcto y adecuado.

8. BIBLIOGRAFÍA

- Corvalán, R. (2008) Contaminación atmosférica en la ciudad de Santiago. Ciencia al Día. Disponible en: <http://bcn.cl/1wn1g>.
- Currículo, LOMLOE y DUA: oportunidad para minimizar barreras. Gobierno de España, de 17 noviembre de 2022. <https://cedec.intef.es/curriculo-lomloe-y-dua-oportunidad-para-minimizar-barreras/>
- De Belgrado, C. (1975). Seminario internacional de educación ambiental.
- Delgado Bello, S. (2014). La Educación Ambiental en la escuela de primaria.
- DE PINTO, Eva Pasek. Hacia una conciencia ambiental. Educere, 2004, vol. 8, no 24, p. 34-40.
- Domènech Casal, J. (2019). Packaging, SL: proyecto STEAM sobre volumen, área y diseño. Uno: revista de didáctica de las matemáticas.
- Duban, N., Aydoğdu, B., & Kolsuz, S. (2018). STEAM implementations for elementary school students in Turkey. Journal of STEM Arts, Crafts, and Constructions.
- Ferrada, C. A., Carrillo-Rosúa, F. J., Díaz, D. A. D. L. A., & Silva, F. R. S. D. R. (2023). Una ciudad sostenible STEM para mejorar la actitud hacia las ciencias las y matemáticas en estudiantes de 5° y 6° de Educación Primaria de España.
- Genwords. (2020, Mayo 11). Educación STEAM: Qué Es, Barreras y Cómo Implementarlo en el Aula. Aulica. <https://aulica.com.ar/educacion-modelo-steam/>
- Greca, I. M., Ortiz-Revilla, J., & Arriasecq, I. (2021). *Diseño y evaluación de una secuencia de enseñanza-aprendizaje STEAM para Educación Primaria* <https://riubu.ubu.es/handle/10259/5521>

Laso Salvador, S., Ruiz Pastrana, M., Marbán, J.M., (2019). Impacto de un programa de intervención metacognitivo sobre la Conciencia Ambiental de docentes de Primaria en formación inicial. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias* 16(2),2501. doi:10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2019.v16.i2.2501.

Modelo educativo STEAM: cuál es su objetivo y cómo se puede implementar en clase → Innovando Juntos. (2022, November 8). *Innovando Juntos → Tus aliados en transformación educativa y ciudadanía digital*. <https://digitalfamily.mx/innovandojuntos/modelo-educativo-steam-cual-es-su-objetivo-y-como-se-puede-implementar-en-clase/>

Modelo educativo STEAM: cuál es su objetivo y cómo se puede implementar en clase → Innovando Juntos. (2022, November 8). *Innovando Juntos → Tus aliados en transformación educativa y ciudadanía digital*. <https://digitalfamily.mx/innovandojuntos/modelo-educativo-steam-cual-es-su-objetivo-y-como-se-puede-implementar-en-clase/>

Novo, M., & Murga, M. A. (2010). Educación Ambiental y ciudadanía planetaria. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 7(No Extraordinario), 179-186. ISSN: 1697-011X

NOVO, M.^a. (1995). *La Educación Ambiental. Bases éticas, conceptuales y metodológicas*. Madrid: Universitas.

Ortiz-Revilla J., Greca I. M., Arriaseq I. (2018) Construcción de un marco teórico para el enfoque STEAM en la Educación Primaria. En C. Martínez Losada y S. García Barros (Eds.), *28 Encuentros de Didáctica de las Ciencias Experimentales. Iluminando el cambio educativo* (pp. 823-828). A Coruña, España: Universidad de A Coruña.

Ouchama Kamel, A. (2022). *El consumismo en Educación Primaria: diseño de una propuesta para mejorar la conciencia ambiental*. Universidad de Valladolid. Recuperado de: <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/56865/TFGG5647.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- REAL DECRETO 126 de 2014. Por el que se establece el currículo básico de Educación Primaria. 28 de febrero de 2014. BOE, nº 52. Recuperado de <https://www.boe.es/buscar/pdf/2014/BOE-A-2014-2222-consolidado.pdf>
- Rodríguez, A. P. (2009). Autopista hacia el infierno. Cuadernos para el diálogo, (43), 10-14.
- Ruiz, F. (2017). Diseño de proyectos STEAM a partir del currículum actual de Educación Primaria utilizando Aprendizaje Basado en Problemas, Aprendizaje Cooperativo, Flipped Classroom y Robótica Educativa [Tesis de Maestría, Universidad CEU Cardenal Herrera]. Recuperado de: <https://repositorioinstitucional.ceu.es/handle/10637/8739>
- Ruiz, S. C. (1997). La educación ambiental en España. In Actas de la VIII aula de ecología educación ambiental: Almería, 14 de febrero, 1994 (pp. 33-40). Instituto de Estudios Almerienses.
- Salcido, E. C., & Núñez, T. R. (2020). Educación ambiental en la escuela primaria: Una experiencia de aprendizaje socioambiental situado. Revista CPU-e, (30), 34-59.
- Salgado, B. M. C. (2007). Educación ambiental y educación para el desarrollo sostenible en América Latina. Revista de la Cátedra Unesco sobre desarrollo sostenible, 1(1), 29-37.
- Sánchez, J. (2018, Julio 25). Qué es la educación ambiental: concepto y objetivos. *ecologiaverde.com*. <https://www.ecologiaverde.com/que-es-la-educacion-ambiental-concepto-y-objetivos-1475.html>
- Sánchez, M. J., & Lafuente, R. (2010). Definición y medición de la conciencia ambiental. Revista internacional de sociología, 68(3), 731-755
- Lúdilo (S.f) Todo sobre STEAM: qué es, cómo funciona y para qué sirve. <https://www.ludilo.es/blog/todo-sobre-steam-que-es-como-funciona-y-para-que-sirve/>

- Tubío Suárez, R. (2023). Implementación de proyecto STEAM en el marco curricular LOMLOE [Trabajo Fin de Grado, Universidad de Oviedo]. Recuperado de: <https://digibuo.uniovi.es/dspace/handle/10651/27017/browse?authority=16fd34f4-cc4b-4635-bdad-0b5f8d1d60c2&type=author>
- Villalba Gómez, J. V., & Robles Moral, F. J. (2021). Del árbol al cuadro: Un proyecto didáctico STEAM para Educación Primaria. Educación.
- Waldheim, K., Palme, O., Gandhi, I., Ke, T., Westing, A. H., Commoner, B., ... & UN Conference on the Human Environment. (1972). III. Human Environment. Bulletin of Peace Proposals, 226-239.

9. ANEXOS

Anexo I: Horario escolar 5° Educación Primaria

Tabla 5

HORA	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
9 – 10	LENGUA	FRANCÉS	LENGUA	RELIGIÓN	MATES
10 – 11	SOCIALES	MATES	MATES	LENGUA	NATURALES
11 – 12	NATURALES	LENGUA	MÚSICA	MATES	E.F
12 - 12:30	RECREO	RECREO	RECREO	RECREO	RECREO
12:30-13:30	MATES	INGLÉS	E.F	INGLÉS	SOCIALES
13:30 – 14	PLÁSTICA	INGLÉS	LENGUA	INGLÉS	LENGUA

Fuente: elaboración propia

Anexo II: Vídeo, ficha y puzles de las energías de la sesión 1

Fernández. (2022, 4 de enero). *Las formas de energía para niños de Primaria.*

https://www.youtube.com/watch?v=pp_RzvbZhZY

SESIÓN 1: CONOCIENDO NUESTRAS
ENERGÍAS



1. ¿Qué es la energía?

2. ¿Cómo se manifiesta la energía?

3. ¿En qué formas se puede transformar la energía?

4. ¿Cómo podemos obtener energía?

5. ¿Qué es energía renovable y no renovable?

6. ¿Qué energía representa el puzle?

Figura 5. *Ficha energías* (elaboración propia)



Figura 6. *Puzle energía mareomotriz* (elaboración propia)

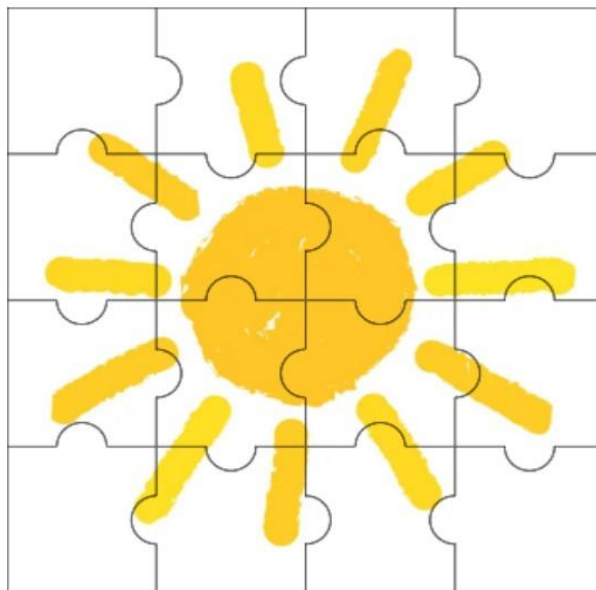


Figura 7. *Puzle energía solar* (elaboración propia)

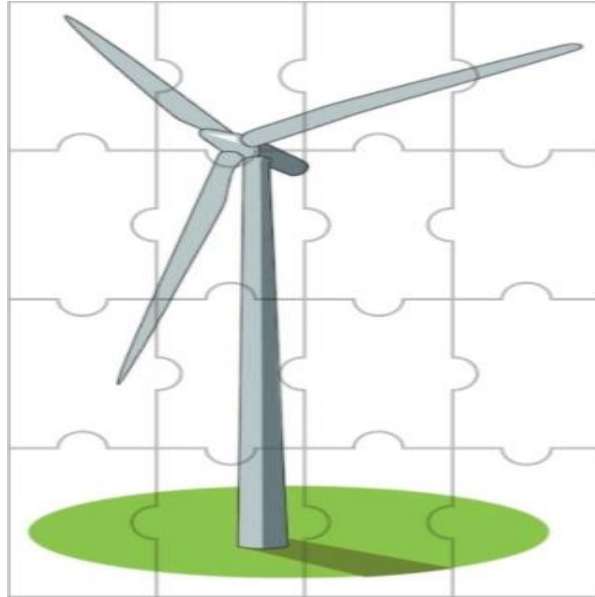


Figura 8. *Puzle energía biomasa* (elaboración propia)

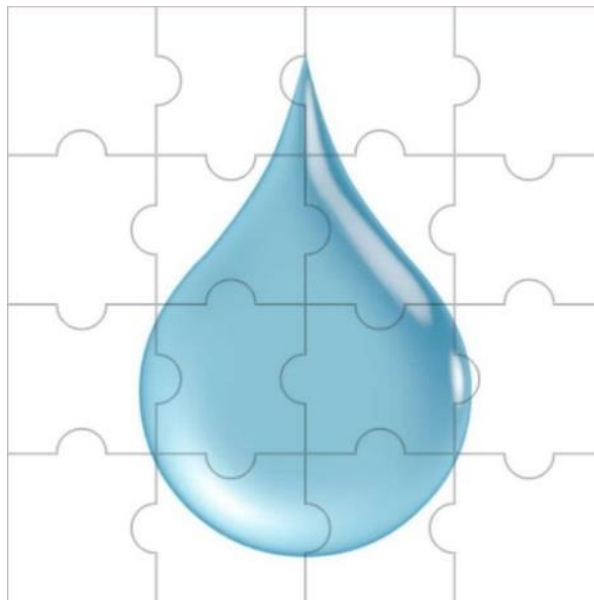


Figura 9. *Puzle energía hidráulica* (elaboración propia)

Anexo III: Ruleta energías sesión 2



Figura 10. *Ruleta de energías* (Agencia de Sostenibilidad)

Anexo IV: Ficha consumo de energía de la sesión 3



Figura 11. *Ficha consumo de energía* (elaboración propia)

Anexo V: Tabla energías sesión 4

Tabla 6

Cuadro energías I

ENERGÍA RENOVABLE	ENERGÍA NO RENOVABLE
Genera bajas (casi nulas) emisiones de efecto invernadero, es decir, no contaminan.	La mayoría generan contaminación.
Ayudan en la reducción de la huella de carbono contribuyendo a un aire más limpio.	Poseen una huella de carbono mayor.
Reducen los residuos por la generación de energía de fuentes no renovables.	Genera residuos nocivos para el medio ambiente.
Son consideradas energías limpias	No son consideradas limpias ni verdes.
Son inagotables. Forman un sistema energético sostenible.	Se pueden llegar agotar.
Fortalecen la independencia energética reduciendo la importación de combustibles fósiles	Tienen una fuerte dependencia energética.
Económicamente competitivas	Son más caras.
Algunas son intermitentes.	No son intermitentes.
Son seguras.	No son seguras.

Fuente: elaboración propia

ANEXO.2: Tabla 7*Cuadro energías II*

Energía	Renovable	Contamina	Reduce huella carbono	Genera residuos	Energía limpia	Agotable	Independencia energética	Más barata	Intermitente	Segura
Solar										
Hidráulica										
Eólica										
Biomasa										
Biogás										
Geotérmica										
Petróleo										
Gas Natural										
Carbón										
Energía nuclear										

Fuente: elaboración propia

