



Universidad Internacional de La Rioja

Facultad de Educación

Máster Universitario en Formación del Profesorado de
Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación
Profesional y Enseñanzas de Idiomas

**Propuesta de intervención sobre las
distintas fuentes de energía a través de un
Aprendizaje Cooperativo y Enfoque CTSA
en 2º de ESO**

Trabajo fin de estudio presentado por:	Patricia Traverso Guerrero
Tipo de trabajo:	Propuesta de intervención
Especialidad:	Física y Química
Director/a:	Alicia Palacios Ortega
Fecha:	30/12/2021

Resumen

El presente trabajo fin de máster, tiene como objetivo diseñar una propuesta de intervención sobre las distintas fuentes de energías, a través de una metodología de aprendizaje cooperativo y enfoque CTSA para la asignatura de Física y Química en el curso de 2º de ESO. El trabajo se inicia planteando la problemática a la que los docentes se enfrentan en la enseñanza de las ciencias, principalmente, la actitud negativa y el desinterés de los alumnos hacia el aprendizaje. Se aborda también la necesidad de fomentar la alfabetización científica en el alumnado, de forma que adquieran los conocimientos necesarios para desenvolverse en su día a día. Es por ello, que se plantea esta propuesta de intervención para contribuir, en la medida de lo posible, a despertar el interés y lograr alfabetización científica en los alumnos. La propuesta didáctica que se ha diseñado consta de nueve sesiones donde el alumnado realizará las actividades planteadas mediante trabajo cooperativo y a través de enfoque CTSA, de manera que los estudiantes sean los responsables de su propio proceso de aprendizaje, tengan un papel activo y se fomente el pensamiento crítico. Por último, y teniendo en cuenta que es una propuesta teórica y que no se ha llevado a la práctica, se concluye que esta propuesta podría contribuir a despertar el interés del alumnado y adquirir alfabetización científica.

Palabras clave: Aprendizaje cooperativo, enfoque CTSA, alfabetización científica, energía, 2º de la ESO.

Abstract

The objective of this master's thesis is to design an intervention proposal on the different energy sources, through a cooperative learning methodology and STS approach for the Physics and Chemistry subject in the 2nd year of ESO. This work begins by highlighting a significant problem that teachers face in science teaching, namely, the negative attitude and disinterest of students towards learning. The need to promote scientific literacy in students is also addressed, with the objective of helping them acquire the necessary knowledge to function in their day-to-day lives. For these reasons, this intervention proposal is put forward, aiming to contribute, as far as possible, to awakening interest and achieving scientific literacy in students. The didactic proposal that has been designed consists of nine sessions when the students will carry out the activities proposed through cooperative work and STS approach, so that the students are responsible for their own learning process, taking an active role, and being encouraged to think critically. Finally, and considering that this is a theoretical proposal and that it has not been put into practice, it is concluded that this proposal could help to awaken the interest of students in the subject, and help them to acquire scientific literacy.

Keywords: Cooperative learning, STS approach, scientific literacy, energy, 2th Secondary Education.

Índice de contenidos

1.	Introducción	8
1.1.	Justificación.....	8
1.2.	Planteamiento del problema	9
1.3.	Objetivos	10
1.3.1.	Objetivo general	10
1.3.2.	Objetivos específicos	10
2.	Marco teórico.....	12
2.1.	El aprendizaje cooperativo	12
2.1.1.	Introducción	12
2.1.2.	El trabajo cooperativo	12
2.1.3.	Papel del docente en el aula	16
2.1.4.	Los grupos en el trabajo cooperativo.....	17
2.1.5.	Técnicas cooperativas.....	19
2.2.	Enfoque Ciencia-Tecnología-Sociedad-Medioambiente (CTSA).....	21
2.2.1.	Introducción	21
2.2.2.	La alfabetización científica	21
2.2.3.	Enfoque CTSA para lograr la alfabetización científica.....	22
2.2.4.	La enseñanza de las ciencias en el aula desde el enfoque CTSA.....	23
3.	Propuesta de intervención	26
3.1.	Presentación de la propuesta	26
3.2.	Contextualización de la propuesta	27
3.2.1.	Características del centro	27
3.2.2.	Características del alumnado	28
3.2.3.	Marco legislativo	28

3.3. Intervención en el aula	29
3.3.1. Objetivos.....	29
3.3.2. Competencias	31
3.3.3. Contenidos.....	32
3.3.4. Metodología	33
3.3.5. Cronograma y secuenciación de actividades	34
3.3.6. Recursos.....	48
3.3.7. Evaluación.....	48
3.3.8. Atención a la diversidad	57
3.4. Evaluación de la propuesta.....	57
4. Conclusiones.....	61
5. Limitaciones y prospectiva	63
Referencias bibliográficas.....	64
Anexo A. Objetivos generales.....	70
Anexo B. Esquema fuentes de energía a trabajar	71
Anexo C. Cuestionario de coevaluación	72
Anexo D. Prueba final unidad didáctica	73

Índice de figuras

Figura 1. Cinco elementos esenciales para el aprendizaje cooperativo	14
Figura 2. Distribución heterogénea del alumnado en el aula	18
Figura 3. Representación de los grupos (técnica Jigsaw)	20

Índice de tablas

Tabla 1 . Discrepancias entre trabajo cooperativo y trabajo en grupo.....	13
Tabla 2. Desarrollo de competencias con el trabajo cooperativo.....	15
Tabla 3. Técnicas cooperativas	19
Tabla 4. Relación entre objetivos didácticos, contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje	33
Tabla 5. Temporalización de las sesiones.....	35
Tabla 6. Sesión 1 de la UD	37
Tabla 7. Sesión 2 de la UD	38
Tabla 8. Sesión 3 de la UD	39
Tabla 9. Sesión 4 de la UD	40
Tabla 10. Sesión 5 de la UD	42
Tabla 11. Sesión 6 de la UD	43
Tabla 12. Sesión 7 de la UD	44
Tabla 13. Sesión 8 de la UD	45
Tabla 14. Sesión 9 de la UD	47
Tabla 15. Rúbrica trabajo cooperativo	50
Tabla 16. Diario del docente.....	52
Tabla 17. Rúbrica del mural.....	53
Tabla 18. Registro anecdótico	54
Tabla 19. Rúbrica de debate	55
Tabla 20. Instrumentos de evaluación y porcentaje sobre la nota final.....	56
Tabla 21. Matriz DAFO.....	58
Tabla 22. Encuesta de satisfacción de la propuesta para los estudiantes	58
Tabla 23. Cuestionario de autoevaluación docente.....	59

1. Introducción

En el presente trabajo fin de máster se elaborará una propuesta de intervención basada en las distintas fuentes de energía (contenidos del bloque V *La energía*) para alumnos de 2º de ESO de la materia de Física y Química. La propuesta se desarrollará mediante un enfoque CTSA y aprendizaje cooperativo, de forma que se logre la participación activa del alumnado, sean ellos los protagonistas de su propio aprendizaje y, que a su vez adquieran los conocimientos necesarios para actuar con pensamiento crítico y responsabilidad en la sociedad actual y para con el medio ambiente.

1.1. Justificación

Actualmente, nos encontramos rodeados de productos que tomamos en nuestra vida cotidiana como algo habitual, pero la gran mayoría de la población no se plantea cuestiones acerca de esos productos, de que están formados, cómo funcionan o cómo han ido evolucionando (Esteban, 2003), sino que, por el contrario, lo consideran algo usual sin más. En el caso del alumnado, no existe esa curiosidad por conocer, descubrir y dar respuestas a esas preguntas, ya que tal y como indican Pozo y Gómez (2006): “En apariencia, los alumnos cada vez aprenden menos y se interesan menos por lo que aprenden” (p.18). El desinterés del alumnado junto con una actitud negativa hacia el aprendizaje de las ciencias, son los principales problemas a los que se enfrentan los docentes.

Para poder dar respuesta a estos interrogantes y despertar la curiosidad y el interés del alumnado, la enseñanza de las ciencias no sólo debe estar centrada en la adquisición de conocimientos científicos y tecnológicos, sino que además se debe perseguir que esos conocimientos se puedan aplicar en el día y día. Por tanto, es necesario establecer la alfabetización científica como el objetivo a alcanzar en la enseñanza de las ciencias (Furió et al., 2001), de forma que la gran mayoría de la población adquiera los conocimientos necesarios para poder desenvolverse en su día a día y, a su vez, dar respuesta a los interrogantes que se plantean (Furió y Vilches, 1997). Esta alfabetización científica implica tres dimensiones: conceptual (entender y poseer los conocimientos necesarios), procedimental (saber aplicarlos a la vida cotidiana) y, por último, afectiva (tener interés por la ciencia) (Acevedo et al., 2003).

Una forma de adquirir esa alfabetización científica consiste en la enseñanza de las ciencias a través de un enfoque CTSA (Ciencia-Tecnología-Sociedad-Medioambiente). El movimiento

CTSA, según Acevedo y Acevedo (2002), es una forma de presentar las relaciones que existen entre la ciencia, la tecnología y la sociedad, de forma que fomente un pensamiento crítico en el alumnado y logren dar respuesta a los interrogantes que se planteen. Pero, ¿cómo se puede trabajar en el aula desde un enfoque CTSA? El trabajo en el aula desde un enfoque CTSA se puede desarrollar a través de numerosas estrategias como “el trabajo en pequeños grupos, el aprendizaje cooperativo, las discusiones centradas en los estudiantes, la resolución de problemas, las simulaciones y los juegos de roles, la toma de decisiones, el debate y las controversias” (Membiela, 1997, p. 54).

Tal y como se ha indicado en el párrafo anterior, una de las estrategias de enseñanza desde un enfoque CTSA es el aprendizaje cooperativo, donde los alumnos distribuidos en grupos, trabajan de forma independiente y son los protagonistas y responsables de su propio proceso de aprendizaje. Domingo (2008) indica que con el aprendizaje cooperativo se consigue que todos los alumnos se impliquen en la tarea, se logre un alto nivel de aprendizaje a través de la interacción con los otros compañeros de grupo, promueve el desarrollo del razonamiento crítico, favorece el desarrollo de su capacidad de expresión tanto oral como escrita y, por último, se logra un aprendizaje autónomo.

Por todo lo anteriormente expuesto, en esta propuesta de intervención se propone utilizar una metodología de enseñanza a través de un aprendizaje cooperativo que fomente la participación activa y el protagonismo de los alumnos en el proceso de aprendizaje y enfoque CTSA para promover la alfabetización científica y fomentar un pensamiento crítico en alumnos de 2º de ESO.

1.2. Planteamiento del problema

Según los resultados del Informe PISA (informe internacional para la Evaluación de Estudiantes) de 2018, España bajó 9,5 puntos en las pruebas realizadas de ciencias con respecto a los resultados del año 2015, lo que se traduce en un bajo rendimiento académico. ¿Pero a qué se deben estos resultados tan desfavorables? Esto se debe principalmente al desinterés de los alumnos y la falta de motivación por aprender ciencias.

Para despertar el interés del alumnado, es necesario que éstos estén motivados por aprender haciéndolos partícipes en todo momento de su propio proceso de aprendizaje, definiendo los objetivos y metas a alcanzar y que tomen conciencia de que lo que el docente enseña se utiliza

y se aplica en el día a día (Anaya-Durán y Anaya-Huertas, 2010). Si los contenidos se presentan a los estudiantes partiendo de los intereses de los mismos, relacionándolos con la vida cotidiana y fomentando una participación activa se logrará motivarlos y, por tanto, se despertará el interés por aprender ciencias (Pozo et al., 2006).

Uno de los contenidos que son objeto de estudio en la materia de Física y Química son las fuentes de energía. En la actualidad, poseer los conocimientos necesarios sobre cómo se produce la energía, cuáles son las distintas fuentes de las que disponemos y ser conscientes del impacto social y ambiental que esto supone, otorgan al alumnado de la capacidad de poseer un pensamiento y reflexión crítica, así como tomar conciencia para lograr un desarrollo energético sostenible. Es por ello que “el análisis de las interacciones Ciencia-Tecnología-Sociedad (CTS) ligadas a la energía debería ser uno de los objetivos clave de la educación científica básica” (Guerrero y García, 2020, p. 2).

Por tanto, y dada la importancia de desarrollar en el aula la temática de las distintas fuentes de energía para fomentar en el alumnado un pensamiento crítico y responsabilidad del impacto de estas en la sociedad y medio ambiente, en esta propuesta de intervención se tratarán las distintas fuentes de energía desde un enfoque CTSA y aprendizaje cooperativo para lograr la alfabetización científica de los estudiantes, así como la participación activa en el proceso de aprendizaje.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

El objetivo general del presente trabajo fin de máster es diseñar una propuesta de intervención basada en el estudio de las distintas fuentes de energía a través de un aprendizaje cooperativo y enfoque CTSA para los alumnos de Física y Química de 2º de Enseñanza Secundaria Obligatoria.

1.3.2. Objetivos específicos

- Destacar los aspectos claves de la metodología de aprendizaje cooperativo en el proceso de enseñanza aprendizaje del alumnado.
- Analizar la utilidad del enfoque CTSA en el aula para mejorar la alfabetización científica de los estudiantes.

Propuesta de intervención sobre las distintas fuentes de energía con Aprendizaje Cooperativo y Enfoque CTSA

- Diseñar actividades para el alumnado de 2º de ESO con enfoque CTSA y metodología de aprendizaje cooperativo para abordar la temática de las distintas fuentes de energía.
- Desarrollar una evaluación crítica de la propuesta de intervención planteada.

2. Marco teórico

2.1. El aprendizaje cooperativo

2.1.1. Introducción

El aprendizaje cooperativo tiene su origen en el constructivismo social de Vigotsky (Rabgay, 2018). Vigotsky considera que además de la importancia de la interacción profesor-alumnado, es igualmente importante la interacción entre iguales, y que, gracias a esas interacciones tiene lugar la construcción del conocimiento y un aprendizaje significativo (Chaves, 2001). Pero ¿en qué consiste el aprendizaje significativo? Según Ausubel (1983), el aprendizaje significativo se lleva a cabo cuando el alumnado es capaz de conectar los conocimientos nuevos con los que ya posee y entender la relación entre ellos, sin embargo, si se imparten las clases basadas en la metodología tradicional en las que el docente es el transmisor de los conocimientos y el alumnado es el mero receptor, este aprendizaje no tendrá lugar. Para que se logre un aprendizaje significativo, es indispensable aplicar en el aula metodologías que requieran de un papel activo por parte del alumnado, que los haga partícipes de su proceso de aprendizaje y que consiga motivarlos. Son numerosas las metodologías innovadoras para lograr el aprendizaje significativo (Ordoñez y Mohedano, 2019), una de ellas es la metodología de aprendizaje cooperativo, objeto de estudio de esta propuesta de intervención.

2.1.2. El trabajo cooperativo

Tal y como se ha indicado anteriormente, el trabajo cooperativo es una metodología mediante la cual se logra el aprendizaje significativo, pero éste no consiste únicamente en modificar la estructura del aula tradicional agrupando mesas y sillas y hacerlos discutir algunos temas en grupo (Batelaan y Van Hoof, 1996), sino que va más allá. Para definir en qué consiste un trabajo cooperativo es imprescindible establecer las diferencias que existen entre un trabajo en grupo y un trabajo en equipo. Aunque en ambos casos se establece una relación entre iguales y trabajan con una finalidad común, para trabajar en equipo cooperativo es necesario que se asignen roles (Domingo, 2008). Las diferencias entre trabajo cooperativo y trabajo en grupo se muestran en la tabla 1:

Tabla 1 . Discrepancias entre trabajo cooperativo y trabajo en grupo

Trabajo cooperativo/equipo	Trabajo en grupo
El interés del grupo es sacar el máximo rendimiento de todos los integrantes.	El interés del grupo es el fruto del trabajo.
Cada miembro debe ser consciente de que su implicación repercute en el resto.	La responsabilidad es del grupo.
Se asignan roles.	No hay roles.
Ayudar a los demás compañeros del equipo.	Libertad para ayudar o no.
La finalidad es aprender.	La finalidad es acabar el trabajo.
Fomentar las relaciones entre los miembros del grupo.	No se fomenta las relaciones entre los miembros del grupo.
El docente supervisa la elaboración de la tarea.	El docente sólo evalúa el resultado final.
Es un trabajo realizado en el aula.	Es un trabajo realizado fuera del aula.

Fuente: elaboración propia a partir de Traver (2003)

Por tanto, hay que tener en cuenta que “un equipo es, en resumen, un conjunto de personas que trabajan para alcanzar un fin común mediante acciones colaborativas” (Domingo, 2008, p.234).

Considerando lo anterior, Johnson et al. (1999) establecen que existen cinco elementos esenciales para que el trabajo cooperativo tenga lugar en el aula:

Interdependencia positiva: Según lo expuesto anteriormente, el trabajo cooperativo consiste en un trabajo en equipo cuyos miembros se esfuerzan para alcanzar un fin común. Para ello, es fundamental en primer lugar establecer los objetivos de la tarea a realizar, qué metas se quieren alcanzar y cuál es la finalidad del trabajo. Solo de esta forma el alumnado tomará conciencia de que el empeño de cada integrante no sólo le beneficiará a él, sino que también favorecerá al resto de compañeros del grupo. Por lo que “sin interdependencia positiva, no hay cooperación” (Johnson et al., 1999, p. 9).

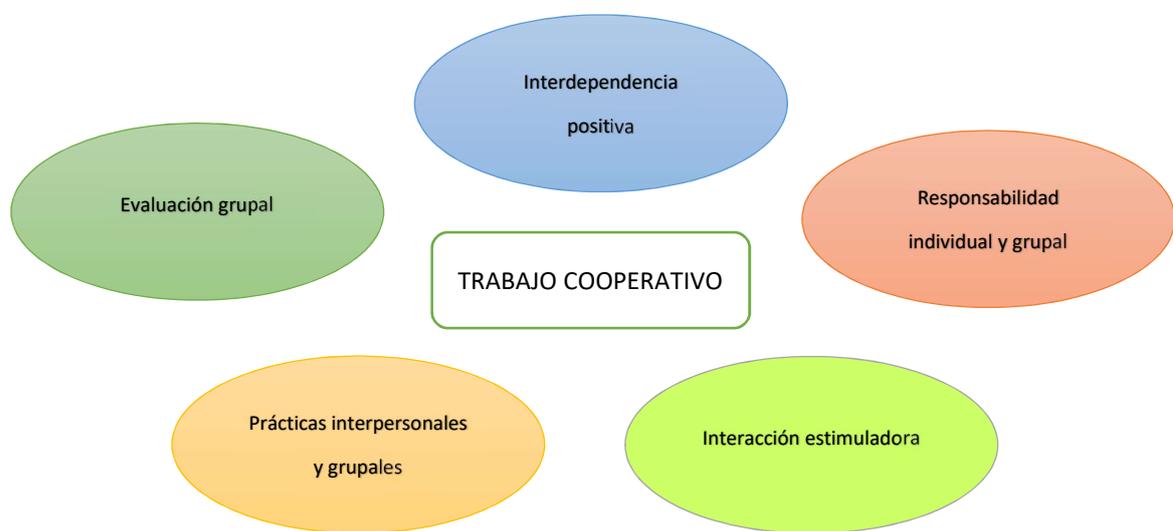
Responsabilidad individual y grupal: Es imprescindible que los integrantes del grupo se comprometan a alcanzar los objetivos marcados, pero a su vez, también es fundamental que cada miembro sea responsable de ejecutar la parte de la tarea que le corresponda.

Interacción estimuladora: Esta interacción entre los alumnos tendrá lugar cuando sean capaces de exponerse entre ellos de forma oral los conocimientos necesarios para resolver la tarea y conecten los conceptos nuevos con los que ya poseen, es decir, cuando exista un apoyo entre todos para lograr el fin común (Domingo, 2008).

Prácticas interpersonales y grupales: necesarias para la toma de decisiones conjunta, la resolución de conflictos y saber respetar la opinión de los demás.

Evaluación grupal: para analizar el progreso del equipo es imprescindible evaluar los avances para comprobar que se están alcanzando los objetivos propuestos.

Figura 1. Cinco elementos esenciales para el aprendizaje cooperativo



Fuente: elaboración propia

Considerando los cinco componentes esenciales del trabajo cooperativo se puede establecer que “cooperar no es lo mismo que colaborar” (Pujolás, 2009, p. 232), dado que cooperar implica que los integrantes además de colaborar, se ayuden mutuamente y sean generosos los unos con los otros.

A continuación, se explican las ventajas y dificultades encontradas para llevar a cabo un trabajo cooperativo.

2.1.2.1. Ventajas del trabajo cooperativo

Como se ha indicado anteriormente, con el trabajo cooperativo se persigue que el alumnado sea partícipe y protagonista de su propio proceso de aprendizaje a través de la interacción entre los integrantes del equipo, lo que va a favorecer las relaciones sociales entre ellos, la motivación por aprender, adoptar un compromiso de trabajo para lograr el objetivo común, respetar las opiniones de los demás y, en definitiva, adquieran las competencias necesarias para desenvolverse en la sociedad actual (Gutiérrez del Moral, 2009).

Por tanto, con el trabajo cooperativo se desarrollan y adquieren una serie de competencias descritas en la tabla 2 (Gil et al., 2007):

Tabla 2. *Desarrollo de competencias con el trabajo cooperativo*

<i>Habilidades, destrezas y actitudes desarrolladas con el trabajo cooperativo</i>	
Destreza para realizar una tarea con otros compañeros y no de forma individual.	Destreza para realizar una tarea con otros compañeros y no de forma individual.
Fomenta en los alumnos el desarrollo del pensamiento crítico para solventar situaciones complicadas.	Destreza para expresarse de manera oral y escrita.
Capacidad para indagar y valorar la información.	Habilidad para solucionar conflictos.
Facultad para razonar.	Compromiso con los demás, tolerancia y respeto hacia las demás opiniones.
Inventiva para llegar a la solución.	Capacidad para planificar la tarea conforme al tiempo establecido.
Facultad para realizar autoevaluación del trabajo realizado.	Proceso de aprendizaje de manera independiente y autónoma.

Fuente: elaboración propia a partir de Gil et al. (2007)

2.1.2.2. Dificultades del trabajo cooperativo

Al plantear en el aula un trabajo cooperativo surgen inconvenientes que imposibilitan la implantación de esta metodología en la clase. Estos inconvenientes están fundamentados principalmente en el miedo al cambio, incertidumbre al modificar las metodologías tradicionales por las innovadoras y, por supuesto, que no se obtenga una respuesta por parte del alumnado y, por consiguiente, no tenga lugar el proceso de aprendizaje (Domingo, 2008).

Los motivos fundamentales de estas dificultades son: *cuestiones internas del centro*, tales como características del mismo, política de trabajo, etc., *cuestiones culturales*, forma de realizar la tarea, prácticas habituales, etc., y, por último, *cuestiones técnicas* que afectan al grupo-clase como número de alumnos, duración de la actividad, etc. (Domingo, 2008).

Puede ocurrir que, los estudiantes no adopten el compromiso y la responsabilidad de un trabajo en común, responsabilizándose del aprendizaje de los demás (Johnson et al., 1999), es decir, que no exista una interdependencia real y que por tanto no se logre la finalidad.

Otro inconveniente que surge con la metodología de aprendizaje cooperativo es cómo afrontar su evaluación. Según Gutiérrez del Moral (2009), no solo es importante evaluar el trabajo final del equipo, también es importante evaluar el trabajo individual de cada estudiante, puesto que “nadie puede aprender por otro y el aprendizaje es, por tanto, una responsabilidad individual” (Donaire et al., 2006, p.4).

2.1.3. Papel del docente en el aula

En el modelo de enseñanza tradicional, el docente actúa como transmisor de los conocimientos y el estudiante es el receptor de los mismos, evaluando el aprendizaje a través de exámenes que contemplan únicamente la adquisición y memorización de los conocimientos. Sin embargo, al emplear en el aula metodologías innovadoras como el aprendizaje cooperativo, la función del docente es totalmente distinta, en este caso, el docente debe crear espacios de aprendizaje que requieran de la participación activa del alumnado, fomentando en ellos un pensamiento crítico y haciéndolos protagonistas del proceso de aprendizaje en todas sus etapas (Alarcón y Reguero, 2018). Por tanto, “el profesor pasa a ser un gestor del proceso de enseñanza y de aprendizaje, es decir, lo importante no es lo que se enseña, sino el cómo se enseña” (Alarcón et al., 2018, p.66).

Contemplando lo anteriormente indicado, las funciones del docente en el aula se podrán definir considerando los tres momentos claves del proceso de aprendizaje (Orellana, 2009):

- *Al inicio del trabajo.* El docente debe aclarar los aspectos a tener en cuenta en el trabajo en equipo, en qué consiste la actividad, organización tanto del aula como del alumnado (distribución de los grupos, número de alumnos por grupo, y asignación de roles). Expondrá los objetivos que se pretende alcanzar con la realización del trabajo,

indicará la duración de la actividad, los materiales disponibles para llevarla a cabo y cómo se va a evaluar el trabajo.

- *Durante el trabajo.* Supervisar el desarrollo del trabajo, contemplar las relaciones entre los integrantes del grupo y ofrecer ayuda.
- *Al finalizar el trabajo.* Evaluar el grado de implicación de los alumnos en la tarea formulando preguntas acerca del trabajo.

Para ejecutar las tareas anteriormente descritas, se puede definir el papel del docente en el aula a través de tres características (Alarcón et al., 2018):

- *Docente como investigador.* El docente debe plantearse de que forma puede lograr que el alumnado alcance los objetivos propuestos para lo que es fundamental la observación y la investigación, pero no sólo de la implantación de la técnica cooperativa, sino también de como repercute ésta en el proceso de aprendizaje del alumnado. Asimismo, el docente debe analizar su propia práctica para de esta forma mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- *Docente como gestor del proceso de aprendizaje:* Tal y como se ha comentado anteriormente, entre las funciones del docente al inicio de la tarea se encuentran la definición de objetivos, organización de grupos y asignación de roles, etc., es decir, el docente desde el principio debe ser el encargado de estructurar el trabajo para de esta forma lograr, no solo la adquisición de conocimientos sino también el desarrollo de competencias y/o habilidades sociales, profesionales y personales.
- *Docente como mediador:* El docente pasa de ser el transmisor de conceptos a ser un guía en el proceso de aprendizaje del alumnado, fomentando el trabajo autónomo en ellos.

2.1.4. Los grupos en el trabajo cooperativo

2.1.4.1. Formación de grupos cooperativos

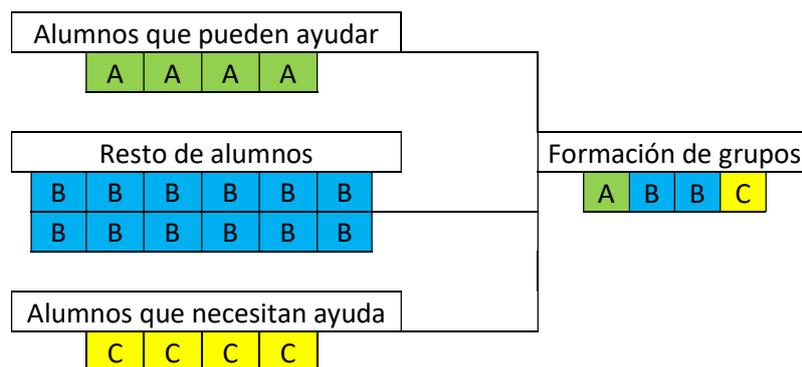
Aunque no existe un número establecido de miembros por grupo, ya que esto dependerá siempre del aula, materiales disponibles, tiempo invertido en el trabajo, cantidad de alumnos, objetivos didácticos propuestos, etc., es cierto que “cuanto más pequeño sea el grupo, tanto mejor” (Johnson et. al, 1999, p. 17). Por tanto, a la hora de determinar el número de alumnos por grupo antes de comenzar el trabajo, hay que tener en cuenta cuanto mayor sea el grupo de trabajo, se aumenta la posibilidad de que existan más capacidades y destrezas, pero

también decrecen las relaciones entre los participantes, sin embargo, al reducir el número de integrantes, es más fácil encontrar dificultades de aprendizaje, así como discrepancias que puedan surgir entre ellos. Por lo que, a la hora de establecer el número de integrantes del grupo, es fundamental tener definidos los objetivos que se pretenden lograr.

Otro aspecto importante a tener en cuenta es la distribución de los alumnos en los grupos. Esta distribución puede realizarse al azar, repartiendo el número de alumnos de la clase entre el número de integrantes que se ha decidido que haya en cada grupo, en grupos homogéneos o en grupos heterogéneos, donde lo que se pretende es que en cada grupo exista al menos uno o dos alumnos con características distintas (ritmos de aprendizaje, participación, implicación) para que de esta forma se asegure la cooperación entre los integrantes del grupo (Donaire et al., 2006).

En la figura 2, se muestra un ejemplo de distribución heterogénea en aula.

Figura 2. *Distribución heterogénea del alumnado en el aula*



Fuente: elaboración propia

2.1.4.2. Asignación de roles

La asignación de roles en el trabajo cooperativo ayuda, tanto a definir la responsabilidad que cada miembro tiene dentro del grupo, como a establecer los límites del trabajo que ha de realizarse en común, de forma que cada miembro tiene claro su papel dentro del grupo y los objetivos que se persiguen (Platero et. al, 2012), ofreciendo la oportunidad a cada miembro de demostrar sus habilidades y destrezas en la ejecución de la tarea.

La asignación de roles en el equipo, contribuye tanto a otorgar responsabilidades a cada uno, como a establecer los límites de la tarea común (Platero et al., 2012). También se consigue

que todos los integrantes del grupo trabajen de la misma forma, evitando por tanto actitudes negativas y de rechazo a realizar la tarea, que todos los integrantes aprendan lo solicitado y cumplan los objetivos de la tarea y que se fomente una interdependencia entre ellos asignando roles que estén interconectados (Johnson et al., 1999).

Dependiendo de la función que se pretenda asignar a cada integrante del equipo, los roles pueden clasificarse (Johnson et al., 1999):

- Ayuda a la integración del grupo: Supervisando los turnos de palabras, así como el tono de voz y procurando el silencio en el grupo para que éste trabaje de una manera eficaz.
- Ayuda a alcanzar los objetivos propuestos: Orientando el trabajo y fomentando la participación de todos los integrantes.
- Ayuda a cada miembro a exponer sus ideas y conocimientos y conectarlos con los que ya poseen.
- Ayuda a los integrantes a perfeccionar los razonamientos integrando nuevas ideas.

Por tanto, considerando lo anteriormente expuesto, entre los posibles roles que puede haber en un equipo cooperativo, se puede indicar a modo de ejemplo lo siguiente (Pujolás, 2008):

- Portavoz: Persona encargada de transmitir dudas al docente.
- Coordinador/a: Persona encargada de distribuir el trabajo en las sesiones establecida, así como de organizar el trabajo en grupo.
- Ayudante coordinador/a: Controlar los turnos de palabras de todos los integrantes.
- Material: responsable de cuidar el material y hacer un uso adecuado del mismo.
- Secretario: Anotar incidencias y/o dificultades en la realización del trabajo.

2.1.5. Técnicas cooperativas

Las técnicas cooperativas utilizadas para conseguir el aprendizaje de los alumnos trabajando en equipo, pueden clasificarse tal y como se muestra en la tabla 3 (Pliego, 2011):

Tabla 3. *Técnicas cooperativas*

<i>Técnicas cooperativas</i>		
<i>Simples</i>		<i>Complejas</i>
Mapa conceptual mudo	Lectura compartida	Técnica TAI (Team Assisted Individualization)
Lápices al centro	Palabra y dibujo	Tutoría entre iguales

El número	Los cuatro sabios	El rompecabezas (Jigsaw)
Números iguales juntos	El juego de las palabras	Grupos de investigación
Uno para todos	La sustancia	Técnica TGT (Team Games Toournaments)
El folio giratorio	Mapa conceptual a cuatro bandas	COOP-COOP
Folio giratorio por parejas	El saco de dudas	Equipos paralelos
Palabras compartidas	Cadena de preguntas	Aprendiendo juntos
	1-2-4	Opiniones enfrentadas

Fuente: elaboración propia a partir de Pliego (2011)

A continuación, se describe la técnica cooperativa simple que se utilizará en la propuesta didáctica (Pujolás y Lago, 2011):

Lápices al centro: El docente entregará a cada equipo una lista con tantas cuestiones como integrantes tenga el grupo. A cada integrante se le asignará una pregunta que deberá leer en voz alta a los demás miembros, en este momento, los lápices/bolígrafos se situarán en el centro de la mesa. Entre todos, discutirán la respuesta más adecuada y una vez que todos estén de acuerdo, tomarán sus lápices y escribirán la respuesta. Esto se repetirá con todas las preguntas entregadas inicialmente.

De las técnicas cooperativas complejas, las que se utilizarán para la propuesta didáctica de este trabajo serán:

El rompecabezas (Jigsaw): Los estudiantes se distribuirán en grupos heterogéneos asignándoles una parte del material a trabajar. Cada miembro estudiará su parte y se reunirá con los miembros de los otros equipos que tengan la misma parte, formando entre ellos “el grupo de expertos” (López y Acuña, 2011, p. 34). Una vez analizada la parte, los estudiantes volverán a su equipo inicial y cada uno explicará al resto su parte. De esta forma, al finalizar la tarea, todos los miembros del equipo habrán estudiado el material al completo (López et al., 2011).

Figura 3. Representación de los grupos (técnica Jigsaw)



Fuente: elaboración propia a partir de López y Acuña (2011)

Aprendiendo juntos: En este caso, una vez establecidos los objetivos que deben alcanzar los alumnos con la realización de la tarea, se les hace entrega del material a todos los integrantes del grupo, preferiblemente heterogéneo, donde todos trabajarán para alcanzar el fin común estableciéndose, por tanto, una interdependencia entre ellos (López et al., 2011).

2.2. Enfoque Ciencia-Tecnología-Sociedad-Medioambiente (CTSA)

2.2.1. Introducción

En esta parte, se definirá qué es la alfabetización científica, la relación con el enfoque CTSA y la importancia de lograr alfabetización científica en el aula, así como las propuestas y/o actividades con enfoque CTSA.

2.2.2. La alfabetización científica

El término alfabetización científica según Acevedo (2004), tiene su origen en Norteamérica a mediados del siglo XX. Surge para dar solución a la sensación de bajo nivel científico y tecnológico que la población estadounidense sintió cuando la Unión Soviética lanzó su primer satélite espacial *Sputnik* en 1957, con las consiguientes consecuencias políticas, militares y sociales tras este importante progreso. Existen numerosas definiciones de la alfabetización científica, pero todas son coincidentes en la finalidad, que la población o al menos la mayoría, tenga a su alcance los conocimientos tanto científicos como tecnológicos suficientes, para poder dar respuesta a los problemas que se les plantean, sean conscientes de las complicadas relaciones entre la ciencia, la tecnología y la sociedad y, en resumen, que no la consideren como disciplinas independientes, sino que las consideren como parte de la cultura (Furió et al., 1997).

Esta alfabetización científica implica tres dimensiones: conceptual (entender y poseer los conocimientos necesarios), procedimental (saber aplicarlos a la vida cotidiana) y, por último, afectiva (tener interés por la ciencia) (Acevedo et al., 2003).

Por tanto, la alfabetización científica permite la participación en la toma de decisiones fundamentadas, dado que para ello no es necesario disponer de grandes conocimientos científicos, sino más bien de saber aplicarlos, conectarlos con la vida cotidiana y analizar las consecuencias de las mismas, favoreciendo también la formación de pensamiento crítico en los ciudadanos (Gil y Vilches, 2004).

Para lograr la alfabetización científica en el aula, es necesario un cambio en la enseñanza de las ciencias y en la formación del docente que la imparte (Cañal, 2004). Para ello, este cambio debe estar enfocado hacia unos aprendizajes que otorguen al alumnado la capacidad de poder relacionar los conocimientos aprendidos con situaciones de la vida cotidiana, al entendimiento de los conceptos y su conexión con otras áreas, a desarrollar capacidad para la toma de decisiones y, en resumen, a poder actuar con pensamiento crítico frente a situaciones problemáticas del entorno que los rodea. Para lograr estos aprendizajes, es fundamental que los docentes estén en continua y permanente formación, que se adapten las finalidades u objetivos del currículum y, por supuesto, que en el aula se lleven a cabo estrategias innovadoras de enseñanza (Cañal, 2004).

Una forma de adquirir la alfabetización científica del alumnado es la enseñanza de las ciencias desde un enfoque CTSA. A continuación, se definirá en qué consiste el enfoque CTSA y las estrategias de enseñanza en las aulas desde este enfoque.

2.2.3. Enfoque CTSA para lograr la alfabetización científica.

De las numerosas definiciones de enfoque CTSA desarrolladas por diversos autores, todas coinciden en los objetivos y/o finalidades que se persiguen:

- La enseñanza de la ciencia a través del enfoque CTSA, consiste en mostrar al alumnado los fenómenos naturales del entorno en el contexto tecnológico y social (Aikenhead, 1994).
- El movimiento CTSA, según Acevedo y Acevedo (2002), es una forma de presentar las relaciones que existen entre la ciencia, la tecnología y la sociedad, de forma que fomente un pensamiento crítico en el alumnado y logren dar respuesta a los interrogantes que se planteen.

Considerando lo anterior, se puede establecer que los objetivos de la enseñanza de las ciencias a través del enfoque CTSA son (Aikenhead, 1994):

-Adquirir los conocimientos suficientes para poder relacionarlos con los fenómenos observados en la vida cotidiana.

-Fomentar pensamiento crítico en los estudiantes.

-Desarrollar valores e ideas que ayuden al estudiante en la toma de decisiones.

Acevedo et al., (2002), establecen la siguiente clasificación de los proyectos CTSA a nivel estructural:

Incorporación de proyectos CTSA en los cursos de ciencias: Estos son los más habituales en las aulas, y consisten en introducir actividades con enfoque CTSA en las unidades didácticas para fomentar la motivación del alumnado y lograr la alfabetización científica.

Enseñanza de las ciencias a través del enfoque CTSA: Los cuáles pueden ser de carácter disciplinar o multidisciplinar dependiendo de la finalidad.

Proyecto CTS puro: En este caso los contenidos presentados se centran en las explicaciones sociales, pasando los contenidos científicos a un segundo plano.

Este trabajo fin de máster se centrará en incorporar y proponer actividades con enfoque CTSA en la unidad didáctica de estudio.

2.2.4. La enseñanza de las ciencias en el aula desde el enfoque CTSA

Tal y como se ha comentado en el apartado anterior, con la enseñanza de las ciencias a través del enfoque CTSA, se pretende presentar a los estudiantes las complejas relaciones que existen entre ciencia, tecnología y sociedad, lograr la alfabetización científica del alumnado, presentar la ciencia en contexto y, por último, concienciar a los estudiantes frente a la problemática de su entorno de forma que puedan tomar decisiones como ciudadanos (Ochoa de Toledo, 2009).

A continuación, se detallarán los contenidos de la enseñanza CTSA y las actividades con enfoque CTSA que se pueden desarrollar en el aula.

2.2.4.1. Contenidos de la enseñanza CTSA

Si bien es cierto que los materiales CTSA pueden resaltar algún objetivo más que otro de los anteriormente mencionados, puesto que algunos contenidos pueden centrarse más en la naturaleza de la ciencia y la tecnología y otros más en establecer la conexión y el impacto de

la ciencia y la tecnología en el entorno, lo ideal es disponer los contenidos de forma equitativa para lograr una enseñanza con enfoque CTSA más completa (Acevedo et al., 2002). Estos contenidos/temas se clasifican (Acevedo et al., 2002):

Contenidos de ciencia, tecnología y su naturaleza: Presentan la ciencia y tecnología en el contexto histórico y social, así como establecer las relaciones entre tecnología y ciencia.

Contenidos que analizan la influencia de la sociedad en la ciencia y tecnología y viceversa: Analizan como influye la sociedad (momento histórico, político, social) en la ciencia y tecnología, como influye la ciencia y tecnología en la sociedad, los problemas que origina y como se pueden solventar, fomentando de esta forma el pensamiento crítico en el alumnado y, por último, presentando el papel de las mujeres en la ciencia.

Contenidos de los procesos y producción de dispositivos tecnológicos: En estos contenidos se analizan las aplicaciones de las ciencias y los procesos de producción de dispositivos tecnológicos.

2.2.4.2. Actividades con enfoque CTSA en el aula

Al llevar a cabo en el aula actividades con enfoque CTSA, el docente debe informar a los alumnos de cuáles son las finalidades que se pretenden lograr, así como fomentar la participación activa y la comunicación en el aula (Acevedo, 1996). Para ello, es necesario motivar y despertar el interés de los estudiantes con actividades que promuevan su implicación. Las actividades con enfoque CTSA, pueden ser entre otras (Acevedo, 1996):

- Resolver problemas que impliquen la toma de decisiones.
- Realización de proyectos en equipos cooperativos.
- Elaboración de trabajos fuera del aula.
- Trabajos cooperativos asignando roles.
- Realización de foros y debates en el aula.
- Asistir a conferencias de especialistas en el centro.
- Visitas a exposiciones, museos de ciencias, etc.
- Realización de prácticas en empresas.

Algunas de las actividades anteriormente indicadas, se han desarrollado en aulas de Física y Química y han quedado reflejadas en diversos trabajos. Según Ríos y Solbes (2007), implantando en el aula actividades para resolver problemas que impliquen la toma de

decisiones, los resultados obtenidos ponen de manifiesto que se incrementa el sentido crítico en los estudiantes, analizando ventajas e inconvenientes y haciendo de ellos, ciudadanos más responsables. A su vez, se mejora la motivación por el aprendizaje y aumenta el grado de comprensión de los conceptos, su conexión con el día y día y las repercusiones que tienen en la sociedad y en el medio ambiente.

Capera (2014) comprueba que con la implantación en el aula de actividades con enfoque CTSA y metodología de aprendizaje cooperativo, se producen “cambios no solo en la naturaleza conceptual, sino también la actitud en relación con la formación ciudadana, la alfabetización científica y tecnológica” (Capera, 2014, p. 78).

Zenteno-Mendoza y Garritz (2010) sostienen tras su estudio que, la lectura y realización de debates en el aula de Física y Química, “da como resultado un aprendizaje de la ciencia más atractivo y contextualizado sin la obligación de sobrecargar los contenidos del currículo” (Zenteno-Mendoza et al., 2010, p. 19).

Según González et al. (2002), las visitas a los museos de ciencias ayudan a fomentar en el alumnado la reflexión crítica sobre los problemas de la humanidad.

En el siguiente apartado se elaborará una propuesta de intervención basada en el estudio de las distintas fuentes de energía a través de un aprendizaje cooperativo y enfoque CTSA, para los alumnos de Física y Química de 2º de Enseñanza Secundaria Obligatoria.

3. Propuesta de intervención

3.1. Presentación de la propuesta

A continuación, se desarrollará una propuesta de intervención sobre las distintas fuentes de energía a través de un enfoque CTSA y aplicando la metodología de aprendizaje cooperativo para alumnos de 2º de la ESO.

Según se indica en el RD 1105/2014 por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato, es en el curso de 2º de Enseñanza Secundaria Obligatoria cuando la materia de Física y Química comienza a impartirse, por lo que es fundamental motivar y despertar el interés del alumnado hacia las ciencias ya que, tal y como se ha señalado anteriormente, una de las causas principales del bajo rendimiento académico es el desinterés. Por tanto, es importante que, durante los primeros años de la enseñanza de la Física y Química, los estudiantes estén motivados y sean ellos los protagonistas de su propio proceso de aprendizaje. Esto se consigue aplicando en el aula la metodología de aprendizaje cooperativo donde los alumnos tienen una participación activa en el proceso de enseñanza aprendizaje, es decir, pasan de ser meros receptores de conocimientos a ser los protagonistas, siendo el docente guía de este proceso.

Por otra parte, la enseñanza de las ciencias no sólo debe estar centrada en la adquisición de conocimientos científicos y tecnológicos, sino que además se debe perseguir que esos conocimientos se puedan aplicar en el día y día. Es por ello que se deben presentar los contenidos a los estudiantes de forma que fomente un pensamiento crítico y logren dar respuesta a los interrogantes que le surgen en su día a día. Por consiguiente, es necesario establecer la alfabetización científica como el objetivo a alcanzar en la enseñanza de las ciencias (Furió et al., 2001). Como se ha establecido anteriormente, una forma de adquirir alfabetización científica consiste en la enseñanza de las ciencias a través de un enfoque CTSA.

Teniendo en cuenta lo expuesto, en esta propuesta de intervención se propone utilizar una metodología de enseñanza a través de un aprendizaje cooperativo que fomente la participación activa y el protagonismo del alumnado en el proceso de aprendizaje y enfoque CTSA para promover la alfabetización científica y fomentar un pensamiento crítico en ellos.

3.2.Contextualización de la propuesta

A continuación, se describirán las características y el entorno del centro donde se va a llevar a cabo la propuesta de intervención, los recursos de los que disponen, las características del alumnado y la legislación que se ha tenido en cuenta para desarrollarla.

3.2.1. Características del centro

La siguiente propuesta de intervención se ha desarrollado en un centro ubicado en la ciudad de Sevilla. Se trata de un centro de titularidad privada, con una oferta educativa que abarca desde la etapa infantil hasta bachillerato y docencia bilingüe desde la etapa infantil. Los alumnos y sus familias proceden de ámbitos sociales, culturales y económicos de nivel medio-alto en general. Cada curso cuenta con dos líneas y una media de 22 alumnos por clase. Las clases se imparten desde las 9:00 h hasta las 17:00 h, donde los alumnos cuentan con un periodo de descanso de 25 minutos en la mañana y de una hora después del almuerzo. De forma complementaria a la formación reglada, el centro cuenta con escuela de música, danza y deporte para la realización de actividades extraescolares en el periodo de descanso tras el almuerzo.

En cuanto a los recursos materiales y tecnológicos, todas las aulas cuentan con proyector y pantalla de proyección, pizarra tradicional y conexión a internet. Los alumnos no poseen libros de textos tradicionales, sino que trabajan con libros digitales, para lo que, al inicio del curso se les hace entregas de ordenadores portátiles para su uso durante las clases.

Se puede destacar que el centro cuenta con dos laboratorios, aula de dibujo técnico, aulas audiovisuales, biblioteca, gimnasio y huerto, así como pistas de baloncesto, pádel, tenis, piscina climatizada, etc., para la realización de actividades extraescolares que el centro pone a disposición de todo el alumnado.

En lo referente a los recursos humanos, el centro cuenta con docentes titulares en cada especialidad y docentes de apoyo para las materias que puedan presentar mayor dificultad de comprensión en los estudiantes, personal de administración y servicio de orientación pedagógica.

3.2.2. Características del alumnado

La propuesta de intervención se desarrollará en el curso de 2º de ESO, concretamente en la línea B. A pesar de desarrollarse en esa línea, la presente propuesta de intervención sería aplicable a la línea A, teniendo en cuenta la diversidad del aula. Este curso cuenta con 11 chicas y 9 chicos, de los cuales uno de ellos presenta necesidades específicas de apoyo educativo, en concreto TDAH, razón por la que se ha elegido la metodología de aprendizaje cooperativo de forma que se atienda a la diversidad en el aula. También se observan diferentes ritmos de aprendizaje, encontrándose en el aula alumnos que necesitan ayuda y alumnos que pueden ofrecerla, de aquí la importancia de distribuir a los alumnos, en la mayoría de las actividades presentes en esta propuesta de intervención, de forma heterogénea. Dado que es en el curso de 2º de ESO cuando la materia de Física y Química comienza a impartirse, se puede encontrar en el aula alumnos motivados por aprender, alumnos que deseen finalizar la etapa obligatoria para comenzar su vida laboral y alumnos que presenten un cierto desinterés por la materia por la percepción que tienen de materia compleja. Por tanto, la finalidad de esta propuesta será proporcionarles una alfabetización científica que les ayude a desenvolverse en su día a día y conseguir así despertar el interés por aprender.

El grupo de 2º B, es un grupo bien cohesionado. La mayoría de los alumnos están el centro desde la etapa infantil, por lo que el nivel de confianza entre ellos es elevado. Es un grupo que trabaja bien, pero con diferentes ritmos de aprendizaje. Las relaciones entre docentes y estudiantes son de respeto y confianza.

3.2.3. Marco legislativo

Para el desarrollo de la presente propuesta de intervención, se han tenido en cuenta las siguientes leyes estatales:

- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.
- Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa.
- Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato.
- Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la Educación Primaria, la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato.

Dado que el centro para el que se ha desarrollado la propuesta de intervención se encuentra ubicado en la ciudad de Sevilla, se han tenido en cuenta los decretos y órdenes de la Comunidad Autónoma de Andalucía:

- Decreto 111/2016, de 14 de junio, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- Decreto 182/2020, de 10 de noviembre, por el que se modifica el Decreto 111/2016, de 14 de junio, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- Orden de 15 de enero de 2021, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la etapa de Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía, se regulan determinados aspectos de la atención a la diversidad, se establece la ordenación de la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado y se determina el proceso de tránsito entre distintas etapas educativas.

3.3. Intervención en el aula

3.3.1. Objetivos

A continuación, se describirán los objetivos generales, los objetivos de etapa y los objetivos didácticos de la propuesta de intervención.

Objetivos generales

Los objetivos generales se indican en el RD 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato. Los objetivos generales relativos a la propuesta de intervención se detallan en el Anexo A del presente trabajo fin de máster.

Objetivos de área

Según lo establecido en la Orden de 15 de enero de 2021, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la etapa de Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía, se regulan determinados aspectos de la atención a la diversidad, se establece la ordenación de la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado y se determina el proceso de tránsito entre distintas etapas educativas, los objetivos de área aplicables a esta propuesta de intervención serán:

OA2. Aplicar, en la resolución de problemas, estrategias coherentes con los procedimientos de las ciencias, tales como el análisis de los problemas planteados, la formulación de hipótesis, la elaboración de estrategias de resolución y de diseño experimentales, el análisis de resultados, la consideración de aplicaciones y repercusiones del estudio realizado.

OA3. Comprender y expresar mensajes con contenido científico utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad, interpretar diagramas, gráficas, tablas y expresiones matemáticas elementales, así como comunicar argumentaciones y explicaciones en el ámbito de la ciencia.

OA4. Obtener información sobre temas científicos, utilizando distintas fuentes, y emplearla, valorando su contenido, para fundamentar y orientar trabajos sobre temas científicos.

OA5. Desarrollar actitudes críticas fundamentadas en el conocimiento científico para analizar, individualmente o en grupo, cuestiones relacionadas con las ciencias y la tecnología.

OA6. Desarrollar actitudes y hábitos saludables que permitan hacer frente a problemas de la sociedad actual en aspectos relacionados con el uso y consumo de nuevos productos.

OA7. Comprender la importancia que el conocimiento en ciencias tiene para poder participar en la toma de decisiones tanto en problemas locales como globales.

OA8. Conocer y valorar las interacciones de la ciencia y la tecnología con la sociedad y el medio ambiente, para así avanzar hacia un futuro sostenible.

Objetivos didácticos

Los objetivos didácticos que se pretenden alcanzar con el desarrollo de esta propuesta de intervención son:

OD1. Conocer y distinguir las distintas fuentes de energía.

OD2. Interpretar datos de consumo energético mundial y distribución geográfica de los recursos.

OD3. Evaluar la importancia que la energía tiene en el día a día.

OD4. Argumentar el uso predominante de las fuentes de energías no renovables frente a las renovables.

OD5. Reconocer la importancia de las energías renovables en Andalucía.

OD6. Proponer medidas para reducir el consumo energético a nivel individual y colectivo.

OD7. Analizar y argumentar con sentido crítico, el impacto que las distintas fuentes de energía tienen sobre el medio ambiente.

OD8. Conocer el funcionamiento de una planta solar.

OD9. Utilizar los medios digitales para la búsqueda y análisis de información.

3.3.2. Competencias

Las competencias claves quedan establecidas en la Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la Educación Primaria, la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato.

A continuación, se indican las competencias claves que los estudiantes adquirirán con el desarrollo de esta propuesta de intervención.

Competencia en comunicación lingüística (CL)

Esta competencia se va a trabajar en todas las sesiones mediante la utilización del lenguaje como instrumento de comunicación. El alumnado debe conocer la diversidad del lenguaje en función del contexto, el vocabulario adecuado y acorde al nivel educativo, saber comprender como buscar, procesar y recopilar la información, saber expresarse de forma oral y escrita en las presentaciones de los trabajos, en el debate y durante la salida a la planta solar y, por último, debe saber formar parte de un dialogo crítico y constructivo, entendiendo por tanto el dialogo como un instrumento necesario para convivir.

Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT)

Esta competencia se trabajará y adquirirá en todas las sesiones por los contenidos propios de la asignatura de Física y Química. En ellas, los alumnos aprenderán a hacer uso de datos científicos respetando la veracidad de los mismos, hacer uso de un lenguaje científico acorde con la temática, tomar decisiones basadas en pruebas y argumentos y, por último, saber apoyar la investigación científica y valorar el conocimiento científico.

Competencia digital (CD)

La competencia digital quedará desarrollada en esta propuesta de intervención en todas las sesiones excepto en las sesiones 7 y 9. Las actividades que se realizarán en esas sesiones, implica que los estudiantes sean capaces de realizar búsquedas de información respetando la veracidad de la misma y conociendo los riesgos derivados de un uso inadecuado del mundo

digital. Para ello, es fundamental una actitud de motivación por aprender y a la vez crítica y realista hacia las búsquedas de información que realizan.

Competencia aprender a aprender (CAA)

Con el desarrollo de esta competencia el alumnado se sentirá protagonista de su propio proceso de aprendizaje. En esta propuesta de intervención esta competencia se desarrollará en todas las sesiones dado que el estudiante será responsable de su proceso de aprendizaje, tendrá la oportunidad de evaluar su trabajo y el de sus compañeros y podrá reflexionar acerca de lo aprendido en las actividades de debate y presentaciones orales de los trabajos.

Competencia sociales y cívicas (CSC)

Esta competencia permitirá a los alumnos aprender a respetar a los demás y a tener en cuenta las diferentes opiniones, así como saber comunicarse de una forma adecuada. Dado que en esta propuesta se van a desarrollar actividades realizadas a través de trabajo cooperativo, esta competencia será desarrollada en todas las sesiones, excepto en la sesión 6.

Competencia conciencia y expresiones culturales (CEC)

Con esta competencia los alumnos desarrollarán la iniciativa, la creatividad y la imaginación. En la propuesta didáctica, esta competencia quedará desarrollada en la sesión 5 con la elaboración de un mural que refleje propuestas para reducir el consumo energético.

3.3.3. Contenidos

Los contenidos que se van a trabajar con la propuesta de intervención serán parte de los contenidos correspondientes al bloque V: La energía. Estos contenidos son los establecidos en el Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato y en la Orden de 15 de enero de 2021, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la etapa de Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía, se regulan determinados aspectos de la atención a la diversidad, se establece la ordenación de la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado y se determina el proceso de tránsito entre distintas etapas educativas. Estos contenidos serán:

- Fuentes de energía.
- Uso racional de la energía.

- Las energías renovables en Andalucía.

En la tabla 4, se relacionan los objetivos didácticos, los contenidos a trabajar en esta propuesta de intervención, los criterios de evaluación y los estándares de aprendizaje.

Tabla 4. *Relación entre objetivos didácticos, contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje*

<i>Contenidos</i>	<i>Criterios de evaluación</i>	<i>Estándares de aprendizaje</i>	<i>Objetivos didácticos</i>
Fuentes de energía	CE ₁ . Valorar el papel de la energía en nuestras vidas, identificar las diferentes fuentes, comparar el impacto medioambiental de las mismas y reconocer la importancia del ahorro energético para un desarrollo sostenible.	EA ₁ . Reconoce, describe y compara las fuentes renovables y no renovables de energía, analizando con sentido crítico su impacto medioambiental.	OD1, OD3, OD7, OD9
Uso racional de la energía	CE ₂ . Conocer y comparar las diferentes fuentes de energía empleadas en la vida diaria en un contexto global que implique aspectos económicos y medioambientales.	EA _{2a} . Compara las principales fuentes de energía de consumo humano, a partir de la distribución geográfica de sus recursos y los efectos medioambientales.	OD1, OD2, OD9
Las energías renovables en Andalucía		EA _{2b} . Analiza la predominancia de las fuentes de energía convencionales frente a las alternativas, argumentando los motivos por los que estas últimas aún no están suficientemente explotadas.	OD4, OD9
	CE ₃ . Valorar la importancia de realizar un consumo responsable de las fuentes energéticas y reconocer la importancia que las energías renovables tienen en Andalucía.	EA ₃ . Interpreta datos comparativos sobre la evolución del consumo de energía mundial proponiendo medidas que pueden contribuir al ahorro individual y colectivo.	OD5, OD6, OD8, OD9

Fuente: Elaboración propia a partir de Decreto 182/2020

3.3.4. Metodología

La metodología de enseñanza que se va a llevar a cabo en esta propuesta de intervención será la de aprendizaje cooperativo. Tal y como se indicó en el marco teórico, con esta metodología el alumno pasa a ser protagonista de su propio proceso de aprendizaje, adquiriendo un papel activo en el proceso, en la toma de decisiones y fomentando una interacción estimuladora y positiva entre compañeros, a la vez que se le otorga responsabilidad en el trabajo. El docente

actuará como guía durante todo el proceso. Las actividades serán realizadas desde un enfoque CTSA de manera que se logre fomentar un pensamiento crítico en los estudiantes y promover la alfabetización científica.

Para ello, esta propuesta de intervención constará de 9 sesiones en las que los estudiantes trabajarán de forma cooperativa, distribuidos en grupos heterogéneos de 4 o 5 integrantes, dependiendo de la actividad a realizar y asumiendo los roles asignados por el docente. Los roles que se asignarán serán: portavoz, coordinador/a, ayudante coordinador/a, material y secretario, explicados en el marco teórico del presente trabajo fin de máster. Los alumnos, tendrán que realizar búsqueda de información, exposiciones de los trabajos, analizar con pensamiento crítico y proponer medidas para reducir el impacto medioambiental y evaluarán el trabajo cooperativo del resto de compañeros y del suyo propio, con lo que se garantiza el desarrollo de las competencias indicadas.

3.3.5. Cronograma y secuenciación de actividades

Cronograma

A continuación, se detalla la temporalización de las sesiones que se van a desarrollar en esta propuesta de intervención. Cada sesión tendrá una duración de 55 minutos y considerando lo expuesto en la Orden de 15 de enero de 2021, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la etapa de Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía, se regulan determinados aspectos de la atención a la diversidad, se establece la ordenación de la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado y se determina el proceso de tránsito entre distintas etapas educativas, las sesiones lectivas para la asignatura de Física y Química en 2º de ESO serán de 3 horas semanales. Se establecen, por tanto, 9 sesiones para el desarrollo de la presente propuesta didáctica, distribuidas en tres semanas impartidas en el tercer trimestre del curso, tal y como queda reflejado en la tabla 5.

Tabla 5. Temporalización de las sesiones

Semana	Sesión	Contenidos	Actividades	Competencias
Semana 1	1	Fuentes de energía	<p>Kahoot contenidos a trabajar en la unidad didáctica (5')</p> <p>Explicar objetivos, evaluación y finalidad del trabajo cooperativo (5')</p> <p>Agrupamiento heterogéneo de los alumnos y asignación de tipo de energía a cada alumno (10')</p> <p>Comienzo actividad: <i>¿Conoces las fuentes de energía?</i> (35')</p>	CL, CMCT, CD, CAA, CSC
	2	Fuentes de energía	<p>Continuación actividad: <i>¿Conoces las fuentes de energía?</i> (15')</p> <p>Vuelta al grupo inicial y puesta en común (40')</p>	CL, CMCT, CD, CAA, CSC
	3	Fuentes de energía	<p>Coevaluación y autoevaluación (10')</p> <p>Exposición oral por grupos de la actividad mediante la herramienta <i>prezi</i> o <i>power point</i>. <i>¿Conoces de donde procede la energía?</i> (45')</p>	CL, CMCT, CAA, CSC
Semana 2	4	<p>Las energías renovables en Andalucía</p> <p>Fuentes de energías</p>	<p>Agrupamiento de alumnos y entrega de material (10')</p> <p>Actividad: <i>¿Dónde se consume más?</i> (25')</p> <p>Puesta en común de lo analizado (15')</p> <p>Coevaluación y autoevaluación (10')</p>	CL, CMCT, CD, CAA, CSC, CEC
	5	Uso racional de la energía	<p>Agrupamiento de alumnos y presentación de la siguiente actividad (5')</p> <p>Actividad, elaboración mural: <i>Yo ahorro, ¿y tú?</i> (50')</p>	CL, CMCT, CD, CAA, CSC, CEC
	6	<p>Uso racional de la energía</p> <p>Las energías renovables en Andalucía</p>	<p>Explicación de objetivos de salida a la Planta Solar Gemasolar sita en Fuentes de Andalucía, visionado vídeo y de forma individual los alumnos realizarán búsqueda de información sobre la temática y preparación de forma individual de preguntas para realizar durante la visita al guía. (55')</p>	CL, CMCT, CD, CAA
Semana 3	7	Las energías renovables en Andalucía	Salida a la planta solar Gemasolar (jornada escolar)	CL, CMCT, CAA, CSC

	8	Las energías renovables en Andalucía Uso racional de la energía	Agrupamiento de alumnos y entrega de preguntas a cada uno (5´) Actividad: <i>Una visita solar</i> (20´) Puesta en común de las respuestas (20´) Lectura de artículos (10´)	CL, CMCT, CAA, CSC
	9	Uso racional de la energía	Actividad debate: <i>¿Nos apagamos?</i> (20´) Prueba individual (35´)	CL, CMCT, CAA, CSC

Fuente: elaboración propia

Secuenciación de actividades

A continuación, se detallan como se van a desarrollar las actividades propuestas en cada sesión.

➤ *Sesión 1*

En primer lugar y antes de dar comienzo a la actividad, los alumnos realizarán un *kahoot* con preguntas que incluyen los contenidos a trabajar a lo largo de la unidad didáctica. Tras esto, comienza la actividad: *¿Conoces las fuentes de energía?*, para ello el docente expondrá los objetivos que se deben alcanzar con el desarrollo de la actividad, cómo se realizará la evaluación y cuál es la finalidad del trabajo cooperativo que van a realizar. Posteriormente, el docente pasará a formar los grupos heterogéneos de 5 alumnos, asignará los roles a cada integrante del equipo y destinará un tipo de fuente de energía a cada alumno. Las energías objetos de estudio serán: energías no renovables, energía de la biomasa, energía solar (térmica y fotovoltaica), energía eólica y energía hidroeléctrica. Esta actividad se va a desarrollar a través de la metodología de aprendizaje cooperativo empleando la técnica de *El rompecabezas (Jigsaw)* (Pliego, 2011). Tal y como se indicó en el marco teórico del presente trabajo fin de máster, cada miembro estudiará su parte y se reunirá con los miembros de los otros equipos que tengan la misma parte, formando entre ellos “el grupo de expertos” (López et al., 2011, p. 34). Una vez analizada la parte, los estudiantes volverán a su equipo inicial y cada uno explicará al resto su parte. De esta forma, al finalizar la tarea, todos los miembros del equipo habrán estudiado el material al completo (López et al., 2011). En base a lo anteriormente expuesto, en la sesión 1 los estudiantes formarán el “grupo de expertos” de la fuente de energía correspondiente y comenzarán a buscar información e ir preparando la

parte correspondiente. Para atender a la diversidad del aula, el alumno con TDAH se integrará en un equipo donde 3 de los integrantes sean alumnos capaces de ofrecer ayuda.

Tabla 6. Sesión 1 de la UD

Título de la Unidad didáctica						Sesión
Fuentes de energía: ¿Conoces las fuentes de energía?						1
Objetivos didácticos			Contenidos			
OD1, OD3, OD7, OD9			Fuentes de energía			
Desarrollo de actividades					Duración	
Kahoot de contenidos a trabajar durante la unidad didáctica (https://create.kahoot.it/share/fuentes-de-energia-presentacion-de-contenidos/e58247a5-ff63-432f-833d-c843a6683773)						5'
Explicación de objetivos, evaluación y finalidad del trabajo cooperativo ¿Conoces las fuentes de energía?						5'
Agrupamiento de los alumnos, asignación tanto de roles como del tipo de energía a trabajar para cada integrante del equipo. Para ello el docente proyectará un esquema de las fuentes de energía a trabajar. (Anexo B)						10'
Comienzo de la actividad. Los alumnos comienzan a trabajar en grupos de expertos, consultando fuentes de información en internet.						35'
Competencias trabajadas						
CL	CMCT	CD	CAA	CSC	CEC	CSIE
X	X	X	X	X		
Agrupamiento		Recursos				
		Materiales			Espaciales	Humanos
Grupo de expertos (5 alumnos)		Proyector			Aula	Docente titular
		Pizarra tradicional				
		Pantalla de proyección				
		Ordenador del docente				
Grupo base (5 alumnos)		Ordenadores portátiles de los alumnos			Aula	Docente de apoyo
		Cuadernos de trabajo/folios				
		Bolígrafos/Lápices				
Instrumentos de evaluación						
Rúbrica de evaluación trabajo cooperativo (Tabla 15, apartado 3.3.7.)						
Diario del docente (Tabla 16, apartado 3.3.7.)						
Atención a la diversidad						
Como atención a la diversidad, el alumno con TDAH se integrará en un equipo donde 3 de los 4 alumnos restantes, puedan ofrecerle ayuda. A su vez, el docente de apoyo, prestará especial atención al alumno.						

Fuente: elaboración propia

➤ *Sesión 2*

Durante los quince primeros minutos de esta sesión, los alumnos continuarán trabajando en el grupo de expertos. Una vez pasado el tiempo, vuelven a su equipo de trabajo original, exponen lo aprendido al resto de integrantes y elaboran la presentación del trabajo que será presentado al resto de equipos en la siguiente sesión. En dicho trabajo debe quedar reflejada las diferencias entre las distintas fuentes de energía, la importancia que la energía tiene en el día a día y, así como, el análisis con sentido crítico del impacto medioambiental.

Tabla 7. Sesión 2 de la UD

Título de la Unidad didáctica							Sesión
Fuentes de energía: <i>¿Conoces las fuentes de energía?</i>							2
Objetivos didácticos				Contenidos			
OD1, OD3, OD7, OD9				Fuentes de energía			
Desarrollo de actividades						Duración	
Trabajo en grupo de expertos para continuar con la actividad <i>¿Conoces las fuentes de energía?</i>						15'	
Los alumnos vuelven a su grupo original, exponen lo aprendido y, juntos comienzan a elaborar la presentación del trabajo. La presentación podrá ser realizada con herramientas como <i>powerpoint, prezi</i> o similares.						40'	
Competencias trabajadas							
<i>CL</i>	<i>CMCT</i>	<i>CD</i>	<i>CAA</i>	<i>CSC</i>	<i>CEC</i>	<i>CSIE</i>	
X	X	X	X	X			
Agrupamiento		Recursos					
Grupo de expertos (5 alumnos)		Materiales		Espaciales	Humanos		
		Pizarra tradicional					
Grupo base (5 alumnos)		Ordenador del docente		Aula	Docente titular		
		Ordenadores portátiles de los alumnos					
		Cuadernos de trabajo/folios					
		Bolígrafos/Lápices			Docente de apoyo		
Instrumentos de evaluación							
Rúbrica de evaluación trabajo cooperativo (Tabla 15, apartado 3.3.7.)							
Diario del docente (Tabla 16, apartado 3.3.7.)							

Atención a la diversidad
Como atención a la diversidad, el alumno con TDAH se integrará en un equipo donde 3 de los 4 alumnos restantes, puedan ofrecerle ayuda. A su vez, el docente de apoyo, prestará especial atención al alumno.

Fuente: elaboración propia

➤ *Sesión 3*

En primer lugar y antes de comenzar con las presentaciones, el docente entregará a cada estudiante un cuestionario de coevaluación para que evalúen a los compañeros de su equipo, así como se le facilitará el enlace a un cuestionario de Google Forms para su autoevaluación del trabajo. Tras esto, se dará comienzo a las presentaciones de cada equipo de la actividad *¿Conoces las fuentes de energía?*

Tabla 8. *Sesión 3 de la UD*

Título de la Unidad didáctica						Sesión
Fuentes de energía: <i>¿Conoces las fuentes de energía?</i>						3
Objetivos didácticos			Contenidos			
OD1, OD3, OD7, OD9			Fuentes de energía			
Desarrollo de actividades					Duración	
Los alumnos de forman individual, evaluarán el trabajo de los compañeros de grupo, así como el trabajo propio con la ayuda de una rúbrica de coevaluación y respondiendo al cuestionario de autoevaluación en Google Forms.					10´	
Presentaciones en equipo de la actividad <i>¿Conoces las fuentes de energía?</i>					45´	
Competencias trabajadas						
<i>CL</i>	<i>CMCT</i>	<i>CD</i>	<i>CAA</i>	<i>CSC</i>	<i>CEC</i>	<i>CSIE</i>
X	X		X	X		
Agrupamiento		Recursos				
Individual		Materiales			Espaciales	Humanos
		Pantalla de proyección			Aula	Docente titular
Ordenador del docente						
Grupo base (5 alumnos)		Ordenadores portátiles de los alumnos				Docente de apoyo
		Cuadernos de trabajo/folios				
		Bolígrafos/Lápices				
Instrumentos de evaluación						
Cuestionario de coevaluación (Anexo C)						

Cuestionario de autoevaluación https://forms.gle/TdZj2sVkfmxTVTpQ7
Atención a la diversidad
Como atención a la diversidad, el alumno con TDAH se integrará en un equipo donde 3 de los 4 alumnos restantes, puedan ofrecerle ayuda. A su vez, el docente de apoyo, prestará especial atención al alumno.

Fuente: elaboración propia

➤ *Sesión 4*

Antes de dar comienzo a la actividad: *¿Dónde se consume más?*, el docente expondrá los objetivos a alcanzar con la realización de la actividad, los criterios de evaluación, formará los grupos heterogéneos de 4 integrantes y asignará los roles a cada alumno. En este caso y al igual que en las sesiones anteriores, el alumno con TDAH será integrado en un equipo con alumnos que puedan ayudarle a centrar la atención en la tarea. Esta actividad se realizará mediante la técnica de aprendizaje cooperativo *aprendiendo juntos* (López et al., 2011). Tras esto, se le indicará el enlace web donde deben buscar la información de la distribución geográfica de los recursos energéticos en Andalucía y datos sobre la evolución del consumo energético a nivel mundial. Los alumnos, deben interpretar los datos, argumentando el uso predominante de las fuentes de energía no renovables, analizar el impacto medioambiental y proponer medidas para el ahorro energético tanto individual como colectivo. Posteriormente, se realizará una puesta en común y, finalmente, se les hará entrega de un cuestionario de coevaluación para evaluar el trabajo de los compañeros de equipo y enlace web para realizar autoevaluación a través de un cuestionario Google Forms.

Tabla 9. *Sesión 4 de la UD*

Título de la Unidad didáctica		Sesión
Fuentes de energía: <i>¿Dónde se consume más?</i>		4
Objetivos didácticos	Contenidos	
OD2, OD4, OD6, OD7, OD9	Uso racional de la energía	
Desarrollo de actividades		Duración
Explicación de objetivos, evaluación y finalidad de la actividad <i>¿Dónde se consume más?</i>		10'
Agrupamiento de los alumnos y asignación de roles.		

Comienzo de la actividad. Para ello, el docente facilitará el enlace web para buscar información sobre la distribución energética de los recursos en Andalucía y datos de evolución de consumo energético mundial. https://www.agenciaandaluzadelaenergia.es/es/informacion-energetica/infraestructuras-energeticas/sistema-gasista/distribucion https://elperiodicodelaenergia.com/el-consumo-mundial-de-energia-crecera-casi-el-50-para-2050-liderado-por-las-renovables/							25´
Puesta en común de lo analizado, proponiendo medidas para el ahorro energético individual y colectivo, argumentando por qué no están lo suficientemente explotadas las energías renovables y analizando el impacto medioambiental.							15´
De forma individual, los alumnos realizarán la evaluación de sus compañeros con la ayuda de una rúbrica de coevaluación y su autoevaluación por medio de un cuestionario.							10´
Competencias trabajadas							
<i>CL</i>	<i>CMCT</i>	<i>CD</i>	<i>CAA</i>	<i>CSC</i>	<i>CEC</i>	<i>CSIE</i>	
X	X	X	X	X			
Agrupamiento			Recursos				
Grupo de trabajo (4 alumnos)		Materiales			Espaciales	Humanos	
		Pizarra tradicional					
Grupo-clase		Ordenador del docente			Aula	Docente titular	
Individual		Ordenadores portátiles de los alumnos					
		Cuadernos de trabajo/folios					
		Bolígrafos/Lápices				Docente de apoyo	
Instrumentos de evaluación							
Rúbrica de evaluación trabajo cooperativo (Tabla 15, apartado 3.3.7.)							
Cuestionario de coevaluación (Anexo C)							
Cuestionario de autoevaluación https://forms.gle/TdZj2sVkfmxTVTpQ7							
Diario del docente (Tabla 16, apartado 3.3.7.)							
Atención a la diversidad							
Como atención a la diversidad, el alumno con TDAH se integrará en un equipo donde 2 de los 3 alumnos restantes, puedan ofrecerle ayuda. A su vez, el docente de apoyo, prestará especial atención al alumno.							

Fuente: elaboración propia

➤ *Sesión 5*

Al inicio de esta sesión, los alumnos volverán a formar los mismos equipos de la sesión 4. Una vez formados, comenzarán a realizar la actividad: *¿Yo ahorro, y tú?* Esta actividad consistirá en la elaboración de un mural/póster en inglés, donde los equipos, a partir de la información obtenida tras el análisis de los gráficos de consumo energético y recursos energéticos, reflejarán medidas para el ahorro energético tanto individual como colectivo que ayuden a

reducir el impacto medioambiental. Para su realización, usarán la herramienta de diseño elegida por cada grupo (por ejemplo: *Canva*). Los cinco murales realizados serán situados en zonas del centro de mayor tránsito de estudiantes, tales como entrada y salida del centro, entrada al comedor, etc., de forma que se garantice su divulgación tanto a estudiantes como a profesorado y familias.

Tabla 10. Sesión 5 de la UD

Título de la Unidad didáctica							Sesión
Fuentes de energía: <i>Yo ahorro ¿y tú?</i>							5
Objetivos didácticos				Contenidos			
OD6, OD9				Uso racional de la energía			
Desarrollo de actividades						Duración	
Los alumnos se agruparán de la misma forma que en la sesión anterior y el docente explicará la siguiente actividad.						5'	
Los grupos, comenzarán a elaborar un mural/póster en inglés con los problemas y las medidas propuestas para reducir el consumo energético y disminuir por tanto el impacto medioambiental. Para su elaboración, podrán utilizar la herramienta que prefieran. Los murales se situarán en zonas del centro para divulgar la importancia que tiene realizar un consumo responsable de la energía.						50' (si no diera tiempo, los alumnos tendrán que terminarlo en casa)	
Competencias trabajadas							
<i>CL</i>	<i>CMCT</i>	<i>CD</i>	<i>CAA</i>	<i>CSC</i>	<i>CEC</i>	<i>CSIE</i>	
X	X	X	X	X	X		
Agrupamiento		Recursos					
Grupo de trabajo (4 alumnos)		Materiales			Espaciales	Humanos	
		Pizarra tradicional			Aula	Docente titular	
Grupo-clase		Ordenador del docente				Docente de apoyo	
		Ordenadores portátiles de los alumnos					
		Cuadernos de trabajo/folios					
		Bolígrafos/Lápices					
Instrumentos de evaluación							
Rúbrica de evaluación trabajo cooperativo (Tabla 15, apartado 3.3.7.)							
Rúbrica elaboración mural (Tabla 17, apartado 3.3.7.)							
Diario del docente (Tabla 16, apartado 3.3.7.)							
Atención a la diversidad							
Como atención a la diversidad, el alumno con TDAH se integrará en un equipo donde 2 de los 3 alumnos restantes, puedan ofrecerle ayuda. A su vez, el docente de apoyo, prestará especial atención al alumno.							

Fuente: elaboración propia

➤ *Sesión 6*

En esta sesión, el docente realizará una explicación sobre el tema a trabajar en la salida, tratando además de fomentar la motivación del alumnado. Para ello, expondrán los objetivos de la salida, y planteará a los alumnos que, de forma individual, después de ver un vídeo de la planta Gemasolar, prepararen preguntas para realizar a la persona que hará de guía durante la visita. En el caso del alumno con TDAH, el docente tratará de evitar distracciones colocando al alumno en primera fila y alejado de las ventanas, le dará las instrucciones de la actividad a realizar poco a poco y le irá recordando paso a paso la tarea a realizar.

Tabla 11. *Sesión 6 de la UD*

Título de la Unidad didáctica							Sesión
Fuentes de energía: Preparación de la salida planta solar Gemasolar							6
Objetivos didácticos				Contenidos			
OD5, OD8, OD9				Las energías renovables en Andalucía			
Desarrollo de actividades						Duración	
Al inicio de esta sesión, el docente explicará los objetivos de la salida, haciendo hincapié sobre el tema que se trabajará en la visita, tratando de fomentar la motivación de los estudiantes. Posteriormente, de forma individual, buscarán información de la planta solar Gemasolar situada en el término municipal de Fuentes de Andalucía, destacando las características de las mismas, analizando las partes que la componen y elaborando preguntas que realizarán a la persona que hará de guía durante la visita. Para facilitar la búsqueda y la realización de preguntas, antes de dar comienzo, se les proyectará un video acerca de la planta solar que se visitará para que los estudiantes se familiaricen. https://www.youtube.com/watch?v=nY0EOfOx0PM						55´	
Competencias trabajadas							
<i>CL</i>	<i>CMCT</i>	<i>CD</i>	<i>CAA</i>	<i>CSC</i>	<i>CEC</i>	<i>CSIE</i>	
X	X	X	X				
Agrupamiento		Recursos					
Individual		Materiales			Espaciales	Humanos	
		Proyector			Aula	Docente titular	
		Pantalla de proyección					
		Ordenador del docente					
		Ordenadores portátiles de los alumnos					
		Cuadernos de trabajo/folios					
Bolígrafos/Lápices				Docente de apoyo			

Instrumentos de evaluación
Diario del docente (Tabla 16, apartado 3.3.7.)
Atención a la diversidad
Como atención a la diversidad, al alumno con TDAH se le darán las instrucciones poco a poco de la tarea que debe realizar y se situará cerca de la mesa del docente para evitar distracciones. El docente de apoyo prestará especial atención al alumno.

Fuente: elaboración propia

➤ *Sesión 7*

Salida a la planta solar Gemasolar. Los alumnos serán los protagonistas de su propio aprendizaje durante la salida, permitiéndoles que realicen las preguntas, reflexionen e investiguen.

Tabla 12. *Sesión 7 de la UD*

Título de la Unidad didáctica							Sesión
Fuentes de energía: Salida visita planta solar Gemasolar							7
Objetivos didácticos				Contenidos			
OD5, OD8				Las energías renovables en Andalucía			
Desarrollo de actividades						Duración	
Salida a la planta solar Gemasolar. Los alumnos deben ser protagonistas de su aprendizaje, realizando preguntas al guía, y permitiéndoles que investiguen y reflexionen.						Jornada escolar	
Competencias trabajadas							
<i>CL</i>	<i>CMCT</i>	<i>CD</i>	<i>CAA</i>	<i>CSC</i>	<i>CEC</i>	<i>CSIE</i>	
X	X		X	X			
Agrupamiento		Recursos					
Grupo-clase		Materiales		Espaciales	Humanos		
		Cuadernos de trabajo/folios		Planta solar	Docente titular		
		Bolígrafos/Lápices			Familias voluntarias		
		Autobús para la visita			Docente de apoyo		
				Guía para la visita			
Instrumentos de evaluación							
Diario del docente (Tabla 16, apartado 3.3.7.)							
Registro anecdótico (Tabla 18, apartado 3.3.7.)							

Atención a la diversidad

Para garantizar la atención a la diversidad, se contará con dos familias voluntarias de alumnos para acompañar al grupo clase durante la salida.

Fuente: elaboración propia

➤ **Sesión 8**

Al inicio de la sesión, los alumnos serán distribuidos en grupos heterogéneos de 4 integrantes para realizar la actividad: *Una visita solar*. Esta actividad se realizará mediante la metodología de aprendizaje cooperativo empleando para ello la técnica *lápices al centro*, explicada anteriormente en el marco teórico del presente trabajo fin de máster. El docente entregará a cada miembro del equipo una pregunta, relacionada con la visita a la planta solar, cuya respuesta ha de ser puesta en común entre todos los integrantes. Al finalizar la actividad, las preguntas y respuestas serán puestas en común en el grupo clase. Posteriormente, a los alumnos se les facilitarán tres enlaces web de artículos para que, de forma individual, realicen una lectura reflexiva de los mismos. Los artículos serán los siguientes:

- El gran informe científico sobre cambio climático responsabiliza a la humanidad del aumento de fenómenos extremo.
- Aumentan las señales y consecuencias del cambio climático.
- ¿Es la biomasa una energía tan verde y limpia como dicen?

Si no diera tiempo de terminar la lectura en clase, los alumnos deben terminarla en casa. Al igual que en las sesiones anteriores donde se han realizado trabajos cooperativos, en esta sesión y, para atender a la diversidad, el alumno con TDAH se integrará en un equipo cuyos miembros puedan ofrecerle ayuda.

Tabla 13. *Sesión 8 de la UD*

Título de la Unidad didáctica		Sesión
Fuentes de energía: <i>Una visita solar</i>		8
Objetivos didácticos	Contenidos	
OD5, OD8, OD9	Las energías renovables en Andalucía	
Desarrollo de actividades		Duración
Explicación de objetivos, evaluación y finalidad del trabajo cooperativo <i>Una visita solar</i>		5'

Agrupamiento de los alumnos, asignación de roles y entrega de una pregunta a cada miembro del equipo relacionada con lo trabajado durante la visita. Los alumnos trabajarán mediante la técnica lápices al centro.							20'
Puesta en común de las respuestas.							15'
Tras esta actividad, a los alumnos se les facilitarán dos enlaces para su lectura. Realizarán una lectura reflexiva que servirá de base para la ejecución de la siguiente actividad. https://www.retema.es/noticia/aumentan-las-senales-y-consecuencias-del-cambio-climatico-F8ZUZ https://elpais.com/clima-y-medio-ambiente/2021-08-09/el-gran-informe-cientifico-sobre-cambio-climatico-responsabiliza-a-la-humanidad-del-calentamiento-y-el-aumento-de-fenomenos-extremos.html https://www.lavanguardia.com/natural/20180408/442249416263/biomasa-bosques-energias-renovables-co2.html							15' (si no diera tiempo, tendrían que terminar la lectura en casa)
Competencias trabajadas							
<i>CL</i>	<i>CMCT</i>	<i>CD</i>	<i>CAA</i>	<i>CSC</i>	<i>CEC</i>	<i>CSIE</i>	
X	X		X	X			
Agrupamiento		Recursos					
Grupo de trabajo (4 alumnos)		Materiales			Espaciales	Humanos	
		Proyector			Aula	Docente titular	
		Pizarra tradicional					
		Pantalla de proyección					
Ordenador del docente							
Individual		Ordenadores portátiles de los alumnos			Aula	Docente de apoyo	
		Cuadernos de trabajo/folios					
		Bolígrafos/Lápices					
Instrumentos de evaluación							
Rúbrica de evaluación trabajo cooperativo (Tabla 15, apartado 3.3.7.)							
Diario del docente (Tabla 16, apartado 3.3.7.)							
Atención a la diversidad							
Como atención a la diversidad, el alumno con TDAH se integrará en un equipo donde puedan ofrecerle ayuda. A su vez, el docente de apoyo, prestará especial atención al alumno.							

Fuente: elaboración propia

➤ *Sesión 9*

Tras la lectura realizada en la sesión anterior, se dará comienzo a la última actividad de esta unidad didáctica. Esta actividad: *¿Nos apagamos?*, se realizará de forma individual a través de un debate. Para ello, el docente realizará las siguientes cuestiones:

- ¿Por qué se siguen utilizando las fuentes de energías no renovables? ¿Son sólo estas las causantes de los problemas medioambientales?

- ¿Por qué no están tan explotadas las fuentes de energías renovables? ¿Hay algún interés económico, político o social?

Los estudiantes irán debatiendo y exponiendo sus argumentos en base a lo anteriormente estudiado. Con esto se logrará fomentar el pensamiento crítico y promover en ellos actitudes responsables en la sociedad actual y para con el medio ambiente.

Finalmente, los alumnos realizarán individualmente una prueba final de contenidos.

Tabla 14. Sesión 9 de la UD

Título de la Unidad didáctica						Sesión
Fuentes de energía: ¿Nos apagamos?						9
Objetivos didácticos			Contenidos			
OD1, OD3, OD5, OD6, OD7			Fuentes de energía/ Uso racional de la energía			
Desarrollo de actividades						Duración
Tras la lectura reflexiva realizada en la sesión anterior, el docente formulará unas preguntas que ayudarán a generar un debate. Los alumnos, tendrán la oportunidad de exponer sus argumentos en base a todo lo aprendido, logrando con esto fomentar en ellos un pensamiento crítico y una actitud de responsabilidad social.						20´
Una vez concluido el debate, los alumnos realizarán la prueba final entregada por el docente.						35´
Competencias trabajadas						
<i>CMCT</i>	<i>CAA</i>	<i>CD</i>	<i>CL</i>	<i>CSC</i>	<i>CSIE</i>	<i>CEC</i>
X	X		X	X		
Agrupamiento		Recursos				
Individual		Materiales			Espaciales	Humanos
		Cuadernos de trabajo/folios			Aula	Docente titular
		Bolígrafos/Lápices				
Instrumentos de evaluación						
Rúbrica de debate (Tabla 19, apartado 3.3.7.)						
Prueba final unidad didáctica (Anexo D)						
Atención a la diversidad						
Como atención a la diversidad, se intentará en la medida de la posible que la realización de esta sesión se lleve a cabo en horario de mañana para asegurar la concentración del alumno con TDAH durante la prueba.						

Fuente: elaboración propia

3.3.6. Recursos

Para la realización de las actividades propuestas, los recursos materiales, espaciales y humanos serán los siguientes:

Materiales

- Proyector.
- Pantalla proyección.
- Pizarra tradicional.
- Ordenador portátil docente.
- Ordenadores portátiles de los alumnos.
- Conexión a wifi.
- Cuaderno de trabajo de los alumnos/folios.
- Bolígrafos/lápices.
- Autobús para la salida.

Espaciales

- Aula ordinaria.
- Planta solar Gemasolar.

Humanos

- Docente titular.
- Docente de apoyo.
- Guía para la visita.
- Familias voluntarias para acompañamiento durante la visita.

3.3.7. Evaluación

La finalidad será la de evaluar el proceso de aprendizaje de forma global, realizando un seguimiento continuo del aprendizaje del alumno. Esta evaluación se divide en tres momentos, inicial, continua y final, de manera que ante cualquier indicio que se detecte dificultades de comprensión, se pueda solucionar:

Evaluación inicial

Al inicio de la unidad didáctica, los alumnos realizarán un *kahoot* con los contenidos que se van a trabajar durante la unidad didáctica. De esta forma el docente podrá hacer una

valoración inicial de las ideas previas de los alumnos y poder adaptar en cualquier caso las actividades. Esta actividad no tendrá porcentaje de calificación.

Evaluación continua

Se valorarán las actividades realizadas durante las sesiones, así como la actitud de los alumnos tanto en el trabajo individual como en el trabajo cooperativo. Además, a través de la autoevaluación y coevaluación, se obtendrá información sobre el desempeño tanto del estudiante dentro del grupo como del resto de compañeros.

Evaluación final

Por medio de la prueba al finalizar la unidad didáctica, se pretende evaluar y evidenciar la adquisición de los conocimientos trabajados.

Los criterios de evaluación y los estándares de aprendizaje evaluables, quedan indicado en el apartado 3.3.3. *Contenidos* del presente trabajo fin de máster.

A continuación, se indican los instrumentos de evaluación que van a permitir poder realizar una evaluación continua tal como se ha comentado, evaluando tanto el trabajo individual como el trabajo en equipo.

Los instrumentos de evaluación que se emplearán para evaluar el trabajo de los alumnos serán (heteroevaluación):

- ✓ Rúbrica de trabajo cooperativo: Las actividades realizadas en las todas las sesiones excepto en las sesiones 6, 7 y 9, serán evaluadas a través de esta rúbrica donde se valorará el trabajo en equipo.

Tabla 15. Rúbrica trabajo cooperativo

Título actividad:

Nombre del alumno/Equipo:

	4: SOBRESALIENTE	3: NOTABLE	2: APROBADO	1: SUSPENSO	Nivel	Puntuación máxima
Participación	Proporciona siempre ideas útiles cuando participa en el grupo y en la discusión en clase.	Por lo general, proporciona ideas útiles cuando participa en el grupo y en la discusión en clase.	Algunas veces proporciona ideas útiles cuando participa en el grupo y en la discusión en clase. Hace lo que se le pide.	Rara vez proporciona ideas útiles cuando participa en el grupo y en la discusión en clase. Sin interés por participar.	Nivel 4	2,00
Interacción con los demás	Siempre escucha, comparte y apoya el esfuerzo de otros. Trata de mantener la unión de los miembros trabajando en grupo.	Normalmente escucha, comparte y apoya el esfuerzo de otros.	A veces escucha, comparte y apoya el esfuerzo de otros, pero algunas veces no es un buen miembro del grupo.	Raramente escucha, comparte y apoya el esfuerzo de otros. Frecuentemente no es un buen miembro del grupo.	Nivel 4	2,00
Gestión del tiempo	Utiliza bien el tiempo durante todo el proyecto para asegurar que las cosas están hechas a tiempo.	Utiliza bien el tiempo durante todo el proyecto, pero pudo haberse demorado en un aspecto.	Tiende a demorarse, pero siempre tiene las cosas hechas para la fecha límite.	Rara vez tiene las cosas hechas para la fecha límite y el grupo ha tenido que ajustar la fecha límite o trabajar en las responsabilidades de esta persona.	Nivel 4	1,50

Actitud	Nunca critica públicamente el proyecto o el trabajo de otros. Siempre tiene una actitud positiva hacia el trabajo.	Rara vez critica públicamente el proyecto o el trabajo de otros. A menudo tiene una actitud positiva hacia el trabajo.	Ocasionalmente critica en público el proyecto o el trabajo de otros miembros del grupo. Tiene una actitud positiva hacia el trabajo.	Con frecuencia critica en público el proyecto o el trabajo de otros miembros del grupo. A menudo tiene una actitud negativa hacia el trabajo.	Nivel 4	2,00
Resolución de problemas	Busca y sugiere soluciones a los problemas.	Refina soluciones sugeridas por otros.	No sugiere ni refina soluciones, pero está dispuesto a tratar soluciones propuestas por otros.	No trata de resolver problemas o ayudar a otros a resolverlos. Deja a otros hacer el trabajo.	Nivel 4	1,00
Calidad del Trabajo	Proporciona trabajo de la más alta calidad.	Proporciona trabajo de calidad.	Proporciona trabajo que, ocasionalmente, necesita ser comprobado o rehecho por otros miembros del grupo para asegurar su calidad.	Proporciona trabajo que, por lo general, necesita ser comprobado o rehecho por otros para asegurar su calidad.	Nivel 4	1,50
Las faltas de ortografía descontarán 0,25 puntos				Puntuación máxima		10,00

Fuente: elaboración propia

- ✓ **Diario del docente:** Se utilizará en todas las sesiones para evaluar la actitud, implicación en las actividades, el trabajo individual del alumno y su aportación individual al grupo.

Tabla 16. *Diario del docente*

DIARIO DEL DOCENTE						
Alumno:		Valoración 1=Nunca; 5=Siempre				
Sesión:	Actividad:	1	2	3	4	5
VALORACIÓN INDIVIDUAL						
Asiste puntualmente a clase.						
Respeta las normas de clase.						
Actitud participativa en clase.						
Presta atención en clase, escuchando las indicaciones del profesor.						
Muestra iniciativa para la realización de la actividad.						
VALORACIÓN INDIVIDUAL EN EL TRABAJO EN EQUIPO						
Escucha las opiniones de los demás compañeros.						
Respeta a los demás compañeros.						
Asume el rol que se le ha asignado.						
Respeta el turno de palabras y habla en un tono adecuado.						
Ofrece ayuda a quienes lo necesitan.						
Pide ayuda cuando la necesita.						
Ha logrado los objetivos de la sesión.						

Fuente: elaboración propia

- ✓ **Rúbrica del mural:** Se utilizará para evaluar el mural realizado en la sesión 5.

Tabla 17. Rúbrica del mural

Título de la actividad:

Equipo:

	4: SOBRESALIENTE	3: NOTABLE	2: APROBADO	1: SUSPENSO	Nivel	Puntuación máxima
Problemática	Los estudiantes identifican más de 4 problemas que necesitan ser cambiados.	Los estudiantes identifican al menos 4 problemas que necesitan ser cambiados.	Los estudiantes identifican al menos 3 problemas que necesitan ser cambiados.	Los estudiantes identifican menos de 3 problemas que necesitan ser cambiados.	Nivel 4	2,50
Soluciones	Los estudiantes identifican más de 4 soluciones o estrategias significativas y posibles para alentar el cambio.	Los estudiantes identifican al menos 4 soluciones o estrategias significativas y posibles para alentar el cambio.	Los estudiantes identifican al menos 3 soluciones o estrategias significativas y posibles para alentar el cambio.	Los estudiantes identifican menos de 3 soluciones o estrategias significativas y posibles para alentar el cambio.	Nivel 4	2,50
Diseño mural	Los estudiantes crean un mural original, preciso e interesante que está adecuadamente relacionado al tema de la actividad. El formato es atractivo.	Los estudiantes crean un mural preciso que está adecuadamente relacionado al tema de la actividad. El formato no es del todo atractivo.	Los estudiantes crean un mural preciso, pero no adecuado al tema de la actividad. El formato no es atractivo.	El mural no es preciso.	Nivel 4	2,50
Calidad del trabajo	Proporcionan trabajo de la más alta calidad.	Proporcionan trabajo de calidad.	Proporcionan trabajo que, ocasionalmente, necesita ser comprobado o rehecho por otros miembros del grupo para asegurar su calidad.	Proporcionan trabajo que, por lo general, necesita ser comprobado o rehecho por otros para asegurar su calidad.	Nivel 4	2,50
Puntuación máxima						10,00

Fuente: elaboración propia

- ✓ Registro anecdótico: En la sesión 7 además del diario del docente, si hubiera algún acontecimiento destacable durante la visita, quedará recogido en el registro anecdótico. Este instrumento tendrá carácter excepcional e influirá en la nota final dependiendo de las valoraciones positivas o negativas recogidas.

Tabla 18. *Registro anecdótico*

REGISTRO ANECDÓTICO	
Actividad evaluada: <i>Una visita solar</i>	Fecha:
Alumno:	
Contexto de la observación	
Descripción del hecho	
Comentario	

Fuente: elaboración propia

- ✓ Rúbrica de debate: El debate realizado en la sesión 9 será evaluado a través de esta rúbrica que permitirá al docente conocer la implicación y la actitud de los alumnos.

Tabla 19. Rúbrica de debate

Nombre del estudiante:

	4: SOBRESALIENTE	3: NOTABLE	2: APROBADO	1: SUSPENSO	Nivel	Puntuación máxima
Contenido	La información presentada en el debate se corresponde con la temática.	La información presentada en el debate se corresponde en gran parte con la temática.	La información presentada en el debate se corresponde poco con la temática.	La información no se corresponde con la temática.	Nivel 4	2,50
Comprensión y reflexión del tema	Se observa comprensión total del tema, reflexionando de manera crítica y argumentada.	Se observa comprensión media del tema y reflexión media de manera crítica y argumentada.	Se observa poca comprensión y poca reflexión.	No se observa comprensión del tema ni reflexiona de manera crítica y argumentada.	Nivel 4	2,50
Actitud	Siempre respeta la opinión de los demás compañeros siempre.	Casi siempre respeta la opinión de los compañeros.	Ocasionalmente respeta la opinión de los compañeros.	Nunca respeta la opinión de los compañeros.	Nivel 4	2,50
Debate	Se basa en hechos para rebatir.	Casi siempre se basa en hechos para rebatir.	Casi nunca se basa en hechos para rebatir.	Sus argumentos para rebatir no se basan en hechos.	Nivel 4	2,50
Fuente: elaboración propia					Puntuación máxima	10,00

- ✓ Prueba final (Anexo D): Al finalizar la unidad didáctica, cada alumno de manera individual realizará una prueba que permita comprobar la adquisición de los conceptos trabajados. Será necesario superar esta prueba con al menos un 5.

Los alumnos reflexionarán sobre su actitud e implicación en el trabajo realizando autoevaluación y coevaluación para evaluar el trabajo de sus compañeros. Los instrumentos que se van a emplear para realizar la autoevaluación y coevaluación serán:

- ✓ Cuestionario GoogleForms: Por medio de este cuestionario, el alumno podrá realizar autoevaluación de su implicación y actitud en el trabajo. Se realizará autoevaluación en las sesiones 3 y 4.
- ✓ Cuestionario de coevaluación (Anexo C): Cada miembro del equipo evaluará a través de este cuestionario al resto de compañeros. Al igual que la autoevaluación, la coevaluación la realizarán en las sesiones 3 y 4.

En la siguiente tabla 20, se muestra un resumen de los instrumentos de evaluación empleados para evaluar las actividades, así como el porcentaje que cada actividad tendrá en la calificación final de la unidad didáctica.

Tabla 20. Instrumentos de evaluación y porcentaje sobre la nota final

<i>Tipo de evaluación</i>	<i>Actividad</i>	<i>Instrumento de evaluación</i>	<i>Porcentaje de calificación</i>
Inicial	<i>Kahoot</i>		Sin calificación
Continua	Todas las actividades	Diario del docente	10%
	¿Conoces las fuentes de energía?	Rúbrica de trabajo cooperativo (7,5%)	30%
	¿Dónde se consume más?		
	Yo ahorro, ¿y tú?		
	Una visita solar		
	Yo ahorro, ¿y tú?	Rúbrica del mural (5%)	5%
	¿Nos apagamos?	Rúbrica de debate (5%)	5%
	Visita planta Gemasolar	Registro anecdótico	Aumento o descenso de la calificación final obtenida
	¿Conoces las fuentes de energía?	Autoevaluación y coevaluación (5%)	10%
	¿Dónde se consume más?		

Final		Prueba final	40%
-------	--	--------------	-----

Fuente: elaboración propia

3.3.8. Atención a la diversidad

Tal y como se ha comentado en apartados anteriores, la metodología de aprendizaje cooperativo será una herramienta de gran ayuda para atender a la diversidad del aula. La interacción entre alumnos facilita el proceso de aprendizaje y en este caso, al ser distribuidos en grupos heterogéneos, el alumno con TDAH se integrará en un grupo con compañeros que puedan ofrecer ayuda, de manera que pueda llevar a cabo las actividades y sentirse protagonista de su propio proceso de aprendizaje.

Por otro lado, hay que tener en cuenta que, en el aula, además del docente titular, se contará con la presencia de un docente de apoyo que ayudará y guiará al alumno.

Por último, destacar que, según lo indicado en la tabla de sesión 9, la prueba final se realizará en horario de mañana para asegurar la concentración del alumno y durante su realización, será guiado por el docente.

3.4. Evaluación de la propuesta

Según lo establecido en el RD 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato, no solo debemos evaluar el proceso de aprendizaje del alumno, sino que es igualmente importante evaluar la propia práctica docente, de forma que ayude al docente a reflexionar y analizar la propuesta en base a los objetivos marcados. En el artículo 20. Evaluaciones se indica:

Artículo 20. Evaluaciones

(...) 4. Los profesores evaluarán tanto los aprendizajes del alumnado como los procesos de enseñanza y su propia práctica docente, para lo que establecerán indicadores de logro en las programaciones didácticas (...) (p.183).

En primer lugar y antes de realizar la evaluación de la práctica docente, es necesario reflexionar sobre la propuesta de intervención y analizarla antes de su implementación en el aula. Para ello, se empleará una matriz DAFO donde se estudiarán las posibles debilidades que tiene la propuesta y fortalezas en las que se deberá apoyar el docente para poder llevarla a

cabo, ambas de origen interno, y las amenazas y oportunidades de origen externo que pueden presentarse para su implementación.

En la tabla 21, se muestra la matriz DAFO.

Tabla 21. *Matriz DAFO*

ORIGEN INTERNO	ORIGEN EXTERNO
Debilidades	Amenazas
Poca preparación y formación docente para la metodología de aprendizaje cooperativo. Miedo al cambio metodológico. Dificultad para realizar evaluación individual al trabajar en equipo. Coevaluaciones subjetivas.	Falta de interés por parte del alumnado al ser un trabajo autónomo. Resistencia de los alumnos a trabajar de forma cooperativa. Falta de apoyo por parte del profesorado y del centro.
Fortalezas	Oportunidades
Motivación del alumnado en el trabajo cooperativo al ser protagonista de su aprendizaje. Con el trabajo cooperativo se favorece la atención a la diversidad. Se fomenta el uso de las TIC en todas las sesiones. Se desarrollan la gran mayoría de las competencias claves. Se realiza evaluación continua y final. Se logra fomentar pensamiento crítico y alfabetización científica.	Promover el uso de metodologías activas en otros departamentos. Ser un ejemplo para otros centros. Contribuir a que el alumnado utilice los conocimientos para aplicarlos en su día a día. Fomentar pensamiento crítico en los estudiantes y que sepan desenvolverse en la sociedad actual.

Fuente: elaboración propia

Una vez implementada la propuesta en el aula y finalizada la evaluación del alumnado, es necesario realizar autoevaluación de la práctica docente de forma que permita reflexionar sobre aquellos aspectos que se deben mejorar. Para llevarla a cabo, se tendrán en cuenta las opiniones de los estudiantes y la autoevaluación docente. Los instrumentos de evaluación que se utilizarán serán los indicados a continuación en las tablas 22 y 23.

Tabla 22. *Encuesta de satisfacción de la propuesta para los estudiantes*

<i>Valoración: 1=totalmente de acuerdo; 5=nada de acuerdo</i>					
Docente	1	2	3	4	5
Define los objetivos de cada actividad a realizar.					

Al inicio de la unidad conozco cómo será la evaluación.					
Se comunica con un lenguaje claro y conciso.					
Atiende a mis demandas.					
Su actitud es de respeto en todo momento.					
Ha guiado el proceso de enseñanza.					
Desarrollo de la unidad didáctica					
Ha planteado actividades motivadoras.					
Las actividades planteadas no presentan gran dificultad.					
Los conceptos aprendidos son aplicables en la vida cotidiana.					
El tiempo para realizar las actividades ha sido el adecuado.					
El trabajo en equipo ayuda a comprender los conceptos.					
Las herramientas TIC sirven para buscar información y profundizar en los conceptos.					
Lo que más me ha gustado ha sido:					
Lo que menos me ha gustado ha sido:					

Fuente: elaboración propia

Tabla 23. Cuestionario de autoevaluación docente

<i>Valoración: 1=totalmente de acuerdo; 5=nada de acuerdo</i>					
Planificación y desarrollo de la unidad didáctica	1	2	3	4	5
He definido claramente los objetivos de la unidad didáctica.					
He informado de cómo serán evaluados los alumnos.					
Las actividades planteadas son motivadoras para los alumnos.					
He dado prioridad al trabajo cooperativo en las actividades.					
He empleado técnicas cooperativas para la realización de actividades.					
He guiado el proceso de enseñanza.					
Los contenidos guardan relación con situaciones de la vida cotidiana.					
He fomentado pensamiento crítico en los estudiantes.					
He fomentado la autonomía de los alumnos en el proceso de aprendizaje.					
He tenido en cuenta la atención a la diversidad en el aula.					
He distribuido el tiempo de manera adecuada para cada actividad.					

He propuesto actividades que favorecen la interacción entre alumnos.					
He fomentado el uso de herramientas TIC.					
Evaluación					
He informado de cómo será la evaluación de las actividades.					
He realizado evaluación continua y final.					
He empleado instrumentos de evaluación para valorar la actitud de los alumnos.					
Los instrumentos de evaluación empleados son variados.					

Fuente: elaboración propia

4. Conclusiones

Al inicio del presente trabajo fin de máster se pone de manifiesto la necesidad de llevar a cabo metodologías en el aula que impliquen una participación activa por parte del alumnado, donde los estudiantes sean los protagonistas de su propio proceso de aprendizaje y se responsabilicen por lograr el objetivo de la tarea. También se indica la necesidad de fomentar en ellos un pensamiento crítico y promover la alfabetización científica.

Ante esta necesidad, se plantea la presente propuesta de intervención basada en la metodología de aprendizaje cooperativo y enfoque CTSA en 2º de ESO.

Las conclusiones que a continuación se indican, están relacionadas con los objetivos específicos de este trabajo fin de máster y el grado de consecución de los mismos para alcanzar el objetivo general. Por tanto, analizando los objetivos específicos, se concluye que:

- ✓ Existen cinco elementos claves para que el aprendizaje cooperativo tenga lugar en el aula: interdependencia positiva, responsabilidad individual y grupal, interacción estimuladora, prácticas interpersonales y grupales y, por último, evaluación grupal.
- ✓ El trabajo cooperativo permite a los alumnos ser protagonistas de su propio proceso de aprendizaje, favorecer las relaciones sociales entre ellos, la motivación por aprender, adoptar un compromiso de trabajo para lograr el objetivo común, respetar las opiniones de los demás y favorecer la atención a la diversidad, es decir, adquirir habilidades sociales y personales que le ayuden a desenvolverse en la sociedad.
- ✓ El uso del enfoque CTSA en el aula ayuda a mejorar la alfabetización científica de los estudiantes, otorgándoles la capacidad de relacionar los contenidos con situaciones de la vida cotidiana, fomentando en ellos la toma de decisiones y desarrollando pensamiento crítico frente a los problemas del entorno que nos rodea.
- ✓ En la mayoría de las actividades diseñadas en la propuesta de intervención, se fomenta el trabajo cooperativo, empleando para ello distintas técnicas en el aula con las que se promueve la interdependencia y responsabilidad entre los miembros del equipo por alcanzar un fin común y que, a su vez, permite al alumnado adquirir destrezas que con un aprendizaje individual no se puede lograr. Asimismo, con las actividades propuestas se favorece la atención a la diversidad, puesto que los alumnos que precisan ayuda se

integran en equipos con alumnos que pueden ofrecerla, consiguiendo de este modo el aprendizaje de todos a través de la interacción entre ellos.

- ✓ Estas actividades están planteadas desde un enfoque CTSA para lograr el desarrollo de habilidades necesarias para desenvolverse en la sociedad actual, tales como capacidad para la toma de decisiones fundamentadas y desarrollo de pensamiento crítico, en definitiva, lograr la alfabetización científica de los estudiantes.
- ✓ Se ha desarrollado una evaluación crítica de la propuesta de intervención planteada, analizando las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades que pueden presentarse.

A pesar de que esta propuesta de intervención es de carácter teórico y no ha sido implementada en el aula, se puede concluir que tanto el objetivo general como los objetivos específicos del presente trabajo fin de máster, se han cumplido en su totalidad.

5. Limitaciones y prospectiva

Entendiendo por limitaciones, las dificultades o problemas a la hora de desarrollar un trabajo, las principales limitaciones que se han encontrado son:

- ✓ El tiempo es una de las variables de las que puede depender el desarrollo de la presente propuesta didáctica. Dado que el aprendizaje cooperativo es una metodología que requiere de un trabajo en equipo, al no implementarse esta propuesta en el aula, se desconoce si la distribución temporal de las actividades es el adecuado. Éste puede verse alterado por la falta de costumbre de trabajar en equipo, y, por tanto, puede hacer variar la duración de la propuesta.
- ✓ Otra de las limitaciones son los recursos. A pesar de que la propuesta didáctica se ha diseñado para un curso que pertenece a un centro dotado de los recursos tecnológicos descritos anteriormente, en caso de fallo de estos, se dificultaría el desarrollo de la propuesta.
- ✓ Por último, puesto que la propuesta didáctica es teórica y no se ha implementado en el aula, no se ha podido realizar la evaluación de los alumnos ni obtener datos del cuestionario de satisfacción que ayuden a solventar las carencias de la propuesta y mejorarla en un futuro.

En cuanto a las líneas de trabajo futuras con respecto a la presente propuesta de intervención, estas podrían ser:

- ✓ El planteamiento de las actividades a través de trabajo cooperativo y enfoque CTSA, se podría adaptar a otros cursos, como por ejemplo a 3º de la ESO, tanto para parte los contenidos del bloque 5 (la energía) como para parte de los contenidos del bloque 3 (los cambios), tales como la química en la sociedad y el medio ambiente.
- ✓ Esta propuesta se podría plantear como proyecto interdisciplinar con otras materias, como, por ejemplo, tecnología.
- ✓ Por último, si esta propuesta se implementara en un centro con características similares al descrito, se obtendrían datos reales que ayudarían a evaluar si los objetivos propuestos se han alcanzado.

Referencias bibliográficas

- Acevedo, J.A. (1996). Cambiando la práctica docente en la enseñanza de las ciencias a través de CTS. *Biblioteca digital de la OEI*.
<https://www.researchgate.net/publication/260596569>
- Acevedo, J.A. (2004). Reflexiones sobre las finalidades de la enseñanza de las ciencias: educación científica para la ciudadanía. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 1(1), 3-16. <https://revistas.uca.es/index.php/eureka/article/view/3968>
- Acevedo, J.A., Vázquez, A. y Manassero, M.A. (2003). Papel de la educación CTS en una alfabetización científica y tecnológica para todas las personas. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 2 (2), 80-111.
http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen2/REEC_2_2_1.pdf
- Acevedo, P. y Acevedo, J.A. (2002). Proyectos y materiales curriculares para la educación CTS: enfoques, estructuras, contenidos y ejemplos. *Bordón*, 54(1).
<https://recyt.fecyt.es/index.php/BORDON>
- Aikenhead, G. (1994). What is STS science teaching? *STS education: International perspectives on reform*, 47-59.
- Alarcón, E., y Reguero, M.J. (2018). La triple función del docente en situaciones de aprendizaje cooperativo. *ENSAYOS, Revista de la Facultad de Educación de Albacete*, 33(2), 63-75.
<https://revista.uclm.es/index.php/ensayos>
- Anaya, A. y Anaya, C. (2010). ¿Motivar para aprobar o para aprender? Estrategias de motivación del aprendizaje para los estudiantes. *Tecnología, Ciencia, Educación*, 25 (1), 5-14. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=48215094002>
- Ausubel, D. (1983). Teoría del aprendizaje significativo. *Fascículos de CEIF*, 1 (1-10), 1-10.
- Batelaan, P. y Van Hoof, C. (1996). Cooperative learning in intercultural education. *European Journal of Intercultural Studies*, 7(3), 5-16.
<https://doi.org/10.1080/0952391960070302>
- Cañal, P. (2004). La alfabetización científica: ¿necesidad o utopía? *Cultura y educación*, 16(3), 245-257. <https://www.tandfonline.com/toc/rcye20/current>

- Capera, E. M. (2014). El caso del embalse del Muña, visto con un enfoque ciencia, tecnología, Sociedad y ambiente a través del aprendizaje cooperativo del concepto de solución química. *Góndola, enseñanza y aprendizaje de las ciencias*, 9(1), 78-87. <https://doi.org/10.14483/23464712.7314>
- Chaves, A.L. (2001, septiembre 2). Implicaciones educativas de la teoría sociocultural de Vigotsky. *Revista educación*, 25(2), 59-65. <https://www.redalyc.org/pdf/440/44025206.pdf>
- Decreto 111/2016, de 14 de junio, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía. Boletín Oficial de la Junta de Andalucía, 122, de 28 de junio de 2016, 27-45. https://www.juntadeandalucia.es/eboja/2016/122/BOJA16-122-00019-11633-01_00094130.pdf
- Decreto 182/2020, de 10 de noviembre, por el que se modifica el Decreto 111/2016, de 14 de junio, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía. Boletín Oficial de la Junta de Andalucía, 221, de 16 de noviembre de 2020, 28-37. https://www.juntadeandalucia.es/boja/2020/221/BOJA20-221-00010-13872-01_00181130.pdf
- Domingo, J. (2008). El aprendizaje cooperativo. *Cuadernos de trabajo social*, 21, 231-246.
- Donaire, M.I., Gallardo, J. y Macías, S.P. (2006). Nuevas metodologías en el aula: aprendizaje cooperativo. *Revista digital: Práctica docente*, 3, 1-10. <https://www.juntadeandalucia.es/educacion/portalaverroes/publicaciones/contenido/revista-digital-practica-docente>
- Esteban, S. (2003). La perspectiva histórica de las relaciones Ciencia-Tecnología-Sociedad y su papel en la enseñanza de las ciencias. *Revista electronica de Enseñanza de las Ciencias*, 2 (3), 399-415. http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen2/REEC_2_3_11.pdf
- Farrás, L. (2018, abril 8). ¿Es la biomasa una energía tan verde y limpia como dicen?. *La vanguardia*. <https://www.lavanguardia.com/natural/20180408/442249416263/biomasa-bosques-energias-renovables-co2.html>

- Furió, C. y Vilches, A. (1997). Las actitudes de los estudiantes hacia las ciencias y las relaciones CTS, en Del Carmen (Coord.). *La enseñanza y el aprendizaje de las ciencias de la naturaleza en la educación secundaria*. Horsori.
- Furió, C., Vilches, A., Guisasola, J. y Romo, V. (2001). Finalidades de la enseñanza de las ciencias en la secundaria obligatoria. ¿Alfabetización científica o preparación propedéutica? *Enseñanza de las Ciencias*, 19 (3), 365-376. <https://roderic.uv.es/bitstream/handle/10550/45419/243413.pdf?sequence=1>
- Gil, C., Baños, R., Alías, A. y Gil, M.D. (2007). Aprendizaje cooperativo y desarrollo de competencias. *Ardilla digital*. <http://ardilladigital.com/>
- Gil, D. y Vilches, A. (2004). La contribución de la ciencia a la cultura ciudadana. *Cultura y educación*, 16(3), 259-272. <https://www.tandfonline.com/toc/rcye20/current>
- González, M., Gil, D. y Vilches, A. (2002). Los museos de ciencias como instrumentos de reflexión sobre los problemas del planeta. *Tecné, Episteme y Didaxis* (12). <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/TED/article/view/5968>
- Guerrero, I. y García, A. (2020). La energía y su impacto socioambiental en la prensa digital: temáticas y potencialidades didácticas para una educación CTS. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 17(3), 101-117. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=92063056009>
- Gutierrez del Moral, M.J., (2009). El trabajo cooperativo, su diseño y su evaluación. Dificultades y propuestas. *Dugidocs*. <https://dugi-doc.udg.edu/handle/10256/1956>
- Johnson, D.W., Johnson, R.T. y Holubec, E.J. (1999). *El aprendizaje cooperativo en el aula*. Paidós Ibérica.
- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. Boletín Oficial del Estado, 106, de 4 de mayo de 2006, pp. 17158-17207. <https://www.boe.es/eli/es/lo/2006/OS/03/2>
- Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa. Boletín Oficial del Estado, 295, de 10 de diciembre de 2013. <https://www.boe.es/eli/es/lo/2013/12/09/8/con>
- López, G. y Acuña, S. (2011). Aprendizaje cooperativo en el aula. *Inventio*, 7(14), 29-38. <http://ediciones.uaem.mx/index.php/inventio/article/view/422>

- Membiela, P. (1997). Una revisión del movimiento educativo Ciencia-Tecnología-Sociedad. *Enseñanza de las ciencias. Revista de investigación y experiencias didácticas*, 15(1), 51-57. <https://ensciencias.uab.es/article/view/v15-n1-membiela>
- OCDE (2016). PISA 2015. *Programa para la Evaluación Internacional de los Alumnos. Informe Español*. Instituto Nacional de Evaluación Educativa. Subdirección General de Documentación y Publicaciones.
- OCDE (2019). PISA 2018. *Programa para la Evaluación Internacional de los Alumnos. Informe Español*. Instituto Nacional de Evaluación Educativa. Subdirección General de Documentación y Publicaciones.
- Ochoa de Toledo, M. (2009). *Enfoques y temáticas en entomología*. (cap. 10, 166-188). Astro Data.
- Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por el que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato. Boletín Oficial del Estado, 25, de 29 de enero de 2015, 6986-70003. <https://www.boe.es/eli/es/o/2015/01/21/ecd65>
- Orden de 15 de enero de 2021, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la etapa de Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía, se regulan determinados aspectos de la atención a la diversidad, se establece la ordenación de la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado y se determina el proceso de tránsito entre distintas etapas educativas. Boletín Oficial de la Junta de Andalucía, 7, de 18 de enero de 2021, 656-1024. <https://www.juntadeandalucia.es/boja/2021/507/BOJA21-507-01024.pdf>
- Ordoñez, E. y Mohedano, I. (2019, abril 22). El aprendizaje significativo como base de las metodologías innovadoras. *Hekademos: revista educativa digital*, (26), 18-30. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/revista?codigo=12558>
- Orellana, C. (2005). *Trabajo Cooperativo*. Innovación y experiencias educativas.
- Planells, M. (2021, agosto 9). El gran informe científico sobre cambio climático responsabiliza a la humanidad del aumento de fenómenos extremo. *El país*. <https://elpais.com/clima-y-medio-ambiente/2021-08-09/el-gran-informe-cientifico-sobre-cambio-climatico->

- Sánchez, E. (2020, marzo 12). Aumentan las señales y consecuencias del cambio climático. *Retema*. <https://www.retema.es/noticia/aumentan-las-senales-y-consecuencias-del-cambio-climatico-F8ZUZ>
- Sener Group. (2018, marzo 19). *Planta solar con tecnología de torre central, Gemasolar*. [Vídeo]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=nY0EOFOx0PM>
- Solbes, J., Montserrat, R. y Furió, C. (2007). El desinterés del alumnado hacia el aprendizaje de la ciencia: implicaciones en su enseñanza. *Didáctica de las ciencias experimentales y sociales*, (21), 91-117. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2475999>
- Traver, J.A. (2003). Aprendizaje cooperativo y educación intercultural. *Educació intercultural: la diversitat cultural a l'escola*. UJI Col·lecció educació.
- Zenteno-Mendoza, B.E. y Garritz, A. (2010). Secuencias dialógicas, la dimensión CTS y asuntos socio-científicos en la enseñanza de la química. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 7(1), 2-25. <https://revistas.uca.es/index.php/eureka/article/view/2625>

Anexo A. Objetivos generales

En este anexo se detallan los objetivos generales correspondientes a la etapa de educación secundaria que aparecen detalladas en el Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato. Con el desarrollo de esta propuesta didáctica, los estudiantes adquirirán capacidades para:

a) Asumir responsablemente sus deberes, conocer y ejercer sus derechos en el respeto a los demás, practicar la tolerancia, la cooperación y la solidaridad entre las personas y grupos, ejercitarse en el diálogo afianzando los derechos humanos y la igualdad de trato y de oportunidades entre mujeres y hombres, como valores comunes de una sociedad plural y prepararse para el ejercicio de la ciudadanía democrática.

b) Desarrollar y consolidar hábitos de disciplina, estudio y trabajo individual y en equipo como condición necesaria para una realización eficaz de las tareas del aprendizaje y como medio de desarrollo personal.

c) Valorar y respetar la diferencia de sexos y la igualdad de derechos y oportunidades entre ellos. Rechazar la discriminación de las personas por razón de sexo o por cualquier otra condición o circunstancia personal o social. Rechazar los estereotipos que supongan discriminación entre hombres y mujeres, así como cualquier manifestación de violencia contra la mujer.

d) Fortalecer sus capacidades afectivas en todos los ámbitos de la personalidad y en sus relaciones con los demás, así como rechazar la violencia, los prejuicios de cualquier tipo, los comportamientos sexistas y resolver pacíficamente los conflictos.

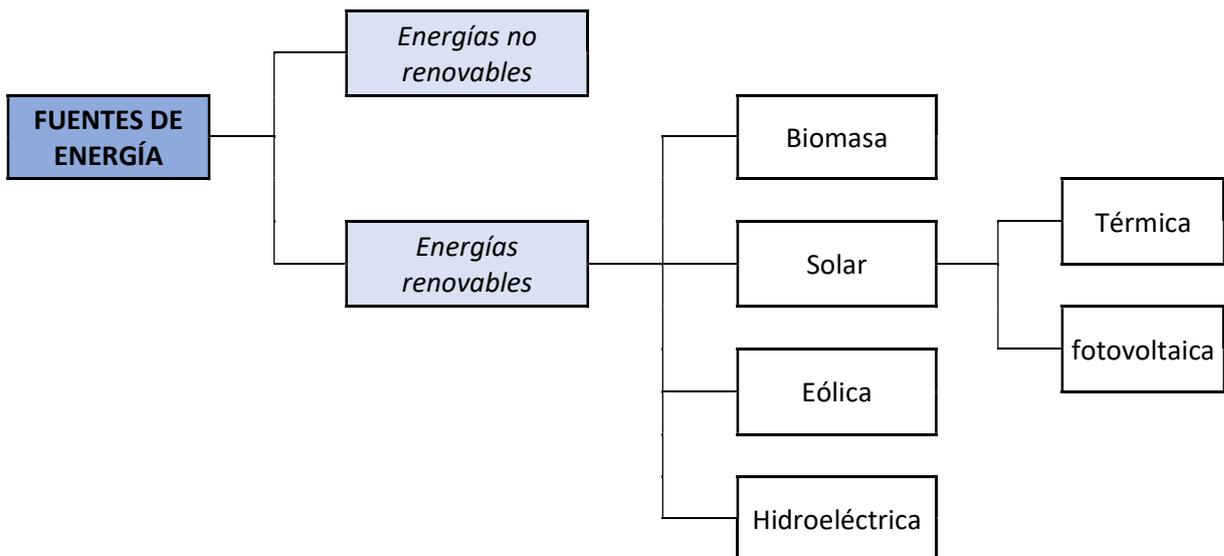
e) Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos. Adquirir una preparación básica en el campo de las tecnologías, especialmente las de la información y la comunicación.

f) Concebir el conocimiento científico como un saber integrado, que se estructura en distintas disciplinas, así como conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia.

- g) Desarrollar el espíritu emprendedor y la confianza en sí mismo, la participación, el sentido crítico, la iniciativa personal y la capacidad para aprender a aprender, planificar, tomar decisiones y asumir responsabilidades.
- h) Comprender y expresar con corrección, oralmente y por escrito, en la lengua castellana y, si la hubiere, en la lengua cooficial de la Comunidad Autónoma, textos y mensajes complejos, e iniciarse en el conocimiento, la lectura y el estudio de la literatura.
- i) Comprender y expresarse en una o más lenguas extranjeras de manera apropiada.
- k) Conocer y aceptar el funcionamiento del propio cuerpo y el de los otros, respetar las diferencias, afianzar los hábitos de cuidado y salud corporales e incorporar la educación física y la práctica del deporte para favorecer el desarrollo personal y social. Conocer y valorar la dimensión humana de la sexualidad en toda su diversidad. Valorar críticamente los hábitos sociales relacionados con la salud, el consumo, el cuidado de los seres vivos y el medio ambiente, contribuyendo a su conservación y mejora.

Anexo B. Esquema fuentes de energía a trabajar

A continuación, se indica el esquema que el docente proyectará para asignar a cada integrante del equipo un tipo de fuente de energía.



Fuente: elaboración propia

Anexo C. Cuestionario de coevaluación

CUESTIONARIO DE COEVALUACIÓN				
Actividad:	Grupo:			
Alumno:				
Miembros del grupo	Compañero A:			
	Compañero B:			
	Compañero C:			
	Compañero D:			
ASPECTOS	A	B	C	D
Participa en la toma de decisiones del equipo.				
Muestra iniciativa para la búsqueda de información.				
Cumple con el rol asignado.				
Respeto las opiniones de los demás compañeros, empleando un tono de voz adecuado.				
Ofrece ayuda a los demás compañeros.				
Colabora en la elaboración de la presentación.				
<i>Valoración:</i>	<i>1=Siempre; 2=A veces;3= Nunca</i>			

Fuente: elaboración propia

Anexo D. Prueba final unidad didáctica

PRUEBA FINAL UNIDAD DIDÁCTICA	
1.- Define cuáles son los principales problemas ambientales producidos por un uso irresponsable de la energía (2 puntos):	
2.- Reflexiona por qué es necesario un consumo responsable de la energía y qué medidas propones para su ahorro (2 puntos):	
3.- Indica si la fuente de energía es renovable o no renovable (2 puntos):	
Solar térmica	
Petróleo	
Biomasa	
Carbón	
Eólica	
Hidroeléctrica	
4.- Tras la visita realizada a la planta solar Gemasolar, explica cuál es la función del receptor (2 puntos):	

5.-Explica las diferencias entre las fuentes de energía no renovables y las fuentes de energía renovables (2 puntos):

Fuente: elaboración propia