



Universidad de Valladolid

Trabajo Fin de Grado en Educación Primaria

**Propuesta didáctica e investigación en torno
a los paradigmas de enseñanza - aprendizaje
aplicados a las Ciencias de la Naturaleza en
Educación Primaria.**

Autora: Ruth de Allas Herranz

Tutora Académica: Cristina Gil Puente

A los profesionales de C.E.I.P San José por darme la oportunidad de formarme como futura maestra en sus aulas, en especial a D^a Pilar Antón Puebla, quien siempre me dio la oportunidad de poner en práctica mis propuestas didácticas, valorando mis aportaciones en el proceso educativo de nuestros alumnos y alumnas y compartiendo innumerables espacios de reflexión sobre la Educación.

A mi tutora académica Cristina Gil, por su apoyo, orientación y consejo en la elaboración de esta investigación, así como por haber sido un referente profesional en mi formación como docente.

A todas aquellas personas que tanto me han apoyado en interminables noches de estudio y trabajo durante estos cuatro años, aportándome la energía necesaria para no desfallecer en la persecución de mis metas.

Y a mi familia, por su apoyo incondicional, porque hoy soy quien soy gracias a ellos, y por ayudarme día tras día en la incansable búsqueda de mi lugar en el mundo que ahora por fin puedo decir que he encontrado: la escuela pública.

“Educar es encender una llama,
no llenar un recipiente”.

Sócrates.

RESUMEN

La finalidad del presente trabajo es realizar un estudio comparativo respecto a los efectos educativos que reporta la utilización de recursos didácticos innovadores junto a la aplicación de metodologías en las que el alumnado asume un rol activo en su propio proceso de aprendizaje, frente a los resultados derivados de la utilización del tradicional modelo de enseñanza aprendizaje de transmisión-recepción aplicados al área de conocimiento de las Ciencias de la Naturaleza en la etapa de Educación Primaria.

Los resultados obtenidos muestran beneficios educativos tanto a nivel académico como en relación a la correcta atención a la diversidad en el aula, así como el desarrollo de un mayor interés y curiosidad del alumnado por el conocimiento científico.

Se adjunta la propuesta didáctica "Enciende tu mente: conectando nuestra energía" llevada a cabo en el C.E.I.P. San José (Segovia) en la que se integran actividades asociadas al modelo de enseñanza – aprendizaje constructivista y por descubrimiento a través de la cual se han recogido los datos de la presente investigación educativa.

PALABRAS CLAVE

Ciencias Naturales, Educación Primaria, modelos de enseñanza aprendizaje, recursos didácticos motivadores, atención a la diversidad, energía.

ABSTRACT

The purpose of this job, is to make a comparative study regarding the educational effects that brings the use of innovative teaching resources, together with application of methodologies in which students assume an active role in their own learning process, in the face of the results arising from the use of the traditional model of teaching-learning of transmission-reception applied to the field of knowledge of Natural Sciences in Elementary Education period.

The achieved results show educational benefits as much as academic level as to the correct attention to the diversity inside the classroom, as well as the development of a great interest and curiosity in scientific knowledge by students.

A didactic proposal is attached: "***Turn on your mind: connecting our energy***", which was carried out in C.E.I.P. San José (Segovia), and in which, activities related to constructivist and "by discovery" teaching-learning model, are included. Information of this educational investigation has been collected through this didactic proposal.

KEYWORDS

Natural Sciences, Elementary Education, teaching-learning models, motivating teaching resources, diversity outreach, energy.

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN	9
2.- OBJETIVOS	10
3.- JUSTIFICACIÓN	11
3.1.- Relevancia de aplicar métodos de enseñanza aprendizaje adecuados en el área de Ciencias de la Naturaleza.	11
3.2.- Relación con el currículo de Educación Primaria.	12
3.3.- Vinculación con los objetivos y competencias del Título de Grado Maestro en Educación Primaria.	14
4.- FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA Y ANTECEDENTES	18
4.1.- Sociedad y educación: evolución histórica del sistema educativo español y su influencia en el área de Ciencias de la Naturaleza.	18
4.2.- Los retos de la enseñanza de las Ciencias de la Naturaleza en el momento actual.	21
4.3.- La necesidad de nuevas metodologías y la educación inclusiva.	23
4.3.1.- El modelo de enseñanza - aprendizaje de transmisión – recepción...	24
4.3.2.- El modelo constructivista de aprendizaje.....	26
4.3.3.- El modelo de enseñanza aprendizaje por descubrimiento.....	29
4.4.4.- Otros modelos de enseñanza aprendizaje de las Ciencias de la Naturaleza.....	31
4.4.- la importancia de los recursos didácticos.....	34

5.- DISEÑO / METODOLOGÍA	36
5.1.- Identificación del área de interés.	36
5.2.- Formulación del problema de investigación.....	36
5.3.- Hipótesis de la investigación.....	37
5.4.- Diseño y elección de la muestra.....	37
5.5.- Elección del método y justificación de las técnicas de investigación.....	39
5.5.1.- La observación.....	40
5.5.2.- La encuesta.....	42
5.6.- Trabajo de campo.....	44
6.- RESULTADOS	48
6.1.- Consideraciones previas del alumnado respecto al área de Ciencias de la Naturaleza; modelo de enseñanza – aprendizaje habitual; y gestión de la diversidad en el aula.....	49
6.2.- Análisis de los resultados académicos obtenidos tras la aplicación de ambos modelos de enseñanza – aprendizaje.....	58
6.3.- Nuevas consideraciones del alumnado respecto al área de Ciencias de la Naturaleza y la gestión de la diversidad en el aula: y grado de aceptación de las actividades y recursos aplicados.....	61
7.- ALCANCE: OPORTUNIDADES Y LIMITACIONES.....	68
8.-CONSIDERACIONES FINALES, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	69
9.- BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS.....	71

10.- APÉNDICES

- ANEXO I.- UNIDAD DIDÁCTICA → “ENCIENDE TU MENTE:CONECTANDO NUESTRA ENERGÍA”76
- ANEXO II.- GUÍA DE OBSERVACIÓN DEL INVESTIGADOR.....210
- ANEXO III.- CUESTIONARIO INICIAL.....221
- ANEXO IV.- CUESTIONARIO FINAL.....224
- ANEXO V.- PRUEBA DE CONTROL PROPUESTA POR LA EDITORIAL SANTILLANA PARA LAS UNIDADES “LA ENERGÍA” Y “EL USO DE LA ENERGÍA”228
- ANEXO VI: LISTA DE COTEJO SESIÓN 1 CUMPLIMENTADA....232

ÍNDICE

IMÁGENES

Imagen 1.- Características del modelo de enseñanza – aprendizaje de transmisión – recepción.....	25
Imagen 2.- Características del modelo constructivista del aprendizaje.....	28
Imagen 3.- Características del modelo de aprendizaje por descubrimiento.....	30
Imagen 4.- Clasificación y características de los paradigmas de enseñanza – aprendizaje en relación al rol asumido por el alumnado.....	33
Imagen 5.- Cronograma del proceso de investigación llevado a cabo en el presente estudio.....	47

GRÁFICOS

Gráfico 1.- Distribución de preferencia respecto a las diferentes áreas de conocimiento.	49
Gráfico 2.- Intención de continuar su formación científica.....	50
Gráfico 3.- Consideración de las Ciencias de la Naturaleza I.....	51
Gráfico 4.- Consideración de las Ciencias de la Naturaleza II.....	51
Gráfico 5.- Consideración de las Ciencias de la Naturaleza III.....	51
Gráfico 6.- Consideración de las Ciencias de la Naturaleza IV.....	52
Gráfico 7.- Frecuencia de utilización del libro de texto en la clase de CC.NN.....	52
Gráfico 8.- Frecuencia de utilización de fichas de recolección de información elaborada para rellenar en la clase de CC.NN.....	53
Gráfico 9.- Frecuencia de utilización de la PDI en la clase de CC.NN.....	54
Gráfico 10.- Frecuencia de utilización del ordenador por parte del alumnado en la clase de CC.NN.....	54
Gráfico 11.- Frecuencia de utilización de elementos de la naturaleza en la clase de CC.NN.....	55
Gráfico 12.- Frecuencia de utilización de material manipulable en clase de CC.NN.....	55
Gráfico 13.- Frecuencia de realización de actividades en la clase de CC.NN.....	56
Gráfico 14.- Preferencia de agrupación de trabajo.....	57
Gráfico 15.- Intención de ayuda hacia los compañeros.....	57
Gráfico 16.- Oportunidades de ayuda mutua en clase de CC.NN.....	57
Gráfico 17.- Consideración del aprendizaje horizontal.....	57

Gráfico 18.- Autoconcepto sobre su aportación al grupo.....	58
Gráfico 19.- Resultados comparativos en cuanto a adquisición de contenidos conceptuales.....	59
Gráfico 20.- Comparación de resultados obtenidos por el mismo alumno respecto a diferentes evaluaciones.....	60
Gráfico 21.- Área de conocimiento preferida tras el desarrollo de la propuesta.....	61
Gráfico 22.- Intención de continuar su formación científica tras el desarrollo de la propuesta.....	61
Gráfico 23.- Comparación de resultados respecto a la consideración de las CC.NN. tras la aplicación del modelo constructivista y por descubrimiento.....	62
Gráfico 24.- Comparación entre valoraciones calificativas del alumnado respecto a las Ciencias Naturales tras el desarrollo de la propuesta didáctica.....	63
Gráfico 25.- Actividades incluidas en la unidad didáctica “Enciende tu mente: conectando nuestra energía” que han generado mayor interés en el alumnado.....	64
Gráfico 26.- Actividades incluidas en la unidad didáctica “Enciende tu mente: conectando nuestra energía” peor valoradas por el alumnado.....	65
Gráfico 27.- Recursos didácticos con mayor aceptación entre el alumnado.....	65
Gráfico 28.- Recursos didácticos peor valorados por los participantes de la propuesta didáctica.....	66
Gráfico 29.- Preferencia en cuanto al tipo de recurso asociado a cada modelo de enseñanza – aprendizaje.....	67
Gráfico 30.- Cambios de actitud del alumnado respecto a la gestión de la diversidad en el aula.....	67

1.- INTRODUCCIÓN

Con la reciente implantación de la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa (LOMCE) el área de conocimiento designada como Conocimiento del medio en la anterior normativa referente a la Educación se divide en dos materias consideradas troncales en la Educación Primaria: Ciencias de la Naturaleza y Ciencias Sociales.

En este mismo documentos se reconoce la importancia de que todos los alumnos y alumnas adquieran y manejen los contenidos tanto conceptuales como procedimentales, actitudinales y valores transversales en relación a la ciencia, su desarrollo y las aportaciones que de ella se derivan en la vida diaria estableciendo conexiones directas con su entorno más cercano.

Sin embargo, estudios relacionados con la motivación e interés del alumnado al respecto manifiestan un creciente rechazo de los estudiantes hacia el conocimiento científico, lo que se concreta en una insuficiente consecución de logros académicos y una disminución de alumnos y alumnas que deciden continuar su formación científica en etapas posteriores.

Esta contradictoria situación es el punto de partida de la presente investigación educativa: ¿A qué se debe ese creciente desinterés por un área del conocimiento que cuenta con un cuerpo de contenidos que a priori tiene las características necesarias para despertar la curiosidad e interés de alumnado?

En el presente trabajo se realiza, tras la revisión bibliográfica oportuna (que fundamenta teóricamente el estudio elaborado) un análisis de las posibles causas de este fenómeno a partir del desarrollo de una investigación educativa en relación a los factores que influyen en esta situación.

Partiendo de la hipótesis de que existe una relación entre el rechazo y la frustración de los estudiantes y el modelo de enseñanza – aprendizaje que se aplica en este área del conocimiento, se recogen los datos oportunos mediante dos cuestionarios y la observación directa en el contexto educativo de las reacciones y metas académicas obtenidas por dos grupos de alumnos y alumnas de 5º curso de Educación Primaria del C.E.I.P San José.

Para ello se diseña y pone en práctica una propuesta didáctica de enfoque constructivista y por descubrimiento cuyos resultados son comparados con los obtenidos a partir de la aplicación del tradicional modelo de transmisión – recepción.

A partir de ello se han analizado los datos recogidos en un cuestionario inicial, la observación directa y un cuestionario final estableciendo conclusiones en una triple dimensión: la consideración del alumnado de Educación Primaria respecto al área de conocimiento de las Ciencias de la naturaleza; la influencia de los modelos de enseñanza – aprendizaje y los recursos didácticos utilizados; y el impacto de estas metodologías en cuanto a la gestión de la diversidad en el aula.

2.- OBJETIVOS

El objeto de estudio del presente trabajo son los paradigmas de enseñanza – aprendizajes aplicados a las Ciencias Naturales en Educación Primaria y la elaboración de una propuesta didáctica en la que se integran actividades y recursos didácticos propios de los modelos constructivista y por descubrimiento.

Por lo tanto, la línea de trabajo de la presente investigación educativa está orientada a la consecución de los siguientes objetivos:

- 1.- Analizar los efectos educativos que reportan la aplicación del tradicional modelo de transmisión – recepción frente a los modelos de enseñanza - aprendizaje que permiten al alumnado asumir un rol activo en su propio proceso educativo.
- 2.- Identificar los recursos didácticos que generan mayor interés y curiosidad del alumnado de Educación Primaria en relación al área de conocimiento de las Ciencias Naturales.
- 3.- Valorar las repercusiones en cuanto a la atención a la diversidad en el contexto educativo a partir del trabajo en agrupaciones flexibles proponiendo actividades que fomenten la colaboración y el aprendizaje entre iguales.
- 4.- Proponer una unidad didáctica de enfoque constructivista y de descubrimiento como alternativa a la impartición mediante lección magistral de las unidades de “La energía” y “El uso de la energía” para 5º curso de Educación Primaria.

3.- JUSTIFICACIÓN

3.1.- RELEVANCIA DE APLICAR MÉTODOS DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE ADECUADOS EN EL ÁREA DE CIENCIAS DE LA NATURALEZA

Las Ciencias Naturales son un área de conocimiento con un gran potencial motivador para alumnos y alumnas de la etapa de Educación Primaria, pues los contenidos están conectados de forma directa con su entorno más cercano. Sin embargo, suelen ser rechazadas por los mismos, considerándolas tediosas, abstractas y con un alto nivel de complejidad, lo que repercute en un porcentaje mínimo de estudiantes que deciden continuar su formación por una rama científica (Solves, Montserrat y Furió, 2007).

Esto nos plantea como docentes el reto de aplicar modelos de enseñanza – aprendizaje que fomenten el interés del alumnado, utilizando recursos didácticos apropiados para el grupo clase y contribuyendo a despertar su curiosidad por las mismas, a la vez que se facilite el acceso a los contenidos que engloba.

En este sentido, la didáctica de las ciencias experimentales ha aportado a lo largo de los años una gran cantidad de estudios que demuestran que los modelos de enseñanza – aprendizaje que ofrecen una imagen de la ciencia como cuerpo de conocimientos cerrado en el que el alumno debe limitarse a memorizar y reproducir un conjunto de contenidos ya elaborados dificulta la creación de aprendizajes significativos, asumiendo el estudiante un rol pasivo respecto a su proceso de aprendizaje (Perales y Cañal, 2000).

Como alternativa a este tradicional método de transmisión - recepción, se propone utilizar metodologías que ofrezcan la posibilidad a los participantes de crear su propio conocimiento a partir de la vivencia de experiencias que incluyan el manejo de contenidos procedimentales y la confrontación de las ideas previas del alumnado con explicaciones científicas a esos mismos fenómenos, creándose así un conflicto cognitivo que facilite la integración de nuevos aprendizajes.

Asociados a ambos enfoques, encontramos el uso de recursos didácticos acordes a los objetivos que persigue cada modelo.

El libro de texto y los ejercicios de recopilación de conocimientos ya elaborados, son los recursos didácticos más utilizados en las lecciones magistrales propias del modelo de transmisión – recepción. A través del uso de este tipo de materiales se establece una transmisión de información unidireccional, en la que no se asegura la comprensión del receptor ni la adecuación de los contenidos a las características cognitivas del mismo a partir de una correcta transposición didáctica.

En cambio, los métodos de enseñanza aprendizaje basados en un flujo bidireccional de información a partir de la cual se comparten conocimientos, como el modelo constructivista y por descubrimiento, requieren de la utilización de recursos didácticos innovadores y de la participación en actividades que, por un lado fomentan el interés de los estudiantes y, por otro, se adecúan a su ritmo y nivel de aprendizaje.

La realidad que nos encontramos en el aula actualmente muestra una gran heterogeneidad entre el alumnado, que debe ver satisfechas sus necesidades educativas de tal forma que sean aceptadas sus diferencias, alcanzando el máximo desarrollo de sus capacidades personales.

Como docentes debemos afrontar el reto de trabajar día a día con grupos muy numerosos y dispares que hacen necesaria la aplicación de metodologías que satisfagan las necesidades específicas derivadas de niveles de aprendizaje muy distintos en un mismo grupo aula.

La aplicación de metodologías apropiadas y la integración de recursos didácticos adecuados son factores que deben ser tenidos en cuenta por cada docente dados los beneficios que éstos reportan tanto en la adquisición de logros académicos referentes a las Ciencias Naturales, como en la consecución de las metas planteadas desde una perspectiva inclusiva de la educación.

3.2.- RELACIÓN CON EL CURRÍCULO DE EDUCACIÓN PRIMARIA

Según el Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de Educación primaria, el área de conocimiento de Ciencias de la Naturaleza está considerado como asignatura troncal en esta etapa educativa.

Tal y como se indica en la normativa vigente citada, las Ciencias de la Naturaleza nos ayudan a comprender el mundo que nos rodea y sus modificaciones, contribuyendo a la interpretación de la realidad al mismo tiempo que desarrollamos actitudes de respeto hacia nuestro entorno y los seres vivos que formamos parte de él, generando un pensamiento crítico en relación a su conservación.

En este cuerpo de conocimientos están incluidas las aportaciones del trabajo científico y los avances tecnológicos presentes en la vida diaria, facilitando el desarrollo de las competencias que los alumnos y alumnas necesitan para ser capaces de entender e influir de forma responsable en su entorno más cercano.

De acuerdo a esta normativa cabe señalar que:

(...)Los conocimientos científicos se integran en el currículo básico de la Educación Primaria y deben formar parte de la educación de todos los alumnos y alumnas. (...) El trabajo en el área de las Ciencias de la Naturaleza pretende desarrollar una actitud de toma de conciencia, participación y toma de decisiones argumentadas ante los grandes problemas a los que nos enfrentamos en la actualidad ayudándonos a valorar las consecuencias (BOE, 2014, Núm.52, p.19365).

Este es un área en el que se incluyen, además de los contenidos conceptuales propios de la misma, contenidos procedimentales en relación a la aplicación del método científico, así como actitudes y valores transversales orientados hacia el respeto de sí mismo, los demás y el entorno, indicando como metodología óptima de aprendizaje un trabajo de agrupación flexible que favorezca tanto el desarrollo de hábitos de esfuerzo, creatividad, iniciativa y responsabilidad respecto al propio proceso de aprendizaje como actitudes sociales positivas a la hora de trabajar en grupo.

La propuesta didáctica a partir de la cual se ha llevado a cabo la presente investigación educativa se enmarca en los bloques de contenidos I: “Iniciación a la actividad científica” (de carácter transversal) y IV “Materia y energía”.

En la ORDEN EDU/519/2014, de 17 de junio, por la que se establece el currículo y se regula la implantación, evaluación y desarrollo de la Educación Primaria en la Comunidad de Castilla y León se indica:

Bloque 1. Iniciación a la actividad científica. En el que se incluyen los procedimientos, actitudes y valores relacionados con el resto de los bloques que, dado su carácter transversal, deben desarrollarse de una manera integrada y que se presentan de manera general para la etapa de Educación Primaria.

Bloque 4. Materia y energía. Conceptos y procedimientos para su identificación y características particulares. Conocimiento y experimentación con las leyes que rigen el comportamiento de la materia y descubrimiento de las fuentes de energía y el desarrollo sostenible de la Tierra (BOCYL, 2014, Núm.117, p.44224).

Los contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluables abordados en el trabajo de campo de la presente investigación se reflejan en la unidad didáctica “Enciende tu mente: conectando nuestra energía” (Ver anexo I).

3.3.- VINCULACIÓN CON LOS OBJETIVOS Y COMPETENCIAS DEL TÍTULO DE GRADO MAESTRO EN EDUCACIÓN PRIMARIA

Según lo indicado en la Memoria de Plan de Estudios del Título de Grado Maestro – o Maestra en Educación Primaria por la Universidad de Valladolid:

El objetivo fundamental del título es formar profesionales con capacidad para la atención educativa al alumnado de Educación Primaria y para la elaboración y seguimiento de la propuesta pedagógica a la que hace referencia el Artículo 16 de la Ley Orgánica 2/2006 de 3 de mayo, de Educación para impartir la etapa educativa de Educación primaria

Es objetivo del título lograr en estos profesionales, habilitados para el ejercicio de la profesión regulada de Maestro en Educación Primaria, la capacitación adecuada para afrontar los retos del sistema educativo y adaptar las enseñanzas a las nuevas necesidades formativas y para realizar sus funciones bajo el principio de colaboración y trabajo en equipo (Universidad de Valladolid, 2010, p.25).

En el presente trabajo quedan reflejadas las capacidades a las que esta cita hace mención, materializadas en la propuesta didáctica adjunta, elaborada y puesta en práctica por la investigadora de acuerdo a la nueva normativa educativa vigente (Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa).

En relación a este mismo objetivo del título, tanto la investigación como la propuesta didáctica están orientadas hacia el logro de una intervención en el contexto educativo que satisfaga las necesidades educativas específicas de un alumnado cada vez más heterogéneo, demostrando la necesidad de aplicar nuevos modelos de enseñanza aprendizaje que permitan afrontar de forma eficaz los retos del sistema educativo.

En cuanto a los objetivos específicos señalados en este documento, a partir de la presente investigación en torno a los paradigmas de enseñanza – aprendizaje y la elaboración y desarrollo de la unidad didáctica “Enciende tu mente: conectando nuestra energía” se considera que se han alcanzado los siguientes objetivos:

- 1.-Conocer las áreas curriculares de la Educación Primaria, la relación interdisciplinar entre ellas, los criterios de evaluación y el cuerpo de conocimientos didácticos en torno a los procedimientos de enseñanza y aprendizaje respectivos.
- 2.-Diseñar, planificar y evaluar procesos de enseñanza-aprendizaje, tanto individualmente como en colaboración con otros docentes y profesionales del centro.
- 3.- Diseñar, planificar, adaptar y evaluar procesos de enseñanza aprendizaje para el alumnado con necesidades educativas específicas, en colaboración con otros docentes y profesionales del centro.
- 4.- Fomentar la lectura y el comentario crítico de textos de los diversos dominios científicos y culturales contenidos en el currículo escolar.
- 5.- Diseñar y regular espacios de aprendizaje en contextos de diversidad y que atiendan a la a la equidad y al respeto a los derechos humanos que conformen los valores de la formación ciudadana.
- 6.- Fomentar la convivencia en el aula y fuera de ella, resolver problemas de disciplina y contribuir a la resolución pacífica de conflictos. Estimular y valorar el esfuerzo, la constancia y la disciplina personal en los estudiantes.
- 7.- Asumir que el ejercicio de la función docente ha de ir perfeccionándose y adaptándose a los cambios científicos, pedagógicos y sociales a lo largo de la vida.

8.- Asumir la dimensión educadora de la función docente y fomentar la educación democrática para una ciudadanía activa.

9.- Mantener una relación crítica y autónoma respecto de los saberes y los valores.

10.- Valorar la responsabilidad individual y colectiva en la consecución de un futuro sostenible.

11.- Reflexionar sobre las prácticas de aula para innovar y mejorar la labor docente. Adquirir hábitos y destrezas para el aprendizaje autónomo y cooperativo y promoverlo entre los estudiantes.

12.- Conocer y aplicar en las aulas las tecnologías de la información y de la comunicación. Discernir selectivamente la información audiovisual que contribuya a los aprendizajes y a la formación cívica.

13.- Comprender la función, las posibilidades y los límites de la educación en la sociedad actual y las competencias fundamentales que afectan a los colegios de educación primaria y a sus profesionales. Conocer modelos de mejora de la calidad con aplicación a los centros educativos. (Universidad de Valladolid, 2010, p.25 y 26)

En cuanto a las competencias que se han desarrollado durante los estudios del Título de Grado Maestra en Educación Primaria que se concretan en este trabajo se destacan (a partir de los indicados en el documento citado):

1.- Poseer y comprender conocimientos en el área de estudio de la Educación, incluyendo algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio concretándose en el conocimiento y comprensión para la aplicación práctica.

2.- Saber aplicar los conocimientos al trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro del área de la Educación.

3.- Tener capacidad de reunir e interpretar datos esenciales para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas esenciales de índole social, científica y ética.

4.- Poder transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

5.- Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

6.- Haber desarrollado un compromiso ético en la configuración como profesional, compromiso que potencia la idea de educación integral, con actitudes críticas y responsables garantizando la igualdad de oportunidades. (Universidad de Valladolid, 2010, p.27, 28 y 29).

4.- FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA Y ANTECEDENTES

4.1.- SOCIEDAD Y EDUCACIÓN: EVOLUCIÓN HISTÓRICA DEL SISTEMA EDUCATIVO ESPAÑOL Y SU INFLUENCIA EN EL ÁREA DE CIENCIAS DE LA NATURALEZA

Es indudable la influencia recíproca que existe entre los valores y necesidades de una determinada sociedad y la educación que se imparte a sus ciudadanos, El sistema educativo es, por tanto, reflejo de aquello que se considera relevante en un momento histórico y lugar concretos.

Así, si realizamos un breve análisis retrospectivo sobre el sistema educativo y la enseñanza de las ciencias en España, podemos observar la evolución y cambios en esta área del conocimiento hasta situarnos en el momento actual.

Tras el reconocimiento de la fuerza transformadora de la educación y el carácter gratuito de la instrucción pública en la Constitución de 1812, varias leyes de educación han ido sustituyendo a las anteriores e introduciendo con ellas novedades tanto respecto a los contenidos abordados como a las metodologías didácticas utilizadas.

Durante la vigencia de la Ley Moyano (1857 – 1970), la consideración de las ciencias y su enseñanza evolucionó a través de varias etapas en las que destaca, durante ciertos periodos, un espíritu de libertad de la ciencia frente a la iglesia, no exenta de polémicas y resistencias ejercidas por sectores influyentes en la sociedad española de la época.

Sin embargo, personalidades como Francisco Giner de los Ríos inspiraron proyectos innovadores de reforma de la enseñanza en general y de las Ciencias Naturales en particular. Con la fundación de la Institución Libre de Enseñanza (I.L.E), este pedagogo y filósofo promueve desde 1876 un proyecto educativo sustentado en la creencia de una necesaria reforma de la sociedad española a través de la educación.

Giner de los Ríos (citado por Murillo, 2011) señaló:

(...) y así, los nuevos educadores en ningún momento tratarán de ser meros transmisores del saber, ni siquiera habrán de conformarse con la mera relación instructiva, sino que en todo momento será su idea el formar hombres nuevos y esto significa atención a todas las facultades del hombre, físicas y espirituales. (p.3).

Introdujo recursos innovadores en aquel momento, como las excursiones educativas, que permitían dar a conocer la naturaleza a partir de la observación del medio natural próximo, siendo esta una estrategia de enseñanza teórico-práctica cercana a los modelos que comenzaban a instaurarse en otros países europeos.

A pesar de los esfuerzos de profesores y pedagogos por renovar tanto la docencia como la investigación científica, el desinterés de la sociedad española por la educación y la cultura no configuraban un contexto idóneo para la mejora educativa hasta comienzos del siglo XX.

Es en el inicio de este nuevo siglo cuando se vive en España una breve época dorada de la ciencia en la que destacan personalidades como Ortega y Gasset y Santiago Ramón y Cajal, que influyen en la transformación cultural del país dando especial importancia a la educación y el profesorado.

Decía Ramón y Cajal (citado por Gamundí y Ferrús, 2006) “Vivimos en un país en que el talento científico se desconoce a sí mismo”.

El alto índice de analfabetismo y la gran cantidad de niños y niñas sin escolarizar manifestaban una situación de gran precariedad educativa, lo que se vio agravado por la llegada del franquismo.

Las medidas impuestas por este régimen dictatorial provocaron el exilio de la élite cultural y científica, lo que frenó radicalmente el desarrollo de España.

La repercusión en la enseñanza primaria se encaminó en la misma dirección: reducción de la escolaridad obligatoria a seis cursos y la concesión de una escasa importancia a la materia de “Iniciación en las Ciencias de la Naturaleza”, que gozaba de menos prestigio que la religión.

No es hasta 1964 cuando se hace referencia a la necesidad de desarrollar las Ciencias Naturales en relación con la vida y el entorno del alumno y su localidad, uniendo teoría y práctica.

La aprobación de la Ley de Villar Palasí o Ley General de Educación de 1970 (2ª L.G.E) supone la integración de toda la población española en la educación, al margen de discriminaciones por razón de clase, ya que todos los ciudadanos tendrían derecho a estar escolarizados. Así mismo, supuso una mejora en la calidad de la enseñanza.

Una vez que muere Franco, la Constitución de 1978 establece los principios básicos en materia educativa, reconociendo en su artículo 27 el carácter común, plural, aconfesional y gratuito de la escuela pública.

A partir de ese momento, varias leyes se suceden introduciendo algunas medidas de reforma que afectan al área de Ciencias de la Naturaleza (llamado en la etapa de Educación Primaria “Conocimiento del medio” desde la Ley Orgánica General del Sistema Educativo de 1990 (LOGSE) hasta la Ley Orgánica de Educación de 2006 (LOE), incluyendo la Ley Orgánica de Calidad de la Educación de 2002 (LOCE).

Esta evolución del sistema educativo español desemboca en la situación actual de transición entre la LOE y la Ley Orgánica para la Mejora de la Calidad Educativa aprobada en 2013, que no solo afecta al área de Ciencias Naturales, sino al conjunto de la escuela pública.

Con este reciente cambio de ley educativa, la asignatura llamada “Conocimiento del Medio” pasa a dividirse en dos áreas del conocimiento diferenciadas: “Ciencias Sociales y “Ciencias de la Naturaleza”, a las que se les confiere el carácter de asignaturas troncales.

Además, según se recoge en el Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria, se introducen modificaciones en cuanto a las competencias, bloques de contenidos y evaluación (detallados en el epígrafe 3.2).

Esta nueva ley llega en un momento de recortes presupuestarios en materia educativa que hacen del día a día del docente (y del alumno) un reto en el que superar dificultades añadidas al proceso de enseñanza – aprendizaje.

Las carencias y problemáticas con que cuenta el sistema educativo español en la actualidad no son idénticas a las de etapas anteriores, pero del mismo modo, el esfuerzo docente por ofrecer una educación de calidad, en la medida de sus posibilidades, será imprescindible para que sus alumnos puedan generar aprendizajes significativos que les aseguren una formación integral. Y, en busca de este objetivo, la innovación en cuanto a metodologías aplicadas es un camino que no debemos dejar de recorrer.

4.2.- LOS RETOS DE LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS DE LA NATURALEZA EN EL MOMENTO ACTUAL

Sin duda, la profesión de maestro requiere de una vocación que debe ser una fuente de entusiasmo inagotable que mueva nuestros pasos desde el primer al último día de la labor docente, e incluso antes y después de tener la oportunidad de ejercer como tales.

Sin embargo, esta vocación no debe sustentarse en una concepción idílica de la educación, pues debemos ser conscientes de que en el día a día del maestro, independientemente del área de conocimiento que aborde, se presentan ciertas dificultades que ha de superar, entendiendo que cada reto es una nueva oportunidad en un aprendizaje que no tiene fin.

Cada grupo de alumnos y alumnas con que se trabaje generarán unos retos específicos, pues cada estudiante es único e irrepetible, no obstante, podemos señalar algunos obstáculos que, por su recurrencia en las aulas, adquieren un carácter general que les convierte en objeto de estudio en busca de medidas que aporten soluciones constructivas a situaciones que van más allá del análisis de casos concretos.

Por un lado, nos encontramos con dificultades estructurales del sistema educativo actual en cuanto a la escasez de apoyo al docente en su labor diaria: recortes económicos en materia educativa; un exceso cuantitativo de alumnos en un mismo aula que dificulta la posibilidad de ofrecer una atención individualizada y de calidad respecto a ritmos de aprendizaje muy dispares; presión de contenidos evaluados de forma externa, etc.

Añadidas a estas dificultades encontramos otros obstáculos de distinta índole que deben ser superados con la intención de ofrecer una educación que responda a los intereses y necesidades del alumnado.

Si centramos nuestra atención en el área de Ciencias de la Naturaleza, nos encontramos con que las materias relacionadas con las ciencias no gozan de gran popularidad entre los alumnos y alumnas, mostrando generalmente una actitud de rechazo hacia las mismas.

Según lo indicado por Solves, Monserrat y Furió (2007) en su publicación “El desinterés del alumnado hacia el estudio de la ciencia: implicaciones en su enseñanza”, cada vez es menor el porcentaje de estudiantes que decide iniciar una titulación científica, siendo la principal causa la imagen negativa que el alumnado tiene respecto a ellas debido al modo en que son impartidas en etapas educativas anteriores.

Generalmente, las asignaturas relacionadas con las ciencias, son asociadas por el alumnado con la frustración, el fracaso y una dificultad intrínseca generada por una transposición didáctica y unas metodologías de enseñanza – aprendizaje inapropiadas.

Esta situación nos plantea un reto al que es necesario prestar atención: ¿Cómo aprovechar el potencial motivador de las Ciencias Naturales frenando así el creciente desinterés del alumnado hacia las mismas?

A este respecto, sorprenden las conclusiones recogidas en el estudio anteriormente citado:

(...) los profesores, al preguntarles qué actividades o temas fomentarían el interés por el estudio en sus alumnos, respondían que los trabajos prácticos, la historia de la ciencia, las actividades CTS, etc. Pero cuando les preguntábamos sobre estas actividades y su implantación en el aula, descubrimos que ellos mismos no trabajaban estos aspectos o no pensaban hacerlo, por falta de tiempo, por no considerarlos dentro del currículo, etc. (Solves et al., 2007, p.113).

Por otro lado, nos encontramos con el reto de la atención a la diversidad al que ya se ha hecho referencia anteriormente y que abordaremos con mayor detalle en el siguiente epígrafe: ¿Cómo asegurarnos de que todos los alumnos y alumnas acceden a los contenidos desarrollando sus máximas capacidades siendo sus habilidades, destrezas y circunstancias particulares tan dispares?

4.3.- LA NECESIDAD DE NUEVAS METODOLOGÍAS Y LA EDUCACIÓN INCLUSIVA

La heterogeneidad en el aula no tiene por qué ser entendida por el docente como un problema, ya que nos ofrece la posibilidad de generar una gran cantidad de alternativas educativas que, aun siendo conscientes de la dedicación y el esfuerzo personal que requieren, nos proporcionarán finalmente grandes satisfacciones profesionales y darán sentido a nuestra labor.

La realidad actual nos indica la necesidad de incluir nuevas metodologías, enfoques y recursos didácticos que permitan a todos los alumnos y alumnas aprender juntos, teniendo en cuenta sus individualidades, pero sin aplicar procesos segregadores, promoviendo la igualdad de oportunidades y la participación de todos los miembros del grupo aula.

Es en esta dirección en la que trabajan las escuelas inclusivas. Este tipo de educación se fundamenta en el reconocimiento de la diversidad como rasgo personal del individuo que debe ser respetado, valorado y alentado en la escuela, considerándolo como riqueza y no como defecto.

De acuerdo con lo señalado por Ainscow (1998, citado en Blanco, 1999, P.10):

Existe una tendencia muy arraigada a percibir las diferencias en función de criterios formativos, de tal manera que aquellos alumnos que no se ajustan a los criterios establecidos como normales o estándares, son considerados diferentes, con dificultades o anomalías, y en consecuencia han de ser objeto de programas o servicios diferenciados, o simplemente son excluidos del sistema. Otra forma distinta es considerar que cada alumno tiene unas capacidades, intereses, motivaciones y experiencia personal única, es decir, la diversidad está dentro de “normal”. Desde esta concepción el énfasis está en desarrollar una educación que valore y respete las diferencias, viéndolas como una oportunidad para optimizar el desarrollo personal y social, y no como un obstáculo en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

Considerar los rasgos individuales como valor que debe ser reconocido supone una ruptura con los modelos educativos anteriores, en los que se pretende una homogeneización del alumnado que limita su identidad personal.

Una actividad docente que trabaje respetando los distintos ritmos de aprendizaje e incluya a todos los alumnos y alumnas del grupo clase valorando sus características y circunstancias individuales, requiere de la revisión de los distintos enfoques metodológicos, escogiendo los más adecuados para cada situación.

Analizaremos brevemente a continuación las principales características de algunos modelos didácticos aplicados en la enseñanza de las ciencias, teniendo en cuenta que en la práctica docente suelen combinarse y que, como se ha señalado anteriormente, deberán ser adaptados a las características propias del grupo aula al que vayan dirigidos.

4.3.1.- El modelo de enseñanza - aprendizaje de transmisión – recepción

Este paradigma, asociado al aprendizaje acumulativo, ha sido el predominante en la enseñanza tradicional y, a pesar de que es reducido el número de profesionales que lo defienden abiertamente, aún muchos docentes lo aplican en la actualidad de forma mayoritaria, no solo en el área de Ciencias Naturales, sino en el conjunto de las materias.

En este modelo el alumno es considerado como página en blanco, siendo el docente quien inscribe en ella el conocimiento a través de una transmisión unidireccional y elaborada del mismo, es decir, la ciencia es considerada como un conocimiento cerrado que los alumnos y alumnas memorizan tal y como se ha formulado (sin ser presentada como un saber abierto a modificaciones). Por lo tanto, el estudiante adopta un rol pasivo en su propio proceso de enseñanza - aprendizaje, siendo el docente el protagonista del mismo.

El objetivo de esta metodología se centra en preparar al alumnado para la siguiente etapa o nivel educativo, utilizando para ello la lección magistral y el libro de texto, que deben memorizar y repetir a la hora de ser evaluados (no incluyendo esta evaluación las destrezas ni las actitudes).

La participación del alumnado en el aula es reducida, interviniendo casi exclusivamente cuando el profesor les formula una pregunta, destacando el trabajo individual orientado hacia la competencia entre miembros de un mismo grupo aula.

Se presenta a continuación una síntesis de las características de este modelo de enseñanza aprendizaje:

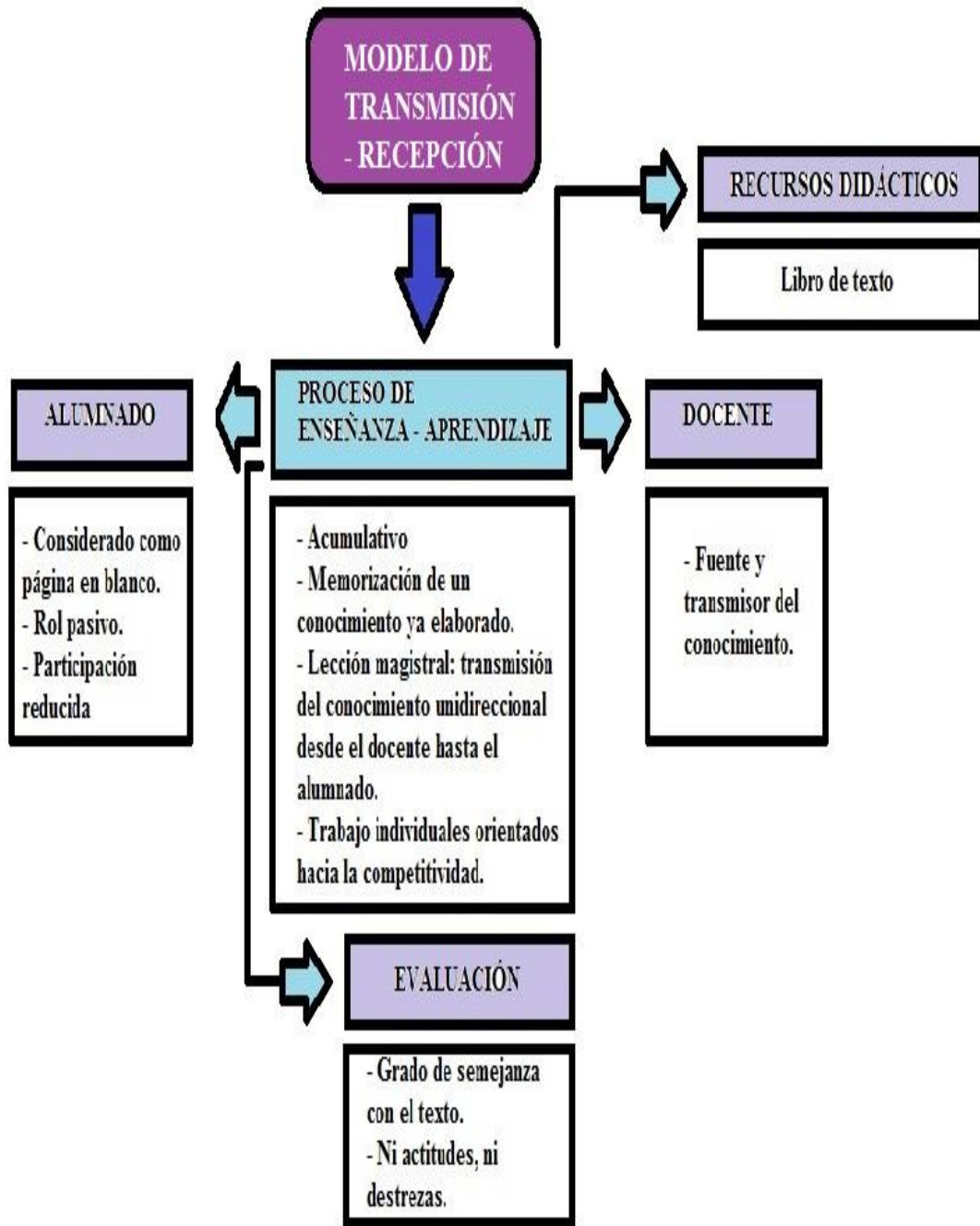


Imagen 1. Características del modelo de enseñanza – aprendizaje de transmisión – recepción. Fuente: elaboración propia, basado en Perales y Cañal, 2000.

Las críticas a este modelo se estructuran en torno a tres cuestiones. Por un lado, el hecho de que las ideas y experiencias anteriores del alumnado no sean tenidas en cuenta, pues la mera exposición de los contenidos no implica que éstos sean comprendidos. Por otro, la consideración de la ciencia como conocimiento acumulativo, pues las teorías científicas aceptadas en un momento determinado sustituyen a otras que fueron desechadas, por lo que este conocimiento está en constante reconstrucción. Además, este modelo estructura el proceso de enseñanza – aprendizaje al margen de la psicología y los intereses del alumnado, evaluando simplemente el grado de semejanza de sus respuestas respecto al texto del libro o la explicación del profesor (Perales y Cañal, 2000).

4.3.2.- El modelo constructivista de aprendizaje.

En este modelo confluyen varias de las características de otras metodologías cuyas propuestas son más concretas (descritas brevemente en el epígrafe 4.4.4), así como del modelo de enseñanza – aprendizaje por descubrimiento, pues, como indican Perales y Cañal (2000) “este modelo, o al menos sus versiones más abiertas, pretenden recoger los aspectos positivos de los que le precedieron” (p.177).

El objetivo de la aplicación de este paradigma de enseñanza – aprendizaje aplicado a las Ciencias Naturales es que las y los alumnos construyan su propio aprendizaje a partir de la confrontación entre sus ideas previas y la explicación científica de lo observado, teniendo el docente un papel secundario en este proceso: el de facilitar situaciones de aprendizaje adecuadas para tal fin. Por tanto, el estudiante asume un rol activo en su proceso de enseñanza aprendizaje, siendo el verdadero protagonista del mismo.

En este sentido, se promueven como herramientas de aprendizaje el diálogo (tanto entre el profesor y el alumno o alumna, como entre compañeros de un mismo grupo aula), la participación activa, el aprendizaje cooperativo frente a la competición y la exploración de ideas previas, que serán el punto de partida del proceso de enseñanza – aprendizaje, en el que deben ofrecerse al alumnado un abanico variado de recursos didácticos motivadores. (Perales y Cañal, 2000).

En cuanto a la evaluación, Perales y Cañal (2000) destacan entre las características de este modelo que “se evalúan tanto conceptos como destrezas, el conocimiento funcional, y la capacidad de aplicar lo aprendido a la resolución de problemas nuevos” (p.176).

Cabe destacar entre los representantes del constructivismo a Piaget, Vigotsky, Ausubel y Bruner, aunque no fueron los únicos que realizaron grandes aportaciones a este modelo.

Sus contribuciones se sustentan en la teoría de cada uno de ellos respecto a cómo se construye el aprendizaje y el desarrollo intelectual.

Según Piaget, el aprendizaje se realiza a partir de los procesos de asimilación (incorporación de conocimientos) y acomodación (cambio de esquemas mentales o ajuste de los mismos a una nueva situación) de la persona que consigue el logro cognitivo (Bolaños, Delgado, Chamorro, Guerrero y Quilindo, 2011).

Por su parte, Vigotsky, aporta a este paradigma su consideración del aprendizaje como construcción social, haciendo hincapié en la influencia del contexto social y cultural en el desarrollo del aprendizaje (Bolaños et al., 2011).

Además, tienen especial relevancia en el modelo constructivista la teoría de Ausubel respecto a la necesidad de promover la construcción de aprendizajes significativos a partir de la relación entre los nuevos conocimientos y los que los alumnos y alumnas ya tienen frente a los procesos memorísticos; y la concepción de Bruner en cuanto al aprendizaje como proceso activo de asociación y construcción (Bolaños et al., 2011).

Teniendo en cuenta estas perspectivas, teorías y consideraciones sobre la construcción del conocimiento en los estudiantes, podemos sintetizar las principales características del constructivismo en el siguiente esquema representado en la imagen 2 mostrado a continuación.

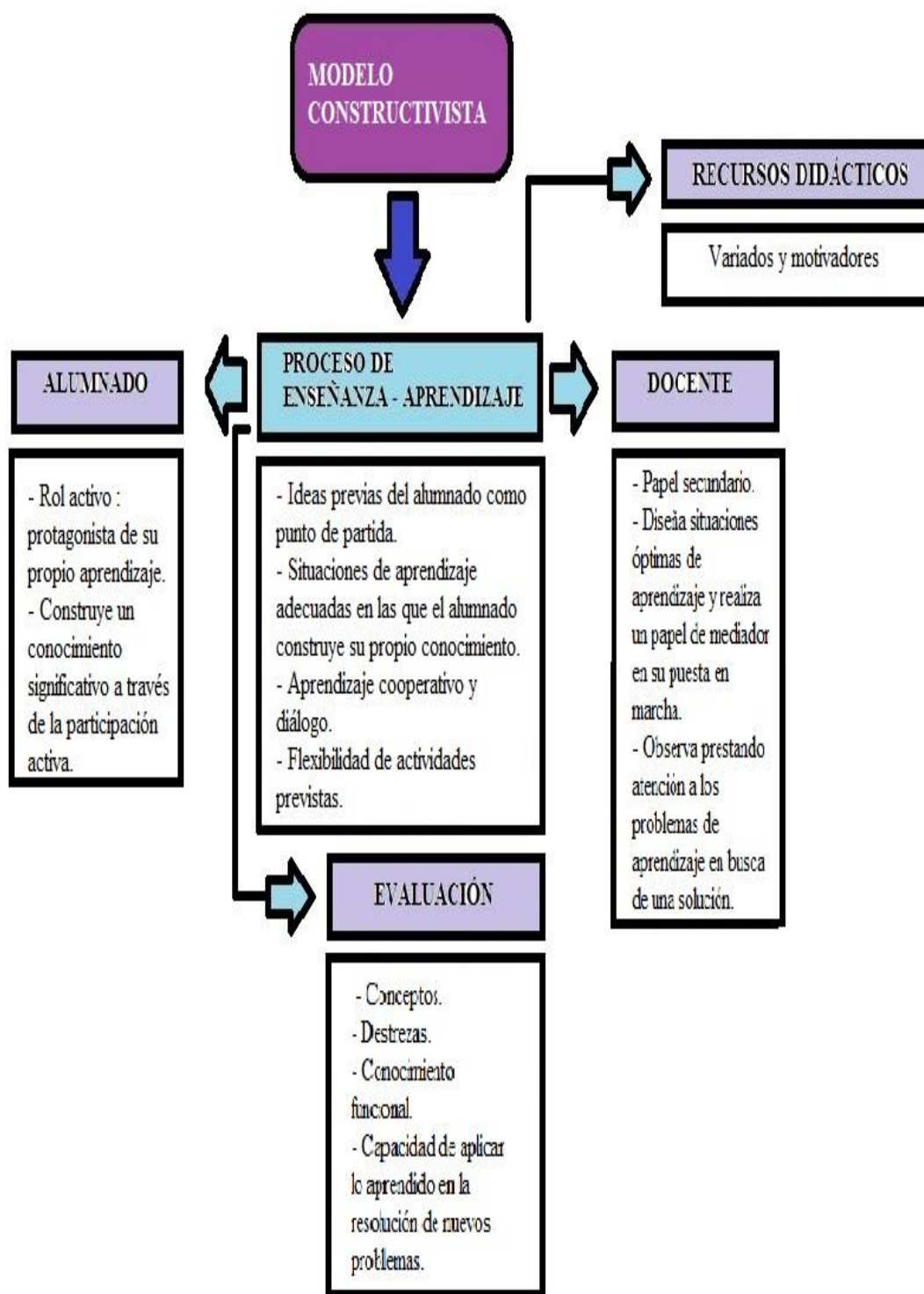


Imagen 2. Características del modelo constructivista del aprendizaje. Fuente: elaboración propia, basado en Perales y Cañal, 2000.

4.3.3.- El modelo de enseñanza - aprendizaje por descubrimiento

Este paradigma surge en contraposición directa al modelo de enseñanza – aprendizaje de transmisión – recepción, pues pone el énfasis en los contenidos procedimentales, relegando a un segundo plano los contenidos conceptuales que tanta importancia tienen en las lecciones magistrales de la enseñanza tradicional.

Siguiendo esta metodología, la función del profesor será la de coordinar proyectos experimentales, proporcionando oportunidades de aprendizaje en las que sus alumnos y alumnas desarrollen su capacidad de investigación autónoma a través de vivencias en las que toman contacto con el mundo que les rodea aplicando los procesos del método científico (Perales y Cañal, 2000).

Para ello destacan entre los recursos didácticos utilizados, “en lugar de o además del libro, guiones de trabajo con preguntas e instrucciones, recursos variados, seres naturales, aparatos de laboratorio, documentación, etc.” (Perales y Cañal, 2000, p.174).

Es oportuno añadir a esta caracterización del paradigma lo indicado por George et al. (1982, citado en Perales y Cañal, 2000, p.172) respecto a la fundamentación de este modelo en el empirismo o individualismo ingenio: “(...) el alumno puede descubrir conceptos y leyes por generalización a partir de observaciones”.

En esta teoría se basa el proceso de enseñanza – aprendizaje por descubrimiento, en el que cobra especial relevancia, por tanto, la aplicación del método científico y la inferencia de las propias conclusiones respecto al fenómeno observado.

En cuanto a la evaluación y los recursos, según lo indicado por Perales y Cañal (2000), se centra en la valoración de la capacidad que el alumno o alumna tiene a la hora de utilizar los conocimientos en situaciones novedosas, utilizando como instrumento de evaluación pruebas diseñadas con la intención de medir la adquisición de destrezas relacionadas con los procedimientos científicos, y no con los contenidos conceptuales.

En el siguiente esquema queda reflejada de forma visual la información anteriormente expuesta respecto al modelo de enseñanza aprendizaje por descubrimiento (ver imagen 3).

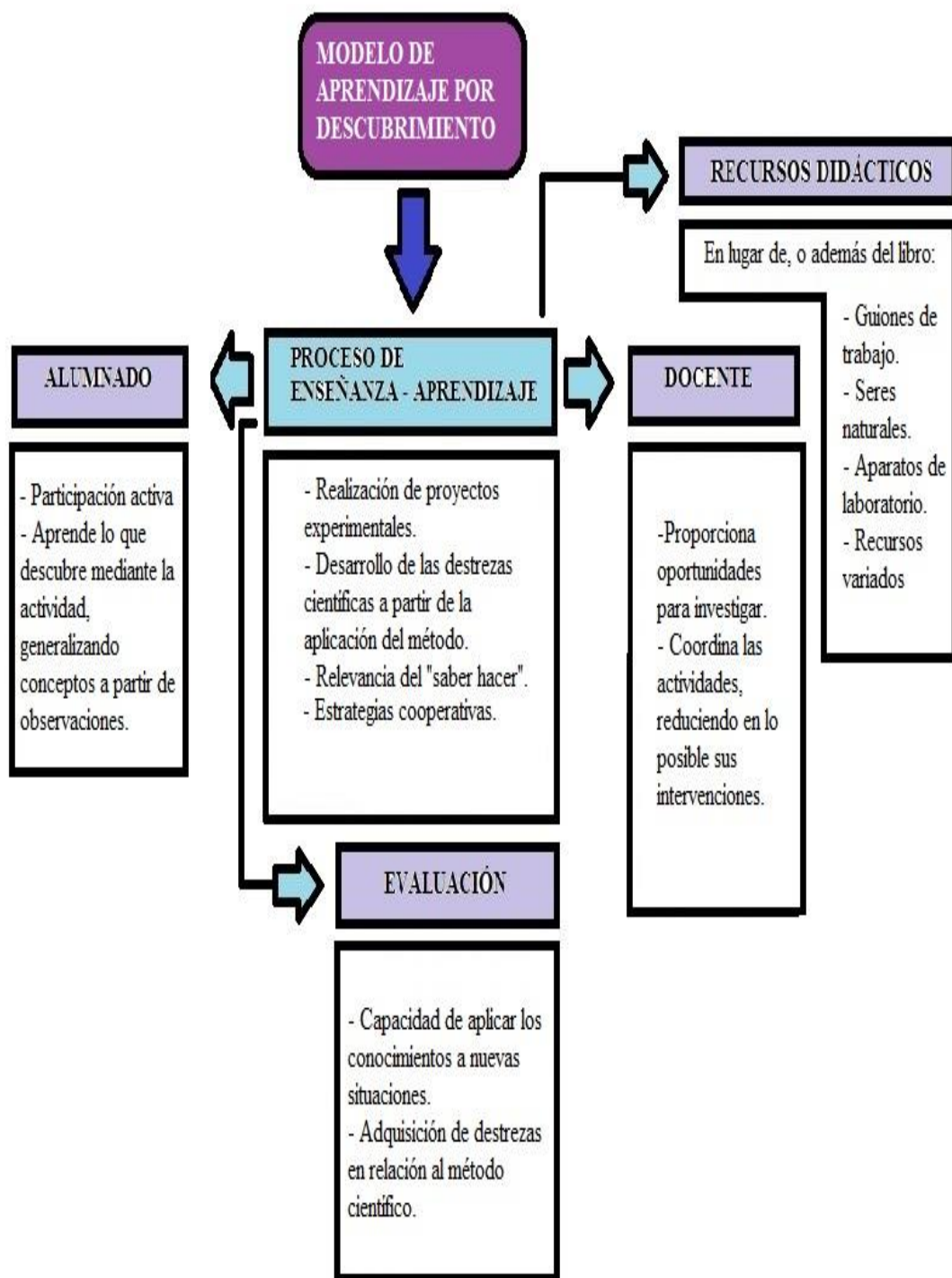


Imagen 3. Características del modelo de aprendizaje por descubrimiento. Fuente: elaboración propia, basado en Perales y Cañal, 2000.

4.4.4.- Otros modelos de enseñanza aprendizaje de las Ciencias de la Naturaleza

Tal y como se ha indicado en epígrafes anteriores, en el día a día del aula no suele aplicarse un sólo método de forma exclusiva, sino que, dependiendo del objetivo que se pretenda alcanzar, los contenidos a abordar, etc., se diseñan actividades en las que ciertas características de uno u otro paradigma confluyen.

A este respecto se refiere el concepto de “cultura compuesta”, definido por Hogan y Corey (2001) citado por Angulo (2004) como:

(...) cultura de la ciencia en el aula que los alumnos y las alumnas actualmente experimentan, que es una mezcla de ideales de la práctica profesional de la ciencia (...), y los ideales pedagógicos (...), que representan las realidades del salón de la clase y la práctica científica. (p.7).

Basándonos en Angulo (2004) se analizan brevemente a continuación las principales características de algunos de estos modelos de enseñanza – aprendizaje aplicados a las Ciencias Naturales:

- *La enseñanza expositiva.*
La perspectiva de la comprensión de los conocimientos por parte de los alumnos y alumnas que se extrae de este modelo pone el énfasis en una adecuada transposición didáctica que se ajuste a los aspectos psicológicos del alumnado, teniendo en cuenta sus conocimientos previos y estableciendo relaciones entre estos y los conocimientos científicos a adquirir, convirtiéndolos en aprendizajes significativos.
- *La enseñanza mediante el conflicto cognitivo.*
Esta metodología consiste en desarrollar una serie de actividades a partir de las cuales los alumnos y alumnas sustituyan sus conocimientos intuitivos o concepciones alternativas por un conocimiento científico. Esto se logra a partir de la confrontación, logrando un cambio conceptual en el que es el alumnado quien construye su propio conocimiento, identificando las limitaciones de sus ideas previas respecto a un fenómeno, y completando o sustituyendo las mismas por explicaciones más próximas a la ciencia.

- *La enseñanza mediante la investigación dirigida.*

Desde esta perspectiva el aprendizaje es entendido como una construcción social de conocimientos y teorías que se alcanza a partir de la realización de pequeñas investigaciones en las que los alumnos y alumnas, bajo la supervisión de la profesora (que matiza y amplía los conocimientos adquiridos) logran cambios conceptuales, procedimentales y actitudinales a partir de la resolución conjunta de problemas.

- *La enseñanza por explicación y contrastación de modelos.*

Mediante este enfoque metodológico los aprendizajes son construidos por el alumnado a partir de la continua contrastación de modelos, integrando la exposición teórica y práctica de los mismos para interpretar la naturaleza, y creando sus propias teorías, que serán reestructuradas a partir de las elaboradas por otros. En este caso el profesor asume un papel que va más allá del simple moderador, incluyendo un diálogo interactivo y bidireccional cuando considere oportuno ofrecer una explicación que oriente a su alumnado en la producción de sus propios modelos, contrastándolos con sus argumentos.

Sintetizamos a continuación los modelos indicados con anterioridad respecto al rol asumido por los alumnos y alumnas en el proceso de enseñanza aprendizaje (ver imagen 4).

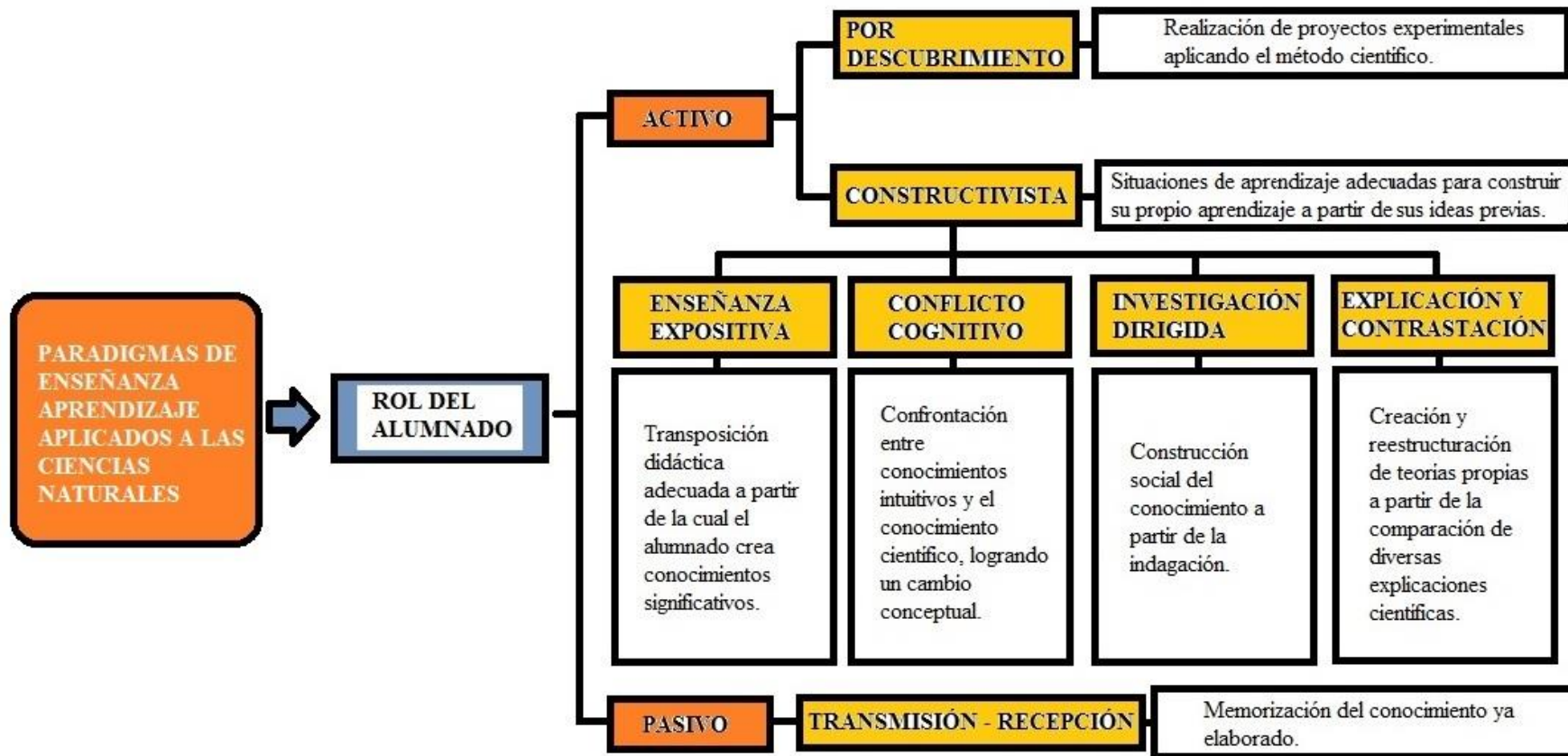


Imagen 4. Clasificación y características de los paradigmas de enseñanza – aprendizaje aplicados a las Ciencias Naturales en relación al rol asumido por el alumnado. Fuente: elaboración propia, basado en Perales y Cañal, 2000; Angulo, 2004.

4.4.- LA IMPORTANCIA DE LOS RECURSOS DIDÁCTICOS

Tras el análisis de los paradigmas de enseñanza – aprendizaje aplicados a las Ciencias Naturales, se puede inferir que para la puesta en práctica de cada uno de ellos, se utilizan diversos recursos didácticos asociados a los mismos.

En la etapa de Educación Primaria cobra especial relevancia la presentación y uso de recursos didácticos innovadores y atractivos para el alumnado, pues puede ser la clave motivacional que genere un contexto idóneo de aprendizaje.

Generar curiosidad e interés en los alumnos y alumnas a las que va dirigida cada propuesta facilitará una predisposición positiva hacia la adquisición de contenidos, lo que revertirá en considerables beneficios para el proceso de enseñanza – aprendizaje.

A este respecto, Marqués, (2001, citado en Rosique, 2009, p.2) señala que “cuando seleccionamos recursos educativos para utilizar en nuestra labor docente, además de su calidad objetiva hemos de considerar en qué medida sus características específicas están en consonancia con determinados aspectos curriculares de nuestro contexto educativo”.

Así, debemos tener en cuenta, a la hora de utilizar un material didáctico, tanto los objetivos que pretendemos lograr y los contenidos que abordaremos, como las características del alumnado, del contexto y de las estrategias didácticas que podemos diseñar considerando las posibilidades que nos ofrece cada recurso (Rosique, 2009).

Destacaremos entre el gran abanico de recursos didácticos aplicables a la enseñanza de las Ciencias Naturales (y por extensión a cualquier área del conocimiento), el valor del juego, la vivencia de experiencias y la utilización de las TICS en el aula.

El juego es una herramienta de enseñanza – aprendizaje a la que no podemos renunciar en esta etapa educativa, pues reporta grandes beneficios tanto respecto a la adquisición de contenidos concretos como a nivel de desarrollo integral de nuestros alumnos y alumnas.

De acuerdo a lo indicado por Guzmán (2012):

(...) Debemos considerar que el juego es, en sí mismo, un medio de expresión, un instrumento de conocimiento, un medio de socialización, un regulador y compensador de la afectividad, y un efectivo instrumento de desarrollo de las estructuras de pensamiento (p.4).

Por lo tanto, no debe considerarse como la antítesis del trabajo (idea con cierto arraigo), sino como un proceso a través del cual los alumnos y alumnas interiorizan conocimientos y generan aprendizajes significativos aprovechando para ello su motivación e interés, que fomentará su participación activa en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

En cuanto a la vivencia de experiencias, es evidente que en cualquier contexto, no solo en el educativo, las personas recordamos con mayor intensidad aquellas vivencias que hemos experimentado en primera persona, infiriendo de ellas aprendizajes que podremos aplicar en posteriores situaciones.

El juego se relaciona estrechamente con este tipo de experiencias, aunque no es el único recurso didáctico a partir del cual se puede vivenciar el conocimiento, pues la participación activa en otro tipo de actividades como el desarrollo de proyectos y experimentos contribuyen sin duda a generar aprendizajes significativos en el alumnado.

Merece especial mención la utilización de las TICS como recurso didáctico en el contexto educativo.

El alumnado que encontramos hoy en día en las escuelas de Educación Primaria pertenece a la era digital, manejando dispositivos electrónicos desde edades muy tempranas.

El atractivo de su iconicidad y las posibilidades de navegación que ofrecen algunas aplicaciones educativas superan con creces el formato estático de otras publicaciones (como los libros de texto) por lo que poseen también un carácter intrínsecamente motivador que goza de gran aceptación por parte del alumnado y que puede resultar educativamente beneficioso, ofreciendo gran cantidad de alternativas.

5.- DISEÑO / METODOLOGÍA

5.1.- IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA DE INTERÉS

El área de interés en torno al cual se ha estructurado esta investigación tiene una triple dimensión en la que se analizan los siguientes aspectos educativos interrelacionados entre sí:

Por un lado, los modelos de enseñanza – aprendizaje más adecuados en cuanto a su aplicación en el área de Ciencias Naturales, de tal forma que se despierte el interés y la curiosidad del alumnado por el conocimiento científico ofreciendo una correcta transposición didáctica que permita el acceso a sus contenidos.

Por otro, las consecuencias derivadas de la integración de ciertos recursos didácticos en el proceso de enseñanza aprendizaje, tanto respecto a la motivación del alumnado, como a sus resultados académicos.

Y, por último, las acciones docentes respecto a la programación que deben ser tenidas en cuenta para conseguir una educación inclusiva que satisfaga las necesidades educativas de un alumnado tan heterogéneo como el que nos encontramos hoy en día en las aulas.

5.2.- FORMULACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

¿A qué se debe el manifiesto desinterés y rechazo del alumnado hacia las Ciencias Naturales siendo este un área de conocimiento con un gran potencial motivador que aborda contenidos en conexión directa con el entorno más cercano de los alumnos y alumnas?

¿Los modelos de enseñanza – aprendizaje y los recursos didácticos utilizados en el aula son los más adecuados para fomentar la participación activa del alumnado y ofrecer una correcta transposición didáctica que les facilite la comprensión de los contenidos?

¿Qué técnicas y recursos metodológicos pueden ayudar al docente a conseguir una educación inclusiva en la que todos sus alumnos y alumnas desarrollen sus máximas capacidades evitando aplicar medidas segregadoras que les aparten del grupo ordinario?

Estas son las principales cuestiones en torno a las cuales se estructura la investigación detallada a lo largo de las siguientes páginas, cuya pretensión es la de aportar datos que contribuyan a orientar la labor docente hacia una práctica más efectiva tanto respecto a la interiorización de contenidos por parte alumnado, como en cuanto a la atención a la diversidad desde una perspectiva inclusiva.

5.3.- HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

Sustentada en la investigación teórica que se recoge en epígrafes previos, la hipótesis de partida de la presente investigación didáctica llevada al aula es la siguiente: la aplicación de modelos de enseñanza – aprendizaje que implican al alumnado como agente activo en su proceso de aprendizaje generan conocimientos de mayor significación, desarrollando al mismo tiempo un interés personal por el área de Ciencias de la Naturaleza. En la consecución de este objetivo influye de forma positiva la utilización de recursos didácticos innovadores que posibiliten la inclusión de alumnos y alumnas con niveles y ritmos de aprendizaje diversos.

5.4.- DISEÑO Y ELECCIÓN DE LA MUESTRA

La elección del Centro Educativo en el que se pone en práctica el trabajo de campo a partir del cual se recogen los datos obtenidos que concretan las conclusiones del presente estudio viene dada por la posibilidad de acceso a la muestra participante para el desarrollo de la investigación.

Cabe destacar que las características propias de ambos grupos de alumnos (tanto del grupo de control como del grupo experimental) son óptimas para el estudio de la influencia de los modelos de enseñanza – aprendizaje aplicados a las Ciencias Naturales respecto a la atención a la diversidad, pues en ambos encontramos alumnos con

necesidades específicas de apoyo educativo y alumnos con necesidad de compensación educativa que manifiestan niveles y ritmos de aprendizaje muy dispares.

Formarán, por tanto, parte de la investigación dos grupos de alumnos y alumnas pertenecientes a las dos líneas de 5º curso de Educación Primaria del C.E.I.P. San José (Segovia).

La primera de estas líneas (5ºA), formada por 21 alumnos y alumnas, será el grupo de control de la investigación, en el que se mantiene el modelo de transmisión – recepción para la impartición de las unidades “La energía” y “El uso de la energía” programadas en el área de Ciencias de la Naturaleza, utilizando para ello el libro de texto y la lección magistral.

Forman parte de este grupo dos alumnos con necesidad de compensación educativa (ANCES) y dos alumnos con necesidades específicas de apoyo educativo (ACNEAE).

Respecto a los alumnos ANCES cabe destacar dificultades de integración social con el resto del grupo aula y conductas disruptivas. Además, uno de ellos tiene un desfase curricular de más de dos cursos y, por tanto, una adaptación curricular significativa.

En cuanto a los alumnos ACNEAE estas necesidades se asocian a dificultades en el aprendizaje de las materias vehiculares (Lengua castellana y Literatura y Matemáticas).

Por su parte, el grupo experimental (5ºB) está formado por 21 alumnos y alumnas. Con este grupo se desarrollará la propuesta didáctica elaborada por la investigadora “Enciende tu mente: conectando nuestra energía” (ver anexo I) en la que se proponen ocho sesiones que integran actividades correspondientes a los distintos modelos de enseñanza – aprendizaje que sitúan al alumno como protagonista de su propio proceso de aprendizaje, y cuyas características fueron descritas con anterioridad en el epígrafe 4.3.

Forman parte de este grupo un alumno diagnosticado con capacidad intelectual límite, que no maneja con soltura el idioma, tiene una adaptación curricular significativa derivada de un desfase curricular de más de dos cursos y problemas de integración con el resto de compañeros; un alumno y dos alumnas ANCES, que manifiestan conductas disruptivas en el aula (en ocasiones violentas) y un desinterés manifiesto hacia su propio proceso de aprendizaje; y una alumna ACNEAE con dificultades de aprendizaje

respecto a las materias vehiculares (las características específicas de estos alumnos y alumnas son descritas con mayor detalle en el apartado 3 “Contexto” del anexo I).

La heterogeneidad de ambos grupos, en cuanto a niveles y ritmos de aprendizaje y actitudes de motivación manifestadas, facilita la recogida de datos de interés respecto al planteamiento del problema que guía la presente investigación.

5.5.-ELECCIÓN DEL MÉTODO Y JUSTIFICACIÓN DE LAS TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

La presente investigación tiene un carácter cuantitativo, pues se ajusta a las características propias de las investigaciones de este tipo. A este respecto, Pita y Pértegas (2002) indican:

La investigación cuantitativa es aquella en la que se recogen y analizan datos cuantitativos sobre variables. (...) Estudia la asociación o relación entre variables cuantificadas. (...) Trata de determinar la fuerza de asociación o correlación entre variables, la generalización y objetivación de los resultados a través de una muestra para hacer inferencia a una población de la cual toda muestra procede. Tras el estudio de la asociación o correlación, pretende, a su vez, hacer inferencia causal que explique por qué las cosas suceden o no de una forma determinada. (p.1).

Cabe señalar que los datos recogidos tienen un carácter primario, pues han sido obtenidos directamente de la realidad por parte de la investigadora, utilizando para su recolección instrumentos de elaboración propia (Ramos, 2014).

Respecto a las técnicas de recogida de datos, se han utilizado la observación y la encuesta, por ser consideradas las más adecuadas teniendo en cuenta tanto las características de los participantes como del objeto de análisis.

La complementación de ambas técnicas de investigación pretende ofrecer validez y fiabilidad a las conclusiones reflejadas en este estudio.

5.5.1. La observación.

En cuanto a la observación realizada respecto al grupo experimental, se destacan, según la clasificación de Ramos (2014) las siguientes características de la misma:

Directa: la observadora maneja los criterios de observación presentándose físicamente en el contexto de investigación.

Participante: el rol desempeñado por la investigadora en este caso es el de docente, que presenta cada una de las propuestas al grupo de alumnos y alumnas que constituyen la muestra de la investigación, formando parte de estas actividades a partir de las cuales se recogen los datos que se analizan con posterioridad.

Estructurada: tiene carácter sistémico y está guiada en todas sus pautas.

Individual: ha sido realizada por una sola observadora.

De campo: la observación de la realidad se ha llevado a cabo en el contexto escolar, durante las sesiones en las que se ha abordado las unidades de “La energía” y “El uso de la energía”, incluidas en el área de Ciencias de la Naturaleza programadas para 5º curso de Educación Primaria.

En relación a la observación realizada respecto al grupo de control, se mantiene el carácter directo, estructurado, individual y de campo. Sin embargo, en esta ocasión será la profesora que imparte habitualmente Ciencias Naturales quien desarrolle las sesiones y, por lo tanto, la observación será no participante, pues la investigadora no forma parte de la situación observada.

Esta técnica de investigación nos permite estudiar las reacciones de los participantes ante la aplicación de cada modelo de enseñanza – aprendizaje aplicados, así como sus niveles de motivación y participación activa en las actividades propuestas, contribuyendo a determinar su grado de adecuación respecto a la inclusión de alumnos y alumnas con diversos niveles y ritmos de aprendizaje.

Estos datos han sido recogidos en una guía de observación del investigador manejada como cuaderno de observación del docente en cada una de las sesiones llevadas a cabo en el contexto escolar (ver anexo II).

A través de este instrumento de investigación se recogen datos relevantes respecto a la evaluación del alumnado participante y la evaluación de las propuestas en las que se concreta el trabajo de campo de la presente investigación.

Respecto a la evaluación del alumnado, los datos recogidos hacen referencia, por un lado, a los logros académicos alcanzados a partir de la aplicación de los diferentes modelos de enseñanza – aprendizaje (adquisición de contenidos, consecución de objetivos y desarrollo de competencias trabajadas específicamente en cada sesión) y, por otro, a las actitudes manifestadas en cuanto a la gestión de la diversidad, aprender a aprender y competencias sociales y cívicas (competencias evaluadas en el conjunto de las sesiones).

En esta ficha de registro se incluye un apartado en el que se observan estos mismos ítems referidos a los alumnos y alumnas con necesidades específicas de apoyo educativo, a fin de focalizar el análisis en los efectos educativos que reporta la aplicación de los diferentes modelos de enseñanza - aprendizaje en cuanto a la atención a la diversidad y la educación inclusiva.

Con la intención de facilitar la recogida de datos, las fichas de evaluación del alumnado son estructuradas a través de una lista de cotejo específica de cada sesión, en la que se indican tanto el nivel de logro de las competencias trabajadas, como un juicio valorativo respecto a los resultados generales obtenidos por cada alumno durante la sesión (incluidas en el anexo II. Guía de observación del investigador).

Tras cada sesión el investigador refleja sus impresiones respecto a la adquisición de contenidos, actitud de los participantes, nivel de motivación e interés por la actividad y efectividad en el tratamiento de la atención a la diversidad en relación a la dinámica general del grupo de investigación, incluyendo las observaciones oportunas que puedan resultar aclaratorias sobre los posibles motivos de esta valoración.

En cuanto a la evaluación de las propuestas metodológicas desarrolladas en el trabajo de campo de la investigación, los datos observados son recogidos en una ficha de evaluación en la que se incluyen los siguientes ítems: objetivos, contenidos, actividades, metodología, temporalización, disponibilidad de los recursos, atención a la diversidad e instrumentos de evaluación, a través de los cuales se valorará tanto la adecuación de los mismos, como las observaciones pertinentes y las posibles propuestas de mejora

respecto a cada uno de ellos, incluyéndose una valoración numérica (ver anexo II. Guía de observación del investigador).

Los datos de observación indicados en cada una de estas fichas han sido registrados durante el desarrollo de las sesiones llevadas a cabo en el Centro Escolar, a fin de conseguir una evaluación más precisa que aporte fiabilidad a las conclusiones inferidas a partir de ellos.

5.5.2. La encuesta.

Se considera oportuno iniciar este epígrafe con una breve definición de la técnica de investigación utilizada como complemento a la observación.

Siguiendo a García Ferrando (1993, citado en Casas, Repullo y Donado, 2003) se puede definir la encuesta como:

Una técnica que utiliza un conjunto de procedimientos estandarizados de investigación mediante los cuales se recoge y analiza una serie de datos de una muestra de casos representativa de una población o universo más amplio, del que se pretende explorar, describir, predecir y/o explicar una serie de características (párr.3).

Los instrumentos a partir de los que se recogen los datos de la encuesta en esta investigación son el cuestionario y las escalas de actitudes.

El cuestionario, según lo reflejado por Murillo (2011) consiste en “la obtención de respuestas directamente de los sujetos estudiados a partir de la formulación de una serie de preguntas por escrito. Es utilizado tanto en la investigación de enfoque cuantitativo como cualitativo” (Murillo, 2011, p.1).

Por su parte, las escalas de actitudes son definidas por este mismo autor como:

“(…) instrumentos utilizados en las Ciencias Sociales para medir características muy diversas de los fenómenos sociales en la forma más objetiva posible. La base de este procedimiento consiste en pedir al sujeto que señale, dentro de una escala graduada de ítems, aquellos que acepta o prefiere” (Murillo, 2011, p.9).

En cuanto a las encuestas utilizadas en la presente investigación cabe destacar que consta de un cuestionario previo (anexo III) que ha sido comparado con un cuestionario final (anexo IV) una vez concluidas las actividades propuestas.

En estos cuestionarios se analiza, por un lado la consideración de los participantes respecto al área de Ciencias de la Naturaleza, por otro la aplicación de las diferentes metodologías y recursos didácticos en el aula habitualmente, y por último su actitud respecto a la aceptación de los diferentes ritmos y niveles de aprendizaje de sus compañeros.

Con ello se pretende analizar la opinión de los alumnos y alumnas sobre este área del conocimiento y las posibles causas de sus impresiones respecto al mismo antes y después de la realización de la propuesta llevada al aula y diseñada por la investigadora, aportando datos respecto al objeto de estudio en sus tres dimensiones (indicadas en el epígrafe 5.1).

Las características de ambas encuestas se adaptan a la edad de los destinatarios, recogiendo preguntas claras, concisas y adaptadas a las características propias de la muestra. La investigadora resuelve las posibles dudas respecto a la realización de las mismas, no presentándose grandes dificultades durante esta fase.

La sección de la encuesta correspondiente con el cuestionario incluye preguntas cerradas dicotómicas en las que se ofrece dos opciones de respuesta: si / no, (o en su caso no sabe/no contesta); y cerradas politómicas o categorizadas en las que el encuestado escoge entre una serie de alternativas. (Murillo, 2011).

La encuesta se completa con preguntas diseñadas a partir de la aplicación de las siguientes escalas de actitudes y opiniones: escala de ordenación de puntos, en la que el encuestado puntúa según su aceptación o rechazo; escalas de comparación binaria, en la que los sujetos manifiestan su valoración a partir de la selección entre dos adjetivos; escalas de intensidad, en las que se estructuran las opiniones de los sujetos según el grado de actitud; y escalas de distancia social, a partir de la cual se pueden analizar las relaciones entre los alumnos y alumnas con niveles y ritmos de aprendizaje diversos (Murillo, 2011).

Tal y como se ha indicado con anterioridad, la secuenciación de la aplicación de los métodos de investigación a través de los correspondientes instrumentos es la siguiente:

- 1.- Cumplimentación del cuestionario previo.
- 2.- Puesta en marcha de la propuesta didáctica en la que se realizará la observación directa registrando los datos oportunos en cada sesión respecto a la evaluación tanto de los alumnos como de la propuesta en sí y observación de las lecciones magistrales aplicadas en el grupo de control.
- 3.- Cumplimentación del cuestionario final.

Con la intención de aportar conclusiones con la validez y fiabilidad suficientes como para suponer un estudio de interés respecto al campo de investigación acotado, los datos recogidos serán comparados y analizados en los epígrafes siguientes.

5.6.- TRABAJO DE CAMPO

Se detallan a continuación las acciones llevadas a cabo por la investigadora durante el presente estudio.

Iniciamos el proceso de investigación concertando una reunión con la profesora titular responsable del área de Ciencias Naturales en 5º curso de Educación Primaria del C.E.I.P San José, en la que se solicita el permiso necesario para desarrollar una propuesta didáctica enmarcada en los modelos de enseñanza - aprendizaje en los que el alumno ocupa un rol activo respecto a su proceso de aprendizaje; y para observar el desarrollo de las lecciones magistrales habituales en este área del conocimiento durante la impartición de las unidades “La energía” y “El uso de la energía” programadas para el tercer trimestre del curso escolar 2014 – 2015.

Una vez concedido se han elaborado la unidad didáctica “Enciende tu mente: conectando nuestra energía” (anexo I) y los instrumentos utilizados para la recogida de datos: guía de observación del investigador (anexo II), cuestionario previo (anexo III) y cuestionario final (anexo IV), presentando este material para la valoración personal de la profesora titular del área de Ciencias Naturales, a fin de que conozca de antemano las actividades que desarrollarán sus alumnos y alumnas dependiendo de la pertenencia a uno u otro grupo de la investigación.

Así mismo se ha solicitado el permiso oportuno al equipo directivo del centro para la utilización de los recursos materiales y espaciales necesarios para su puesta en práctica.

Obteniendo la autorización de todos los profesionales del centro que han colaborado en este estudio (profesora titular del área de Ciencias de la Naturaleza en quinto curso y equipo directivo), iniciamos la investigación con la cumplimentación del cuestionario previo (anexo III) por parte de los participantes de cada uno de los grupos de investigación.

Posteriormente se alternan las observaciones del grupo experimental y el grupo de control, registrando los datos oportunos (indicados en el epígrafe 5.4).

Respecto al grupo de control, las observaciones realizadas, como se ha señalado anteriormente, son de carácter no participante, siendo la profesora titular quien imparte la clase de acuerdo al modelo de transmisión - recepción, utilizando para ello la clase magistral y el libro de texto de la editorial Santillana (Brandi, 2014).

En el caso del grupo experimental, es la misma investigadora (ocupando el rol de docente) quien pone en marcha la propuesta didáctica elaborada de acuerdo a los modelos de enseñanza - aprendizaje que implican un papel protagonista del propio alumno.

A partir de la unidad didáctica programada se desarrollan una serie de actividades entre las que destacan: lluvias de ideas, proyectos en los que se aplica el método científico, exposición de trabajos, investigación dirigida por la red, dinámicas lúdicas (concursos y juegos de mesa), experimentación de vivencias a través de la construcción de artilugios, utilización de software de hoja de cálculo para transformar información textual en imágenes, construcción de maquetas, diseño de carteles de concienciación, creación de murales de compromiso, etc., presentando para ello gran cantidad de recursos didácticos innovadores (actividades y recursos detallados en el anexo I).

Tras la puesta en práctica de la unidad didáctica mencionada y la realización de las observaciones tanto respecto al grupo de control como al grupo experimental, se han analizado los datos de interés del objeto de estudio, comparando los resultados obtenidos por los dos grupos participantes.

Los resultados de la investigación (desarrollados con mayor detalle en el epígrafe 6) se elaboran en torno a tres cuestiones diferenciadas, para lo que se utilizan diferentes instrumentos de recogida y análisis de datos:

Por un lado, el análisis de las consideraciones de los alumnos y alumnas respecto al área de Ciencias de la Naturaleza previas a la puesta en práctica de la propuesta didáctica se realiza a partir del cuestionario previo (anexo III) en que se incluyen preguntas relativas a la metodología y recursos utilizados habitualmente, así como a la actitud de los participantes en cuanto a la gestión de la diversidad en el aula. Con ello se pretende sintetizar de forma sencilla la situación inicial en ambos grupos de investigación.

Por otro el análisis de los resultados académicos obtenidos tras la aplicación de cada modelo se realiza a partir de una prueba estandarizada incluida en el libro de evaluación de contenidos propuesta por la editorial Santillana (Brandi, 2014) (ver anexo V).

Esto permite comparar los resultados académicos en cuanto a la adquisición de contenidos conceptuales, obtenidos por ambos grupos tras la aplicación del modelo de transmisión – recepción frente a la unidad didáctica en la que se integran modelos como el constructivista y por descubrimiento.

No obstante, cabe señalar que los alumnos y alumnas del grupo experimental son evaluados de acuerdo a los criterios y estándares de evaluación indicados en la unidad didáctica “Enciende tu mente: proyectando nuestra energía” y no a través de este examen, que supone para ellos una mera tarea sin efectos de evaluación.

Las “calificaciones” obtenidas son aprovechadas, además, para compararse con los resultados obtenidos aplicando la evaluación desarrollada en la propuesta. De este modo podemos observar en qué medida las valoraciones de ambos instrumentos de evaluación se corresponden entre sí.

Por último, el análisis de las nuevas consideraciones de los alumnos y alumnas respecto a las Ciencias de la Naturaleza, así como su actitud respecto a la gestión de la diversidad en el aula se realiza a través de la comparación entre las respuestas indicadas en el cuestionario previo (anexo III) y el cuestionario final (anexo IV), pudiendo valorar los efectos que puede aportar la aplicación de los modelos de enseñanza – aprendizaje puestos en práctica. Con la intención de conocer el grado de aceptación de cada una de las actividades realizadas, infiriendo de ello el grado de motivación que generan en el alumnado, en este cuestionario final se incluyen preguntas referentes tanto a cada propuesta como a los recursos didácticos utilizados en las mismas (estos datos son validados con las observaciones del investigador en cada una de las sesiones).

En el cronograma correspondiente a la imagen 5 se concreta el proceso de investigación llevado a cabo en este estudio.

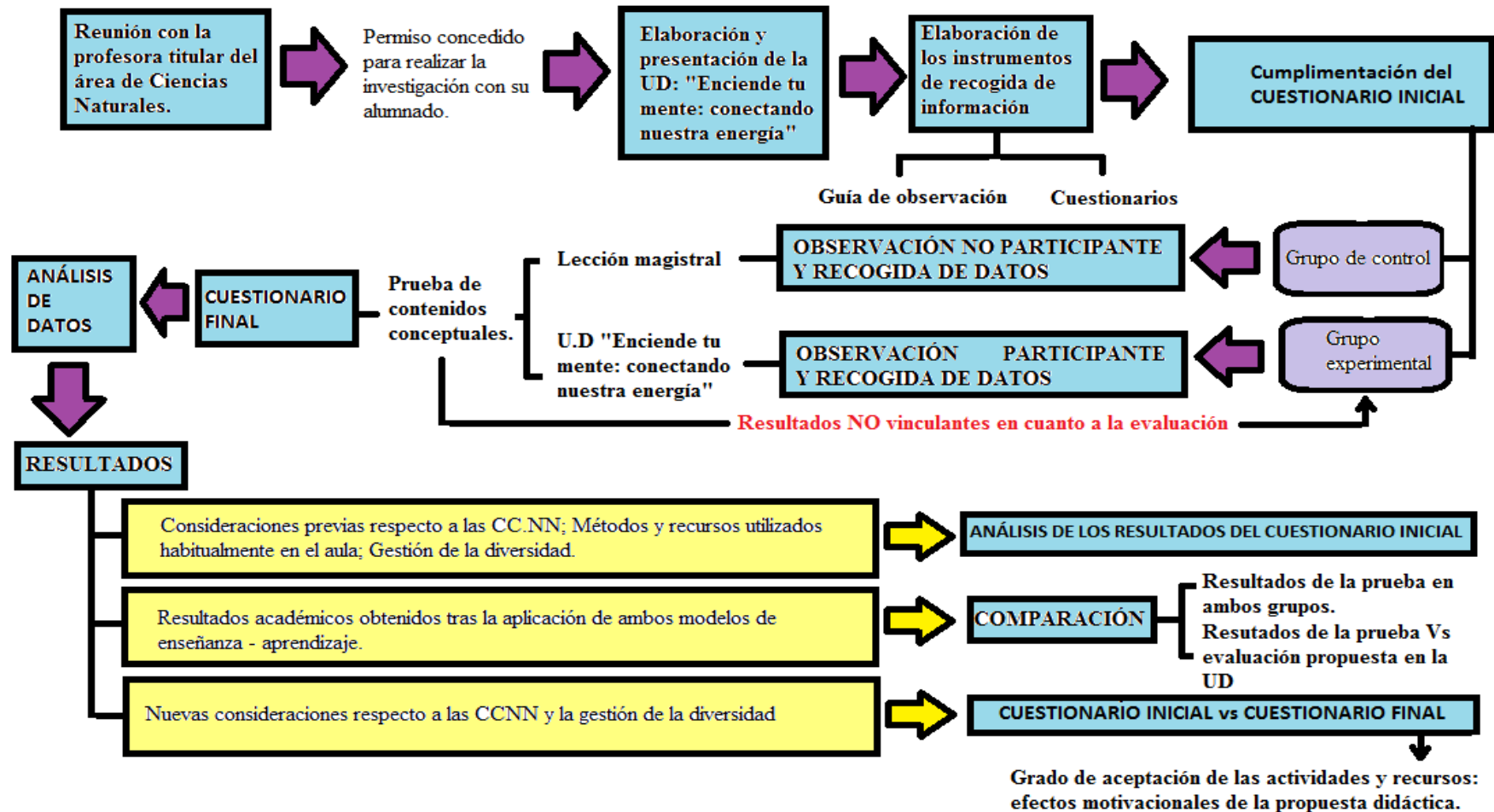


Imagen 5. Cronograma del proceso de investigación llevado a cabo en el presente estudio. Fuente: elaboración propia.

6.- RESULTADOS

Los resultados obtenidos a través de la recogida de datos en la fase del trabajo de campo de la presente investigación son analizados respecto a dos momentos diferenciados: previo y posterior al desarrollo de la unidad didáctica propuesta.

Previo a su puesta en práctica, se analizarán los resultados obtenidos a través del cuestionario inicial en cuanto a tres cuestiones:

- Consideración del alumnado respecto al área de Ciencias Naturales.
- Modelo de enseñanza – aprendizaje y recursos didácticos utilizados habitualmente en el área de Ciencias Naturales.
- Actitudes del alumnado acerca de la gestión de la diversidad en el aula.

Una vez que ambos grupos han trabajado sobre las mismas unidades de conocimiento (“La energía y “El uso de la energía”) realizarán una prueba a partir de la cual podremos comprobar los resultados en cuanto a la adquisición de contenidos conceptuales tras la aplicación del modelo de Transmisión - Recepción y de los modelos Constructivista y por Descubrimiento.

Por otro lado, comprobaremos la eficacia de la evaluación alternativa al examen tradicional comparando los resultados obtenidos a través de ambas herramientas.

Finalmente se comparan los datos indicados en el cuestionario inicial (previo al trabajo de campo) con los resultados obtenidos tras la puesta en práctica de la unidad didáctica planteada (recogidos en el cuestionario final). Estos resultados, se analizan en torno a tres cuestiones:

- Nuevas consideraciones del alumnado respecto al área de Ciencias de la Naturaleza.
- Actitudes del alumnado en relación a la gestión de la diversidad en el aula.
- Grado de aceptación de las actividades y recursos utilizados (pudiendo inferir a partir de estos resultados, el nivel de motivación que generan en el alumnado).

6.1.- CONSIDERACIONES PREVIAS DEL ALUMNADO RESPECTO AL ÁREA DE CIENCIAS DE LA NATURALEZA; MODELO DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE HABITUAL; Y GESTIÓN DE LA DIVERSIDAD EN EL AULA.

Los datos obtenidos a través del cuestionario inicial, cumplimentado por los alumnos y alumnas de 5º curso de Educación Primaria que forman la muestra, son los siguientes:

Respecto a la *consideración del alumnado en relación al área de Ciencias Naturales* observamos que tan sólo el 14 % de la muestra indica este área de conocimiento como su preferida, es decir, 3 de los 21 encuestados. Tal y como se observa en el gráfico 1 es un porcentaje muy inferior en comparación con otras áreas.



Grafico 1. Distribución de preferencias respecto a las diferentes áreas de conocimiento.
Fuente: elaboración propia.

La intención de continuar su formación por una rama científica con la finalidad de desempeñar una profesión relacionada con la ciencia se limita al 14% de los destinatarios del cuestionario inicial, coincidiendo con los 3 alumnos/as que indicaron preferir las Ciencias Naturales entre las asignaturas cursadas en esta etapa escolar.

Cabe destacar, que tal como se refleja en el gráfico 2, el 24% de la muestra aún no tiene una opinión formada al respecto, lo que se puede deber al momento evolutivo en el que se encuentran. Sin embargo, se ha considerado oportuno realizar esta pregunta puesto que comenzarán la Educación Secundaria Obligatoria próximamente, momento en el que deberán elegir entre distintas áreas de conocimiento.

Intención de continuar su formación científica



Gráfico 2. Intención de continuar su formación científica. Fuente: elaboración propia.

En cuanto a la descripción de las Ciencias Naturales con las que tienen contacto en la actualidad, el alumnado participante las considera mayoritariamente difíciles (67% frente al 33% que las considera fáciles) y aburridas (76% frente al 24% que las describe como divertidas), tal y como se muestra en los gráficos 3 y 4.

Consideración de las Ciencias de la Naturaleza I

■ Fáciles ■ Difíciles



Gráfico 3. Consideración de las Ciencias de la Naturaleza I. Fuente: elaboración propia.

Consideración de las Ciencias de la Naturaleza II

■ Divertidas ■ Aburridas



Gráfico 4. Consideración de las Ciencias de la Naturaleza II. Fuente: elaboración propia.

De los casos documentados en esta investigación el 62% considera que las Ciencias Naturales no son útiles en su vida diaria, frente al 38% que sí encuentra una aplicación práctica de las mismas en su entorno cotidiano (ver gráfico 5).

Consideración de las Ciencias de la Naturaleza III

■ Útiles en la vida diaria ■ No útiles en la vida diaria



Gráfico 5. Consideración de las Ciencias de la Naturaleza III. Fuente: elaboración propia.

El porcentaje de participantes que reconoce la importancia de las mismas para la sociedad asciende al 57%, frente al 43% que no está de acuerdo con esta afirmación (ver gráfico 6).

Consideración de las Ciencias de la Naturaleza IV

- Importantes para la sociedad
- No importantes para la sociedad



Gráfico 6. Consideración de las Ciencias de la Naturaleza IV. Fuente: elaboración propia.

En lo referente a los *recursos didácticos utilizados en el aula* durante las clases en las que se aborda este área de conocimiento, los alumnos y alumnas que forman parte del grupo experimental de la presente investigación indican que predomina la utilización del libro de texto frente al resto de los recursos, señalando el 76% del total de la muestra que es una herramienta que utilizan siempre y el 24% en más de la mitad de las clases (ver gráfico 7).

Frecuencia de utilización del libro de texto en la clase de CC.NN

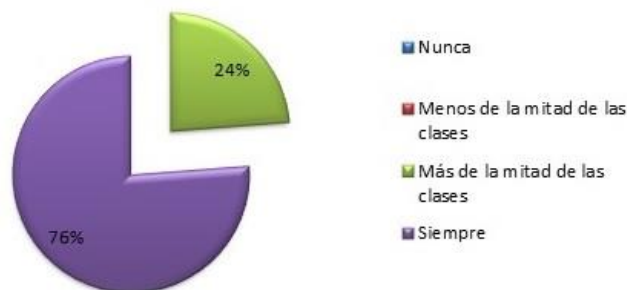


Gráfico 7. Frecuencia de utilización del libro de texto en la clase de CCNN. Fuente: elaboración propia

En sintonía con la anterior respuesta, el 48% señala una utilización constante de fichas de recolección de información para rellenar en la que reproducen la información del libro de texto, apoyados por el 43% de los encuestados que marcan la opción “casi siempre” (gráfico 8).



Gráfico 8. Frecuencia de utilización de fichas de recolección de información elaborada para rellenar en la clase de CC.NN. Fuente: elaboración propia.

En cuanto a la frecuencia de utilización de otros recursos, los alumnos y alumnas manifiestan que es significativamente menor respecto al libro de texto y las fichas para rellenar.

Entre los recursos didácticos cuya frecuencia de utilización ha sido analizada, un porcentaje mayoritario de los encuestados indican que la pizarra digital interactiva (PDI), los ordenadores, los elementos de la naturaleza y el material manipulable son raramente empleados en el desarrollo de las clases de Ciencias de la Naturaleza.

Respecto a la PDI, el 80% de los participantes indican que es utilizada en menos de la mitad de las clases y el 20% restante indica que nunca se utiliza (gráfico 9).

Frecuencia de utilización de la PDI en la clase de CC.NN



Gráfico 9. Frecuencia de utilización de la PDI en la clase de CC.NN. Fuente: elaboración propia.

El 14% señala que no utiliza nunca el ordenador, frente al 86% que indican que es utilizado con escasa frecuencia (en menos de la mitad de las clases), como se muestra en el gráfico 10.

Frecuencia de utilización del ordenador por parte del alumnado en clase de CC.NN

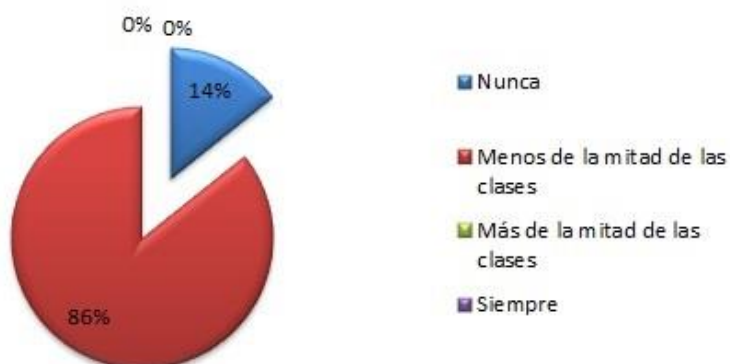


Gráfico 10. Frecuencia de utilización del ordenador por parte del alumnado en la clase de CCNN. Fuente: elaboración propia.

En relación a los elementos de la naturaleza utilizados como recurso didáctico, el 90% del alumnado señala que se utiliza en menos de la mitad de las clases, y el 10% indican no haber utilizado nunca material de este tipo (gráfico 11).

Frecuencia de utilización de elementos de la naturaleza en la clase de CCNN



Gráfico 11. Frecuencia de utilización de elementos de la naturaleza en la clase de CCNN.
Fuente: elaboración propia.

Y por último, sobre la frecuencia de utilización de recursos didácticos, un porcentaje muy significativo de la muestra señala que nunca ha utilizado material manipulable en este área de conocimiento (86%), frente al 14% que manifiesta haber utilizado esta clase de material en alguna ocasión (menos de la mitad de las clases), como se detalla en el gráfico 12.

Frecuencia de utilización de material manipulable en la clase de CCNN



Gráfico 12. Frecuencia de utilización de material manipulable en la clase de CCNN.
Fuente: elaboración propia.

Los datos anteriormente analizados respecto a los recursos didácticos, junto al tipo de actividades que el alumnado suele realizar (indicadas en el gráfico 13) manifiestan la

utilización prioritaria del modelo de enseñanza – aprendizaje de transmisión – recepción.

En consonancia con este modelo, las **actividades más recurrentes en el aula** son las explicaciones de la profesora, la lectura del libro de texto y las fichas con ejercicios (actividades propias de la lección magistral) quedando relegadas a un segundo plano las búsquedas por internet, los debates, los juegos, las salidas al exterior, los proyectos y la aplicación del método científico en experimentos realizados por los alumnos (estas últimas cuatro actividades no han sido indicadas como frecuentes por ninguno de los encuestados).



Gráfico 13. Frecuencia de realización de actividades en la clase de CCNN.
Fuente: elaboración propia.

Con la intención de conocer **cómo es entendida y gestionada la diversidad** en este grupo de alumnos y alumnas y la manera en que se gestiona, se han recogido a partir del cuestionario inicial, una serie de datos que quedan reflejados en los siguientes gráficos.

El 76% de los miembros del grupo aula prefieren trabajar en grupo (gráfico 14), sin embargo el 67% se inclina por trabajar con compañeros y compañeras que no necesiten ayuda para comprender la tarea a realizar (gráfico 15).

Preferencia de agrupación de trabajo



Gráfico 14. Preferencia de agrupación de trabajo. Fuente: elaboración propia.

Intención de ayuda a los compañeros/as

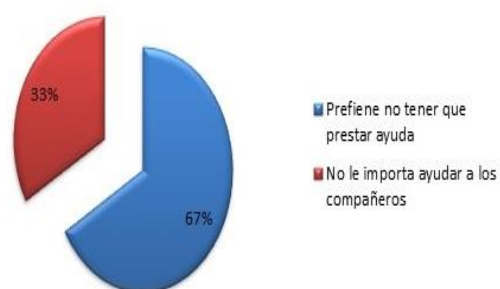


Gráfico 15. Intención de ayuda hacia los compañeros/as. Fuente: elaboración propia.

Respecto a las oportunidades de ayuda mutua y el aprendizaje entre iguales en la clase de Ciencias de la Naturaleza, el 81% declara no prestar ayuda ni ser ayudado durante el desarrollo de las mismas (gráfico 16), mientras que el 62% considera que no aprende de sus compañeros ni viceversa (gráfico 17).

Oportunidades de ayuda mutua en clase de CCNN

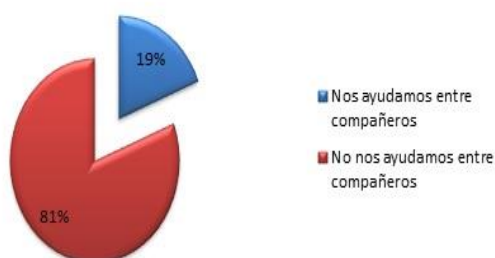


Gráfico 16. Oportunidades de ayuda mutua en clase de CCNN. Fuente: elaboración propia.

Consideración del aprendizaje horizontal

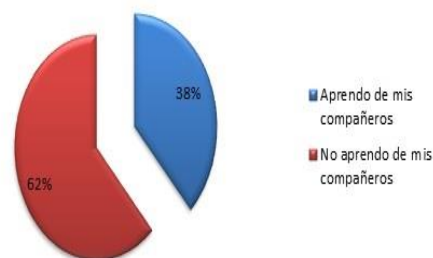


Gráfico 17. Consideración del aprendizaje horizontal. Fuente: elaboración propia.

Todo ello repercute en el autoconcepto que el alumnado genera respecto a la valoración de sus aportaciones en clase, sintiéndose el 29% del total de la muestra poco valorado a este respecto por el conjunto de los miembros del grupo clase (gráfico 18).

Autoconcepto sobre su aportación al grupo.

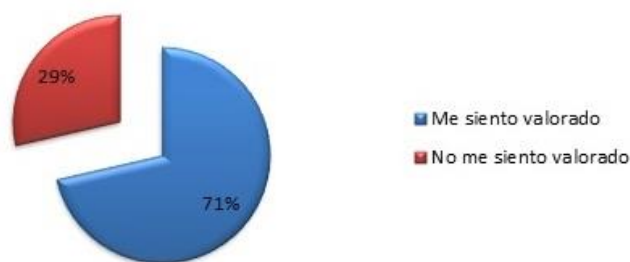


Gráfico 18. Autoconcepto sobre su aportación al grupo. Fuente: elaboración propia.

Todos estos resultados se extraen del análisis de los datos recogidos a partir del cuestionario inicial previo a la puesta en práctica de la unidad didáctica elaborada por la investigadora, ayudando a crear una imagen global de la situación de partida respecto a la consideración de las Ciencias de la Naturaleza por parte del alumnado que formará el grupo experimental, el modelo de enseñanza aprendizaje y los recursos didácticos a los que están habituados, y la gestión de la diversidad entre los miembros del grupo clase.

6.2.- ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS ACADÉMICOS OBTENIDOS TRAS LA APLICACIÓN DE AMBOS MODELOS DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE.

Una vez que ambas propuestas metodológicas han sido llevadas a la práctica, se analizan los resultados en cuanto a adquisición de contenidos conceptuales por parte de cada uno de los grupos de investigación a través de un examen (gráfico 19).

Resultados en cuanto a adquisición de contenidos conceptuales

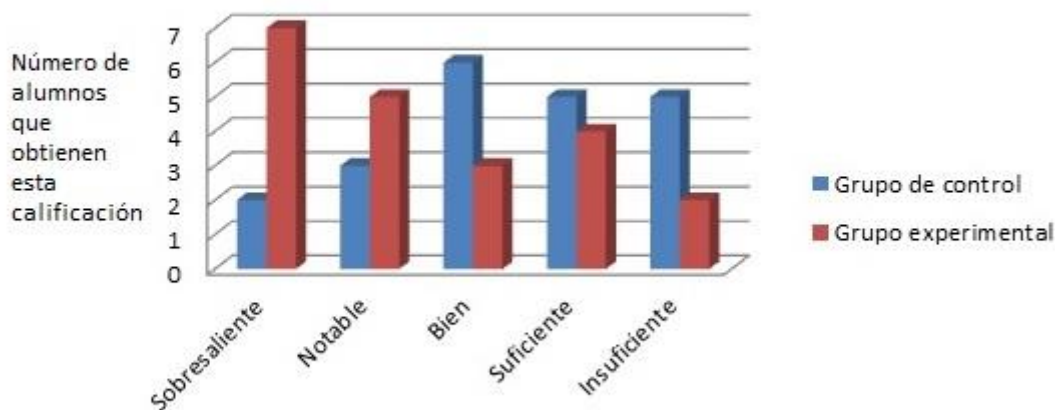


Gráfico 19. Resultados comparativos en cuanto a adquisición de contenidos conceptuales.
Fuente: elaboración propia.

Como se puede observar en el anterior gráfico, los alumnos y alumnas del grupo experimental en el que se ha aplicado el modelo de enseñanza – aprendizaje constructivista y por descubrimiento siendo agentes activos de su propio aprendizaje alcanzan porcentualmente logros académicos de mayor nivel en comparación con aquellos a los que se les ha aplicado el modelo de transmisión - recepción.

Respecto a los valores intermedios (bien o suficiente) destacan los alumnos y alumnas del grupo de control que asistieron a clases magistrales ocupando un rol pasivo respecto a su proceso de aprendizaje.

Mientras que el porcentaje de alumnos y alumnas que no alcanzan los niveles mínimos como para considerar que han interiorizado correctamente los contenidos conceptuales trabajados (a los que se les ha asignado una calificación de insuficiente) es mayor en el grupo de control que en el grupo experimental tras la puesta en marcha de la propuesta didáctica.

Cabe destacar que la prueba realizada por la muestra de la que se extraen los anteriores resultados mide exclusivamente los contenidos conceptuales (compartidos por ambos grupos), como se ha indicado anteriormente, dejando a un lado los contenidos

procedimentales, actitudinales y los valores transversales que son incluidos en la evaluación aplicada al grupo experimental.

Por lo tanto, este examen (recomendado por la editorial Santillana como prueba de evaluación para las unidades sobre las que se ha trabajado con ambos grupos. Ver anexo 5.) tiene efectos de evaluación solo para el grupo de control al que se le ha aplicado el modelo de transmisión - recepción y no para el grupo experimental, que es evaluado a través de los criterios, estándares e instrumentos de evaluación indicados en la unidad didáctica puesta en práctica (ver anexo I).

Con la intención de comparar ambas evaluaciones se presentan en el gráfico 20 las calificaciones obtenidas respecto al mismo alumno o alumna utilizando las siguientes herramientas de evaluación:

- Examen asociado al modelo de transmisión - recepción.
- Observación directa registrada en el cuaderno de observación del investigador (anexo II) a través de las listas de cotejo (ver anexo VI ejemplo lista de cotejo sesión 1 cumplimentada) junto con la valoración de los trabajos escritos recogidos durante la propuesta didáctica (diversos cuadernos de campo entregados por el alumnado en las diferentes sesiones).



Gráfico 20. Comparación de resultados obtenidos por el mismo alumno respecto a diferentes evaluaciones. Fuente: elaboración propia.

En el gráfico de datos se refleja una cierta correspondencia entre ambas calificaciones, no variando en ningún caso en más de dos puntos de diferencia entre las valoraciones

obtenidas por el mismo alumno o alumna utilizando para su evaluación diferentes instrumentos.

6.3.- NUEVAS CONSIDERACIONES DEL ALUMNADO RESPECTO AL ÁREA DE CIENCIAS DE LA NATURALEZA Y LA GESTIÓN DE LA DIVERSIDAD EN EL AULA: Y GRADO DE ACEPTACIÓN DE LAS ACTIVIDADES Y RECURSOS APLICADOS.

Tras la puesta en práctica de la unidad didáctica con el grupo experimental, se recogen los siguientes datos comparativos respecto al cuestionario inicial y final, en los que se pueden observar ciertos cambios en relación a la consideración de las Ciencias de la Naturaleza y la gestión de la diversidad en el aula. También se reflejan los datos sobre cómo valora el alumnado las actividades y recursos utilizados.

En cuanto a la *consideración del área de conocimiento* en torno al cual se ha investigado, se observa un incremento de alumnos y alumnas que señalan como preferente esta materia en relación a todas las impartidas en la etapa de Educación Primaria (gráfico 21), así como la posible continuidad de sus estudios por la rama científica (gráfico 22).



Gráfico 21. Área del conocimiento preferida tras el desarrollo de la propuesta. Fuente: elaboración propia.

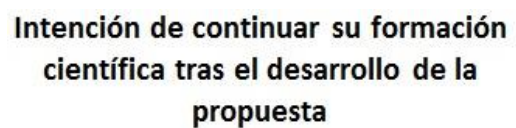


Gráfico 22. Intención de continuar su formación científica tras el desarrollo de la propuesta. Fuente: elaboración propia.

En el gráfico 23 se indica un aumento de 8 alumnos en comparación con el cuestionario inicial que marcan como asignatura preferida las Ciencias Naturales tras el desarrollo de la unidad didáctica; así como un incremento de 6 participantes que consideran la posibilidad de continuar sus estudios científicos en las siguientes etapas educativas.

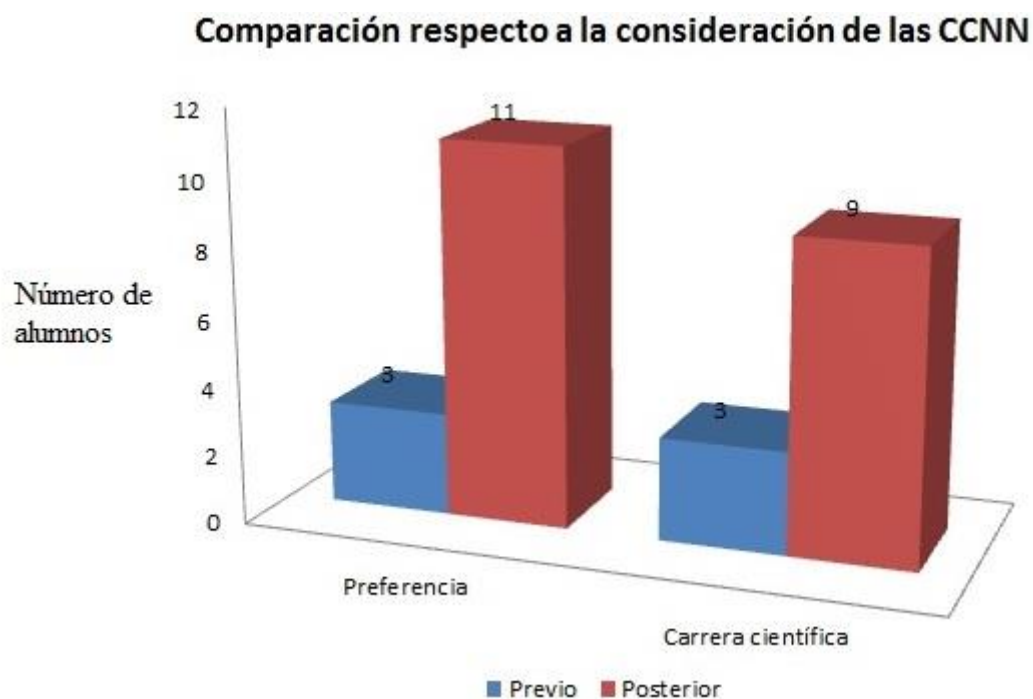


Gráfico 23. Comparación de resultados respecto a la consideración de las CCNN tras la aplicación del modelo constructivista y por descubrimiento. Fuente: elaboración propia.

En lo referente a la valoración calificativa que los miembros del grupo experimental de esta investigación manifiesta hacia las Ciencias Naturales tras la puesta en práctica de la propuesta didáctica, se observa una considerable mejora, prevaleciendo los calificativos positivos frente a los negativos, lo que supone un cambio de opinión general sobre las mismas en comparación con los datos recogidos en el cuestionario inicial (ver gráfico 24).

Consideración calificativa de las Ciencias Naturales

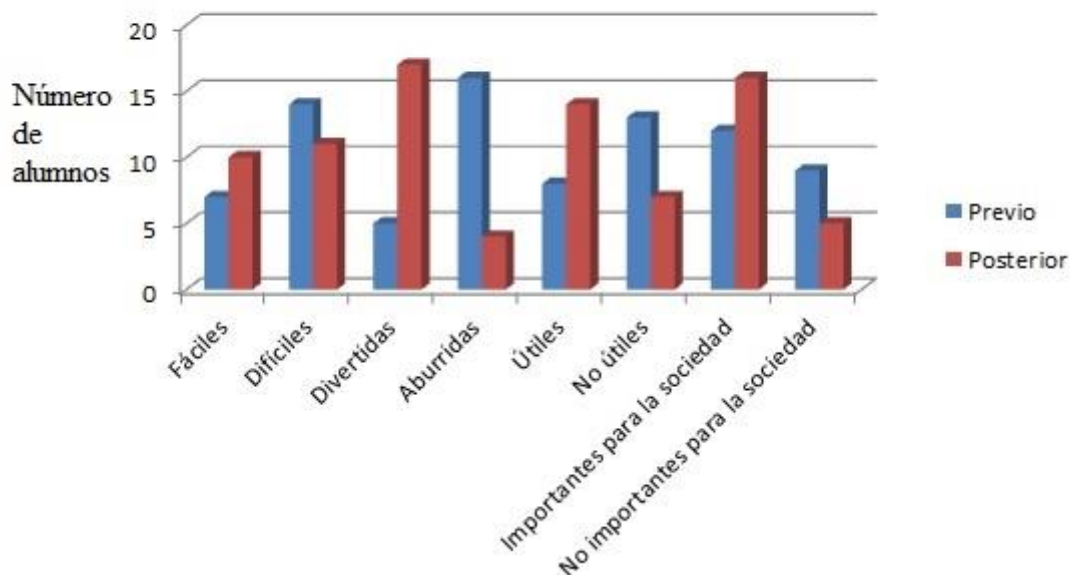


Gráfico 24. Comparación entre valoraciones calificativas del alumnado respecto a las Ciencias Naturales tras el desarrollo de la propuesta didáctica. Fuente: elaboración propia.

Con la intención de conocer las *actividades y recursos didácticos con mayor influencia respecto a la motivación y el interés del alumnado* que forma la muestra de esta investigación, se presentan a continuación los datos obtenidos a partir de las preguntas incluidas en el cuestionario final sobre esta cuestión.

Las actividades mejor valoradas por los participantes han sido la construcción del proyecto eléctrico (ver anexo I sesión 6) señalado por un 33% de los miembros del grupo clase como la actividad que más le ha gustado, seguido de los juegos de mesa y los concursos indicados en el cuestionario por el 24% y el 19% respectivamente (ver anexo I sesión 4 y 5).

Dos de los sujetos encuestados indican su preferencia por la actividad en la que se aplica el método científico respecto a un experimento (ver anexo I sesión 2).

El resto de opciones no han sido consideradas en el gráfico 25 por ser descartadas por los alumnos y alumnas a excepción de la caza del tesoro (sesión 3), la creación del

cartel publicitario (sesión 8) y la confección de la maqueta de la casa ecológica (sesión 8) que han recibido un voto cada una de ellas.

Actividades que generan mayor interés en el alumnado



Gráfico 25. Actividades incluidas en la unidad didáctica “Enciende tu mente: conectando nuestra energía” que han generado mayor interés en el alumnado. Fuente: elaboración propia.

La actividad peor valorada de la propuesta con un porcentaje significativo de alumnos que la señalan como la menos motivadora ha sido la creación de gráficos con el software de hoja de cálculo (43%), seguida de la exposición de los trabajos ante el resto de compañeros (29%) y los espacios de reflexión, la aplicación del método científico y el planteamiento de la adivinanza, marcados como la actividad que menos les ha gustado por el 14%, 9%, 5% de los encuestados respectivamente (ver gráfico 26).

Actividades peor valoradas

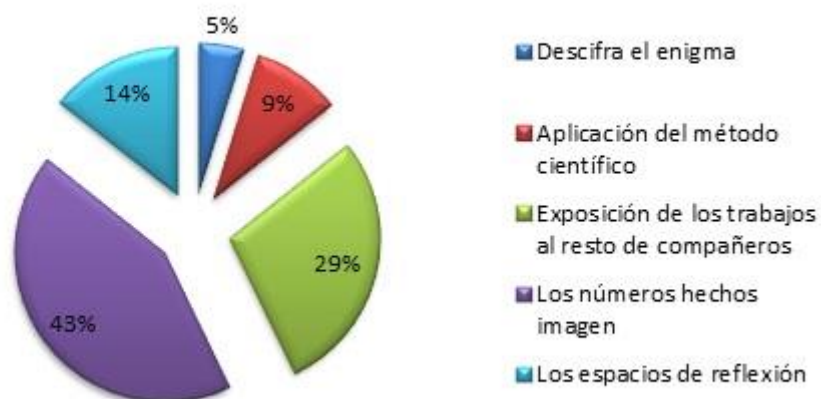


Gráfico 26. Actividades incluidas en la unidad didáctica “Enciende tu mente: conectando nuestra energía” peor valoradas por el alumnado. Fuente: elaboración propia.

Entre los recursos didácticos utilizados con mayor aceptación por los destinatarios de la propuesta destacan los materiales manipulables utilizados tanto para los juegos de mesa como para la construcción de los proyectos “Energimanía”, indicados por un 62% de los encuestados (gráfico 27).

Material didáctico con mayor aceptación

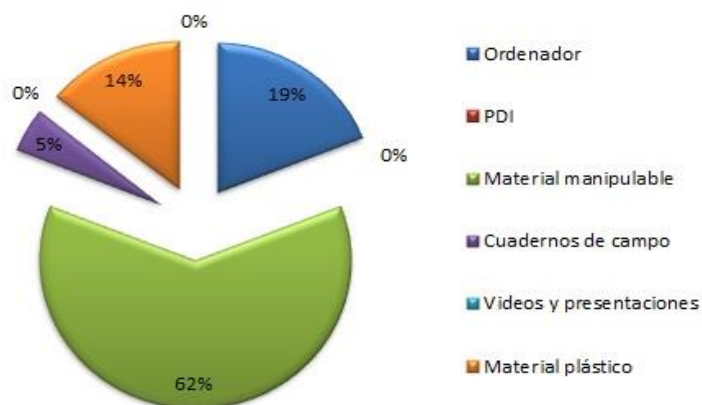


Gráfico 27. Recursos didácticos con mayor aceptación entre el alumnado. Fuente: elaboración propia.

Las valoraciones negativas a acerca de los recursos didácticos están distribuidas de forma uniforme entre todas las opciones, no destacando especialmente ninguna alternativa de respuesta sobre las demás, como se observa en el gráfico 28.

Material didáctico peor valorado

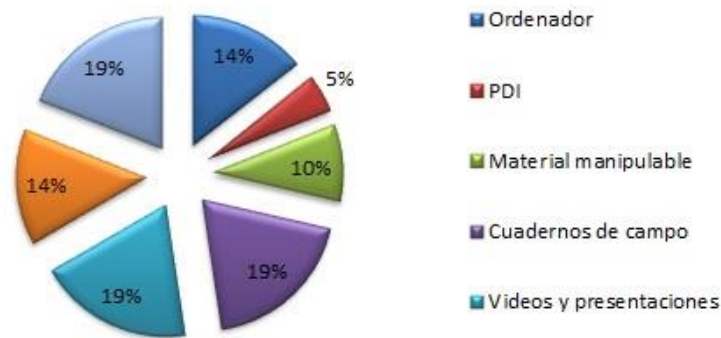


Gráfico 28. Recursos didácticos peor valorados por los participantes de la propuesta didáctica.
Fuente: elaboración propia.

A la hora de tener en cuenta estas opiniones, debemos ser conscientes de que el mayor o menor nivel de motivación e interés que los alumnos y alumnas muestran en el cuestionario puede estar influenciado tanto por el tiempo que ha pasado desde que este material ha sido utilizado (pues recordarán probablemente como más significativo los recursos utilizados más recientemente), como el número de veces que han estado en contacto con el mismo.

No obstante, independientemente del recurso didáctico que hayan valorado de forma más o menos positiva, los datos mostramos en el gráfico 29 indican que el 90% de los encuestados prefieren los recursos didácticos asociados al modelo de enseñanza – aprendizaje constructivista y por descubrimiento, a excepción de dos alumnos que indican su preferencia respecto al libro de texto propio del modelo de transmisión – recepción.

Preferencia en cuanto al tipo de recursos didácticos

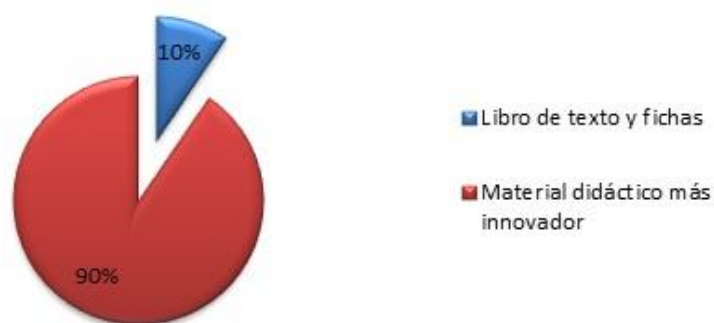


Gráfico 29. Preferencia en cuanto al tipo de recurso asociado a cada modelo de enseñanza – aprendizaje. Fuente: elaboración propia.

Por último, se ha considerado de interés analizar las *nuevas consideraciones del alumnado respecto a la gestión de la diversidad* en el aula tras haber participado en actividades que fomentan la colaboración, el apoyo mutuo y a aceptación de las diferencias como valor que enriquece al grupo.

En el gráfico 30 apreciamos una considerable mejora en cuanto a las actitudes mostradas en torno a este aspecto.

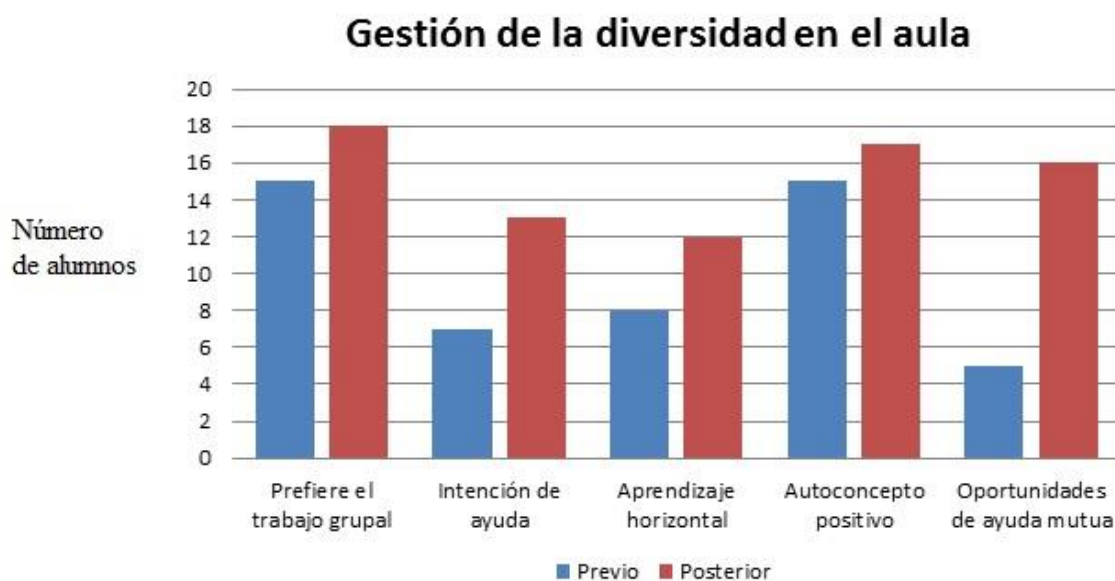


Gráfico 30. Cambios de actitud del alumnado respecto a la gestión de la diversidad en el aula. Fuente: elaboración propia.

Los cambios observables más significativos se producen en cuanto a la consideración de las oportunidades de ayuda que se presentan en el aula, lo que repercute de forma positiva respecto a los demás aspectos, pues a partir de esta posibilidad de ayuda mutua facilitada por ciertas situaciones de trabajo en grupo, se ha creado un espacio de aprendizaje horizontal que permite mejorar el autoconcepto de los participantes (como se aprecia en el anterior gráfico de resultados).

7.- ALCANCE: OPORTUNIDADES Y LIMITACIONES

A la vista de los resultados positivos obtenidos, se propone como pretensión de futuro la continuidad del proyecto iniciado en esta investigación a través de la unidad didáctica “Enciende tu mente: conectando nuestra energía” a partir de la elaboración de unidades didácticas para el área de Ciencias Naturales de enfoque constructivista y de descubrimiento aplicadas al conjunto de contenidos reflejados en el currículo de Educación Primaria, de modo extensivo a otras áreas del conocimiento.

No se descarta la posibilidad de divulgación de resultados a través de publicaciones en revistas de temática educativa y la participación en Congresos donde poder reflexionar sobre el objeto de estudio junto a otros profesionales interesados en los beneficios aportados por las metodologías que sitúan al alumnado en un rol activo respecto a su proceso de aprendizaje (siempre y cuando se presentara la oportunidad).

Con respecto a las limitaciones, cabe destacar la consideración de solicitar la colaboración de otro observador en próximas investigaciones educativas desarrolladas en el contexto escolar, dada la dificultad de cumplimentación objetiva de las listas de cotejo de forma simultánea al desarrollo del rol de docente en grupos cuyo primer contacto se establece a partir de la intervención.

La colaboración por parte del centro educativo se señala como oportunidad, no obstante ha sido imposible incluir en su programación general anual una salida al exterior, lo que se recomienda como actividad para próximas programaciones.

8.-CONSIDERACIONES FINALES, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En base al trabajo de campo realizado y los datos obtenidos podemos concluir que la principal causa de una concepción negativa del alumnado respecto a las Ciencias Naturales es un problema relacionado con el modelo de enseñanza aprendizaje que se aplica habitualmente en las aulas de Educación Primaria.

La aplicación de metodologías asociadas al modelo de transmisión - recepción y un uso exclusivo del libro de texto y los ejercicios de recopilación de información previa influyen de forma negativa no solo en el interés y la motivación de los alumnos y alumnas respecto a esta área de conocimiento, sino que los logros académicos son menos satisfactorios, puesto que los aprendizajes interiorizados tienen un carácter menos significativo que los creados a partir del modelo constructivista y por descubrimiento.

Ofrecer al alumnado la posibilidad de ser un agente activo en su propio proceso de aprendizaje manejando recursos innovadores como material manipulable, aplicaciones interactivas, y cuadernos de campo adaptados a los contenidos repercute de forma positiva en la consecución de metas académicas, ya que la vivencia de experiencias científicas reveladoras contribuyen a una interiorización de conocimientos de mayor significación.

En cuanto a la atención a la diversidad, cabe destacar que los datos señalan que a partir de la aplicación de este tipo de enfoque metodológico se desarrolla en los alumnos y alumnas la competencia de gestión de la diversidad de manera más efectiva, consiguiendo que las aportaciones de todos los miembros del grupo clase sean valoradas independientemente de sus niveles o ritmos de aprendizaje.

Queda demostrado que a partir de la puesta en práctica de la unidad didáctica “Enciende tu mente: conectando nuestra energía” de enfoque constructivista y por descubrimiento el alumnado incrementa su interés y curiosidad por el conocimiento científico, mejorando la consideración hacia las Ciencias Naturales, generando aprendizajes de mayor significación y mejorando su gestión de la diversidad en el aula.

Con la intención de generar un análisis introspectivo que desencadene la reflexión constructiva de los posibles docentes que se interesen por esta investigación concluimos el presente estudio con la célebre frase de Albert Einstein:

“Si buscas resultados diferentes, no hagas siempre lo mismo”

9.- BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS

- Angulo, L. (2004). *Didáctica y modelos de enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Naturales*. Recuperado de: <http://www.monografias.com/trabajos25/didactica-ciencias-naturales/didactica-ciencias-naturales.shtml>
- Anónimo. (s.f.) *Educación inclusiva* [web log post]. Recuperado de: <http://www.ite.educacion.es/formacion/materiales/72/cd/curso/unidad1/u1.I.8.htm>
- Apoclam.org (2012). *El juego: un recurso educativo para todas las edades*. [Web blog post]. Recuperado de: <http://www.familias.apoclam.org/el-juego-como-recurso-educativo.html>
- Blanco, R. (s.f.) *Hacia una escuela para todos y con todos*. Recuperado de: http://innovemosdoc.cl/diversidad_equidad/investigacion_estudios/hacia_una_escuela.pdf
- Bolaños, S., Delgado, A., Chamorro, M., Guerrero, M. & Quilindo, J. *Constructivismo* [web blog post]. Recuperado de: <http://constructivismo.webnode.es/paradigma-constructivista/>
- Brandi, A. (2014) *Ciencias de la naturaleza. Proyecto saber hacer*. Madrid: Santillana Educación, S.L.
- Casas, J., Repullo, J.R., Donado.,J. (2003). *La encuesta como técnica de investigación. Elaboración de cuestionarios y tratamiento estadístico de los datos (I)*. Recuperado de: <http://www.elsevier.es/es-revista-atencion-primaria-27-articulo-la-encuesta-como-tecnica-investigacion--13047738>
- Fernández, P. y Pértegas, S. (2002). *Investigación cuantitativa y cualitativa*. Recuperado de: https://www.fisterra.com/mbe/investiga/cuanti_cuali/cuanti_cuali2.pdf

Gamundí, A. & Ferrús, A. (2006). *Santiago Ramón y Cajal: cien años después*. [En línea]. Recuperado de:

<https://books.google.es/books?id=eMVixWwdRNAC&pg=PA126&lpg=PA126&dq=vivimos+en+un+pa%C3%ADs+en+el+que+el+talento+se+desconoce+a+s%C3%AD+mimso+ramon+y+cajal&source=bl&ots=Z0MZpb7tTI&sig=W7FmkkFV57YQByr87qzcciRAQik&hl=es&sa=X&ved=0CEMQ6AEwBmoVChMI-KDa-7DvxgIVhlg-Ch1b9w-U#v=onepage&q=vivimos%20en%20un%20pa%C3%ADs%20en%20el%20que%20el%20talento%20se%20desconoce%20a%20s%C3%AD%20mimso%20ramon%20y%20cajal&f=false>

Jiménez Aleixandre (coord.) et al. (2003): *Enseñar ciencias*. Barcelona: Graó.

Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa.

Murillo, F.J. (s.f.). *Cuestionarios y escalas de actitudes*. Recuperado de: https://www.uam.es/personal_pdi/stmaria/jmurillo/Met_Inves_Avan/Materiales/Apuntes%20Instrumentos.pdf

Murillo, J. (2012) *El “Ars dramática” en la enseñanza de Lengua Castellana y Literatura* (Trabajo fin de estudios). Universidad de la Rioja, La Rioja, España.

Neyra, M. (2014). *Metodología del trabajo universitario II. Técnicas e instrumentos de recolección de datos*. Recuperado de: <http://es.slideshare.net/JoseMendozaCastillo/12-instrumentos-de-recoleccion-de-datos>

ORDEN EDU/519/2014, de 17 de junio, por la que se establece el currículo y se regula la implantación, evaluación y desarrollo de la Educación Primaria en la Comunidad de Castilla y León.

Perales Palacios, F.J. y Cañal de León, P. (2000): *Didáctica de las ciencias experimentales: teoría y práctica de la enseñanza de las ciencias*. Marfil, Alcoy

Pujol, R.M. (2003): *Didáctica de las ciencias en la educación primaria*. Madrid: Síntesis.

Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de Educación primaria

Rosique, R. (s.f.) *La importancia del material didáctico en el proceso de enseñanza aprendizaje (un acercamiento)*. Recuperado de: <http://www.monografias.com/trabajos76/material-didactico-proceso-ensenanza-aprendizaje/material-didactico-proceso-ensenanza-aprendizaje2.shtml>

Solves, J., Montserrat, R. & Furió, C. (s.f.) *El desinterés del alumnado hacia el aprendizaje de la ciencia: implicaciones en su enseñanza*. Recuperado de: <file:///C:/Users/Ruth/Downloads/Dialnet-DesinteresDeIAlumnadoHaciaElAprendizajeDeLaCiencia-2475999.pdf>

Universidad de Valladolid. (2010). Memoria de Plan de estudios del Título de Grado de Maestro en Educación Primaria. Recuperado de: <http://www.feyts.uva.es/sites/default/files/taxonomias/CompetenciasGeneralesGEP.pdf>

10.- APÉNDICES

- ANEXO I.- UNIDAD DIDÁCTICA → “ENCIENDE TU MENTE: CONECTANDO NUESTRA ENERGÍA”
- ANEXO II.- GUÍA DE OBSERVACIÓN DEL INVESTIGADOR.
- ANEXO III.- CUESTIONARIO INICIAL
- ANEXO IV.- CUESTIONARIO FINAL
- ANEXO V.- PRUEBA DE CONTROL PROPUESTA POR LA EDITORIAL SANTILLANA PARA LAS UNIDADES “LA ENERGÍA” Y “EL USO DE LA ENERGÍA”
- ANEXO VI: LISTA DE COTEJO SESIÓN 1 CUMPLIMENTADA

Unidad didáctica

Anexo I

“Enciende tu mente: conectando nuestra energía”



Ruth de Allas Herranz

Universidad de
Valladolid

4º Grado Educación
Primaria

(2014 – 2015)

Trabajo Fin de Grado

ÍNDICE

1.- Introducción	77
1.1.- Descripción	77
1.2.- Justificación	84
2.- Contexto	86
3.- Competencias	88
4.- Objetivos	93
4.1.- Objetivos generales	93
4.2.- Objetivos específicos	94
5.- Contenidos	95
5.1.- Contenidos conceptuales	95
5.2.- Contenidos procedimentales	96
5.3.- Contenidos actitudinales	97
5.4.- Valores transversales	97
6.- Desarrollo	98
7.- Temporalización	130
8.- Recursos	133
8.1.- Recursos personales	133
8.2.- Recursos materiales	133
8.3.- Recursos espaciales	138
8.4.- Recursos ambientales	138
8.5.- Recursos metodológicos	138
9.- Evaluación	140
9.1.- Criterios de evaluación	140
9.2.- Estándares de evaluación	141
9.3.- Evaluación de la unidad didáctica	157
10.- Atención a la diversidad	158
11.- Bibliografía y webgrafía	161
12.- Relación de anexos de la propuesta didáctica	164

UNIDAD DIDÁCTICA

“Enciende tu mente: conectando nuestra energía”

1.- INTRODUCCIÓN.

1.1.- DESCRIPCIÓN.

La propuesta didáctica desarrollada a continuación se estructura en ocho sesiones, alternándose cuatro de ellas de una hora de duración con otras cuatro de hora y media.

Los contenidos trabajados a partir de las diferentes actividades desarrolladas en cada sesión son los referentes a las unidades de “La energía” y “Los usos de la energía”, propios del área de Ciencias Naturales programados para quinto curso de Educación Primaria.

De acuerdo al enfoque deductivo, comenzamos la unidad didáctica abordando contenidos generales, para profundizar progresivamente en conceptos más concretos y de mayor complejidad.

Iniciamos esta propuesta planteando una adivinanza a partir de la cual los alumnos y alumnas descubren el tema sobre el que trabajamos durante las primeras seis sesiones: “La energía”.

Con ello se pretende, por un lado, motivar al alumnado desde el inicio de la secuenciación de actividades, fomentando su participación activa; y por otro, facilitar la interiorización de algunas de las características y propiedades referentes al concepto de energía a partir de una tarea de carácter lúdico.

Una vez conocido el tema a abordar, el alumnado participa en una lluvia de ideas en la que ponen en común sus conocimientos previos respecto al concepto descubierto en la actividad anterior.

De acuerdo al modelo de enseñanza aprendizaje constructivista, tras la realización de las actividades propuestas para esta sesión, estas ideas son confrontadas con la explicación científica correspondiente a cada una de ellas, creándose un conflicto cognitivo a partir del cual cada alumno y alumna modifica sus ideas previas erróneas y afianza las acertadas, construyendo un nuevo conocimiento.

Se propone a continuación una breve cuña motriz de aprendizaje horizontal en la que el alumnado establece de forma intuitiva una asociación entre conceptos referentes a la energía, sus tipos y sus propiedades, y la descripción o imagen con la que se corresponde, participando de forma grupal en la construcción de un puzle que es expuesto en el aula como soporte de la información utilizada en la siguiente actividad.

Este cuarto ejercicio consiste en un juego en el que, tras consultar de nuevo los contenidos contruidos a partir del puzle, los alumnos y alumnas elaboran una serie de preguntas que lanzan a otro miembro del grupo clase. Con ello se busca un posicionamiento secundario de la profesora en el proceso de enseñanza aprendizaje, siendo el alumnado el protagonista del mismo.

Además, tras cada incógnita resuelta, se descubren dos casillas del “Panel de las parejas energéticas”, dinámica inspirada en el tradicional juego recreativo “Memory” a partir del cual se consigue mantener la atención de todos los participantes, reforzando la asociación entre concepto, descripción e imagen correspondiente a los contenidos trabajados en esta sesión y facilitando la interiorización de los mismos.

La segunda sesión está orientada hacia la comprensión y puesta en práctica del método científico a partir del análisis de tres experimentos relacionados con las propiedades de la energía.

Para ello, los alumnos y alumnas manejan como recurso didáctico un cuaderno de campo en el que se trabaja de forma teórica las fases del método científico, incluyendo una actividad en la que se debe establecer el orden correcto de estas fases tras visionar un video que aborda este contenido a través de una transposición didáctica adaptada al desarrollo cognitivo de los participantes.

Una vez conocidos los pasos a seguir, y siendo conscientes de los beneficios educativos que reporta la vivencia de experiencias científicas frente a la mera transmisión – recepción de los resultados de las mismas, los participantes elaboran sus propias hipótesis, recogen los datos oportunos y registran sus primeras conclusiones a partir de la observación de tres experimentos desarrollados en el aula: “*Los clips*”, “*Una batería de limones*”, y “*El circuito*”.

Con esta actividad se pretende generar un aprendizaje significativo en el alumnado respecto a contenidos tanto de carácter procedimental como conceptual a través de la investigación científica de las propiedades de la energía observadas en cada experimento propuesto (transferencia, transformación, almacenamiento y transporte).

Las primeras conclusiones son compartidas en un espacio de reflexión común. Tras ello se asigna a cada participante uno de los experimentos sobre los que deberán documentarse y confeccionar un panel explicativo que les facilite la “publicación” de las conclusiones extraídas ante sus compañeros, completando así el procedimiento científico.

Continuando en una línea metodológica de aprendizaje autónomo y entre iguales, los trabajos son expuestos en la tercera sesión, en la que se desarrolla, además, una investigación guiada por la red a través de una caza del tesoro que engloba todos los contenidos de la primera unidad trabajada en esta propuesta didáctica: “*La energía*”.

Así, manejando como recursos didácticos “*La guía del investigador/a*” en la que registran las respuestas a las cuatro cuestiones planteadas en el recurso online “*La caza del tesoro: Sígueme la corriente*” (fuente de elaboración propia), los participantes desarrollan varias destrezas en cuanto al tratamiento y manejo de la información localizada en los enlaces seleccionados previamente por la profesora en base a criterios de rigor informativo y adecuación al nivel educativo de los destinatarios.

Concluimos esta sesión con la búsqueda de una noticia de prensa actual sobre energías renovables o no renovables que se debe catalogar y sintetizar, conectando los contenidos trabajados en el aula con la realidad del alumnado.

Estas noticias son puestas en común en la cuarta sesión, que se inicia con un espacio donde compartir información, ideas y opiniones respecto a las mismas, trabajando valores transversales y contenidos actitudinales como el respeto y la valoración de las intervenciones de otras personas y la puesta en práctica de la asertividad al manifestar las propias opiniones.

Teniendo en cuenta la importancia del juego en el proceso de aprendizaje del alumnado de esta etapa educativa, dedicamos la cuarta y quinta sesión a la puesta en marcha de diversas dinámicas lúdicas inspiradas en juegos tradicionales y concursos televisivos, como actividades de refuerzo y consolidación en las que los alumnos y alumnas aplican los conocimientos adquiridos, captando su atención y fomentando su participación activa.

En esta ocasión, los concursos son dirigidos por la profesora, que adopta el rol de presentadora, lo que le permite evaluar el nivel de aprendizaje de cada uno de los alumnos y alumnas sin necesidad de someterles a un examen tradicional y consiguiendo de esta forma identificar las necesidades de refuerzo de cada uno de ellos.

Los concursos televisivos en los que se inspira esta actividad son: “*Pasapalabra*” (a través del cual se trabajan las definiciones y conceptos referentes al tema abordado), “*Cifras y Letras*” (en el que los participantes deben formar a partir de vocales y consonantes conceptos relacionados con la energía) y “*Boom*” (en el que, utilizando la pizarra digital interactiva del aula, los alumnos y alumnas acceden a una aplicación neobook (fuente: elaboración propia) para responder a una serie de preguntas descartando las soluciones incorrectas).

Finalizamos la cuarta sesión con una actividad de síntesis en la que se construye grupalmente un mural que refleja un mapa conceptual, ordenando el grueso de los contenidos trabajados hasta el momento.

Manteniendo la metodología de trabajo centrada en actividades de carácter lúdico que fomentan la comprensión y el aprendizaje efectivo de los conceptos, en la quinta sesión se proponen tres juegos de mesa inspirados en juegos tradicionales y aplicaciones para dispositivos móviles y Tablet.

Distribuyendo el mobiliario de la clase en varias zonas de juego, el alumnado rota de una a otra pudiendo participar en: “*Conectados*”, juego inspirado en “Scrabble” y “Apalabrados” en el que se debe formar un crucigrama de conceptos referentes a la energía, sus tipos, propiedades o fuentes; “*La batalla de las fuentes de energía*”, que combina las normas de juego del ajedrez con una serie de preguntas sobre las energías renovables y no renovables, introduciendo nuevas reglas descritas en el apartado 6 de desarrollo de la presente unidad didáctica; y, por último, “*Energizados*”, versión del juego “Preguntados” y “Trivial” en el que se incluyen cinco categorías de posibles preguntas (fuentes de energías renovables, fuentes de energía no renovables, propiedades de la energía, tipos de energía, y definiciones).

Se propone para la última sesión en la que se trabajan los conceptos incluidos en el primer bloque de contenidos de esta propuesta didáctica que hacen referencia a la unidad de “La energía”, de acuerdo al paradigma de enseñanza aprendizaje por descubrimiento aplicado a las Ciencias Naturales, la construcción de cuatro proyectos en los que se aplican y analizan los conocimientos adquiridos en las sesiones previas.

Para ello, el alumnado será distribuido en cuatro grupos de trabajo, cada uno de los cuales construirá uno de los siguientes artilugios: “*¡Que no te tiemble el pulso!*”, inspirado en el tradicional juego “Operación”, se trata de un aparato en el que se enciende una bombilla al hacer contacto entre dos metales (uno de los cuales forma un recorrido y el otro es sujetado por el jugador haciendo un ejercicio de precisión); “*¡Hoy cocino yo!*”, este equipo de trabajo construye un horno que funciona con energía solar; “*¡Muévete!*”, generador eléctrico casero con el que se enciende un led utilizando energía motora; y “*¡El poder del viento!*”, aerogenerador casero en el que se observa como utilizando la fuente de energía eólica se genera energía eléctrica.

En esta actividad, y de acuerdo al modelo de enseñanza por descubrimiento, es valorado el proceso por encima del resultado, concluyendo con la participación en un espacio de reflexión donde las conclusiones sobre las propiedades de la energía observadas en cada proyecto son analizadas y puestas en común.

Iniciamos con la séptima sesión el segundo bloque de contenidos trabajados en esta propuesta didáctica, referente a la unidad “El uso de la Energía”, en el que se abordan conceptos relacionados con el desarrollo energético sostenible y equitativo en clave de ahorro y las consecuencias del uso de la energía.

Para ello, comenzamos tomando contacto con el tema a través de la presentación Powtoon titulada “¡El poder está en ti! El uso de la energía” (fuente: elaboración propia), en la que una caricatura de la profesora guía al alumnado a través de los siguientes contenidos: las consecuencias del uso de la energía, cómo ahorrar energía, y medidas que contribuyen a un uso de la energía disminuyendo su impacto medioambiental.

Una vez que se ha accedido a esta presentación, en la que destaca el mensaje transmitido a través de la imagen, se establece un debate en el que cada alumno y alumna manifiesta sus ideas previas en cuanto a diversos aspectos sobre el consumo de energía en España, expresando opiniones que serán contrastadas con datos reales en el siguiente ejercicio propuesto.

Con la intención de facilitar la interiorización de estos datos, se propone una actividad en la que el alumnado aprende a crear un gráfico en el que se represente la solución a cada cuestión planteada en la lluvia de ideas anterior.

Para ello, los alumnos y alumnas manejan un programa informático de hoja de cálculo, mostrando de forma visual el uso de la energía en España en distintos ámbitos, los tipos de energía final empleada en este país, las fuentes de energía utilizadas en la producción de electricidad y el uso de la energía en los hogares españoles.

Teniendo en cuenta los beneficios que el trabajo interdisciplinar reporta al proceso de enseñanza aprendizaje, concluimos esta sesión con el planteamiento de dos proyectos que se desarrollan en colaboración con el profesor del Área de Educación Artística: “*Publicidad creativa*” y “*Ecocasa*”, con los que se pretende desarrollar un sentido de responsabilidad ecológica en los miembros del grupo aula, que generan y construyen dos propuestas creativas y originales sustentadas en los conocimientos previamente adquiridos.

En el primero de ellos, la tarea consiste en el diseño y confección un cartel publicitario que incluye un eslogan de concienciación respecto a las diversas problemáticas medioambientales o medidas de ahorro asociadas al uso de la energía. Y el segundo, en la creación de una maqueta en la que se indiquen las características propias de una casa ecológica, que conocen a partir de una investigación autónoma previa.

Finalizamos esta unidad didáctica con la octava sesión “¡Tenemos mucho que decir!”, en la que serán presentados tanto al grupo aula como al resto de los alumnos y alumnas del centro educativo los dos proyectos anteriormente descritos.

Además, ponemos el broche final a esta propuesta con la creación de un mural de compromiso colectivo, pudiendo valorar el grado de interiorización de los contenidos referentes a valores transversales adquiridos a partir del desarrollo de las actividades.

El diseño de las sesiones mencionadas anteriormente (y que se describen con más detalle en el apartado 6) se ha realizado con la intención de despertar el interés del alumnado por las Ciencias Naturales y el conocimiento científico.

Por ello se combinan diferentes metodologías entre las que destacan el modelo constructivista y por descubrimiento, incluyendo la participación directa, la experimentación, el juego, la investigación autónoma y el aprendizaje entre iguales, lo que permite abordar los contenidos de forma accesible para todos los alumnos y alumnas, independientemente de sus ritmos de aprendizaje, construyendo un nuevo conocimiento científico a partir de las ideas que cada alumno y alumna posee previamente.

1.2.- JUSTIFICACIÓN.

Tomando como marco legal de referencia el Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de Educación Primaria, incluimos esta unidad didáctica en el área de Ciencias Naturales, concretamente el primer y cuarto bloque de contenidos: “Iniciación a la actividad científica” y “Materia y energía” respectivamente.

Tal y como se indica en el Real Decreto citado, las Ciencias de la Naturaleza nos ofrecen la posibilidad de comprender el mundo que nos rodea y sus cambios, de interpretar la realidad, y de desarrollar actitudes de respeto hacia el medio ambiente y los seres vivos que formamos parte de él.

Comprender las características propias de la energía, así como las consecuencias que puede provocar un uso indebido de ella, contribuye a conocer las aportaciones de los avances científicos y tecnológicos a nuestra vida diaria y a desarrollar simultáneamente actitudes responsables sobre aspectos relacionados con los recursos y el medioambiente.

Por otro lado, las actividades planteadas implican una metodología lúdica y participativa que despierta la curiosidad e interés del alumnado respecto a esta área del conocimiento que, a pesar de tener una gran potencial motivador, no goza de gran popularidad entre el alumnado, lo que se refleja tanto en sus resultados académicos como en el decreciente porcentaje de estudiantes que deciden iniciar una carrera científica.

En este sentido, cobra especial relevancia incluir actividades planteadas desde un enfoque metodológico horizontal, constructivista y por descubrimiento, a través de los cuales se asegure el protagonismo del alumnado respecto a su propio proceso de aprendizaje y se construyan conocimientos teniendo en cuenta las ideas previas que manejan, ofreciéndoles a oportunidad de experimentar a partir de vivencias significativas que generen una actitud receptiva hacia el aprendizaje de los contenidos relacionados con las Ciencias Naturales.

De este modo, los alumnos y alumnas tendrán la oportunidad de iniciarse en la actividad científica, conociendo los procedimientos que se aplican e incrementando su capacidad de “saber hacer” a partir del desarrollo de diferentes proyectos y la utilización de las Tecnologías de la información y la Comunicación para consultar fuentes en las que se

analicen, con cierto rigor, aspectos relacionados con la energía, su uso y las consecuencias medioambientales que de ello se derivan.

Así, el trabajo realizado en el área de las Ciencias de la Naturaleza, contribuye a desarrollar una actitud crítica y de concienciación que promueva una toma de decisiones argumentada en base a los conocimientos adquiridos y fomente ciertos hábitos de respeto y conservación de los recursos naturales.

Además, en esta propuesta didáctica se tiene en cuenta que, según lo indicado en la normativa vigente, el desarrollo cognitivo y emocional en el que se encuentra el alumnado de esta etapa, así como la concreción de su pensamiento y su desarrollo cognitivo, son los adecuados para poder abordar los contenidos planteados, reconduciendo su interés por aprender y relacionarse, tanto con sus iguales como con el entorno, hacia una interiorización efectiva del conocimiento científico estructurado en un contexto óptimo de enseñanza – aprendizaje.

Respecto al material didáctico utilizado, cabe destacar los beneficios motivacionales que supone el uso de un material innovador, así como los agrupamientos variables, que contribuye de forma simultánea al desarrollo de actitudes necesarias para el trabajo en equipo (fomentando el respeto y la valoración de las aportaciones y opiniones de los demás) y el trabajo individual, en el que cada alumno y alumna desarrolla hábitos de esfuerzo, responsabilidad en el propio proceso de aprendizaje, confianza en sí mismo, creatividad e iniciativa personal.

2.- CONTEXTO.

La presente unidad didáctica está dirigida a alumnos y alumnas de quinto curso de Educación Primaria del C.E.I.P San José (Segovia).

Forman parte del grupo clase cinco alumnos con diversas necesidades de apoyo educativo:

- Un alumno diagnosticado con capacidad intelectual límite que no maneja con soltura el idioma, o al menos no lo manifiesta de forma fluida y espontánea, lo que repercute en su integración social respecto al grupo de referencia. Tiene un desfase curricular de más de dos cursos y, por lo tanto, una adaptación curricular significativa. Este alumno es atendido por la especialista en Audición y Lenguaje (AL), así como por la de Pedagogía Terapéutica (PT). Ha participado en cursos anteriores en las aulas ALISO, sin resultados satisfactorios.

- Un alumno y dos alumnas con necesidad de Compensación Educativa (ANCES), atendidos por la especialista en Educación Compensatoria. Uno de estos alumnos, de etnia gitana, manifiesta conductas disruptivas y violentas hacia sus compañeros y compañeras. En el caso de las dos alumnas que reciben el mismo apoyo educativo, ambas muestran un desinterés significativo, lo que repercute gravemente en su proceso de enseñanza aprendizaje, manifestando actitudes desafiantes frente a los docentes. En uno de estos dos últimos casos este desinterés y actitud puede relacionarse directamente con una situación sociofamiliar desfavorable.

- Una alumna con necesidades específicas de apoyo educativo (ACNEAE) que presenta dificultades en el aprendizaje de las materias vehiculares (Matemáticas y Lengua castellana y Literatura), atendida por la especialista en Audición y Lenguaje y por la especialista en Pedagogía Terapéutica.

Las actividades de esta propuesta didáctica han sido diseñadas teniendo en cuenta las circunstancias que se derivan de un grupo con características y ritmos de aprendizaje tan heterogéneos.

El trabajo en equipo proporciona un apoyo entre iguales; y la utilización de una metodología lúdica, así como las actividades que requieren de capacidades procedimentales manejadas por todos ellos, contribuyen a despertar el interés y fomentar la participación activa del conjunto de los miembros del grupo clase.

La transposición didáctica de los recursos ofrecidos y las metodologías aplicadas facilitan a todos y cada uno de los alumnos y alumnas la interiorización de los contenidos, independientemente de los diferentes ritmos y niveles de aprendizaje que podemos encontrar en el aula, ya que estos conceptos se presentan de forma sencilla y accesible, utilizando la imagen como refuerzo y partiendo de sus ideas previas y la experiencia para generar el conocimiento.

En cuanto a la construcción de los artilugios a partir de los cuales se analizan varios de los contenidos abordados en sesiones previas, podemos esperar de nuestro alumnado cierto grado de autonomía y responsabilidad a la hora de manejar las herramientas necesarias, dadas las habilidades motrices que ya tienen adquiridas con su edad, sin olvidar que algunos alumnos requerirán mayor supervisión con el objetivo de prevenir problemáticas derivadas de conductas de riesgo en el uso de ese material.

Por último, los recursos empleados se consideran adecuados teniendo en cuenta la habilidad lógica desarrollada en la etapa evolutiva del alumnado destinatario, que les permite participar en las dinámicas lúdicas comprendiendo fácilmente las normas de cada juego, dado el desarrollo cognitivo propio del alumnado de esta etapa, aunque es posible que algunos miembros del grupo necesiten una segunda explicación de las mismas, o aclaraciones concretas, que tanto los compañeros y compañeras, como la profesora podrán ofrecerles.

3.- COMPETENCIAS.

Teniendo en cuenta las indicaciones recogidas en la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa (LOMCE), con esta propuesta didáctica se pretende contribuir a la adquisición de las competencias clave y transversales, así como desarrollar las denominadas actitudes clave: la confianza individual, el entusiasmo y la constancia.

Respecto a las competencias transversales (tal como se indica en la citada Ley Orgánica) cabe destacar la necesidad de que sean adquiridas desde edades tempranas durante el proceso de aprendizaje no sólo en el sistema educativo, sino proyectado a lo largo de la vida.

En esta unidad didáctica se pretende contribuir al desarrollo de todas ellas a través de las siguientes actividades (detalladas en el apartado 6 del presente documento):

- ✓ **Desarrollo de la creatividad:** trabajamos esta competencia en varias sesiones:

La actividad “Enseñando lo que aprendo” (sesión 3, actividad 1) requiere de la elaboración personal de un panel explicativo utilizado como soporte de información que los alumnos y alumnas utilizan para “publicar” las hipótesis, observaciones, experimentación, datos y conclusiones del experimento analizado y sobre el que se han documentado previamente.

Con ello se ponen en marcha varios procesos creativos hacia una meta concreta: representar de forma clara las ideas que pretenden transmitir a sus compañeros y compañeras a través de un panel de creación propia.

Esta competencia se desarrolla especialmente en las actividades propuestas desde el trabajo interdisciplinar relacionado con el área de Educación Plástica en la que se realizan los proyectos “Publicidad creativa” y “Ecocasa” que serán expuestos en la sesión 8 “Una imagen vale más que mil palabras”.

En ambos casos, el alumnado diseña y confecciona dos proyectos que deben reflejar ideas personales, originales y creativas, teniendo libertad para utilizar el material que se considere oportuno.

- ✓ **Capacidad de comunicar:** Participar en dinámicas grupales como las lluvias de ideas o en los espacios de reflexión que se proponen respecto a varias cuestiones a lo largo de la unidad didáctica, requiere de ciertas habilidades para comunicarse, como el respeto del turno de palabra y la asertividad a la hora manifestar las propias ideas y opiniones.

Además, para llegar a acuerdos entre varios miembros de un grupo de trabajo, ya sea para la consecución de metas comunes o para la participación organizada en un juego, dinámica o concurso, es necesaria la capacidad de comunicarse correctamente, por lo tanto, todas las actividades que requieran del entendimiento con otro compañero o compañera contribuyen a desarrollar esta competencia.

Por otro lado, se contribuye a mejorar la capacidad de transmitir ideas a partir de las exposiciones de sus trabajos, en las que deben manejar los términos adecuados a los contenidos expuestos de forma oral.

En cuanto a la comunicación escrita, esta competencia se trabaja tanto en las actividades propuestas en la caza del tesoro “¡¡ Sígueme la corriente!!”, como en las actividades de síntesis en las que el alumnado construye un mapa conceptual (sesión 4, actividad 3), y en la elaboración del mural de compromiso colectivo, que requieren de cierto orden y claridad en las ideas que se quieren plasmar.

Además, se trabaja la comunicación a partir de imágenes, tanto en la elaboración de los gráficos que permiten la interpretación de datos referentes al consumo energético en España, como en el cartel publicitario cuyo diseño combina una imagen representativa con un eslogan de concienciación medioambiental.

Puesto que una de las metodologías predominantes en esta unidad didáctica es el aprendizaje entre iguales, la capacidad de comunicar se ve reforzada en prácticamente todas las actividades propuestas.

- ✓ **Desarrollo del pensamiento crítico:** Desarrollamos esta competencia especialmente en las actividades enmarcadas en el segundo bloque de contenidos trabajados correspondiente a la unidad “El uso de la energía” (sesiones 7 y 8) en el que, tras conocer las características, tipos, propiedades y fuentes de energía se proponen varias actividades que contribuyen a tomar conciencia sobre las consecuencias medioambientales del uso de la misma.

Así, destacan entre estas propuestas la presentación “¡El poder está en ti! El uso de la energía.”, “Lanzando mi mensaje al mundo” y “Nuestro compromiso”.

- ✓ **Gestión de la diversidad:** contar en el grupo clase con alumnos y alumnas que presentan circunstancias y ritmos de aprendizaje dispares, siempre supone una oportunidad de gran valor para desarrollar la competencia transversal de la gestión de la diversidad, que es aprovechada formando agrupamientos de trabajo diversos dependiendo de las actividades y propiciando situaciones en las que el apoyo mutuo y el respeto a las aportaciones de los compañeros y compañeras sean necesarias para alcanzar la meta buscada.

En cuanto a las competencias clave recogidas en el Real Decreto 126/2014 de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de Educación Primaria, son trabajadas a partir de las siguientes propuestas:

- ✓ **Comunicación lingüística:** en relación con las actividades indicadas en el ítem referente a la capacidad de comunicar, esta competencia clave se trabaja en todas las actividades indicadas en el mismo.

Teniendo en cuenta que contamos en el aula con un alumno con ciertas dificultades a la hora de manejar el idioma, se establece como medida de apoyo que facilita la comprensión de los contenidos y las tareas a realizar, el ofrecimiento de las traducciones necesarias por parte de un compañero cuyo idioma de origen sea el mismo, aclarándole las dudas surgidas en ambos idiomas (castellano y marroquí, en este caso), o explicándole la profesora complementariamente los ejercicios de forma individualizada (según se considere más oportuno), asegurando su participación en todas las actividades desarrolladas.

Respecto al grupo aula, a la hora de participar en los juegos, dinámicas y concursos; indagar de forma autónoma en los recursos integrados en la caza del tesoro; e interpretar las instrucciones marcadas para la construcción de los experimentos, el alumnado debe comprender la información ofrecida (tanto de forma oral como escrita), integrando progresivamente en su vocabulario ciertos conceptos referentes a la energía que utilizan en la exposición de sus trabajos.

Además, manejar prensa escrita les ofrece la oportunidad de acceder a este otro tipo de lenguaje, conociendo varios registros a la hora de expresarse.

- ✓ **Competencias básicas en ciencia y tecnología:** El alumnado trabaja, tanto en la sesión 2 “Todos llevamos un gran científico dentro”, como en la sesión 6 “Ingenier@s eléctricos” de acuerdo al método científico, haciéndose hincapié en la secuenciación de sus fases (sesión 2, actividad 1) y en la aplicación del proceso encaminado a construir un conocimiento científico a partir del planteamiento de un problema, la creación de hipótesis, la experimentación y la recogida de los datos oportunos a través de los cuales se establecen conclusiones que serán publicadas tras documentarse sobre el objeto de estudio.

Respecto a la tecnología utilizada en el desarrollo de las diferentes sesiones, cada alumno y alumna maneja un ordenador de forma autónoma, aprendiendo a utilizar funciones básicas que le permitan acceder a la caza del tesoro y los recursos online integrados en la misma; utilizan un buscador de noticias en red; aprenden a crear gráficos de representación de datos utilizando para ello un software de hoja de cálculo; e interactúan con una aplicación para PDI.

- ✓ **Competencia digital:** trabajada a partir de la selección de la información considerada útil y de interés para resolver las preguntas planteadas en la caza del tesoro “¡Sígueme la corriente!” y de la noticia sobre energías renovables y no renovables propuesta como tarea a realizar en la gran pregunta de la mencionada caza del tesoro y sobre la que se trabaja en la sesión 4, actividad 1: “¡Dando noticias frescas!”, que deberá ser seleccionada teniendo en cuenta la fiabilidad de la fuente.

Además contribuiremos a desarrollar también esta competencia con la tercera actividad de la sesión 7 “Los números hechos imagen”.

- ✓ **Aprender a aprender:** los enfoques metodológicos que predominan en esta propuesta didáctica, a los que ya se ha hecho mención en repetidas ocasiones (y que serán detallados en el apartado 8.5 de la presente unidad didáctica), requieren de una participación activa que contribuya a la construcción, por parte del cada alumno y alumna, de su propio aprendizaje, ocupando un rol protagonista en este proceso.
- ✓ **Competencias sociales y cívicas:** las dinámicas grupales, las lluvias de ideas y los espacios de reflexión, los juegos, los concursos y, en general, todas y cada una de las actividades planteadas, requieren de una adquisición de actitudes de respeto, colaboración y apoyo mutuo, aceptando las diferencias de los compañeros y compañeras, reforzando los vínculos afectivos entre los miembros del grupo y trabajando por la integración social de todos ellos en el contexto escolar. Estos comportamientos son trabajados de forma constante en el aula.

Además, en las sesiones 7 y 8 se trabaja de forma específica varias medidas cívicas orientadas hacia el respeto y conservación del medioambiente fomentando el desarrollo de un pensamiento crítico y de concienciación sobre las consecuencias de un uso indebido de la energía.

- ✓ **Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor:** se proponen trabajos donde es necesario un desarrollo de iniciativas propias, como las investigaciones autónomas y la creación de los proyectos realizados en el área de Educación Artística “Lanzando mi mensaje al mundo” y “Ecología doméstica” que son puestos en común en la octava sesión.

Además, esa competencia es desarrollada a partir de la construcción grupal de los artilugios propuestos en la actividad “Energimanía” (sesión 6), en la que cada equipo de trabajo es el artífice de un proyecto, resolviendo creativamente cada una de las dificultades encontradas durante el proceso de construcción, estas soluciones surgen del espíritu emprendedor de cada participante.

- ✓ **Conciencia y expresiones culturales:** a partir del tratamiento de los datos referentes al consumo energético en España (actividad 2 y 3 de la séptima sesión), se genera un conocimiento que forma parte del entendimiento de varios elementos que conforman aspectos propios del contexto cultural.

4.- OBJETIVOS.

A través del desarrollo de las actividades propuestas en el apartado 6 de esta unidad didáctica, se pretende que los alumnos y alumnas alcancen los siguientes objetivos generales y específicos:

4.1.- OBJETIVOS GENERALES.

Tras el desarrollo de las actividades propuestas a lo largo de las ocho sesiones de esta unidad didáctica, los alumnos y alumnas a los que va dirigida deben ser capaces de:

- ✓ Construir su propio conocimiento a partir de la confrontación de sus ideas previas con la explicación científica de las mismas, asumiendo un rol protagonista en su proceso de aprendizaje, mostrando interés y curiosidad ante las Ciencias Naturales y participando de forma activa en las actividades propuestas, abordando cada tarea con una actitud de esfuerzo y constancia.
- ✓ Aplicar el método científico para la realización y análisis de un proyecto experimental en el que se observen fenómenos relacionados con la energía, generando hipótesis, recogiendo los datos oportunos a partir de la experimentación y exponiendo sus conclusiones de forma oral y escrita tras documentarse seleccionando para ello diferentes fuentes de información.
- ✓ Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación para realizar sencillas investigaciones siendo capaces de seleccionar los datos de interés buscados, valorando el grado de fiabilidad de las fuentes.
- ✓ Conocer el concepto de energía, así como los tipos y propiedades de la misma, diferenciando entre fuentes de energía renovables y no renovables, comprendiendo las consecuencias que provoca un consumo energético no sostenible, e identificando medidas de ahorro energético que reduzcan este impacto medioambiental.
- ✓ Manifestar conductas de respeto por el medioambiente, habiendo desarrollado una actitud de concienciación respecto a la problemática medioambiental que provoca un uso irracional de la energía.
- ✓ Trabajar de forma colaborativa con sus compañeros y compañeras, participando asertivamente en aquellas situaciones en las que haya que llegar a acuerdos y entendiendo la diversidad como valor que enriquece al grupo.

4.2.- OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

Desglosados de los anteriores, los objetivos específicos que los alumnos y alumnas deben alcanzar son los siguientes:

- ✓ Conocer y aplicar las fases del método científico en la investigación de un experimento, registrando en el cuaderno de campo las observaciones y datos oportunos, indagando sobre el objeto de estudio y comunicando las conclusiones obtenidas.
- ✓ Seleccionar una noticia de prensa con rigor científico, interpretar la información y ser capaz de comunicar su contenido de forma sencilla.
- ✓ Aplicar los conocimientos adquiridos tanto en las dinámicas, juegos y concursos propuestos, como en los proyectos realizados.
- ✓ Construir un artilugio e indagar sobre las propiedades, características y fuentes de energía observables, comunicando las conclusiones extraídas al respecto.
- ✓ Generar gráficos a partir de unos datos dados sobre el consumo de energía en España utilizando un software de hoja de cálculo, comprendiendo e interiorizando su significado.
- ✓ Emitir mensajes y adoptar compromisos de uso responsable y sostenible de la energía, conociendo algunas innovaciones al respecto aplicadas en casas ecológicas.
- ✓ Valorar y respetar las aportaciones del resto de sus compañeros trabajando de forma colaborativa en las dinámicas y actividades de participación grupal y mostrando una actitud de iniciativa y perseverancia en las actividades de carácter individual.

5.- CONTENIDOS.

Los contenidos abordados a lo largo de las ocho sesiones que forman esta unidad didáctica, y en relación a los recogidos en el Real Decreto 126/2014 de 20 de febrero, por el que se establece el currículo básico de Educación Primaria, son:

5.1.- CONTENIDOS CONCEPTUALES.

➤ **Bloque 1. Iniciación a la actividad científica.**

- ✓ El método científico: fases y procedimiento de aplicación en cada una de ellas.

➤ **Bloque 4. Materia y energía.**

Correspondientes a la unidad programada para quinto curso de Educación Primaria “La energía”:

- ✓ Concepto de energía.
- ✓ Formas o tipos de energía.
- ✓ Propiedades de la energía.
- ✓ Fuentes de energía renovables y no renovables.

En relación a la unidad programada para quinto curso de Educación Primaria “El uso de la energía”:

- ✓ Desarrollo energético, sostenible y equitativo en clave de ahorro.
- ✓ Uso responsable de las fuentes de energía en el planeta.
- ✓ Consecuencias medioambientales del uso de la energía.
- ✓ El consumo de energía en España.

5.2.- CONTENIDOS PROCEDIMENTALES.

➤ **Bloque 1. Iniciación a la actividad científica.**

- ✓ Iniciación a la actividad científica. Aproximación experimental a algunas cuestiones relacionadas con la energía aplicando el método científico.
- ✓ Construcción de un artilugio en el que se observan ciertas características de la energía, utilizando de forma adecuada y segura las herramientas necesarias.
- ✓ Utilización de diferentes fuentes de información. Observación directa e indirecta de las características, tipos, propiedades y fuentes de energía empleando instrumentos apropiados.
- ✓ Selección, análisis y síntesis de una noticia de prensa relacionada con las fuentes de energía renovables y no renovables.
- ✓ Utilización de las tecnologías de la información y comunicación para buscar y seleccionar información, presentando conclusiones.
- ✓ Creación de gráficos a partir del manejo de un software de hoja de cálculo, interpretándolos y extrayendo conclusiones.

➤ **Bloque 4. Materia y energía.**

Correspondientes a la unidad programada para quinto curso de Educación Primaria “La energía”:

- ✓ Asociación de conceptos relativos a la energía y su definición, características e imágenes representativas.
- ✓ Participación activa en dinámicas, juegos y concursos aplicando los conocimientos adquiridos.
- ✓ Síntesis de los contenidos trabajados, estableciendo relaciones entre ellos a través de la construcción de un mapa conceptual.

En relación a la unidad programada para quinto curso de Educación Primaria “El uso de la energía”:

- ✓ Diseño y confección de un cartel publicitario orientado hacia la concienciación de un uso responsable, sostenible y equitativo de la energía.

- ✓ Construcción de una maqueta donde se reflejen las características de una casa ecológica.
- ✓ Elaboración grupal de un mural de compromiso colectivo respecto a las medidas de ahorro energético.

5.3.- CONTENIDOS ACTITUDINALES.

- ✓ Constancia, interés y esfuerzo en la realización de las actividades individuales.
- ✓ Actitud colaborativa y de respeto hacia los compañeros y compañeras, llegando a acuerdos y actuando de forma asertiva en las actividades grupales.
- ✓ Iniciativa personal y participación activa en actividades grupales e individuales.

5.4.- VALORES TRANSVERSALES.

- ✓ Conductas de respeto hacia el medioambiente y su conservación.
- ✓ Respeto hacia la diversidad, entendida como valor que enriquece al grupo, así como de las normas de convivencia, contribuyendo a un clima de aula saludable.
- ✓ Apoyo mutuo entre compañeros en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

6.- DESARROLLO.

A continuación se detalla la secuenciación de las ocho sesiones propuestas para esta unidad didáctica, así como las actividades llevadas a cabo en cada una de ellas.

➤ **SESIÓN 1: “LOS PRIMEROS PASOS DE UNA FASCINANTE AVENTURA”.**

Teniendo en cuenta el enfoque deductivo y la necesidad de integrar los conocimientos partiendo de lo más sencillo a lo más complejo, esta propuesta comienza con una primera aproximación al tema en la que el alumnado manifiesta sus conocimientos previos respecto al mismo.

Los contenidos abordados en esta sesión son el concepto de energía, sus principales formas o tipos y sus propiedades.

• **Actividad 1: “Descifra el enigma”**

Iniciamos la primera de las sesiones planteando un enigma a descifrar por los alumnos y alumnas del grupo aula, estableciendo una primera toma de contacto con el tema a desarrollar: la energía.

Con la intención de aprovechar el efecto motivador del “factor sorpresa”, el alumnado encuentra a su llegada al aula una adivinanza escrita en la pizarra (figura 1), lo que contribuye a despertar su interés y concentrar su atención, siendo estas circunstancias necesarias para iniciar un proceso de aprendizaje significativo.

<p><u>¿Eres capaz de descifrar el enigma?</u></p> <p>“No me hueles, no me ves, pero mi existencia real es. No ocupo ni peso nada, aunque la materia por mí está modificada. Estoy en la luz, el calor y el movimiento, y en muchos más lugares... ¡¡Hasta en tu alimento!!</p>	<p>Nunca me destruyo, y de un sitio a otro fluyo. Me transformo constantemente, y a veces me quedo un rato, en algunos aparatos. Piensa bien quien soy, pues en todo lo que conoces estoy.”</p> <p><i>(La energía)</i></p>
--	--

Figura 1: Adivinanza sobre la energía. Fuente: elaboración propia.

Dedicamos a la resolución del enigma de partida los primeros 5 minutos de la sesión, analizando las posibles soluciones propuestas por los alumnos, e identificando en las respuestas erróneas las características que no coinciden con la descripción planteada en la adivinanza.

A través de esta dinámica se consigue que, una vez captada la atención del alumnado, todos realicen de forma simultánea un ejercicio de reflexión sobre el concepto inicial, interiorizando de un modo lúdico algunas de las propiedades de la energía y sus formas.

- **Actividad 2: “¡¡Que fluyan las ideas!!”**

Tras la resolución del enigma, a partir del cual los alumnos y alumnas conocen el tema sobre el que trabajan a lo largo de esta propuesta didáctica, se propone una segunda actividad de participación activa en la que cada miembro del grupo clase da a conocer las ideas de las que dispone con anterioridad respecto al concepto de energía, sus formas o tipos y sus propiedades.

Esta actividad se enmarca en el modelo constructivista como paradigma de enseñanza aprendizaje de las Ciencias Naturales, en el que el alumnado construye su propio conocimiento a partir de la confrontación entre sus ideas previas y la explicación científica que resuelve las incógnitas planteadas, matizando cada uno de los conceptos.

Tres preguntas iniciarán este proceso:

- ¿Qué es la energía?
- ¿Qué formas o tipos de energía conoces y qué puedes decir sobre ellas?
- ¿Cuáles son las propiedades de la energía?

La profesora se encarga de apuntar en la pizarra todas las ideas generadas por los alumnos y alumnas, sin determinar lo acertado o erróneo de las mismas, y haciendo saber que al finalizar la clase, todas estas hipótesis de partida serán revisadas, comprobando su veracidad.

Dedicamos a esta actividad introductoria y de conocimientos previos 10 minutos.

- **Actividad 3: “Todo encaja”**

Tras el momento de quietud de la lluvia de ideas, los alumnos y alumnas se reactivan con una breve cuña motriz.

Para ello se propone la dinámica “Todo encaja” en la que se entrega a cada participante una ficha de puzzle con una definición, el término asociado a este concepto o una imagen (Ver anexo I.1. Fichas de puzzle “Todo encaja”. Sesión 1. Actividad 3).

Puesto que los significados de cada uno de los conceptos son muy intuitivos, y de acuerdo al modelo de enseñanza aprendizaje constructivista, se considera que, en esta ocasión, se puede prescindir de una explicación previa de los mismos (no por ello se niega la aclaración de ciertas dudas que pueden surgir en el proceso respecto a los significados).

Utilizando todo el espacio del aula, los miembros del grupo clase pueden moverse libremente. Se trata de comentar con sus compañeros el contenido de su ficha de puzzle, decidiendo si han encontrado la pieza que encaja con la suya o no (aclarándoles que se pueden formar tanto parejas como tríos).

Se establece de este modo un diálogo entre compañeros y compañeras que supone la creación de un espacio de aprendizaje horizontal que contribuye a generar conocimientos respecto al tema a partir de acuerdos basados en sus ideas previas.

Cuando los participantes consideran que han encontrado la ficha o fichas que conectan con la suya, lo consultan con la profesora. En caso de haber completado su puzzle (de dos o tres piezas) estas son pegadas en una de las tres cartulinas preparadas para tal fin.

De esta forma se construyen tres murales en los que se recogen los contenidos distribuidos en tres apartados diferenciados: el concepto de energía, las formas o tipos de energía y las propiedades de la energía.

Dedicamos 15 minutos a esta actividad grupal de desarrollo, que concluye con la colocación de los murales en una de las paredes del aula.

- **Actividad 4: ¡¡Lanza la pregunta y encuentra la pareja energética!!**

Estos tres murales contruidos por los alumnos y alumnas con las piezas de puzle de la actividad anterior, son el soporte informativo del juego “¡¡Lanza la pregunta y encuentra la pareja energética!!”.

Una vez colocados, los participantes cuentan con aproximadamente 5 minutos para consultar nuevamente los contenidos recogidos en estos murales, elaborando varias cuestiones en torno al concepto de energía, sus propiedades y sus tipos.

Cuando todos los miembros del grupo clase han decidido cuáles son sus preguntas, se colocan en su lugar de trabajo habitual y comienza el juego.

La dinámica consiste en “lanzar una pregunta” a un compañero o compañera. Si la acierta, podrá elegir dos números del “Panel de las parejas energéticas” intentando hacer coincidir una imagen o concepto con su definición. Si la falla, se producirá un “rebote” siendo otro alumno o alumna (elegido por el participante que lanza la pregunta) quien intente responderla acertadamente.

Este panel está inspirado en el tradicional juego recreativo “Memory”, que consiste en ir descubriendo casillas de una cuadrícula para hacer coincidir dos imágenes iguales, permaneciendo en la pantalla en caso de acierto u ocultándose de nuevo en caso de fallo hasta completar todas las parejas (Ver anexo I.2. Panel de parejas energéticas. Sesión 1. Actividad 4).

Si al elegir dos números, la imagen o concepto coincide con una definición, ambas casillas quedan descubiertas. En caso de que las casillas descubiertas no formen una “pareja energética”, estas casillas son ocultadas de nuevo. Es este participante quien lanza una nueva pregunta a otro compañero o compañera en uno u otro caso.

De esta forma, conseguimos que todo el alumnado mantenga la atención en la actividad, ya que deben recordar qué se esconde detrás de cada casilla para contribuir a completar grupalmente el “panel de las casillas energéticas”.

Además, de este modo son ellos mismos quienes construyen su aprendizaje a partir de las preguntas y respuestas de sus propios compañeros, alcanzando una meta común: resolver grupalmente el panel (evitando la competitividad).

Dedicamos a esta actividad 20 minutos.

- **Actividad 5: ¿Estábamos en lo cierto?**

Tras el desarrollo de estas actividades en las que se abordan como contenidos el concepto de energía, sus propiedades y sus tipos, se dedica el tiempo restante de la sesión a contrastar las ideas previas (registradas en la pizarra durante la actividad 2) con los nuevos conocimientos adquiridos en esta primera sesión.

Se genera así una confrontación de ideas a través de la cual los alumnos y alumnas descartan las hipótesis de partida erróneas, construyendo sus nuevos conocimientos en base a los aprendizajes adquiridos en el desarrollo de las actividades propuestas.

Además, esta actividad de síntesis resume, organiza y concreta los contenidos abordados a lo largo de la sesión, afianzando los aprendizajes.

- **SESIÓN 2: “TODOS LLEVAMOS UN GRAN CIENTÍFICO DENTRO”**

Esta segunda sesión está orientada hacia la comprensión del método científico y la interiorización de sus fases a partir del análisis de tres experimentos relacionados con las propiedades de la energía.

Siendo conscientes de los beneficios educativos que reporta la vivencia de experiencias científicas frente a la mera transmisión - recepción de los resultados de las mismas, se pretende, con el desarrollo de las actividades propuestas, generar un aprendizaje significativo tanto respecto a los contenidos conceptuales (las propiedades de la energía) como a los procedimentales (aplicación del método científico).

- **Actividad 1: “Recorriendo el camino de la ciencia”**

Iniciamos la sesión con la entrega y explicación del material de trabajo que maneja cada alumno y alumna en las siguientes actividades propuestas.

Este material consiste en un cuaderno de campo elaborado por la profesora, en el que aparecen dos apartados. El primero de ellos aborda de forma teórica las fases del método científico, mientras que el segundo está dedicado a la aplicación del mismo, incluyendo tres fichas que orientan el procedimiento de análisis científico de los

experimentos realizados en la actividad 2. (Ver anexo I.3. Cuaderno de campo “Recorriendo el camino de la ciencia”. Sesión 2. Actividad 1).

Cada participante comienza recortando las seis imágenes de la página 1 del cuaderno de campo (correspondientes a las fases del método científico y en las que se incluye una descripción de cada paso). Estas imágenes están desordenadas, por lo que, de acuerdo al modelo constructivista, la primera tarea consiste en ordenar los pasos de un procedimiento científico según las ideas que cada alumno o alumna tenga previamente.

Una vez que han decidido cuál creen que es el orden de las fases a seguir, procedemos a comprobar lo acertado de su respuesta a través del visionado de un recurso online explicativo en el que se presenta la información de forma dinámica, motivadora y asequible, ofreciendo una transposición didáctica adecuada al nivel de desarrollo cognitivo de los destinatarios.

Este vídeo puede consultarse en el siguiente enlace: <https://www.youtube.com/watch?v=PreU67sj2H8> (Métodos científicos ULS, 2012)

A partir de este recurso, pueden establecer el orden correcto de cuatro de los pasos del método científico (planteamiento del problema, hipótesis, experimentación y conclusiones), completamos esta información introduciendo las fases de recogida de datos y publicación, llegando a un acuerdo grupal en el que los alumnos y alumnas deben justificar oralmente su respuesta.

Con ello se consigue generar un conocimiento significativo a partir de la reflexión y el análisis de sus ideas previas, generando un aprendizaje de mayor calidad que el que podría crearse a partir de un intento de memorización (vacío de significado).

Los alumnos y alumnas completan el primer apartado de su cuaderno de campo pegando en la página 2 del mismo las imágenes que indican el orden correcto a seguir de acuerdo al método científico.

Dedicamos a esta primera actividad 20 minutos.

- **Actividad 2: “Observamos, experimentamos y aprendemos juntos”**

Tras esta primera toma de contacto con el método científico, la profesora pone a disposición de los miembros del grupo aula tres experimentos relacionados con las propiedades de la energía.

Distribuidos en tres equipos de observación, los alumnos y alumnas cuentan con 15 minutos para indagar y rellenar la ficha correspondiente a cada experimento, registrando sus hipótesis, datos obtenidos y primeras conclusiones a partir del análisis de los mismos.

Los experimentos analizados son los siguientes:

- **Experimento 1: “Los clips”.**

En relación a la propiedad de transferencia de la energía, se propone un experimento en el que se observa cómo la energía térmica de una llama se transfiere por un hilo metálico haciendo caer varios clips unidos al cable con cera de vela.

En esta ocasión es la profesora quien dirige el experimento, evitando posibles accidentes por quemadura en el alumnado.

(En caso de duda del lector, el procedimiento a realizar en este experimento puede consultarse en el siguiente enlace: <https://www.youtube.com/watch?v=SYIqV6uVeH0>) (Leyton, 2013).

- **Experimento 2: “Una batería de limones”.**

En cuanto a la transformación de la energía, se comprueba a partir de este ensayo, cómo la energía química de algunos alimentos se transforma en este caso en energía eléctrica. Para ello, se muestra una sencilla batería construida previamente por la profesora con cuatro limones, cuatro clavos metálicos, cuatro monedas de cobre y cinco fragmentos de cable eléctrico aislado, que al conectarlo correctamente, encienden un led.

(En caso de duda del lector, el procedimiento a realizar puede consultarse en el siguiente enlace: <https://www.youtube.com/watch?v=OvPTh08eQsk>) (Anónimo 2012).

- **Experimento 3: “El circuito”.**

Respecto a la propiedad de almacenamiento y transporte de energía, el alumnado comprueba como la energía almacenada en una pila se transporta a través de los cables encendiendo una bombilla.

Este hecho podrá comprobarse cerrando y abriendo un sencillo circuito construido previamente por la profesora.

(Vídeo explicativo del proceso: <https://www.youtube.com/watch?v=se24ISnedDE>)

(Anónimo, 2013).

En esta actividad el alumnado observa los experimentos ya contruidos, ya que su tarea consiste en generar hipótesis a partir de un problema planteado, y extraer conclusiones tras la recogida de los datos observables en la experimentación.

Siguiendo las fases del método científico, cada alumno o alumna rellena las tres fichas correspondientes a estos experimentos incluidas en su cuaderno de campo (Anexo 1.3), generando las primeras conclusiones extraídas tras la observación.

Estas conclusiones son orientadas por una serie de preguntas planteadas en cada una de las fichas.

Tras la experimentación, se abre un espacio de reflexión en el que los participantes ponen en común sus primeras conclusiones respecto a los fenómenos observados, relacionándolo con las propiedades de la energía trabajadas en la sesión anterior (contenido expuesto en clase en forma de mural formado por las piezas de puzle durante la actividad 3 de la sesión 1).

Dedicamos los últimos 10 minutos a realizar un sorteo a través del cual se asigna un experimento a cada alumno y alumna.

Como tarea para casa, deben documentarse y confeccionar en una cartulina un panel explicativo sobre el experimento asignado que exponen al resto de sus compañeros en la siguiente sesión (fase de publicación), completando de este modo el procedimiento científico.

Este tipo de actividad que permite al alumnado asumir un rol activo respecto a su proceso de aprendizaje y despierta su interés por la ciencia.

El carácter motivador intrínseco de las vivencias desarrolladas en el centro educativo, fomentan su curiosidad por el conocimiento científico, lo que es un factor de influencia determinante en su actitud presente y futura respecto a la materia de las Ciencias Naturales. Por ello se ha considerado conveniente ubicar esta sesión al comienzo de la unidad didáctica, pues genera ciertas expectativas que contribuyen a conseguir un clima y contexto óptimo para el aprendizaje.

➤ **SESIÓN 3: “INVESTIGANDO POR LA RED”**

Iniciamos esta sesión con la exposición de los trabajos encomendados sobre los experimentos a partir de los cuales se han analizado las propiedades de la energía.

A continuación, se trabajan los siguientes contenidos en los que profundizamos en las siguientes sesiones: el concepto de energía, sus formas o tipos, sus propiedades y las fuentes de energía renovables y no renovables. Para ello se propone una “Caza del tesoro” (investigación guiada por la red).

Ambas propuestas mantienen la línea metodológica de la participación activa por parte del alumnado, asegurándole un papel principal en su proceso de aprendizaje (actuando la profesora como guía y apoyo en el proceso, y no como fuente de información) de tal forma que sean ellos mismos quienes construyan sus conocimientos a partir de las actividades y recursos que manejan.

• **Actividad 1: “Enseñando lo que aprendo”**

Aplicando la estrategia metodológica del aprendizaje entre iguales, iniciamos esta sesión con la exposición o “publicación” de las conclusiones extraídas tras la observación, recogida de datos y documentación respecto a los experimentos realizados en la actividad 2 de la sesión anterior.

Teniendo en cuenta que es un tipo de actividad no habitual para los miembros del grupo clase, previamente a estas exposiciones, se les ofrecen algunas orientaciones sobre el material y formato óptimo para este tipo de tarea.

El material específico utilizado es escogido por cada alumno o alumna, sin embargo, se recomienda utilizar una cartulina de gran tamaño en la que la información sea clara y visible, ayudándoles a explicar las ideas que pretenden transmitir.

Se aconseja además incluir imágenes o dibujos, ya que facilitará la comprensión de su explicación por parte de sus compañeros y compañeras.

Las exposiciones se organizan de la siguiente manera: todos los alumnos o alumnas que comparten el objeto de estudio (propiedades de la energía observables en cada uno de los experimentos) presenta sus paneles de forma simultánea, indicando por turnos las conclusiones, características o informaciones más reseñables del mismo, completando las explicaciones del resto de investigadores y evitando reiterar la información ofrecida.

Se pretende con ello que esta actividad sea dinámica y productiva, evitando el tedio que provoca la repetición de exposiciones respecto al mismo tema en las que se insiste una y otra vez en los mismos conceptos.

Por tanto, cada participante ofrecerá una breve explicación que complementará a la de sus compañeros estableciéndose tres turnos de exposición: “Los clips”, “Una batería de limones” y “El circuito”.

Tras cada turno se inicia una “ronda de preguntas” en la que los alumnos y alumnas que han escuchado la presentación plantean las dudas que les han surgido, a las que sus compañeros y compañeras responderán.

Este es un momento idóneo para que la profesora pueda evaluar los conocimientos adquiridos hasta el momento por cada miembro del grupo aula, realizándoles preguntas si lo considera oportuno y apuntando las correspondientes observaciones en su cuaderno de campo personal. Las anotaciones registradas no sólo hacen mención a la calidad de las respuestas, sino que también es valorada la manifestación de ciertas actitudes durante la dinámica ante las exposiciones del resto de compañeros.

Concluimos esta actividad a la que dedicamos 20 minutos colocando los paneles agrupados por experimentos en el pasillo con la intención de hacer del centro educativo un espacio entendido como propio en el que cada alumno y alumna se sienta un agente activo del mismo.

- **Actividad 2: “La caza del tesoro: ¡¡Sígueme la corriente!!”**

Para el desarrollo de esta actividad debemos trasladarnos a la sala de informática, donde cada alumno y alumna puede manejar individualmente un ordenador.

Una vez ubicados en este aula, se presentan los recursos que manejarán durante la actividad. Por un lado, se les entrega “La Guía del Investigador/a” en la que deberán registrar las respuestas a las cuestiones planteadas en la misma y en el recurso online descrito a continuación. (Ver anexo I.4. “La Guía del Investigador/a” resuelta. Sesión 3. Actividad 2).

Por otro lado, se presenta la caza del tesoro “Sígueme la corriente”, recurso online elaborado por la profesora a través del cual se abordan los siguientes contenidos: concepto de energía, formas o tipos de energía, las propiedades de la energía y las fuentes de energía renovables y no renovables. (Ver anexo I.5. La caza del tesoro “Sígueme la corriente” en imágenes. Se incluyen las localizaciones de las respuestas a partir de los enlaces ofrecidos al alumnado. Sesión 3. Actividad 2.).

Cada miembro del grupo aula accede a este recurso a través del siguiente enlace: http://phpwebquest.org/newphp/caza/soporte_tabbed_c.php?id_actividad=126570&id_pagina=1 (Allas, 2015).

Se ha considerado esta estrategia de enseñanza aprendizaje como la más adecuada en este caso por contribuir a la construcción autónoma del conocimiento a partir de una investigación guiada por la red que facilita la creación de un aprendizaje significativo en los destinatarios.

Los alumnos y alumnas inician la actividad con una primera página introductoria de carácter motivacional, tomando contacto con el recurso, donde se les explica cómo manejarlo correctamente.

Pulsando sobre la siguiente pestaña, encuentran una serie de preguntas que guiarán su investigación por la red, profundizando sobre cada uno de los contenidos trabajados. Estas preguntas les remiten a su “Guía del Investigador/a”, donde registrarán sus respuestas una vez encontrada la información necesaria para ello. Como se puede observar en el anexo I.5. citado anteriormente, los ejercicios propuestos implican

diversas destrezas en cuanto al tratamiento y manejo de la información localizada, incluyendo cuestiones de carácter descriptivo, clasificatorio, relacional, etc.

La información utilizada para responder correctamente a cada una de las cuestiones se encuentra en los enlaces presentados en la tercera pestaña de la caza del tesoro y cuyo título les indica los conceptos abordados en cada sitio web al que se dirigen. En este espacio cada alumno y alumna puede acceder de forma directa a una serie de páginas de interés seleccionadas previamente por la profesora en base a los criterios de rigor informativo, y teniendo en cuenta la adecuación al nivel educativo del alumnado destinatario (correcta transposición didáctica).

Una vez que cada alumno y alumna visita los correspondientes enlaces, debe seleccionar la información que se le requiere, y es aquí donde reside el valor educativo de esta estrategia didáctica, ya que, planteado como un juego y manejando las tics, los alumnos y alumnas investigan activamente sobre los contenidos, generando ellos mismos sus propios conocimientos y dotando a estos de una calidad y significación mayor que la que se conseguir con la transmisión unidireccional de los mismos propia de la clase magistral.

La tarea concluye con “La gran pregunta” en la que deberán localizar y trabajar sobre una noticia de prensa actual. El tema de la noticia viene dado a través de un código registrado en la “Guía del Investigador/a” de cada participante y que hace referencia a una fuente de energía renovable o no renovable. Estos códigos permitirán abordar varias noticias sobre una gran variedad de fuentes de energía, evitando la reiteración de informaciones.

Tras localizar la noticia, los alumnos y alumnas rellenan una ficha de catalogación en la que se incluye tanto un resumen de la misma (que se expone en la siguiente sesión), como aspectos referentes a su origen, lo que contribuye a desarrollar en el alumnado una conciencia de responsabilidad respecto a la fiabilidad de las fuentes manejadas y la importancia de hacer referencia a los autores de las publicaciones.

Con esta propuesta se pretende además, conectar los contenidos trabajados a lo largo de esta unidad didáctica con la realidad cotidiana de los destinatarios, conociendo la influencia y aplicabilidad de las fuentes de energía en contextos reales, así como las investigaciones desarrolladas actualmente en este ámbito.

Lejos de la enseñanza tradicional, esta metodología sitúa una vez más a la profesora en un plano secundario, ocupando el rol de orientadora y debiéndose limitar a ofrecer los apoyos ineludiblemente necesarios a cada alumno y alumna, quienes serán los verdaderos protagonistas en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Esta actividad tendrá una duración de 40 minutos.

➤ **SESIÓN 4: “LOS PROGRAMAS DE LA TELEVISIÓN LLEGAN A NUESTRA CLASE”**

Una vez que los contenidos principales referentes a la energía han sido trabajados, se desarrollan, durante la presente sesión y la siguiente, varias actividades de refuerzo y consolidación en las que los alumnos y alumnas pueden aplicar los conocimientos adquiridos participando en varias dinámicas de carácter lúdico que captan su atención, fomentan su participación activa y contribuyen a afianzar sus aprendizajes.

En este sentido, comenzamos comentando brevemente cada una de las noticias seleccionadas por los alumnos y alumnas en la sesión anterior, iniciando posteriormente una jornada de concursos que englobarán el conjunto de los contenidos, concluyendo con la confección grupal de un mural de velcros en el que se organizan este conjunto de los conceptos.

A esta sesión le corresponde una duración de 1 hora y 30 minutos.

• **Actividad 1: “¡¡Dando noticias frescas!!”**

La primera de las actividades consiste en una puesta en común de las noticias trabajadas en “La gran pregunta” de la caza del tesoro “¡¡Sígueme la corriente!!” desarrollada en la sesión anterior.

Para ello, todos los miembros del grupo aula se disponen formando un círculo de tal manera que puedan verse entre sí, fomentando la participación en este espacio cuya finalidad es la de compartir información, ideas y opiniones.

La dinámica comienza con la exposición de la noticia de uno de los participantes, justificando la elección de este artículo de prensa y comentando con el resto de compañeros y compañeras el contenido de la misma y las opiniones personales que le genera. Una vez que el resto del grupo aula conoce el tema a tratar, expresan sus conclusiones y plantean sus dudas, que serán resueltas en primera instancia por el alumna o alumna que ha trabajado sobre la noticia, aportando la profesora las aclaraciones necesarias.

La utilización del diálogo en el aula reporta beneficios educativos que van más allá de los contenidos conceptuales, permitiendo un aprendizaje efectivo en cuanto a valores transversales y contenidos actitudinales como el respeto y la valoración de las intervenciones de otras personas y la puesta en práctica de la asertividad al manifestar las propias opiniones.

Además, conseguimos a través de esta metodología de trabajo un nuevo momento aprendizaje entre iguales, lo que refuerza la autoestima y el autoconcepto de todos los participantes, dándoles la oportunidad de ser ellos mismos quienes enseñen al resto lo que saben, y completando ese conocimiento con las aportaciones de sus compañeros y compañeras, lo que refuerza el vínculo entre los miembros del grupo.

Dedicamos a esta actividad los primeros 30 minutos de la sesión.

- **Actividad 2: “Los concursos”**

Continuamos con una actividad intrínsecamente motivadora para el alumnado en la que se trabajan de forma lúdica el conjunto de los contenidos abordados en las sesiones anteriores. Se propone para ello una jornada de concursos inspirados en populares programas de televisión que serán dirigidos por la profesora, ocupando el rol de “presentadora” de los mismos.

Cada una de las dinámicas desarrolladas en esta sesión son aprovechadas por la profesora para realizar las anotaciones que considere oportunas, valorando la calidad de las respuestas de cada alumno y alumna, así como sus actitudes.

Por lo tanto, estas actividades forman parte de la alternativa en cuanto a evaluación aplicada en esta unidad didáctica, que no incluye un examen tradicional en el que sólo se percibe lo que el alumno o alumna no sabe, en lugar de las destrezas que maneja y los conceptos que sí conoce. Además, cabe señalar los beneficios de evaluar los conocimientos prescindiendo del estrés y la tensión que este tipo de pruebas generan en los estudiantes, que podrán manifestar sus conocimientos de una forma más eficaz en un contexto distendido.

Dedicamos a esta actividad 45 minutos, en la que los alumnos y alumnas participan en los siguientes concursos:

- **“Pasapalabra”** → Teniendo en cuenta el carácter tedioso asociado a la memorización de definiciones, se propone como actividad de refuerzo el concurso “Pasapalabra”, que facilita el aprendizaje de las mismas sin perder la motivación conseguida hasta el momento.

Tanto el “rosco” como las definiciones son elaborados previamente por la profesora (ver anexo I.6. Definiciones del concurso “Pasapalabra”. Sesión 4. Actividad 2).

El recurso utilizado como “rosco” es elaborado en cartulina, lo que permite utilizar las iniciales que se consideren oportunas, repitiendo incluso algunas de ellas (en caso de preferir la utilización de las TICS para esta dinámica, se recomienda visitar el siguiente enlace <http://formadorestic.somee.com/pasapalabra/crearosco.asp> que permite generar partidas online) (Anónimo, s.f).

Aprovechando la disposición circular del alumnado utilizada en la actividad anterior, el concurso comienza cuando la “presentadora” se sitúa en el centro del mismo y dice una inicial (o letra contenida en el término buscado) y su definición.

Los “concurstantes” sostienen el rosco asomando su cara por el hueco central del mismo mientras se les plantea la pregunta. Si la respuesta es acertada, la profesora continúa por la siguiente letra, si la respuesta es errónea o si el participante decide “pasar palabra”, es el compañero o compañera de su derecha quien sujeta el rosco, pudiendo decir el término correcto correspondiente a esa misma definición o pasar turno.

Con ello se consigue que todos los alumnos y alumnas focalicen su atención en las definiciones, ya que puede llegarles el turno de responder a esa misma cuestión.

Se establece un número máximo de tres respuestas correctas consecutivas, ofreciendo así la posibilidad de participar a todos los jugadores.

Una vez completado el rosco, se utiliza este mismo recurso para iniciar una segunda fase en la que el proceso es el opuesto, es decir, los alumnos y alumnas elaboran las definiciones a partir del término solicitado por la profesora (que aprovecha para evaluar la calidad de los conocimientos adquiridos por los alumnos y alumnas expresados en esta tarea).

- **“Cifras y letras”** → Continuamos con el segundo concurso, que consiste en formar palabras (relacionadas con la energía) a partir de una serie de letras que se presentan de forma desordenada.

Para ello, la profesora muestra unas cuartillas de cartulina con las letras necesarias para formar varios de los términos trabajados en sesiones anteriores (preparadas previamente, ya que si lo dejásemos al azar es muy probable que no coincidan con la palabra que se pretende que los participantes descubran). A estas letras los alumnos y alumnas añaden otras cuatro, escogiendo entre vocal o consonante, mostrándose todas ellas a la vez, de tal forma que no se conozca las seleccionadas por la profesora previamente.

Cuando un participante halla la respuesta, dice en voz alta todo aquello que conoce sobre ese concepto, pudiendo la profesora realizar algunas preguntas concretas sobre el mismo si lo considera oportuno, lo que le ayuda a concretar su evaluación.

- **“Boom”** → Para el desarrollo de este concurso los participantes son agrupados en equipos de cuatro jugadores. Utilizando la pizarra digital interactiva (en adelante PDI), se muestra una serie de preguntas relacionadas con los contenidos trabajados junto a varias posibilidades de respuesta que deben ser descartadas hasta hallar la solución correcta (Ver anexo I. 7. Concurso “Boom”. Sesión 4. Actividad 2. Incluido en el CD adjunto).

En esta primera fase del concurso, cada equipo intenta “desactivar una bomba”. En caso de descartar la opción correcta, aparece en la PDI una bomba que explota, indicando que la pregunta ha sido fallada. En ese momento es otro equipo quien intenta resolver la siguiente cuestión.

El concurso concluye con una “fase final” en la que aparecen 15 pequeñas bombas correspondiéndole una pregunta a cada una de ellas. En esta fase participan todos los equipos, independientemente de que hayan “desactivado su bomba” en la fase anterior o no. Una tras otra, la profesora plantea las preguntas correspondientes a cada bomba, que serán resueltas estableciendo un turno de respuesta entre los equipos participantes. Si la resolución es acertada, aparece junto a la bomba un “check”. En caso de que sea fallada por un equipo, la bomba explota, momento en el que la profesora aclara la respuesta correcta. Además, en caso de duda, los equipos cuentan con la posibilidad de decir “Boom”, que supone un rebote hacia otro equipo, al que se le plantea esa misma cuestión.

De esta forma, todos los participantes deben concentrarse tanto en las preguntas que se plantean a su equipo como en las planteadas al resto de los grupos, puesto que la meta a conseguir es común a todos ellos: conseguir “desactivar el mayor número de bombas”.

La aplicación interactiva utilizada como recurso es elaborada previamente por la profesora utilizando el programa NeoBook 5 pudiendo escoger las preguntas y respuestas que considere oportunas, y adecuando el nivel de dificultad de las mismas al grado de desarrollo cognitivo de los destinatarios.

A través de este concurso se trabaja la asertividad de los participantes aplicada al trabajo en grupo, pues deberán consensuar con su equipo cada una de las decisiones tomadas para conseguir resolver de forma satisfactoria cada pregunta.

Además, se pretende un refuerzo de los vínculos afectivos establecidos entre los miembros del grupo clase, que colaboran valorando las aportaciones de sus compañeros y compañeras para la consecución de metas comunes.

- **Actividad 3: “Poniendo orden”**

Finalizamos esta sesión con una actividad de síntesis en la que invertiremos los últimos 15 minutos.

En ella se construye grupalmente un mapa conceptual que será expuesto en clase a través de un mural de velcros de gran tamaño en el que se organizan los contenidos abordados en este bloque del tema “La energía”.

Con ello se pretende ofrecer una imagen que muestre de forma holística los conocimientos aprendidos, estableciendo nexos entre los contenidos, ya que forman parte de un conjunto a pesar de haber sido abordados de forma fragmentada en algunas de las actividades debido a la necesidad de adaptarnos a una secuenciación de los mismos establecida de esta manera.

La dinámica se desarrolla entregando a cada alumno y alumna un cartel que deberá colocar en el lugar correcto del mapa conceptual elaborado por la profesora previamente (quedando fijado cada cartel al mural con velcros). En este mapa conceptual aparecen algunos conceptos y flechas de relación que guían la correcta colocación de los términos manejados por el alumnado.

Una vez completado el mural, éste queda expuesto en clase, lo que facilitará su consulta siempre que los miembros del grupo clase lo deseen, facilitando la accesibilidad e interiorización de los contenidos.

➤ **SESIÓN 5: “EL CASINO DIDÁCTICO”**

Manteniendo la metodología de trabajo centrada en actividades de carácter lúdico que fomenten la comprensión y el aprendizaje efectivo de los conceptos abordados en este primer bloque de contenidos de la unidad didáctica, se proponen para esta quinta sesión tres juegos de mesa inspirados en juegos tradicionales y aplicaciones para dispositivos móviles y Tablet (que probablemente muchos de los destinatarios ya hayan manejado con anterioridad en sus momentos de ocio).

El formato de estos juegos ha sido modificado previamente por la profesora, creando tres recursos didácticos adaptados tanto a los contenidos a trabajar como a la edad de los destinatarios, que disfrutan de un espacio de distensión en el que aplicar sus conocimientos durante la hora que dura la sesión.

• **Actividad 1: “Rincones de juego”**

En esta ocasión distribuimos el mobiliario del aula en tres zonas diferenciadas donde los alumnos y alumnas participan en diversos juegos hasta que la profesora indica que es el momento de rotar hacia el siguiente espacio.

Teniendo en cuenta que el grupo está formado por 21 alumnos y alumnas, éstos son agrupados en cuatro equipos de cuatro participantes cada uno y un equipo de cinco jugadores.

Cada espacio cuenta con dos tableros del mismo juego, pudiendo repetir una vez que se haya participado en las tres actividades lúdicas propuestas descritas a continuación:

- **“Conectados”** → El tablero de este juego está inspirado en el tradicional “Scrabble”, o en la actual aplicación para dispositivos móviles y Tablet a la que se ha llamado “Apalabrados”. En él se presenta una cuadrícula con una casilla central, que marca el inicio de un crucigrama que los participantes construyen utilizando una serie de fichas a las que les corresponde una letra con una puntuación. Además, este tablero cuenta con algunas casillas que duplican o triplican la puntuación de la letra o la palabra formada sobre ellas según el siguiente código: azul (DL) doble letra; verde (TL) triple letra; naranja (DP) doble palabra; y rojo (TP) triple palabra. En esta ocasión, el juego consiste en formar el crucigrama con palabras relacionadas con la energía (tipos, propiedades, fuentes de energías renovables y no renovables, etc.), intentando conseguir la mayor puntuación posible. Se ha considerado, teniendo en cuenta la limitación del tiempo y el nivel cognitivo de los participantes, que las fichas en las que se indican las letras sean comunes para todos los jugadores, pudiendo utilizar todas aquellas que se necesiten para formar cada término, ya que el objetivo del juego es aplicar los conocimientos adquiridos respecto a los conceptos relacionados con el tema, siendo secundario el trabajo de la capacidad de hacerlo utilizando un número limitado de letras disponibles.
- **“La batalla de las fuentes de energía”** → En esta propuesta se fusionan el tradicional juego de ajedrez con una serie de tarjetas en las que se plantean preguntas sobre las fuentes de energías renovables y no renovables (ver anexo I.8. Tablero “la batalla de las fuentes de energía”. Sesión 5. Actividad 1). Este tablero está formado por casillas de tres tipos: casillas de recuperación de fichas, casillas de preguntas sobre energías renovables y casillas de preguntas sobre energías no renovables.

Sabiendo de antemano que todos los miembros de la clase ya conocen las reglas del ajedrez tradicional y el movimiento de sus figuras, añadimos a este juego las siguientes variaciones:

- 1) El movimiento de cada una de las figuras se mantiene, sin embargo, cuando una ficha decida situarse en una casilla, el jugador deberá responder a una pregunta sobre fuentes de energía renovables o sobre fuentes de energía no renovables (dependiendo del color de la casilla en la que decida posicionar su figura), si la acierta podrá mantener la ficha en la partida, si la falla, perderá la pieza.
- 2) Las figuras perdidas podrán ser recuperadas desplazando una de las fichas que aún permanecen en el tablero hasta las “Casillas de recuperación”. Una vez ahí se le planteará al jugador una pregunta sobre el tipo de fuente de energía que escoja su contrincante, si la acierta, recuperará una figura, si la falla, perderá la pieza que ha apostado al situarla en estas casillas especiales.
- 3) En caso de querer eliminar una figura del contrincante, ambos se batirán en un duelo de preguntas que se lanzarán el uno al otro, perdiendo la figura en juego aquel que falle primero una de estas cuestiones.

Las preguntas planteadas en las tarjetas que complementan este juego giran en torno a conceptos abordados en las sesiones anteriores (ver anexo I.9. Tarjetas “La batalla de las fuentes de energía”. Sesión 5. Actividad 1”).

- **“Energizados”** → Por último proponemos un juego inspirado en el tradicional trivial y en la actual aplicación para dispositivos móviles y Tablet al que se ha llamado “Preguntados”.

La dinámica del juego se mantiene, es decir, el objetivo es conseguir rellenar un disco (que en esta ocasión se ha dividido en cinco sectores) contestando a preguntas que se correspondan con la temática de los “quesitos” que se necesiten para completarlo.

En lugar de usar un tablero, se ha optado por utilizar un dado para decidir el bloque de contenidos sobre el que son preguntados. Por lo tanto, en las caras de este dado se puede ver un círculo de cartulina que indica lo siguiente: verde, fuentes de energía renovables; rojo, fuentes de energía no renovables; rosa, propiedades de la energía; azul, tipos de energía; naranja, “¿Qué será?” (Definiciones); morado, “Pregunta arcoíris” (el jugador elegirá el color).

Cada jugador cuenta por tanto con un círculo de cartón dividido en cinco sectores que pueden ir completando según aciertan las preguntas planteadas (uniéndolo al mismo con un velcro para que sus compañeros puedan reutilizarlo en el siguiente turno).

Con cada pregunta acertada se gana un “quesito”. En caso de fallar una pregunta sobre un tema del que ya tienen el sector, lo pierden, y pasa el turno al siguiente jugador. En caso de responder acertadamente a una pregunta de la que ya tienen el “quesito”, mantienen el turno y vuelven a tirar el dado.

Las preguntas que se les plantean son recogidas en unas tarjetas de juego que permanecen boca abajo, ocultando tanto la cuestión a resolver como las cuatro opciones de respuesta que se plantean entre los jugadores. (Ver anexo I.10. Tarjetas “Energizados”. Sesión 5. Actividad 1.).

Todos los alumnos y alumnas de la clase deben participar al menos una vez en cada uno de los juegos, aplicando los conocimientos adquiridos hasta el momento, que se verán a su vez reforzados facilitando la interiorización efectiva de los mismos a través de estas dinámicas lúdicas que, por su carácter motivador, repercuten de forma positiva en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Dedicamos a esta sesión una hora.

➤ **SESIÓN 6: “INGENIER@S ELÉCTRICOS”**

Concluimos este primer bloque de contenidos (concepto de energía; tipos o formas de energía; las propiedades de la energía; y fuentes de energía renovables y no renovables) con una actividad en la que, trabajando en equipo, los alumnos y alumnas tienen la oportunidad de construir un artilugio a partir del cual aplican los conocimientos adquiridos en las sesiones previas, que plasman en un cuaderno de campo reflejando tanto las dificultades encontradas durante el proceso como las soluciones dadas a los mismos. Además, investigan sobre las características respecto a las propiedades de la energía que se manifiestan en su proyecto, identificando además los tipos de energía aplicados.

- **Actividad 1: “Energimanía”**

En el entorno más cercano de los alumnos y alumnas se encuentran innumerables manifestaciones de la energía y sus propiedades, tanto en aparatos presentes en su vida cotidiana como en procesos naturales a los que encontramos explicación a partir de su análisis científico.

Este es un objeto de estudio en torno al cual se pueden realizar gran cantidad de experimentos que generan una experiencia de aprendizaje significativo en el alumnado. Aplicamos por tanto en esta actividad el enfoque metodológico del modelo por descubrimiento como paradigma de enseñanza aprendizaje de las Ciencias Naturales.

Teniendo en cuenta que el tiempo que podemos dedicar a la construcción y análisis de las diferentes máquinas es limitado (la hora y media que le corresponde a esta sesión), se ha considerado en esta ocasión proponer a los participantes cuatro proyectos que se realizarán de forma simultánea.

Para ello, la profesora forma cuatro equipos de trabajo (buscando un equilibrio de destrezas entre sus miembros) a cada uno de los cuales asigna un proyecto. Esta decisión es tomada teniendo en cuenta tanto los ritmos de aprendizaje como los intereses personales de cada miembro del grupo, de tal forma que esta experiencia pueda ser aprovechada al máximo por todos ellos tanto a nivel personal como a nivel de equipo y de grupo aula (con el que comparten sus reflexiones tras la realización del mismo).

La actividad comienza dividiendo la clase en 4 zonas de trabajo en las que el alumnado puede encontrar el material necesario para la construcción de cada aparato. Además, cuentan con la “Guía Energimanía” en la que podrán consultar cada una de las instrucciones a seguir.

Esta guía se encuentra integrada en “El cuaderno de campo del ingenier@ eléctrico”, recurso preparado previamente por la profesora en el que cada participante anota los problemas, dificultades o imprevistos que el equipo de trabajo se ha encontrado durante el proceso de construcción y las decisiones tomadas para solventarlos con éxito (aplicando los conocimientos que ya poseen sobre la energía).

Por otro lado, cada participante debe elaborar una explicación de lo observado, recogiendo los datos necesarios para ello y aplicando los conceptos y terminología oportuna.

(Ver anexo I.11. “El cuaderno de campo del ingenier@ eléctrico”. Incluye la “Guía Energimanía”. Sesión 6. Actividad 2.).

Se describen a continuación brevemente los cuatro proyectos propuestos (detallados con mayor precisión en el citado anexo I.11.).

- **“¡Qué no te tiemble el pulso!”** → Inspirado en el tradicional juego de mesa “Operación” el equipo al que se le asigna este proyecto, construye un aparato con el que se observa cómo la energía química almacenada en las pilas se transforma en energía eléctrica, que se transporta por el cable, encendiendo una bombilla cuando el circuito se cierra al hacer contacto entre dos metales. De esta forma, se construye un juego que consiste en sujetar un lazo metálico que debe recorrer un alambre con precisión, intentando que no se encienda la bombilla.

El proceso de construcción, materiales utilizados y resultado del mismo puede consultarse (además de en el citado anexo I.11.) en el siguiente enlace ofrecido por “TDCH: Te digo cómo se hace”: <https://www.youtube.com/watch?v=ciaoXBDR8D8> (Te digo cómo se hace, 2015).

- **“¡Hoy cocino yo!”** → Este equipo de trabajo construye una cocina solar, instrumento a partir del cual podrán ser comprobadas una de las aplicaciones energéticas del sol, estableciendo ciertas analogías con las placas solares (Brandí, 2014)
- **“¡Muévete!”** → En este caso se analiza la transformación de energía motora en energía eléctrica construyendo un generador eléctrico casero con el que encender un led a partir del movimiento de una manivela. El proceso de construcción, materiales necesarios y resultado puede consultarse (además de en el anexo I.11.) en el siguiente enlace de ofrecido por “Proyecta tu mente”: https://www.youtube.com/watch?v=lueZ_a2o8Pc (Proyecta tu mente, 2014).

- **“El poder del viento”** → Relacionado con la energía eólica, se construye en este caso un aerogenerador casero a partir del cual la energía mecánica producida por el viento se transforma en energía eléctrica, que se manifiesta encendiendo dos leds. El proceso de construcción, materiales necesarios y resultado puede consultarse (además de en el anexo I.11.) en el siguiente enlace ofrecido por “MFH: Muy fácil de hacer” : https://www.youtube.com/watch?v=YrgJ3Dj_0LM (Muy fácil de hacer, 2014).

De acuerdo al modelo de enseñanza por descubrimiento, la profesora ocupa un papel secundario, siendo los propios alumnos quienes experimentan en primera persona las manifestaciones de la energía, sus propiedades, sus tipos y las fuentes que la generan. En este mismo sentido se valora el proceso más que el resultado, pues los principales contenidos trabajados en esta actividad son de carácter procedimental.

Puesto que la elaboración de algunos proyectos requerirá de más tiempo que la de otros, los equipos de trabajo que concluyan su artefacto con mayor rapidez, colaborarán con los compañeros que aún estén trabajando.

Se aprovecha esta circunstancia para que la actividad sea entendida como una tarea grupal a nivel de aula, es decir, evitando la idea de que cada equipo es el dueño de un determinado proyecto, ya que el fin último es el de compartir el conocimiento generado a través de la experiencia.

Partiendo de esta premisa, los últimos 20 minutos de la sesión se dedican a una puesta en común de los proyectos creando un espacio de reflexión sobre los fenómenos observados en el que participan todos los miembros del grupo aula, que manifiestan sus conocimientos y opiniones respecto a los cuatro artilugios, independientemente de la máquina que hayan construido.

Esto les ayudará a completar su “Cuaderno de campo del ingenier@ eléctrico”, pues contiene preguntas referentes tanto al proyecto construido por el equipo, como a los del resto de compañeros y compañeras.

➤ **SESIÓN 7: “UNA IMAGEN VALE MÁS QUE MIL PALABRAS”**

Las sesiones 7 y 8 se dedican al trabajo del segundo bloque de contenidos abordados en esta unidad didáctica en el que se incluye el desarrollo energético, sostenible y equitativo en clave de ahorro y las consecuencias del uso de la energía.

Para ello comenzamos con una presentación a partir de la cual se establece un debate en el que el alumnado manifiesta sus ideas previas respecto al consumo de energía, lo que servirá como inspiración a dos proyectos desarrollados en colaboración con el profesor del Área de Educación Artística: el diseño de un cartel publicitario y la maqueta de una casa ecológica.

Además, se plantea un ejercicio en el que, aprendiendo a utilizar un programa informático, los alumnos y alumnas generan varios gráficos en una hoja de cálculo, mostrando de forma visual el uso de la energía en España en distintos ámbitos, los tipos de energía final empleada en este país, las fuentes de energía utilizadas en la producción de electricidad y el uso de la energía en los hogares españoles.

Las actividades propuestas en estas dos sesiones (la última de las cuales concluye con la elaboración de un mural de compromiso colectivo) se detallan a continuación.

- **Actividad 1: “¡El poder está en ti!”**

Iniciamos esta séptima sesión con la presentación Powtoon “¡El poder está en ti! El uso de la energía” elaborada por la profesora previamente, y de acuerdo a los contenidos que se trabajan tanto en esta sesión como en la próxima (ver anexo I.12. Presentación Powtoon “¡¡ El poder está en ti!! El uso de la energía”. Sesión 7. Actividad 1. Incluido en CD adjunto).

En esta ocasión nos trasladamos a la sala de informática, donde cada alumno y alumna accede a la presentación a través del siguiente enlace: <https://www.youtube.com/watch?v=5AyalbkHhSk> (Allas, 2015).

Respecto al recurso que manejan cabe destacar la doble intencionalidad de los gráficos integrados, ya que ha sido diseñado con el propósito de captar la atención del alumnado sobre un tema que, a pesar de su importancia, parece no despertar un gran interés en ellos por falta de novedad.

En este sentido, la presentación cuenta con un personaje que les guía a través de los contenidos. Esta figura es una caricatura de la profesora, que en esta ocasión se convierte en un personaje animado, aportando una nota lúdica y de humor al proceso de enseñanza aprendizaje.

Teniendo en cuenta que un adecuado tratamiento y presentación de la información es determinante a la hora de ofrecer recursos que se deben manejar de forma autónoma por alumnos y alumnas de esta etapa educativa, se ha elaborado una transposición didáctica donde la fuerza de la imagen complementa al texto, cuidando tanto el mensaje expresado a través de los elementos gráficos, como la claridad y precisión de la información que los destinatarios interiorizan.

Dedicamos a esta primera actividad aproximadamente 10 minutos, dando la oportunidad de reproducir el recurso dos veces en caso de tener alguna duda sobre su contenido tras la primera visualización.

- **Actividad 2: “¿Dónde, cómo y qué energía utilizamos?”**

La actividad introductoria anterior nos sirve, por un lado, para tomar contacto con los contenidos que se abordan de forma más detallada en actividades posteriores: consecuencias y problemas medioambientales generados por un uso irresponsable de la energía, y medidas dirigidas hacia una utilización racional de la misma.

Por otro lado, marca el inicio de un debate en el que los participantes expresan sus ideas previas respecto a las siguientes cuestiones:

- ¿En qué ámbito se consume más energía en España: transporte, hogares, servicios, agricultura o industria?
- La energía final es aquella que se usa directamente en el transporte, la industria, el hogar, etc. ¿Cuál es el tipo de energía final más utilizada en España: derivados del petróleo, electricidad, gas natural, energías renovables o carbón?
- ¿Cuáles son las fuentes de energía más empleadas en la producción de electricidad: gas natural, energías renovables, derivados del petróleo, carbón o energía nuclear?
- ¿Qué consume más energía en los hogares españoles?

De acuerdo a los principios del modelo constructivista, la profesora ocupa un rol de mediadora en esta manifestación de opiniones, sin indicar lo acertado o erróneo de las ideas previas del alumnado, que serán confrontadas con la solución correcta a estas cuestiones en la siguiente actividad, contribuyendo a construir un aprendizaje significativo a partir del análisis de sus ideas previas.

Dedicamos a esta actividad 15 minutos.

- **Actividad 3: “Números hechos imagen”**

Tras el espacio de reflexión anterior, cada uno de los alumnos y alumnas reciben un tutorial impreso elaborado por la profesora a partir del cual aprenden a crear gráficos con un programa informático utilizando una hoja de cálculo (en este caso Microsoft Excel Starter, por ser el que se encuentra disponible en los ordenadores a los que el alumnado tiene acceso).

Junto con este tutorial, se les plantea un ejercicio en el que a partir de unos porcentajes dados, deben elaborar cinco gráficos que dan respuesta a las incógnitas debatidas en la actividad anterior.

Con ello se pretende facilitar la comprensión e interiorización de los contenidos trabajados a partir de la creación propia de las representaciones de datos, utilizando para ello los beneficios que aporta en este caso la imagen frente al texto, y aprovechando, además, la oportunidad para poder aprender a utilizar una herramienta informática que les será, ahora y en cursos posteriores, muy útil para el tratamiento y análisis de la información aplicada a diversas áreas del conocimiento.

(Ver anexo I.13. Actividad “Números hechos imagen” resuelta. Incluye tutorial manejado por el alumnado. Sesión 7. Actividad 3.)

Una vez que han elaborado sus gráficos, comprueban si las ideas previas respecto a cada cuestión planteada en el debate era acertada o no, integrando este aprendizaje como un nuevo conocimiento adquirido.

Dedicamos a esta actividad 20 minutos, invirtiendo el cuarto de hora restante en la explicación de dos proyectos que realizan en el Área de Educación Artística: “Publicidad creativa” y “Ecocasa”.

Teniendo en cuenta los beneficios que reporta el trabajo interdisciplinar, se plantea al alumnado, en colaboración con el profesor de Educación Artística, el desarrollo de los siguientes proyectos en las horas lectivas de la materia mencionada:

- **“Publicidad creativa”** → la primera de las actividades consiste en el diseño y creación de un cartel publicitario que incluya un dibujo y un eslogan a partir de los cuales se transmita un mensaje de concienciación respecto a las diversas problemáticas medioambientales o medidas de ahorro energético presentadas en la actividad 1 de esta sesión. Podrán inspirarse en las imágenes integradas en el video “¡¡El poder está en ti!! El uso de la energía”, no obstante, tanto el diseño gráfico como el eslogan, deben ser de creación propia.
- **“Ecocasa”** → En este caso, la tarea requiere de un proceso de investigación previo en el que los alumnos y alumnas se informan sobre qué es una casa ecológica y qué características le permiten el aprovechamiento de la energía. Esta información es consultada de forma autónoma, utilizando para ello recursos integrados en la red, libros o revistas. A partir de estas fuentes elaboran un boceto y construyen, utilizando el material que consideren oportuno, una maqueta de una casa ecológica en la que deben quedar indicadas las características que la diferencian de una casa tradicional en cuanto a eficiencia energética y respeto al medio ambiente.

La pretensión de ambos proyectos es desarrollar un sentido de responsabilidad ecológica en los miembros del grupo aula, posicionándoles en un lugar de protagonismo en el que son ellos quienes generan y emiten propuestas creativas y originales sustentadas en un conocimiento de calidad sobre los problemas medioambientales asociados a un uso irresponsable de la energía, conectando los contenidos trabajados en el aula con la realidad medioambiental que nos rodea.

➤ **SESIÓN 8: “¿TENEMOS MUCHO QUE DECIR!”**

Concluimos esta unidad didáctica con una sesión de síntesis y reflexión en la que se aplican gran parte de los contenidos trabajados con anterioridad.

Por un lado, cada alumno y alumna tiene la oportunidad de mostrar al resto de los miembros del grupo aula tanto el cartel publicitario de temática medioambiental como la maqueta de una casa ecológica construidos en el Área de Educación Artística, dando las explicaciones oportunas tanto sobre la intencionalidad de los gráficos y el eslogan de su cartel, como respecto a las características propias de su “Ecocasa”.

Por otro lado, finalizamos esta unidad didáctica con la creación de un mural de compromiso colectivo, pudiendo valorar de este modo el grado de interiorización de los contenidos referentes a valores transversales adquiridos a partir del desarrollo de las actividades.

Dedicamos a esta sesión 1 hora y 30 minutos.

• **Actividad 1: “Lanzando mi mensaje al mundo”**

Iniciamos esta sesión con la exposición de los carteles diseñados por cada alumno y alumna, que ocupan un rol de creativos publicitarios, generando un mensaje sobre el uso de la energía en relación al cuidado medioambiental.

Para ello, convertimos el pasillo del centro en una galería de exposiciones en la que los artistas irán explicando las características de su creación, manifestando los motivos que le impulsaron en cada toma de decisión y que le han llevado a obtener ese resultado (elección del tema concreto de la obra, materiales utilizados, imágenes en las que se ha inspirado, diseño gráfico, mensaje que pretende transmitir a través del eslogan, etc.).

Mientras la profesora coloca los carteles publicitarios en el pasillo, cada alumno y alumna elabora una ficha descriptiva de su obra en la que se incluirá el título y una breve síntesis de la idea que ha querido transmitir.

Una vez que todos han completado esta tarea, el grupo sale al pasillo y, deteniéndose en cada cartel publicitario, como si de una visita al museo se tratase, escucharán la exposición de su autor o autora.

Dedicamos a esta actividad los primeros 30 minutos de la sesión.

Se propone como iniciativa a nivel de centro incluir en este pasillo un buzón de votaciones en las que el resto de los grupos de este y otros cursos realicen una pequeña visita con sus tutores, insertando un voto por alumno y alumna del centro para el cartel publicitario que más le haya gustado. Así, el cartel más votado será impreso en papel fotográfico a tamaño póster y entregado como recompensa a su creador o creadora al finalizar el curso escolar.

Con ello se pretende implicar al conjunto de los alumnos y alumnas del centro en una actividad accesible para todos, independientemente del curso en el que se encuentren, ya que el tema se aborda desde la proyección de las ideas a través de imágenes y mensajes claros, pegadizos y directos que pueden ser entendidos por el alumnado de esta etapa, desde el primer al último curso.

Además, con la entrega por parte del centro del póster de creación propia al cartel más votado se consigue valorar tanto el esfuerzo como la creatividad del artista, recompensando estas dos características y ofreciendo un detalle que podrá conservar como recuerdo especial de su participación en esta unidad didáctica (además de los construidos en el resto de actividades).

En este punto del desarrollo de la unidad didáctica, cabe destacar los beneficios educativos que reporta el entusiasmo mostrado por parte del profesorado ante cada propuesta, proyecto o actividad, pues genera en el alumnado un “efecto contagio” que marcará, en un gran número de ocasiones, el grado de interés del grupo hacia cada tarea, facilitando una adquisición de mayor calidad de los conocimientos a través de vivencias significativas.

- **Actividad 2: “Ecología doméstica”**

Concluida la primera exposición, iniciamos una segunda actividad en la que cada alumno y alumna podrá analizar las maquetas construidas por sus compañeros.

Con la intención de que la exposición de trabajos individuales no se convierta en un espacio tedioso de repetición de ideas, se propone en esta ocasión distribuir el mobiliario del aula en forma de “U” en el que se colocan las maquetas.

Los miembros del grupo clase se moverán libremente pudiendo observar las características de cada construcción eligiendo el recorrido. Junto a cada proyecto se indica el nombre del alumno o alumna que lo ha construido, estableciéndose un espacio de comunicación en el que cada participante demanda al autor de cada trabajo la información mostrada que haya generado su interés.

Así, se alterna el rol de espectador y ponente de forma natural, resolviéndose entre compañeros las dudas suscitadas a partir de la observación, que completan su proceso de enseñanza aprendizaje iniciado con la creación de su propio proyecto personal sobre una casa ecológica.

Dedicamos a esta actividad 20 minutos.

- **Actividad 3: “Nuestro compromiso”**

Concluimos esta unidad didáctica sobre la energía y su uso responsable dirigida a quinto curso de Educación Primaria, con un ejercicio que contribuye a interiorizar, como valor transversal, la concienciación sobre la importancia de contribuir a un desarrollo energético sostenible y equitativo.

Para ello los alumnos y alumnas aportan sus ideas al respecto, formando un mural de compromiso colectivo.

En un primer momento, cada miembro del grupo aula escribe en una tarjeta tres compromisos personales en los que reflejen acciones dirigidas hacia un uso de la energía que aporte beneficios respecto la conservación del medio ambiente.

Una vez decididas las medidas que se comprometen a adoptar a nivel personal, serán puestas en común, justificando la razón de cada una de ellas y elaborando así el listado de compromisos que recoge el mural.

Utilizando para ello papel continuo y material plástico, todos los alumnos y alumnas colaboran en la confección de este mural que es expuesto en clase junto con el resto de paneles informativos elaborados en actividades anteriores.

Una vez colocado, ponemos el broche final a esta secuenciación de sesiones que forman la presente unidad didáctica escuchando grupalmente la versión de “Mamá tierra” de Macaco y Natalia Lafourcade, integrado en la presentación “¡El poder está en ti! El uso de la energía” y escogida por el mensaje que transmite, reforzando la concienciación medioambiental de los participantes (versión disponible en el siguiente enlace: <https://www.youtube.com/watch?v=YlxJywHRs9w&list=RDYlxJywHRs9w#t=0>) (Escobar, 2011).

7.- TEMPORALIZACIÓN.

Esta unidad didáctica se desarrolla en ocho sesiones, cuatro de ellas de una hora y otras cuatro de una hora y media.

Puesto que la normativa vigente establece dos horas y media semanales dedicadas a las Ciencias Naturales en la Comunidad de Castilla y León (tal y como se indica en la ORDEN EDU/519/2014, de 17 de junio, por la que se establece el currículo y se regula la implantación, evaluación y desarrollo de la educación primaria en la Comunidad de Castilla y León), esta propuesta tiene una duración de 4 semanas del calendario escolar.

De acuerdo a la distribución de contenidos del libro de Ciencias de la Naturaleza propuesto por la Editorial Santillana para quinto curso de educación primaria adaptado al nuevo currículo de esta Comunidad Autónoma, esta propuesta didáctica se ubica en el mes de Mayo, correspondiente al tercer trimestre del calendario escolar.

La distribución temporal en cada una de las sesiones es la siguiente:

- **Sesión 1: “Los primeros pasos de una fascinante aventura”:** 1 hora.
 - Actividad 1: “Descifra el enigma” → 5 minutos.
 - Actividad 2: “¡¡Que fluyan las ideas!!” → 10 minutos.
 - Actividad 3: “Todo encaja” → 15 minutos.
 - Actividad 4: ¡¡Lanza la pregunta y encuentra la pareja energética!! → 20 minutos.
 - Actividad 5: ¿Estábamos en lo cierto? → 10 minutos.

- **Sesión 2: “Todos llevamos un gran científico dentro”:** 1 hora y 30 minutos.
 - Actividad 1: “Recorriendo el camino de la ciencia” → 20 minutos.
 - Actividad 2: “Observamos, experimentamos y aprendemos juntos” → 70 minutos distribuidos de la siguiente manera:
 - Observación y recogida de datos de los experimentos: 45 minutos.
 - Espacio de reflexión: 15 minutos.
 - Asignación y explicación de trabajos para su posterior publicación: 10 minutos.

- **Sesión 3: “Investigando por la red”:** 1 hora
 - Actividad 1: “Enseñando lo que aprendo” → 20 minutos.
 - Actividad 2: “La caza del tesoro: ¡¡Sígueme la corriente!!” → 40 minutos.

- **Sesión 4: “Los programas de la televisión llegan a nuestra clase”** → 1 hora y 30 minutos.
 - Actividad 1: “¡¡Dando noticias frescas!!” → 30 minutos.
 - Actividad 2: “Los concursos” (“Pasapalabra”, “Cifras y letras” y “Boom”) → 45 minutos.
 - Actividad 3: “Poniendo orden” → 15 minutos.

- **Sesión 5: “El casino didáctico”** → 1 hora.
 - Actividad 1: “Rincones de juego” (“Conectados”, “La batalla de las fuentes de energía”, “Energizados”) → 1 hora.

- **Sesión 6: “Ingenier@s eléctricos”** → 1 hora y 30 minutos.
 - Actividad 1: “Energimanía” (“¡Que no te tiemble el pulso!”, “¡Hoy cocino yo!”, “¡Muévete!” y “El poder del viento”) → 1 hora y 30 minutos (los últimos 20 minutos se invierten en la puesta en común de los proyectos y el espacio de reflexión grupal).

- **Sesión 7: “Una imagen vale más que mil palabras”** → 1 hora.
 - Actividad 1: “¡El poder está en ti!” → 10 minutos.
 - Actividad 2: “¿Dónde, cómo y qué energía utilizamos?” → 15 minutos.
 - Actividad 3: “Números hechos imagen” → 20 minutos.

Los 15 minutos restantes de la sesión se invierten en la explicación de los proyectos “Publicidad creativa” y “Ecocasa” desarrollados en el Área de Educación Artística”.

- **Sesión 8: “Tenemos mucho que decir”** → 1 hora y 30 minutos.
- Actividad 1: “Lanzando mi mensaje al mundo” → 30 minutos.
- Actividad 2: “Ecología doméstica” → 20 minutos.
- Actividad 3: “Nuestro compromiso” → 40 minutos.

8.- RECURSOS.

8.1.- RECURSOS PERSONALES.

- ✓ Grupo de alumnos de quinto curso de Educación Primaria.
- ✓ Profesora de Ciencias Naturales.
- ✓ Profesor de Educación Artística.

8.2.- RECURSOS MATERIALES.

Se detallan a continuación los recursos materiales utilizados para el desarrollo de esta unidad didáctica, tanto los de carácter general (necesarios para la participación en todas las sesiones), como los específicos de cada actividad.

➤ Recursos materiales de carácter general:

- ✓ Material de trabajo habitual del alumnado: lápiz, goma, bolígrafo...
- ✓ Ordenadores con acceso a internet y software de hoja de cálculo disponibles para el manejo del alumnado.
- ✓ Pizarra digital interactiva conectada con el ordenador de aula y altavoces.

➤ Recursos materiales de carácter específico:

- **Sesión 1: “Los primeros pasos de una fascinante aventura”**

- **Actividad 1: “Descifra el enigma”** → Adivinanza sobre la energía indicada en el apartado 6 (fuente: elaboración propia).
- **Actividad 3: “Todo encaja”** → Material manipulativo elaborado de acuerdo al anexo I.1. Fichas del puzle “Todo encaja”. Sesión 1. Actividad 3.
- **Actividad 4: ¡;Lanza la pregunta y encuentra la pareja energética!!** → Anexo I.2. Panel de parejas energéticas. Sesión 1. Actividad 4.

- **Sesión 2: “Todos llevamos un gran científico dentro”**

- **Actividad 1: “Recorriendo el camino de la ciencia”** → Anexo I.3. Cuaderno de campo “Recorriendo el camino de la ciencia”. Sesión 2. Actividad 1. Se requerirá en este caso una copia del anexo para cada participante.

Video “ULS – El método científico con el mundo de Breakman (visionado directo en el siguiente enlace: <https://www.youtube.com/watch?v=PreU67sj2H8>) (Métodos científicos ULS, 2012)

- **Actividad 2: “Observamos, experimentamos y aprendemos juntos”**→ Materiales necesarios para la elaboración de los tres experimentos a observar contruidos previamente por la profesora:

“*Los clips*”: cable metálico unido a un soporte, 5 clips, una vela y un mechero.

“*Una batería de limones*”: cuatro limones, cuatro clavos metálicos, cuatro monedas de cobre, cinco fragmentos de cable eléctrico aislado y un led.

“*El circuito*”: una pila, dos fragmentos de cable de cobre aislado, y una bombilla.

- **Sesión 3: “Investigando por la red”**

- **Actividad 1: “Enseñando lo que aprendo”** → Material aportado por cada alumno y alumna como soporte informativo de las conclusiones extraídas tras la experimentación.

- **Actividad 2: “La caza del tesoro: ¡¡Sígueme la corriente!!”** → Caza del tesoro “¡Sígueme la corriente!” (recurso didáctico online.

Fuente: elaboración propia. Disponible en el siguiente enlace: http://phpwebquest.org/newphp/caza/soporte_tabbed_c.php?id_actividad=126570&id_pagina=1) (Allas, 2015)

Anexo I.4. “Guía del investigador/a”. Sesión 3. Actividad 2. Se requiere una copia sin resolver para cada participante.

La profesora contará con el recurso utilizado como guía docente con el Anexo I.5. La caza del tesoro “¡Sígueme la corriente!” en imágenes. Sesión 3. Actividad 2. En la que se incluyen las localizaciones de las respuestas a partir de los enlaces ofrecidos al alumnado.

- **Sesión 4: “Los programas de la televisión llegan a nuestra clase”**

- **Actividad 2: “Los concursos”** → Materiales necesarios para el desarrollo de cada uno ellos:

“*Pasapalabra*”: roscos de iniciales elaborado en cartulina y anexo I.6. Definiciones del concurso “Pasapalabra”. Sesión 4. Actividad 2.

“*Cifras y letras*”: cuartillas de cartulina con vocales y consonantes.

“*Boom*”: anexo I.7. Concurso “Boom”. Sesión 4. Actividad 2. Incluido en CD adjunto.

- **Actividad 3: “Poniendo orden”** → Mural de velcros elaborado previamente por la profesora en papel continuo y carteles de cartulina para completarlo.

- **Sesión 5: “El casino didáctico”**

- **Actividad 1: “Rincones de juego”** → Materiales necesarios para la participación en cada uno de ellos:

“*Conectados*”: tablero y fichas de Scrabble.

“*La batalla de las fuentes de energía*”: piezas de ajedrez, tablero elaborado en base al anexo I.8. Tablero “La batalla de las fuentes de energía”. Sesión 5. Actividad 1. , y material manipulativo elaborado de acuerdo al anexo I.9. Tarjetas “La batalla de las fuentes de energía”. Sesión5. Actividad 1.

“*Energizados*”: 5 roscos de quesitos con velcro, 5 quesitos de cada color con velcro, dado con las caras del color de las 6 posibles opciones y material manipulativo de acuerdo al anexo I.10 tarjetas “Energizados”. Sesión 5. Actividad 1.

- **Sesión 6: “Ingenier@s eléctricos”**

- **Actividad 1: “Energimanía”** → Anexo I.11. “El cuaderno de campo del ingenier@ eléctrico”. Incluye la “Guía Energimanía”. Sesión 6. Actividad 2. Se requerirá una copia para cada alumno y alumna.

Materiales y herramientas necesarias para la construcción de cada proyecto:

“*Que no te tiemble el pulso*”: cuatro planchas de cartón grueso, cinta adhesiva, alicates, un bolígrafo Bic, cable eléctrico fino, un cúter, pegamento de contacto, un fragmento de alambre, una bombilla pequeña que funcione con pilas de 3 voltios, su portalámparas, y tres pilas AA.

“*¡Hoy cocino yo!*”: una cazuela metálica pequeña con tapa, regla y lápiz, un cartón grande, tijeras o cúter, pintura negra de uso escolar, pinceles, cola blanca, papel de aluminio, agua y un termómetro.

“*¡Muévete!*”: un cartón, dos CDs, una regla, un cúter, unas tijeras, un rotulador, un compás, un palito de madera de helado, un palito de brocheta, una goma elástica, un motor eléctrico con polea, dos leds, dos cables finos y una pistola de pegamento termofusible.

“*El poder del viento*”: un cartón, un motor eléctrico de doce voltios, dos leds, dos cables finos con cocodrilos, una pistola de pegamento termofusible, una hélice pequeña y un vaso de plástico.

- **Sesión 7: “Una imagen vale más que mil palabras”**

- **Actividad 1: “¡El poder está en ti!”** → anexo I.12. Presentación powtoon “¡El poder está en ti!! El uso de la energía” (fuente: elaboración propia). Sesión 7. Actividad 1. Incluido en el CD adjunto. Puede consultarse online a través del siguiente enlace: <https://www.youtube.com/watch?v=0CiCXAQOnBM> (Allas, 2015).
- **Actividad 3: “Números hechos imagen”** → anexo I.13. “Números hechos imagen” resuelta. Sesión 7. Actividad 3. , utilizada como guía del profesor. Incluye tutorial manejado por el alumnado del que se requiere una copia para cada participante.

- **Sesión 8: “Tenemos mucho que decir”**

- **Actividad 1: “Lanzando mi mensaje al mundo”** → material plástico escogido por cada alumno y alumna para la confección de su cartel publicitario: pinturas, rotuladores, témperas, etc.

- **Actividad 2: “Ecología doméstica”** → material plástico escogido por cada alumno y alumna para la construcción de su maqueta: cartón, témperas, pegamento, plastilina, etc.
- **Actividad 3: “Nuestro compromiso”** → papel continuo y rotuladores.

8.3.- RECURSOS ESPACIALES.

- ✓ Aula ordinaria con PDI conectada a un ordenador con altavoces.
- ✓ Aula de informática con ordenadores que el alumnado pueda manejar de forma autónoma.
- ✓ Pasillo del centro educativo donde se exponen y desarrollan algunas actividades.

8.4.- RECURSOS AMBIENTALES.

- ✓ Cuatro limones como especie vegetal utilizada en la construcción de uno de los experimentos de la sesión 2.

8.5.- RECURSOS METODOLÓGICOS.

A lo largo de esta propuesta se combinan varias estrategias metodológicas utilizadas en el desarrollo de cada una de las actividades, destacando el valor del juego y las dinámicas lúdicas como recurso didáctico, donde el alumnado se divierte y aprende simultáneamente.

Además, ocupan un papel relevante los modelos constructivista y por descubrimiento aplicados como paradigmas de enseñanza aprendizaje de las Ciencias Naturales.

De acuerdo al modelo constructivista, los alumnos y alumnas desarrollan su aprendizaje a través de la confrontación de sus ideas previas con la explicación científica de cada cuestión planteada, creándose un conflicto cognitivo a partir del cual el alumnado genera un conocimiento significativo.

En cuanto al modelo por descubrimiento, los contenidos se trabajan centrados en el proceso, es decir, el aprendizaje se genera y refuerza a partir de la experimentación,

participando de forma activa en vivencias a través de las cuales el alumnado adquiere conocimientos de mayor calidad.

Ambos modelos se presentan como alternativa al tradicional enfoque de transmisión recepción utilizado habitualmente en el aula, pudiendo comprobar los beneficios que reporta el hecho de ofrecer a los alumnos y alumnas la posibilidad de ocupar un rol activo en su propio proceso de aprendizaje, siendo el verdadero protagonista, y evitando de este modo perpetuar la idea de que el profesor debe ser la fuente de información que el alumnado debe memorizar.

Los agrupamientos son flexibles, desde el trabajo autónomo individual hasta el trabajo en equipo, variando el número de miembros del mismo, lo que contribuye a fomentar la colaboración hacia la consecución de metas comunes, reforzando los vínculos afectivos entre los participantes.

Además, se integra el aprendizaje entre iguales, tanto a través de las agrupaciones como a partir de la exposición de los trabajos y proyectos, en los que predomina una metodología de aprendizaje horizontal.

Esta combinación de enfoques metodológicos persigue un mismo objetivo: despertar el interés y la curiosidad del alumnado hacia el aprendizaje relacionado con las Ciencias Naturales a través de actividades motivadores en las que se manejan recursos didácticos innovadores, contribuyendo a asegurar la formación integral y de calidad de todos los miembros del grupo aula.

9.- EVALUACIÓN.

9.1.- CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

La evaluación tiene una triple dimensión: adquisición de contenidos, consecución de los objetivos y actitud ante el aprendizaje de las Ciencias Naturales y respecto al resto de participantes.

La adquisición de los contenidos, así como la consecución de cada uno de los objetivos planteados en los apartados 4 y 5 del presente documento se evalúan de forma simultánea.

Para ello, la profesora utiliza varias estrategias de evaluación propuestas como alternativa a un examen tradicional propio del modelo de enseñanza aprendizaje de transmisión recepción.

Para ello contará con un cuaderno de observaciones en el que registrar las valoraciones oportunas durante el desarrollo de las actividades de carácter lúdico (dinámicas, juegos y concursos), completando una tabla de evaluación sin que el alumnado sea consciente de que se le está evaluando (lo que da cierta validez a las mismas).

En el caso de las actividades en las que los alumnos y alumnas, ya sea de forma grupal o individual, dejan por escrito sus respuestas, como en la caza del tesoro planteada en la sesión 3 o la actividad “Números hechos imagen”, la profesora recoge los trabajos, evaluando lo correcto de las respuestas reflejadas, e identificando posibles necesidades de refuerzo de algunos de los miembros del grupo clase.

Además, estas valoraciones son matizadas con la evaluación de los trabajos y proyectos que cada participante presenta a lo largo de las sesiones, pudiendo plantear cuestiones de forma oral en caso de albergar dudas respecto al nivel adquisición de contenidos por parte de algún estudiante.

Por tanto, la evaluación se plantea desde una perspectiva continua, en la que la observación directa es el método principal utilizado para este fin.

En cuanto a la actitud del alumnado, se evalúa asimismo a través de la observación directa, valorando el interés, esfuerzo, constancia, participación activa e iniciativa mostrados en el desarrollo de las actividades de cada sesión.

Del mismo modo, se valoran las actitudes de colaboración y ayuda mutua, así como las muestras de respeto hacia las diferencias de nivel y ritmos de aprendizaje de sus compañeros y los trabajos elaborados por todos ellos, siendo imprescindible para obtener una evaluación satisfactoria respetar las normas de convivencia en el aula.

Todas estas valoraciones quedarán registradas tras cada sesión en las tablas de evaluación que forman el cuaderno de observación del docente (ver Anexo II de TFG. Guía de observación del investigador).

9.2.- ESTÁNDARES DE EVALUACIÓN.

En relación a las competencias trabajadas en esta unidad didáctica, los estándares de evaluación serán los siguientes:

➤ ***Competencias transversales:***

✓ **Desarrollo de la creatividad:**

- Elabora un panel explicativo original y novedoso como soporte informativo para publicar las hipótesis, observaciones, experimentación, datos y conclusiones del experimento analizado y sobre el que se han documentado previamente, representando de forma clara las ideas que pretende compartir (sesión 3, actividad 1).
- Diseña y confecciona un cartel publicitario orientado hacia la concienciación de un uso responsable de la energía reflejando ideas personales, originales y creativas, tanto a través de la imagen como a través del eslogan (sesión 8, actividad 1).
- Diseña y construye una maqueta en la que expresa ideas interesantes sobre el ahorro energético utilizando para ello materiales plásticos de forma creativa (sesión 8, actividad 2).

✓ **Capacidad de comunicar:**

- Participa en las lluvias de ideas y los espacios de reflexión respetando el turno de palabra y mostrando asertividad a la hora de manifestar las propias ideas y opiniones (sesión 1, actividades 2 y 5; sesión 2, actividades 1 y 2; sesión 4, actividad 1; y sesión 7, actividad 2).
- Llega a acuerdos con los miembros de su grupo de trabajo para la consecución de metas comunes y para la participación organizada en juegos, dinámicas y concursos, comunicándose correctamente (sesión 1, actividades 3 y 4; sesión 4, actividad 2; sesión 5, actividad 1; y sesión 6, actividad 1).
- Transmite sus ideas de forma clara y manejando los términos adecuados en la exposición oral de sus trabajos (sesión 3, actividad 1; sesión 4, actividad 2; sesión 6, actividad 1; y sesión 8, actividades 1 y 2).
- Elabora y transmite sus ideas de forma clara y ordenada plasmando sus ideas por escrito (sesión 3, actividad 2; sesión 4, actividad 3; y sesión 8, actividad 3).
- Expresa información e ideas a través de imágenes (sesión 7, actividad 3; y sesión 8, actividad 1).

✓ **Desarrollo del pensamiento crítico:**

- Infiere sus propias conclusiones sobre la importancia de un uso racional de la energía orientado hacia la conservación medioambiental, manifestando estas conclusiones a través de sus trabajos, aportando ideas respecto al ahorro energético y asumiendo compromisos en cuanto al uso de la energía (sesión 7, actividades 1 y 2; y sesión 8, actividades 1, 2 y 3).

✓ **Gestión de la diversidad:** estándares evaluados en todas las actividades propuestas que conforman esta unidad didáctica.

- Respeto a todos sus compañeros y compañeras independientemente de su nivel y ritmo de aprendizaje, valorando las aportaciones de todos ellos.

- Ayuda y se deja ayudar por el resto de los miembros de la clase, contribuyendo a la creación de clima adecuado para el aprendizaje en el aula.
- Muestra habilidades sociales positivas a la hora de trabajar con compañeros en circunstancias diversas (ya sea en trabajos cuya meta es compartida o en la participación en las dinámicas, juegos y concursos), colaborando con ellos y aceptando las diferencias.

➤ **Competencias clave:**

✓ **Comunicación lingüística:**

- Participa en los juegos, dinámicas y concursos utilizando un lenguaje respetuoso hacia los demás participantes, haciéndose entender de forma asertiva (sesión 1, actividades 3 y 4; sesión 4, actividad 2; sesión 5, actividad 1; y sesión 6, actividad 1).
- Comprende la información ofrecida tanto de forma oral como escrita integrando progresivamente en su vocabulario conceptos referentes a la energía, utilizándoles en la exposición de sus trabajos (conjunto de actividades integradas en las diferentes sesiones).
- Interpreta, analiza y expone de forma resumida el contenido de una noticia, comprendiendo el lenguaje propio de este registro (sesión 4, actividad 1)

✓ **Competencias básicas en ciencia y tecnología:**

- Aplica el método científico, trabajando de acuerdo a sus fases en las investigaciones basadas en un experimento (sesión 2, actividad 2; y sesión 6, actividad 1).
- Maneja un ordenador de forma autónoma, utilizando las funciones básicas que le permiten acceder a recursos online (sesión 3, actividad 1; y sesión 7, actividad 1).
- Utiliza de forma adecuada y eficaz un buscador de noticias en red (sesión 3, actividad 1).

- Aprende a crear gráficos de representación de datos utilizando para ello un software de hoja de cálculo (sesión 7, actividad 3).
- Interactúa correctamente con una aplicación para PDI (sesión 4, actividad 2).

✓ **Competencia digital:**

- Selecciona información considerada útil y de interés entre la encontrada en la red teniendo en cuenta la fiabilidad de la fuente para resolver las cuestiones que se le plantean (sesión 3, actividad 2).
- Aprende a crear gráficos de representación de datos utilizando para ello un software de hoja de cálculo (sesión 7, actividad 3).

✓ **Aprender a aprender:**

- Participa de forma activa en todas las actividades propuestas, construyendo su propio aprendizaje a partir del juego, la experimentación y el trabajo autónomo, compartiendo sus ideas y conclusiones con el resto de compañeros y compañeras a los que escucha, y contribuyendo a establecer un proceso de aprendizaje entre iguales bidireccional en el que ocupa un rol protagonista.

✓ **Competencias sociales y cívicas:** estándares evaluados en todas las actividades propuestas que conforman esta unidad didáctica.

- Muestra actitudes positivas cuando trabaja en dinámicas grupales (colaboración, aceptación y respeto), llegando a acuerdos mediante el consenso y aceptando las opiniones e ideas del resto de los miembros del grupo clase.
- Acepta sus errores de forma constructiva y reconoce el mérito de sus compañeros y compañeras cuando participa en las dinámicas, juegos y concursos, no mostrando actitudes negativas en caso de que el resultado del mismo no sea el que esperaba.
- Manifiesta actitudes de respeto hacia el medioambiente y su conservación, siendo consciente de las consecuencias de un uso indebido de la energía.

✓ **Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor:**

- Muestra una actitud de trabajo y esfuerzo en la realización de todas las actividades, especialmente en aquellas menos dirigidas que requieren de su iniciativa personal para llevarlas a cabo (sesión 3, actividad 2; proyectos realizados en el área de educación plástica cuyos resultados se exponen en la sesión 8, actividades 1 y 2; y sesión 6, actividad 1).

✓ **Conciencia y expresiones culturales:**

- Conoce datos referentes al consumo energético en España (sesión 7, actividad 2 y 3).

Se establece en las tablas presentadas a continuación, la relación entre las competencias, los estándares de aprendizaje evaluables en relación a ellas y los criterios e instrumentos utilizados para tal fin.

Tabla 1.- Relación en cuanto a la evaluación de la competencia del desarrollo de la creatividad en base a la ORDEN EDU/519/2014, de 17 de junio, por la que se establece el currículo y se regula la implantación, evaluación y desarrollo de la Educación Primaria en la Comunidad de Castilla y León. Fuente: Elaboración propia.

COMPETENCIA	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
DESARROLLO DE LA CREATIVIDAD Tipo de competencia: Transversal	Utilizar diferentes técnicas de exposición oral y escrita de los resultados obtenidos tras la realización de diversas experiencias, presentándolos con apoyos gráficos. Realizar proyectos y presentar informes.	Elabora un panel explicativo original y novedoso como soporte informativo para publicar las hipótesis, observaciones, experimentación, datos y conclusiones del experimento analizado y sobre el que se han documentado previamente, representando de forma clara las ideas que pretende compartir (sesión 3, actividad 1).	Observación directa Tabla de evaluación integrada en el cuaderno de observaciones de la profesora.
		Diseña y confecciona un cartel publicitario orientado hacia la concienciación de un uso responsable de la energía reflejando ideas personales, originales y creativas, tanto a través de la imagen como a través del eslogan (sesión 8, actividad 1).	
		Diseña y construye una maqueta en la que expresa ideas interesantes sobre el ahorro energético utilizando para ello materiales plásticos de forma creativa (sesión 8, actividad 2).	

Tabla 2.- Relación en cuanto a la evaluación de la competencia capacidad de comunicar en base a la ORDEN EDU/519/2014, de 17 de junio, por la que se establece el currículo y se regula la implantación, evaluación y desarrollo de la Educación Primaria en la Comunidad de Castilla y León. Fuente: Elaboración propia.

COMPETENCIA	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
<p>CAPACIDAD DE COMUNICAR</p> <p>Tipo de competencia:</p> <p>Transversal</p>	<p>Expresar ideas de forma clara y ordenada, valorando las aportaciones de todos los miembros del grupo clase y compartiendo ideas de forma asertiva.</p> <p>Mostrar actitudes de colaboración y ayuda mutua, así como respeto hacia las diferencias de nivel y ritmos de aprendizaje de sus compañeros.</p> <p>Utilizar diferentes técnicas de exposición oral y escrita de los resultados obtenidos tras la realización de diversas experiencias, presentándolos con apoyos gráficos.</p> <p>Realizar proyectos y presentar informes.</p>	<p>Participa en las lluvias de ideas y los espacios de reflexión respetando el turno de palabra y mostrando asertividad a la hora de manifestar las propias ideas y opiniones (sesión 1, actividades 2 y 5; sesión 2, actividades 1 y 2; sesión 4, actividad 1; y sesión 7, actividad 2).</p> <p>Llega a acuerdos con los miembros de su grupo de trabajo para la consecución de metas comunes y para la participación organizada en juegos, dinámicas y concursos, comunicándose correctamente (sesión 1, actividades 3 y 4; sesión 4, actividad 2; sesión 5, actividad 1; y sesión 6, actividad 1).</p> <p>Transmite sus ideas de forma clara y manejando los términos adecuados en la exposición oral de sus trabajos (sesión 3, actividad 1; sesión 4, actividad 2; sesión 6, actividad 1; y sesión 8, actividades 1 y 2).</p> <p>Elabora y transmite sus ideas de forma clara y ordenada plasmando sus ideas por escrito (sesión 3, actividad 2; sesión 4, actividad 3; y sesión 8, actividad 3).</p> <p>Expresa información e ideas a través de imágenes (sesión 7, actividad 3; y sesión 8, actividad 1).</p>	<p>Observación directa</p> <p>Tabla de evaluación integrada en el cuaderno de observaciones de la profesora.</p> <p>Cuaderno de campo</p> <p>“Recorriendo el camino de la ciencia” completado por cada alumno y alumna.</p> <p>“Cuaderno de campo del ingenier@ eléctrico” completado por cada alumno y alumna.</p> <p>“Guía de investigador/a” completada por cada alumno y alumna.</p> <p>Actividad “Números hechos imagen” completada por cada alumno y alumna.</p>

Tabla 3.- Relación en cuanto a la evaluación de la competencia desarrollo del pensamiento crítico en base a la ORDEN EDU/519/2014, de 17 de junio, por la que se establece el currículo y se regula la implantación, evaluación y desarrollo de la Educación Primaria en la Comunidad de Casilla y León. Fuente: Elaboración propia.

COMPETENCIA	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
<p>DESARROLLO DEL PENSAMIENTO CRÍTICO</p> <p>Tipo de competencia: transversal</p>	<p>Valorar la importancia de hacer un uso responsable de las fuentes de energía en el planeta</p>	<p>Infiere sus propias conclusiones sobre la importancia de un uso racional de la energía orientado hacia la conservación medioambiental, manifestando estas conclusiones a través de sus trabajos, aportando ideas respecto al ahorro energético y asumiendo compromisos en cuanto al uso de la energía (sesión 7, actividades 1 y 2; y sesión 8, actividades 1, 2 y 3).</p>	<p>Observación directa</p> <p>Tabla de evaluación integrada en el cuaderno de observaciones de la profesora.</p>

Tabla 4.- Relación en cuanto a la evaluación de la competencia gestión de la diversidad en base a la ORDEN EDU/519/2014, de 17 de junio, por la que se establece el currículo y se regula la implantación, evaluación y desarrollo de la Educación Primaria en la Comunidad de Castilla y León. Fuente: Elaboración propia.

COMPETENCIA	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
<p>GESTIÓN DE LA DIVERSIDAD</p> <p>Tipo de competencia: Transversal</p>	<p>Valorar las aportaciones de todos los miembros del grupo clase, entendiendo la diversidad como un factor enriquecedor.</p> <p>Mostrar actitudes de colaboración y ayuda mutua, así como respeto hacia las diferencias de nivel y ritmos de aprendizaje de sus compañeros.</p>	<p>Respetar a todos sus compañeros y compañeras independientemente de su nivel y ritmo de aprendizaje, valorando las aportaciones de todos ellos.</p> <p>Ayuda y se deja ayudar por el resto de los miembros de la clase, contribuyendo a la creación de clima adecuado para el aprendizaje en el aula.</p> <p>Muestra habilidades sociales positivas a la hora de trabajar con compañeros en circunstancias diversas (ya sea en trabajos cuya meta es compartida o en la participación en las dinámicas, juegos y concursos), colaborando con ellos y aceptando las diferencias.</p>	<p>Observación directa</p> <p>Tabla de evaluación integrada en el cuaderno de observaciones de la profesora.</p>

Tabla 5.- Relación en cuanto a la evaluación de la competencia comunicación lingüística en base a la ORDEN EDU/519/2014, de 17 de junio, por la que se establece el currículo y se regula la implantación, evaluación y desarrollo de la Educación Primaria en la Comunidad de Castilla y León. Fuente: Elaboración propia.

COMPETENCIA	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
<p>COMUNICACIÓN LINGÜÍSTICA</p> <p>Tipo de competencia:</p> <p>Clave</p>	<p>Mostrar actitudes de colaboración y ayuda mutua, así como respeto hacia las diferencias de nivel y ritmos de aprendizaje de sus compañeros.</p> <p>Expresar ideas de forma clara y ordenada, valorando las aportaciones de todos los miembros del grupo clase y compartiendo ideas de forma asertiva</p> <p>Utilizar diferentes técnicas de exposición oral y escrita de los resultados obtenidos tras la realización de diversas experiencias, presentándolos con apoyos gráficos.</p> <p>Realizar proyectos y presentar informes.</p> <p>Utilizar las tecnologías de la información y comunicación, seleccionando la información relevante, comprendiéndola e identificando la fiabilidad de la fuente.</p>	<p>Participa en los juegos, dinámicas y concursos utilizando un lenguaje respetuoso hacia los demás participantes, haciéndose entender de forma asertiva (sesión 1, actividades 3 y 4; sesión 4, actividad 2; sesión 5, actividad 1; y sesión 6, actividad 1).</p> <p>Comprende la información ofrecida tanto de forma oral como escrita integrando progresivamente en su vocabulario conceptos referentes a la energía, utilizándoles en la exposición de sus trabajos (conjunto de actividades integradas en las diferentes sesiones).</p> <p>Interpreta, analiza y expone de forma resumida el contenido de una noticia, comprendiendo el lenguaje propio de este registro (sesión 4, actividad 1)</p>	<p>Observación directa</p> <p>Tabla de evaluación integrada en el cuaderno de observaciones de la profesora.</p> <p>Cuaderno de campo “Recorriendo el camino de la ciencia” completado por cada alumno y alumna.</p> <p>“Cuaderno de campo del ingenier@ eléctrico” completado por cada alumno y alumna.</p> <p>“Guía de investigador/a” completada por cada alumno y alumna.</p>

Tabla 6.- Relación en cuanto a la evaluación de la competencias básicas en ciencia y tecnología en base a la ORDEN EDU/519/2014, de 17 de junio, por la que se establece el currículo y se regula la implantación, evaluación y desarrollo de la Educación Primaria en la Comunidad de Castilla y León. Fuente: Elaboración propia.

COMPETENCIA	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
<p>COMPETENCIAS BÁSICAS EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA</p> <p>Tipo de competencia: Clave</p>	<p>Obtener información relevante sobre hechos o fenómenos previamente delimitados, haciendo predicciones e integrando datos de observación a partir de la consulta de fuentes directas e indirectas y comunicando los resultados.</p> <p>Establecer conjeturas elaborando conclusiones respecto a sucesos observados a través de un experimento.</p> <p>Utilizar las tecnologías de la información y comunicación siendo capaces de seleccionar los datos de interés buscados, valorando el grado de fiabilidad de las fuentes.</p> <p>Utilizar de forma efectiva diversos dispositivos y programas informáticos.</p>	<p>Aplica el método científico, trabajando de acuerdo a sus fases en las investigaciones basadas en un experimento (sesión 2, actividad 2; y sesión 6, actividad 1).</p> <p>Maneja un ordenador de forma autónoma, utilizando las funciones básicas que le permiten acceder a recursos online (sesión 3, actividad 1; y sesión 7, actividad 1).</p> <p>Utiliza de forma adecuada y eficaz un buscador de noticias en red (sesión 3, actividad 1)</p> <p>Aprende a crear gráficos de representación de datos utilizando para ello un software de hoja de cálculo (sesión 7, actividad 3).</p> <p>Interactúa correctamente con una aplicación para PDI (sesión 4, actividad 2).</p>	<p>Observación directa</p> <p>Cuaderno de campo “Recorriendo el camino de la ciencia” completado por cada alumno y alumna.</p> <p>“Cuaderno de campo del ingenier@ eléctrico” completado por cada alumno y alumna.</p> <p>“Guía de investigador/a” completada por cada alumno y alumna.</p> <p>Actividad “Números hechos imagen” completada por cada alumno y alumna.</p>

Tabla 7.- Relación en cuanto a la evaluación de la competencia digital en base a la ORDEN EDU/519/2014, de 17 de junio, por la que se establece el currículo y se regula la implantación, evaluación y desarrollo de la Educación Primaria en la Comunidad de Castilla y León. Fuente: Elaboración propia.

COMPETENCIA	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
<p>COMPETENCIA DIGITAL</p> <p>Tipo de competencia: Clave</p>	<p>Utilizar las tecnologías de la información y comunicación siendo capaces de seleccionar los datos de interés buscados, valorando el grado de fiabilidad de las fuentes.</p> <p>Utilizar de forma efectiva diversos dispositivos y programas informáticos.</p>	<p>Selecciona información considerada útil y de interés entre la encontrada en la red teniendo en cuenta la fiabilidad de la fuente para resolver las cuestiones que se le plantean (sesión 3, actividad 2).</p> <p>Aprende a crear gráficos de representación de datos utilizando para ello un software de hoja de cálculo (sesión 7, actividad 3).</p>	<p>Observación directa</p> <p>“Guía de investigador/a” completada por cada alumno y alumna.</p> <p>Actividad “Números hechos imagen” completada por cada alumno y alumna.</p>

Tabla 8.- Relación en cuanto a la evaluación de la competencia aprender a aprender en base a la ORDEN EDU/519/2014, de 17 de junio, por la que se establece el currículo y se regula la implantación, evaluación y desarrollo de la Educación Primaria en la Comunidad de Castilla y León.

Fuente: Elaboración propia.

COMPETENCIA	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
<p>APRENDER A APRENDER</p> <p>Tipo de competencia: Clave</p>	<p>Construir su propio conocimiento, asumiendo un rol protagonista en su proceso de aprendizaje, mostrando interés y curiosidad ante las Ciencias Naturales y participando de forma activa en las actividades propuestas, abordando cada tarea con una actitud de esfuerzo y constancia.</p>	<p>Participa de forma activa en todas las actividades propuestas, construyendo su propio aprendizaje a partir del juego, la experimentación y el trabajo autónomo, compartiendo sus ideas y conclusiones con el resto de compañeros y compañeras a los que escucha, y contribuyendo a establecer un proceso de aprendizaje entre iguales bidireccional en el que ocupa un rol protagonista.</p>	<p>Observación directa</p> <p>Tabla de evaluación integrada en el cuaderno de observaciones de la profesora.</p>

Tabla 9.- Relación en cuanto a la evaluación de las competencias sociales y cívicas en base a la ORDEN EDU/519/2014, de 17 de junio, por la que se establece el currículo y se regula la implantación, evaluación y desarrollo de la Educación Primaria en la Comunidad de Castilla y León.

Fuente: Elaboración propia.

COMPETENCIAS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
<p>COMPETENCIAS SOCIALES Y CÍVICAS</p> <p>Tipo de competencia: Clave</p>	<p>Trabajar de forma cooperativa, apreciando el cuidado por la seguridad propia y de compañeros, cuidando las herramientas y haciendo uso adecuado de los materiales.</p> <p>Mostrar actitudes de colaboración y ayuda mutua, así como respeto hacia las diferencias de nivel y ritmos de aprendizaje de sus compañeros, valorando sus aportaciones y compartiendo ideas de forma asertiva.</p> <p>Valorar la importancia de hacer un uso responsable de las fuentes de energía en el planeta.</p>	<p>Muestra actitudes positivas cuando trabaja en dinámicas grupales (colaboración, aceptación y respeto), llegando a acuerdos mediante el consenso y aceptando las opiniones e ideas del resto de los miembros del grupo clase.</p> <p>Acepta sus errores de forma constructiva y reconoce el mérito de sus compañeros y compañeras cuando participa en las dinámicas, juegos y concursos, no mostrando actitudes negativas en caso de que el resultado del mismo no sea el que esperaba.</p> <p>Manifiesta actitudes de respeto hacia el medioambiente y su conservación, siendo consciente de las consecuencias de un uso indebido de la energía.</p>	<p>Observación directa</p> <p>Tabla de evaluación integrada en el cuaderno de observaciones de la profesora.</p>

Tabla 10.- Relación en cuanto a la evaluación del sentido de iniciativa y espíritu emprendedor en base a la ORDEN EDU/519/2014, de 17 de junio, por la que se establece el currículo y se regula la implantación, evaluación y desarrollo de la Educación Primaria en la Comunidad de Casilla y León. Fuente: Elaboración propia.

COMPETENCIA	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
<p>SENTIDO DE INICIATIVA Y ESPÍRITU EMPRENDEDOR.</p> <p>Tipo de competencia: Clave.</p>	<p>Realizar proyectos y presentar informes.</p>	<p>Muestra una actitud de trabajo y esfuerzo en la realización de todas las actividades, especialmente en aquellas menos dirigidas que requieren de su iniciativa personal para llevarlas a cabo (sesión 3, actividad 2; proyectos realizados en el área de educación plástica cuyos resultados se exponen en la sesión 8, actividades 1 y 2; y sesión 6, actividad 1).</p>	<p>Observación directa</p> <p>Cuaderno de campo “Recorriendo el camino de la ciencia” completado por cada alumno y alumna.</p> <p>“Cuaderno de campo del ingenier@ eléctrico” completado por cada alumno y alumna.</p> <p>“Guía de investigador/a” completada por cada alumno y alumna.</p> <p>Actividad “Números hechos imagen” completada por cada alumno y alumna.</p>

Tabla 11.- Relación en cuanto a la evaluación de la competencia conciencia y expresiones culturales en base a la ORDEN EDU/519/2014, de 17 de junio, por la que se establece el currículo y se regula la implantación, evaluación y desarrollo de la Educación Primaria en la Comunidad de Castilla y León. Fuente: Elaboración propia.

COMPETENCIA	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
<p>CONCIENCIA Y EXPRESIONES CULTURALES.</p> <p>Tipo de competencia: Clave</p>	<p>Construir su propio conocimiento, asumiendo un rol protagonista en su proceso de aprendizaje, mostrando interés y curiosidad ante las Ciencias Naturales y participando de forma activa en las actividades propuestas, abordando cada tarea con una actitud de esfuerzo y constancia.</p>	<p>Conoce datos referentes al consumo energético en España (sesión 7, actividad 2 y 3).</p>	<p>Actividad “Números hechos imagen” completada por cada alumno y alumna.</p>

9.3.- EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA.

Con la intención de identificar y solventar posibles errores o carencias presentes en esta propuesta didáctica, tras cada sesión, la misma es evaluada a partir de los siguientes ítems.

Las valoraciones son reflejadas de forma cuantitativa (valoración del 1 al 10 inscrita en las casillas marcadas en color) y cualitativa a través de la redacción de las observaciones oportunas y posibles mejoras a tener en cuenta en su próxima puesta en práctica.

Tabla 2: ficha de evaluación de cada sesión de la unidad didáctica “Enciende tu mente: conectando nuestra energía”. (Fuente: elaboración propia).

U.D “ENCIENDE TU MENTE: CONECTANDO NUESTRA ENERGÍA” 5º EDUCACIÓN PRIMARIA		
Sesión:	FICHA DE EVALUACIÓN	
Nivel de adecuación respecto a:	Observaciones	Propuestas de mejora
Objetivos		
Contenidos (transposición didáctica)		
Actividades		
Metodología		
Temporalización		
Disponibilidad de recursos		
Atención a la diversidad		
Instrumentos de evaluación utilizados.		

10.- ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD.

La combinación de enfoques metodológicos aplicados en el desarrollo de esta unidad didáctica tiene en cuenta las diversas circunstancias de los alumnos y alumnas que forman el grupo clase, así como los diferentes niveles y ritmos de aprendizaje que de ellas se derivan.

En este sentido, cabe destacar los beneficios que reporta respecto a la atención a la diversidad el hecho de introducir como metodología de trabajo los modelos de aprendizaje por descubrimiento y constructivista.

A través de su aplicación se permite al alumnado experimentar y expresar sus ideas previas, lo que capta la atención de los alumnos y alumnas con mayor desinterés mostrado en las clases magistrales en las que están acostumbrados a trabajar los contenidos desde un modelo de transmisión – recepción, que les posiciona en un rol secundario respecto a su proceso de aprendizaje y en el que se suele utilizar como único recurso didáctico el libro de texto (que algunos de ellos ni siquiera traen con regularidad).

En cambio, el desarrollo de las actividades propuestas requiere de una participación activa y del manejo de varias destrezas, incluyendo contenidos procedimentales que les permiten completarlas con éxito, contribuyendo a reforzar su autoestima y autoconcepto, desmontando el etiquetaje de estudiantes poco competentes que arrastran ya desde varios cursos atrás.

Por otro lado, la correcta transposición didáctica con un alto nivel de iconicidad en la información que deben manejar, contribuye a que los participantes con mayores dificultades respecto al aprendizaje, como es el caso del alumno con capacidad intelectual límite que no maneja el idioma y tiene desfase curricular de más de dos cursos, accedan de forma más sencilla a los conceptos que se pretenden transmitir.

Además, aplicar una metodología lúdica que utiliza como recurso didáctico el juego, facilitará la interiorización de los contenidos respetando los diferentes ritmos de aprendizaje.

Con ello se pretende paliar las problemáticas que se generan con la aplicación del modelo de transmisión – recepción, a partir del cual los alumnos con necesidades de apoyo educativo encuentran grandes dificultades para poder seguir las explicaciones de la profesora, que suelen estar diseñadas para un sector del alumnado con ritmos de aprendizaje más rápidos.

Por otro lado, las actividades planteadas integran el trabajo en equipo, lo que refuerza los vínculos afectivos entre los miembros del grupo. Esto es especialmente importante tanto para el caso del alumno que no maneja con soltura el idioma, como en el caso del alumno ANCES que muestra conductas disruptivas y violentas hacia sus compañeros y compañeras, ya que el apoyo mutuo y la colaboración dirigida hacia la consecución de metas comunes contribuye a un conocimiento personal de estos alumnos por parte del resto de los miembros del grupo aula, modificando esta problemática que afecta al funcionamiento habitual de la clase.

Las agrupaciones variables facilitan la integración social de todos los alumnos y alumnas que encuentren dificultades a este respecto, fomentando el contacto entre los alumnos y alumnas a partir del desencadenamiento de situaciones en las que acercarse a cada uno de ellos resulta más sencillo a través de la participación en dinámicas grupales de carácter lúdico y la elaboración de trabajos compartidos.

Teniendo en cuenta las diversas dificultades que pueden encontrar los alumnos con necesidades específicas de apoyo educativo, se proponen asimismo actividades donde sus aptitudes sean útiles para alcanzar las metas, valorándose en la misma medida que otras habilidades menos adquiridas, pudiendo desarrollar sin obstáculos significativos gran parte de los contenidos procedimentales planteados. Esto mejora su autoestima, haciéndoles ver que sus dificultades no siempre van a suponer un problema en el contexto escolar, y que sus aportaciones son igual de valiosas que las del resto.

En cuanto a las actividades que requieren de habilidades en las que encuentran mayor dificultad, como pueden ser aquellas en las que intervengan procesos de lectoescritura, reciben el apoyo de un compañero o compañera, lo que suple esta desventaja a la vez que refuerza sus relaciones personales.

Se alcanzan de este modo los objetivos característicos de la educación inclusiva, haciendo partícipes del proceso de enseñanza – aprendizaje a todo el alumnado, al que se le ofrecen las mismas posibilidades de éxito que al resto, independientemente de sus circunstancias, mejorando así su autoconcepto en cuanto a sus habilidades como estudiantes.

Por último, cabe destacar que el carácter intrínsecamente motivador de un material didáctico innovador capta la atención de todos los miembros del grupo clase, fomentando su interés y participación activa, factor de especial importancia en el caso de las dos alumnas que manifiestan abiertamente un desinterés absoluto en cuanto a su proceso de enseñanza aprendizaje.

Se considera de especial relevancia tener en cuenta que reconocer el contexto escolar como un espacio donde el alumnado puede aprender y divertirse simultáneamente, contribuye a generar una actitud más receptiva hacia la adquisición de conocimientos y desarrollo de competencias, independientemente de las circunstancias de cada alumno o alumna.

Con sencillas intervenciones se puede diseñar una programación que permita dar respuesta a las necesidades específicas, ofreciendo la posibilidad de generar aprendizajes significativos, tanto conceptuales como actitudinales, a todos y cada uno de los miembros que forman parte del grupo clase.

11.- BIBLIOGRAFÍA Y WEBGRAFÍA.

Allas, R. (15 de julio de 2015). *¡¡El poder está en ti!! El uso de la energía*. Youtube. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=5AyalbkHhSk>

Allas, R. (S.F.). “¡¡ Sígueme la corriente ¡!”. [Webquest]. Recuperado de: http://phpwebquest.org/newphp/caza/soporte_tabbed_c.php?id_actividad=126570&id_pagina=1

Anónimo. (15 de abril de 2015). “*Scheming Weasel (faster versión)*” Kevin MacLeod. Youtube. Recuperado de: https://www.youtube.com/watch?v=l5UqLT_qIFo

Anónimo. (18 de junio de 2013). *¿Cómo se realiza un circuito eléctrico simple?*. Youtube. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=se24ISnedDE>

Anónimo. (2 de febrero de 2014). La energía y sus propiedades. Recuperado de: <http://www.educacionprimariaparapadres.com/moodle/mod/page/view.php?id=763>

Anónimo. (29 de julio de 2012). *Encendido de led con limones*. Youtube. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=OvPTh08eQsk>

Anónimo. (S.F.). Las fuentes de energía. Recuperado de: http://ntic.educacion.es/w3/eos/MaterialesEducativos/mem2009/fuentes_energia/index_1.html

Anónimo. (S.F.). Pasapalabra personalizable. Recuperado de: <http://formadorectic.somee.com/pasapalabra/crearosco.asp>

Aula 56. (S.F.). Conocimiento del medio. Sexto. Tema 7: La energía. Recuperado de: <http://aula56.wikispaces.com/Cono6+Tema7>

Brandi, A. (2014) *Ciencias de la naturaleza. Proyecto saber hacer*. Madrid: Santillana Educación, S.L.

Brandi, A. (2014) *Ciencias de la naturaleza. Taller de ciencias. Proyecto saber hacer*. Madrid: Santillana Educación, S.L.

Escobar, J. (3 de septiembre de 2011). *Macaco ft Natalia Lafourcade – Mama Tierra*. Youtube. Recuperado de:

<https://www.youtube.com/watch?v=YlxJywHRs9w&list=RDYlxJywHRs9w#t=0>

Gil, C. (2014) *Prensa en el aula. Práctica 5. Ciencia, tecnología y sociedad. 4º Grado Maestro de Educación Primaria*. Manuscrito no publicado.

Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa.

Leyton, J. (9 de diciembre de 2013). *Transferencia de energía térmica*. Youtube. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=SYIqV6uVeH0>

Merino, M.I. (24 de noviembre de 2011). El agotamiento de los recursos. [Mensaje en un blog]. Recuperado de: <https://mariaisabelmerino.wordpress.com/2011/11/24/el-agotamiento-de-los-recursos/>

Métodos científicos ULS. (25 de junio de 2012). *ULS – El método científico con el mundo de beakman*. Youtube. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=PreU67sj2H8>

Muy Fácil De Hacer. (15 de octubre de 2014). *Proyectos escolares: Mini generador eólico casero (muy fácil de hacer)*. Youtube. Recuperado de: https://www.youtube.com/watch?v=YrgJ3Dj_0LM

ORDEN EDU/519/2014, de 17 de junio, por la que se establece el currículo y se regula la implantación, evaluación y desarrollo de la Educación Primaria en la Comunidad de Castilla y León.

Proyectatumente. (17 de septiembre de 2014). *Cómo hacer un generador eléctrico casero (energía gratis)*. Youtube. Recuperado de: https://www.youtube.com/watch?v=lueZ_a2o8Pc

Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria.

Sánchez, F. (S.F.). La energía. [Webquest]. Recuperado de: http://cplosangeles.juntaextremadura.net/web/edilim/tercer_ciclo/cmedio/la_energia/energia/energia.html

Skool. (S.F.). Fuentes de energía no renovables. [Webquest]. Recuperado de: http://www.skool.es/content/science/non-renewable_sources_of_energy/index.html

Skool. (S.F.). Fuentes renovables de energía. [Webquest]. Recuperado de: http://www.skool.es/content/science/renewable_sources_of_energy/index.html

Te Digo Cómo Se Hace. (7 de enero de 2015). *Pulsómetro casero, cómo se hace*. Youtube. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=ciaoXBDR8D8>

Videoprofe. (6 de enero de 2013). *17. Tipos o formas de energía. 6º Conocimiento del Medio*. Videoprofe.net. Youtube. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=dAG-8a5fRCw>

Videoprofe. (6 de enero de 2013). *18. Fuentes de energía. 6º Conocimiento del Medio*. Videoprofe.net. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=lMaYvHtpxDM>

12.- RELACIÓN DE ANEXOS DE LA PROPUESTA DIDÁCTICA

Anexo I.1. Fichas de puzle “Todo encaja”. Sesión 1. Actividad 3.

Anexo I.2. Panel de parejas energéticas. Sesión 1 Actividad 4.

Anexo I.3. Cuaderno de campo “Recorriendo el camino de la ciencia”. Sesión 2. Actividad 1.

Anexo I.4. “La guía del investigador/a” resuelta. Sesión 3. Actividad 2.

Anexo I.5. La caza de tesoro “¡ Sígueme la corriente!” en imágenes. Sesión 3. Actividad 2.

Anexo I.6. Definiciones del concurso “Pasapalabra”. Sesión 4. Actividad 2.

Anexo I.7. Concurso “Boom”. Sesión 4. Actividad 2. (Adjunto en CD).

Anexo I.8. Tablero “La batalla de las fuentes de energía”. Sesión 5. Actividad 1.

Anexo I.9. Tarjetas “La batalla de las fuentes de energía”. Sesión 5. Actividad 1.

Anexo I.10. Tarjetas “Energizados”. Sesión 5. Actividad 1.

Anexo I.11. “El cuaderno de campo del ingenier@ eléctrico”. (Incluye la “Guía Energinanía”. Sesión 6. Actividad 2.

Anexo I.12. Presentación Powtoon “¡El poder está en ti!” El uso de la energía. Sesión 7. Actividad 1. (Adjunto en CD).

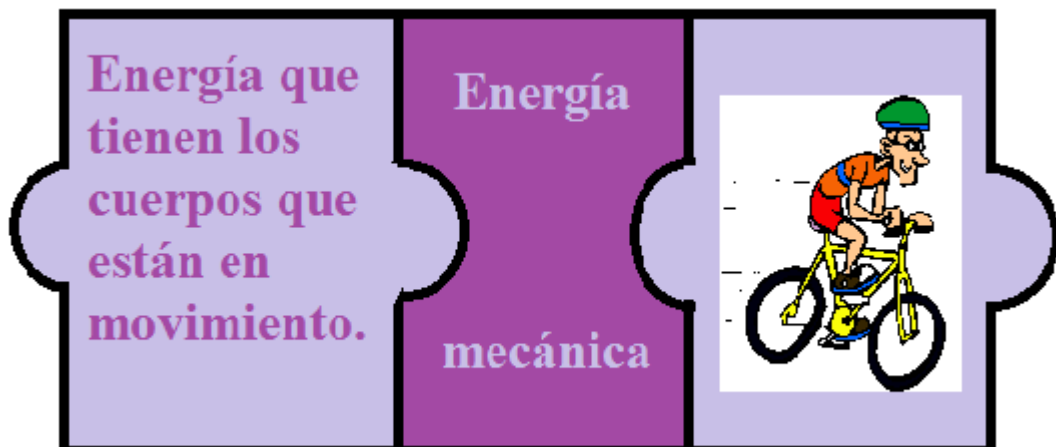
Anexo I.13. Actividad “Números hechos imagen” resuelta. (Incluye tutorial manejado por el alumnado). Sesión 7. Actividad.3.

ANEXO I.1. Fichas de puzle “Todo encaja”.

Sesión 1. Actividad 3.

Observaciones:

- Este anexo es una muestra de una pareja y un trío del puzle “Todo encaja”.
- Para su puesta en práctica en el aula este recurso debe convertirse en material manipulable que el alumnado pueda utilizar en la dinámica (fichas independientes plastificadas o confeccionadas en cartulina).



ANEXO I.2. PANEL DE PAREJAS ENERGÉTICAS. SESIÓN 1. ACTIVIDAD 4.

Observaciones:

- Este anexo es una muestra del panel de parejas energéticas inspirado en el tradicional recreativo “Memory”.
- Para su utilización en el aula es necesario construir el panel en cartón, tapando cada cuadro con una cartulina a modo de pestaña de tal forma que las casillas puedan ser descubiertas y ocultadas fácilmente.
- En este ejemplo las casillas se corresponden según el color para una comprensión más sencilla de la dinámica propuesta. En el aula se recomienda que el color sea uniforme, para que la asociación se establezca entre el concepto y la definición o imagen, y no entre colores.

1	Energía eléctrica	3	
Es la energía que da origen a los rayos o la que circula por los cables.	6	7	Energía química
9	La energía se almacena	11	12
13	14	15	

ANEXO I.3. CUADERNO DE CAMPO “RECORRIENDO EL CAMINO DE LA CIENCIA”. SESIÓN 2. ACTIVIDAD 1

“Recorriendo el camino de la ciencia”

Cuaderno de campo de : _____



¡Hola, amigos y amigas!

Hoy vamos a aprender qué pasos debemos seguir para observar un experimento según el MÉTODO CIENTÍFICO.

Este método es la forma en que los científicos y científicas utilizamos ideas e información, para resolver problemas y contestar preguntas.

Recorta las imágenes de la siguiente página y colócalas según creas que es su orden correcto. Más tarde descubriremos si estabas en lo cierto (¡¡No las pegues todavía !! Por si las moscas....).

ANEXO I.3. CUADERNO DE CAMPO “RECORRIENDO EL CAMINO DE LA CIENCIA”. SESIÓN 2. ACTIVIDAD 1

¡¡Recuerda !!

Están desordenadas...

<p>RECOGIDA DE DATOS</p>  <p>Consiste en anotar lo que vas observando.</p>	<p>Planteamiento del problema</p>  <p>Consiste en hacerse una pregunta sobre un fenómeno.</p>
 <p>Conclusión</p> <p>La idea que obtienes de los resultados.</p>	<p>EXPERIMENTACIÓN</p>  <p>Realizar un experimento para comprobar si se confirma tu hipótesis o no.</p>
<p>HIPÓTESIS</p>  <p>Es lo que crees que pasará, tu idea previa.</p>	<p>PUBLICACIÓN</p>  <p>Contar las conclusiones del experimento a otras personas</p>

ANEXO I.3. CUADERNO DE CAMPO “RECORRIENDO EL CAMINO DE LA CIENCIA”. SESIÓN 2. ACTIVIDAD 1

*Ahora que el científico Beakman te
ha ayudado a conocer el orden
correcto ya puedes pegarlas.*



ANEXO I.3. CUADERNO DE CAMPO “RECORRIENDO EL CAMINO DE LA CIENCIA”. SESIÓN 2. ACTIVIDAD 1



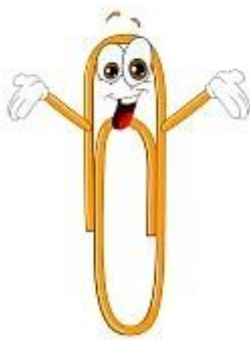
¡¡Llegó el momento de pasar a la acción!!

Tu profe ha preparado tres experimentos sobre la energía.

Indaga sobre ellos siguiendo el método científico.

¡¡Te sorprenderás!!

Experimento 1: “Los clips”



Planteamiento del problema:

Hipótesis:

Experimentación:

Recogida de datos:

Conclusiones:

ANEXO I.3. CUADERNO DE CAMPO “RECORRIENDO EL CAMINO DE LA CIENCIA”. SESIÓN 2. ACTIVIDAD 1

Experimento 2: Una batería de limones

Planteamiento del problema:

Hipótesis:

Experimentación:



Recogida de datos:

Conclusiones:

ANEXO I.3. CUADERNO DE CAMPO “RECORRIENDO EL CAMINO DE LA CIENCIA”. SESIÓN 2. ACTIVIDAD 1

Experimento 3: “EL circuito”.



Planteamiento del problema:

Hipótesis:

Experimentación:

Recogida de datos:

Conclusiones:



ii Ya te advertimos que te sorprenderías!! La ciencia es alucinante, siempre pasan cosas que ni te imaginabas... ¿O sí?

ANEXO I.3. CUADERNO DE CAMPO “RECORRIENDO EL CAMINO DE LA CIENCIA”. SESIÓN 2. ACTIVIDAD 1



Pero el trabajo científico no acaba aquí. Recuerda que después de observar el fenómeno debemos documentarnos y publicar los resultados para que otras personas también puedan entender lo que ha sucedido....

Esa será tu misión para casa, busca información sobre la propiedad de la energía que creas que has observado en cada experimento, es decir, ¡¡DOCUMENTATE!!

Y para publicar tus conclusiones confecciona en un panel explicativo (que puedes hacer en cartulina o con el material que más te guste) donde reflejes lo que ha pasado y tus conclusiones.

Así completarás el procedimiento y ya podrás decir...

¡¡Yo soy un verdadero científico!!

ANEXO I.4. “LA GUÍA DEL INVESTIGADOR/A” (Resuelta). Sesión 3.

Actividad 2.

Observaciones:

- Este anexo se presenta resuelto como ayuda al docente.
- En su aplicación al aula cada alumno y alumna contará con un ejemplar sin resolver que completarán tras su investigación autónoma por los recursos online presentados en la caza del tesoro.

¡¡ Sígueme la corriente ¡!

1.- *Concepto de energía:*

¿Qué es la energía?

La energía es la capacidad que tienen los cuerpos de generar cambios a su alrededor.

¿Las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas?

- *Todos los cuerpos tienen energía.*

Verdadero

- *Podemos ver la energía.*

Falso

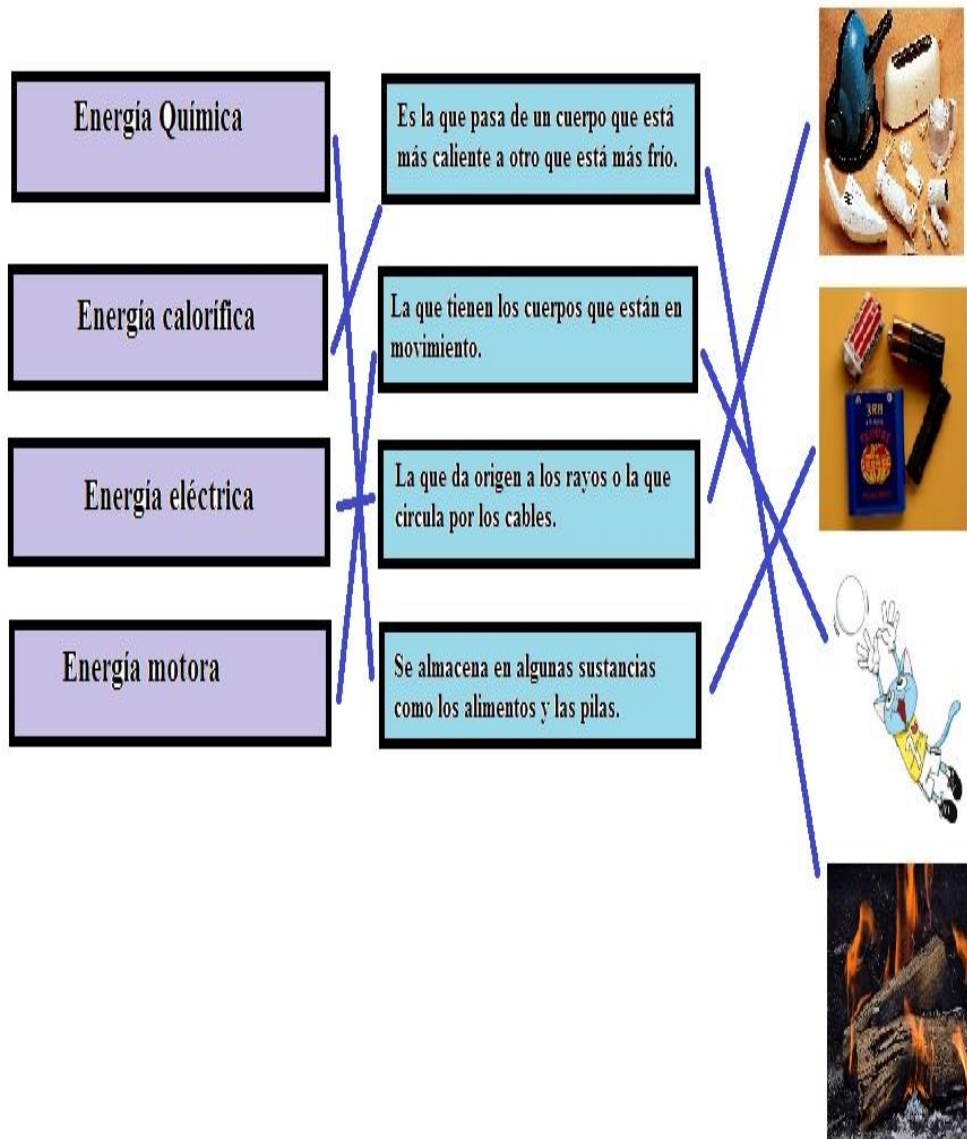
- *La energía se manifiesta a través de los cambios que produce a su alrededor.*

Verdadero



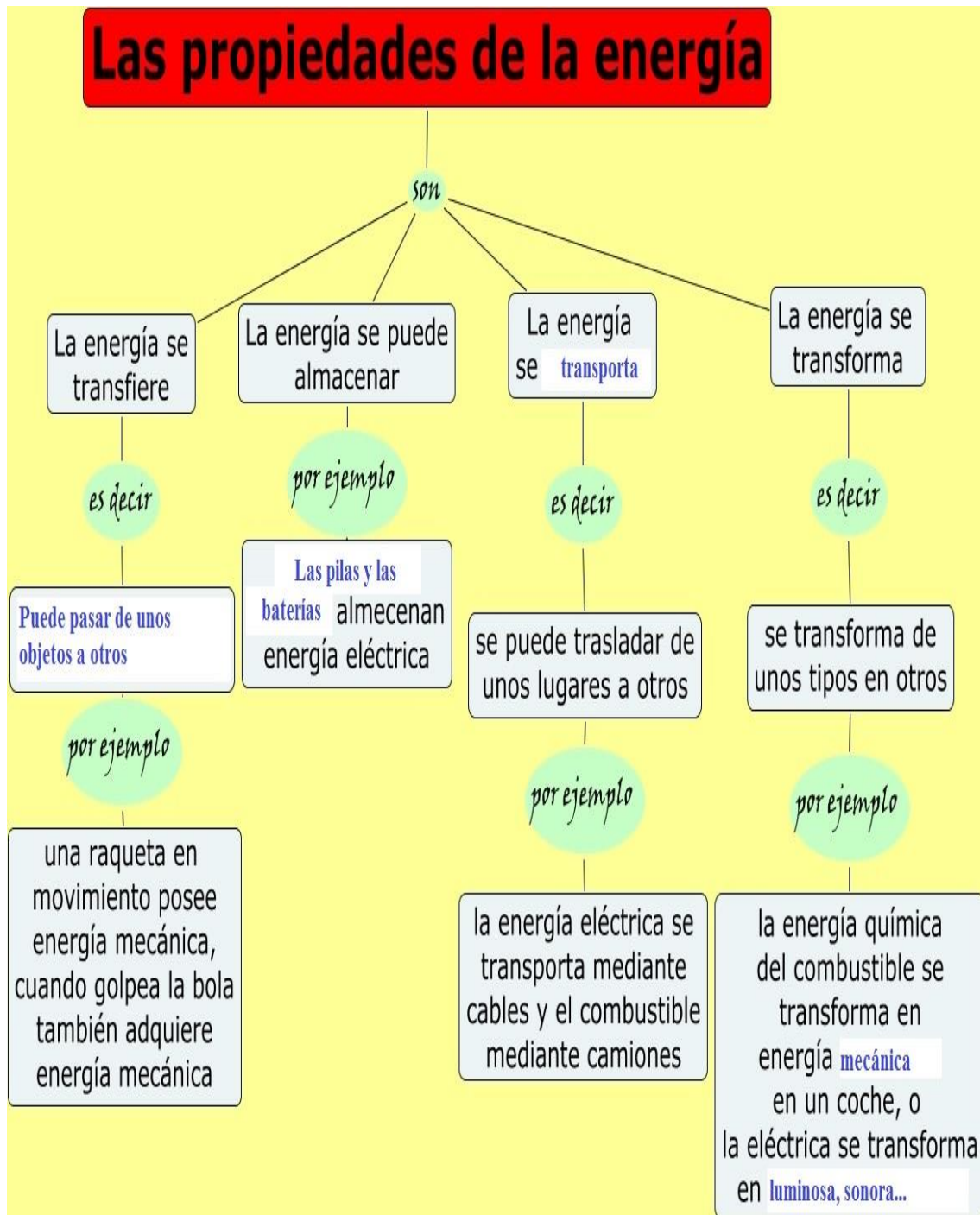
ANEXO I.4. “LA GUÍA DEL INVESTIGADOR/A” (Resuelta). Sesión 3. Actividad 2.

2.- *Formas o tipos de energía:*



ANEXO I.4. “LA GUÍA DEL INVESTIGADOR/A” (Resuelta). Sesión 3. Actividad 2.

3.- Las propiedades de la energía:



ANEXO I.4. “LA GUÍA DEL INVESTIGADOR/A” (Resuelta). Sesión 3. Actividad 2.

Indica cuatro casos en los que se transforme la energía de un tipo a otro.

- **Energía química de los combustibles en energía mecánica de los coches.**
- **Energía luminosa del sol en energía química en la fotosíntesis de las plantas**
- **Energía mecánica de un molino de viento en energía eléctrica.**
- **Energía eléctrica de un taladro en la energía mecánica que mueve su broca.**

4.- **Las fuentes de energía renovables y no renovables:**

¿Qué son las fuentes de energía?

Elementos naturales que nos proporcionan la energía que necesitamos para diferentes usos.

Las fuentes de energía se clasifican en: **Renovables y no renovables.**

Define cada una de las fuentes de energía:

Renovables: Son las que se regeneran fácilmente o existen en grandes cantidades.

No renovables: Son limitadas, y se gastan a medida que son utilizadas.



ANEXO I.4. “LA GUÍA DEL INVESTIGADOR/A” (Resuelta). Sesión 3.

Actividad 2.

Busca y encontrarás:



S	O	L	G	T	Y	V	O	U	A
T	G	X	V	O	I	I	D	R	S
C	A	R	B	O	N	E	E	A	E
P	S	G	J	M	F	N	S	N	V
J	R	T	U	C	A	T	B	I	T
E	N	O	R	A	L	O	A	O	M
P	E	T	R	O	L	E	O	I	L
S	O	H	B	I	O	M	A	S	A

¿Cuáles son los distintos tipos de energía que se pueden obtener de cada fuente de energía?

Sol → Eléctrica y térmica.

Carbón → Eléctrica y térmica.

Petróleo → Eléctrica, térmica y mecánica.

Viento y agua → Mecánica y eléctrica.

Uranio y plutonio → Térmica y eléctrica.

ANEXO I.4. “LA GUÍA DEL INVESTIGADOR/A” (Resuelta). Sesión 3. Actividad 2.

¡¡Rompecabezas ¡!

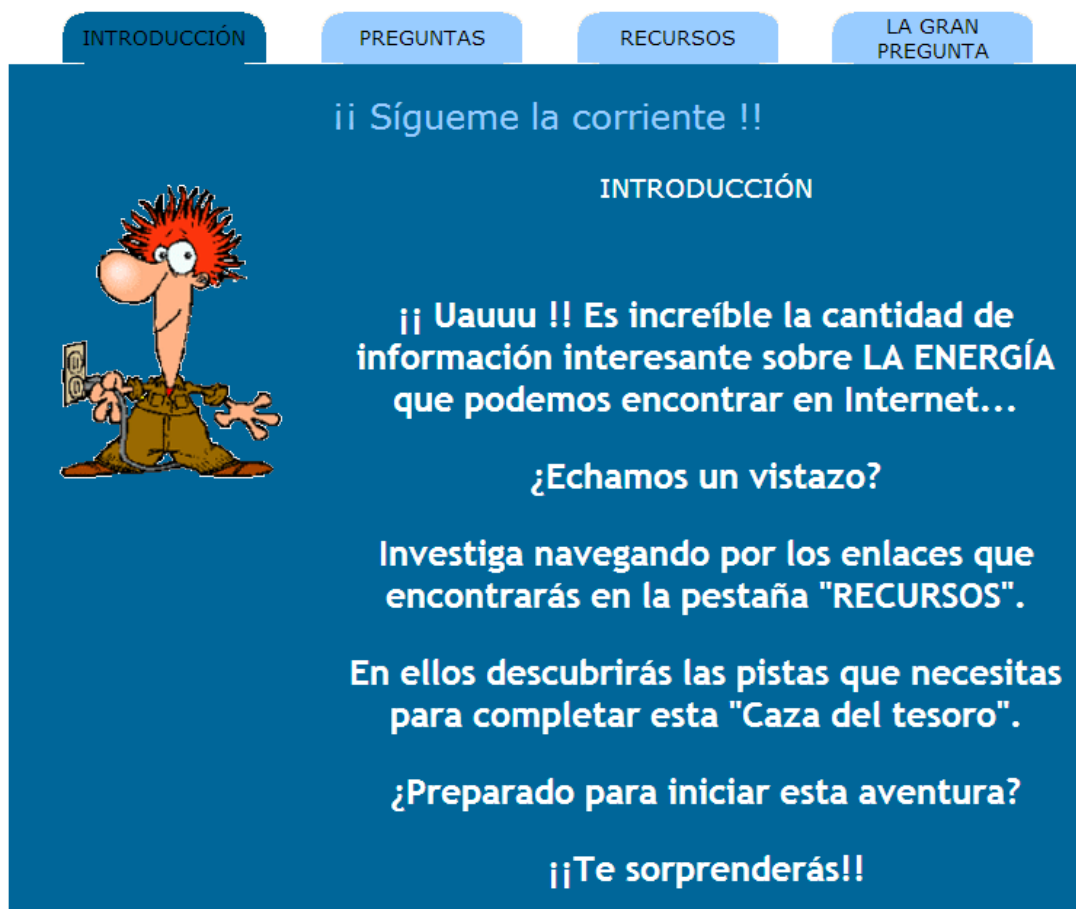
<i>Carbón</i>	<i>Rayos X</i>	<i>Petróleo</i>	<i>Minerales radioactivos</i>
<i>Plutonio</i>	<i>Roca</i>	<i>Viento</i>	<i>Sol</i>
<i>Molinos</i>	<i>Agua</i>	<i>Gas natural</i>	<i>Luz y calor</i>
<i>Se produce durante la formación del petróleo</i>	<i>Líquido oscuro y viscoso.</i>	<i>Centrales hidroeléctricas</i>	<i>Centrales mareo motrices</i>
<i>Instalaciones fotovoltaicas</i>	<i>Mortandad de aves migratorias</i>	<i>Uranio</i>	<i>Gasóleo y gasolina</i>

ANEXO I.5. LA CAZA DEL TESORO

“¡SÍGUEME LA CORRIENTE!” (En imágenes).

Sesión 3. Actividad 2.

Observaciones: incluye las localizaciones de la información online que los alumnos y alumnas visitarán a través de los enlaces integrados en la caza del tesoro y a partir de los cuales completarán “La guía del investigador/a” (anexo I.4).



The image shows a screenshot of a web page with a blue background. At the top, there are four navigation tabs: "INTRODUCCIÓN", "PREGUNTAS", "RECURSOS", and "LA GRAN PREGUNTA". The main content area features the title "¡Sígueme la corriente!!" and the subtitle "INTRODUCCIÓN". On the left, there is a cartoon character with spiky red hair, a large nose, and a wide smile, wearing a brown jacket and pants, holding a small rectangular object. The text on the right reads: "¡¡ Uauuu !! Es increíble la cantidad de información interesante sobre LA ENERGÍA que podemos encontrar en Internet... ¿Echamos un vistazo? Investiga navegando por los enlaces que encontrarás en la pestaña 'RECURSOS'. En ellos descubrirás las pistas que necesitas para completar esta 'Caza del tesoro'. ¿Preparado para iniciar esta aventura? ¡¡Te sorprenderás!!"

Imagen I.5.1. La caza del tesoro. Introducción. Fuente: elaboración propia.

ANEXO I.5. LA CAZA DEL TESORO

“¡SÍGUEME LA CORRIENTE!” (En imágenes).

Sesión 3. Actividad 2.

INTRODUCCIÓN PREGUNTAS RECURSOS LA GRAN PREGUNTA

ii Sígueme la corriente !!

PREGUNTAS

¡¡ Llegó la hora de pasar a la acción!!

Lee atentamente las siguientes cuestiones y realiza estas actividades EN TU GUÍA DE INVESTIGADOR / A.

Recuerda, las respuestas las encontrarás investigando en los “RECURSOS” de la siguiente pestaña.

1.- Concepto de energía.

¿Qué es la energía?

¿Las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas?

- Todos los cuerpos tienen energía.
- Podemos ver la energía.
- La energía se manifiesta a través de los cambios que produce a su alrededor.

Imagen I.5.2. La caza del tesoro. Preguntas 1. Fuente: elaboración propia.

La energía



La **energía** es la capacidad que tienen los **cuerpos** para producir un **cambio** o realizar un **trabajo**. Todos los cuerpos tienen energía.

La energía provoca todos los cambios que vemos a nuestro alrededor.

Imagen I.5.3. La caza del tesoro. Preguntas 1b. Fuente: Sánchez (S.F.)

ANEXO I.5. LA CAZA DEL TESORO

“¡SÍGUEME LA CORRIENTE!” (En imágenes).

Sesión 3. Actividad 2.

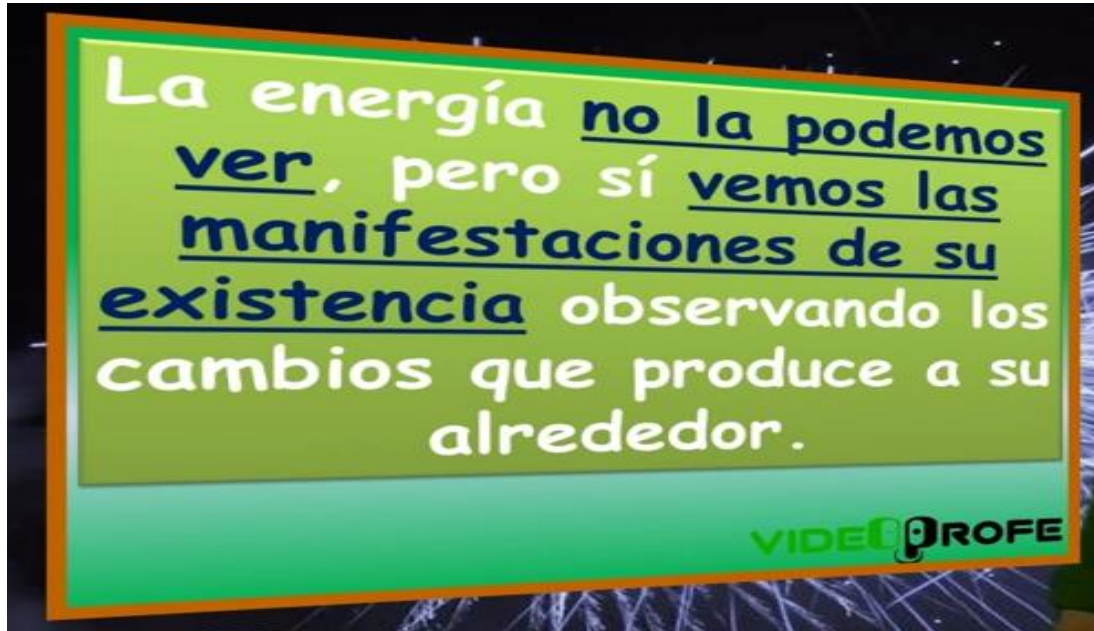


Imagen I.5.4. La caza del tesoro. Preguntas 1c. Fuente: Videoprofe (2013)

2.- Formas o tipos de energía.

Une las tres columnas que encontrarás en tu guía de investigador / a.

La primera de las columnas se corresponde a un tipo de energía, la segunda a una definición y la tercera a una imagen representativa de cada tipo de energía.

Imagen I.5.5. La caza del tesoro. Pregunta 2. Fuente: elaboración propia.

Energía mecánica

Es la que tienen los cuerpos en movimiento.



La bola tiene energía cinética, porque está en movimiento. Por eso, derriba los bolos.



El niño tiene energía mecánica, pues si se deja caer, se pondrá en movimiento.

Imagen I.5.6. La caza del tesoro. Pregunta 2a. Fuente: Sánchez (S.F.)

ANEXO I.5. LA CAZA DEL TESORO

“¡SÍGUEME LA CORRIENTE!” (En imágenes).

Sesión 3. Actividad 2.

Energía luminosa

Es la energía de la luz.



La luz tiene energía. Por eso, nuestros ojos pueden captarla.



Algunas calculadoras funcionan mediante la energía de la luz. La captan con células fotoeléctricas.

Imagen I.5.7. La caza del tesoro. Pregunta 2b. Fuente: Sánchez (S.F.)

Energía térmica

Es la energía que se transmite en forma de calor.



El horno produce calor para cocer el pan.



La llama tiene energía térmica, que transmite calor a su alrededor.

Imagen I.5.8. La caza del tesoro. Pregunta 2c. Fuente: Sánchez (S.F.)

ANEXO I.5. LA CAZA DEL TESORO

“¡SÍGUEME LA CORRIENTE!” (En imágenes).

Sesión 3. Actividad 2.

Energía eléctrica

Es la energía que transporta la corriente eléctrica en un circuito.



La sierra corta la madera gracias a la energía eléctrica.



Los electrodomésticos funcionan mediante energía eléctrica.

Imagen I.5.9. La caza del tesoro. Pregunta 2d. Fuente: Sánchez (S.F.)

Energía química

Es la energía que tienen algunas sustancias, como los combustibles o los alimentos.



Los combustibles almacenan energía química.



Toda la energía que gasta nuestro cuerpo procede de la energía química de los alimentos.

Imagen I.5.10. La caza del tesoro. Pregunta 2e. Fuente: Sánchez (S.F.)

ANEXO I.5. LA CAZA DEL TESORO

“¡SÍGUEME LA CORRIENTE!” (En imágenes).

Sesión 3. Actividad 2.

Energía nuclear

Es la energía que tienen algunas sustancias, como el uranio o el plutonio.



La primera aplicación que se halló para la energía nuclear fue la fabricación de bombas atómicas, las armas más destructivas jamás construidas.



Algunos submarinos emplean energía nuclear para impulsar sus motores y renovar el oxígeno de su interior.

Imagen I.5.11. La caza del tesoro. Pregunta 2f. Fuente: Sánchez (S.F.)

Tipos de energía

Los principales son:

- ◊ • Energía mecánica. Es la que tienen los cuerpos debido a su movimiento. Por ejemplo, un martillo en movimiento tiene energía, pues puede clavar un clavo. Los cuerpos que están elevados también tienen energía mecánica.
- ◊ • Energía sonora. Es la que transporta el sonido. Por ejemplo, un sonido muy intenso puede hacer vibrar los cristales de una ventana o puede incluso romperlos.
- ◊ • Energía luminosa. Es la que tiene la luz. Puede usarse, por ejemplo, para hacer funcionar una calculadora solar.
- ◊ • Energía calorífica o térmica. Es la energía que se transmite en forma de calor. Por ejemplo, una tostadora transmite energía calorífica hacia la tostada.
- ◊ • Energía eléctrica. Es la energía que transporta la corriente eléctrica en un circuito.
- ◊ • Energía química. Es la energía que tienen algunas sustancias como los combustibles.
- ◊ • Energía nuclear. Es la que tienen algunas sustancias como el uranio o el plutonio.

Imagen. I.5.12. La caza del tesoro. Pregunta 2g. Fuente: Anónimo (2014)

ANEXO I.5. LA CAZA DEL TESORO

“¡SÍGUEME LA CORRIENTE!” (En imágenes).

Sesión 3. Actividad 2.

3.- Las propiedades de la energía.

Ya conoces cuáles son las propiedades de la energía, puesto que las comprobamos realizando el experimento de “Los clips”, “La batería de limones” y “El circuito eléctrico” ¿Recuerdas?

Completa el esquema que encontrarás en tu guía de investigador / a rellenando los apartados que aparezcan vacíos.

Además, indica cuatro casos en los que se **TRANSFORME** la energía de un tipo a otro.

Imagen I.5.13. La caza del tesoro. Pregunta 3. Fuente: elaboración propia.

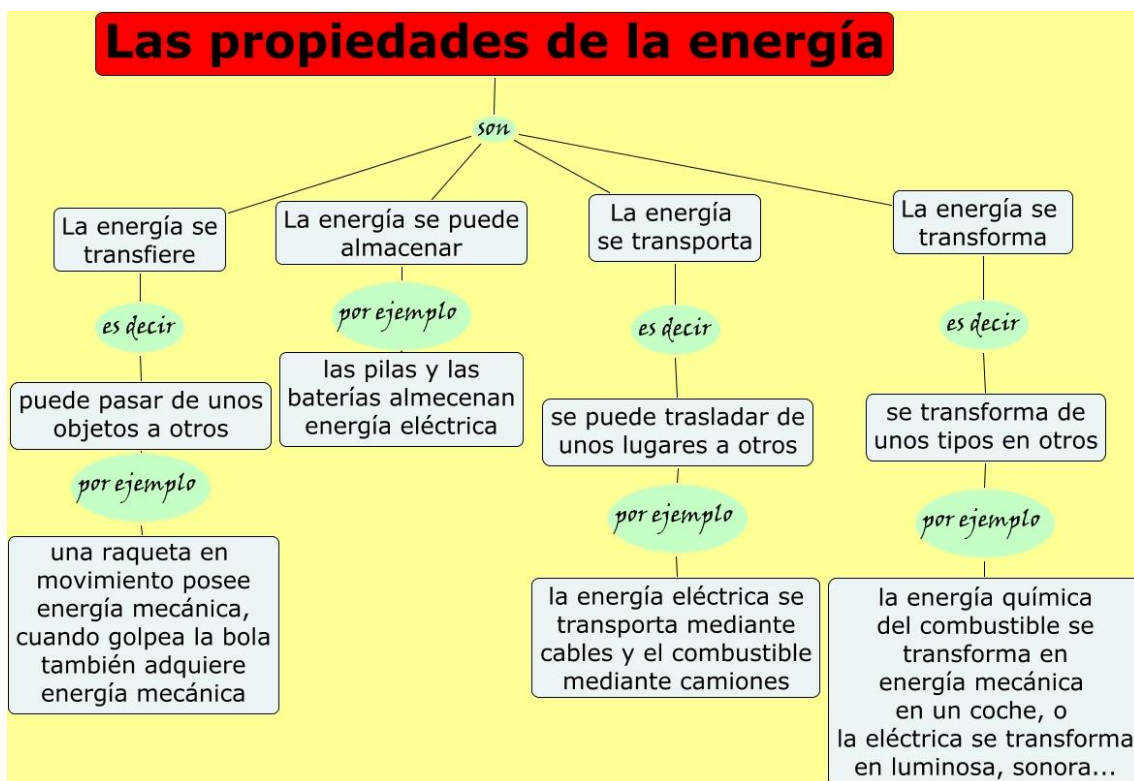


Imagen I.5.14. La caza del tesoro. Pregunta 3a. Fuente: Aula 56 (S.F.)

ANEXO I.5. LA CAZA DEL TESORO

“¡SÍGUEME LA CORRIENTE!” (En imágenes).

Sesión 3. Actividad 2.

Las propiedades de la energía

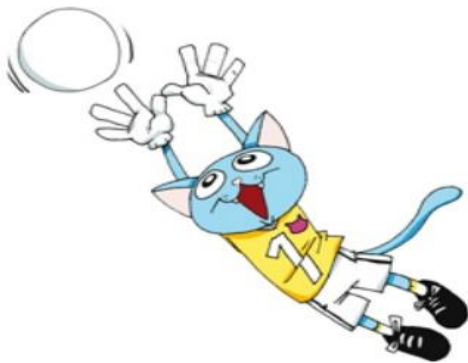
La **energía** tiene unas **propiedades** que nos resultan muy útiles en nuestra vida.

Algunas de las propiedades de la energía son:

- La energía se transfiere.
- La energía se puede almacenar.
- La energía se transporta.
- Y la energía se transforma.

Imagen I.5.14. La caza de tesoro. Pregunta 3b. Fuente: Sánchez (S.F.)

La energía se transfiere



La **energía** puede pasar de unos cuerpos a otros.

Al dar una patada a un balón la energía mecánica del pie se transfiere al balón.

Imagen I.5.15. La caza de tesoro. Pregunta 3c. Fuente: Sánchez (S.F.)

Otras propiedades de la energía



La energía se puede almacenar

La energía se almacena en las pilas y las baterías.

La energía se transporta de un lugar a otro

La energía eléctrica se transporta por cables o el calor se transmite a través de un líquido.

Imagen I.5.16. La caza de tesoro. Pregunta 3d. Fuente: Sánchez (S.F.)

ANEXO I.5. LA CAZA DEL TESORO

“¡SÍGUEME LA CORRIENTE!” (En imágenes).

Sesión 3. Actividad 2.

La energía de transforma de unos tipos a otros



La **energía** química de los combustibles se transforma en energía mecánica en los motores de los coches.

Imagen I.5.17. La caza de tesoro. Pregunta 3e. Fuente: Sánchez (S.F.)

4.- Las fuentes de energía: renovables y no renovables.

¿Qué son las fuentes de energía?

Las fuentes de energía se clasifican en _____ y _____

Define cada una de las fuentes de energía.

Resuelve el crucigrama que encontrarás en tu guía de investigador/a marcando en rojo las fuentes de energía renovables y en verde las fuentes de energía no renovables.

Indica los distintos TIPOS de energía que se pueden obtener de cada FUENTE de energía.

Visita los mapas conceptuales del último enlace de la pestaña "RECURSOS" y colorea del mismo color las casillas que forman el rompecabezas de tu guía del investigador/a según correspondan a características relacionadas con la misma fuente de energía.

Webquest elaborada por Ruth de Allas Herranz con PHPWebquest

Imagen I.5.18. La caza del tesoro. Pregunta 4. Elaboración propia.

ANEXO I.5. LA CAZA DEL TESORO

“¡SÍGUEME LA CORRIENTE!” (En imágenes).

Sesión 3. Actividad 2.

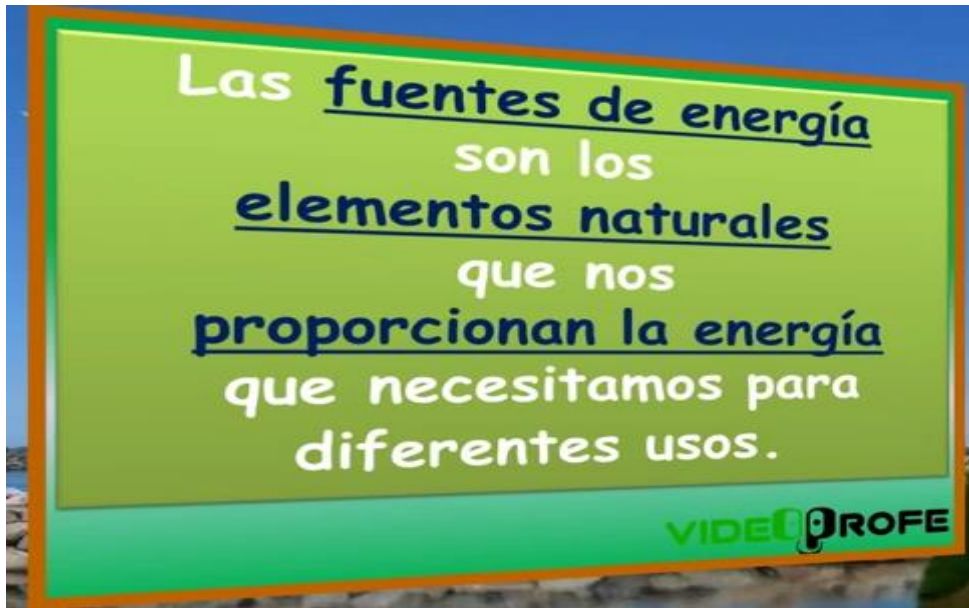


Imagen I.5.19. La caza del tesoro. Pregunta 4a. Fuente: Video profe (2013).



Imagen I.5.20. La caza del tesoro. Pregunta 4b. Fuente: Video profe (2013).

ANEXO I.5. LA CAZA DEL TESORO

“¡SÍGUEME LA CORRIENTE!” (En imágenes).

Sesión 3. Actividad 2.

skool™ en Wikisaber.es Lección Test Repaso

Fuentes de energía no renovables Página 2 de 4

Haz clic en los ejemplos de energía no renovable.



Una fuente no renovable es aquella que no puede generarse a corto plazo. Son ejemplos de fuentes de energía no renovables los combustibles fósiles como el petróleo, el gas natural, el carbón y la energía nuclear.

Detailed description: The image shows a digital interface for a lesson on non-renewable energy. At the top, there's a navigation bar with 'skool™ en Wikisaber.es', 'Lección', 'Test', and 'Repaso' buttons. Below that, the title 'Fuentes de energía no renovables' and 'Página 2 de 4' are displayed. The main instruction is 'Haz clic en los ejemplos de energía no renovable.' Below this, there's a central diagram consisting of a central atom-like structure with six circular icons connected to it: a factory with smoke, a hand pouring oil, a sun, a globe, a pile of coal, and a wind turbine. To the right of the diagram are two circular navigation buttons: a refresh button and a back button.

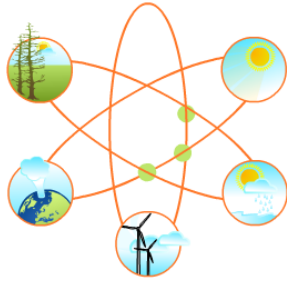
Imagen I.5.21. La caza del tesoro. Pregunta 4c. Fuente: Skoool (S.F.).

skool™ en Wikisaber.es Lección Test Repaso

Fuentes renovables de energía Página 2 de 6

Arrastra las fuentes de energía de la izquierda a los iconos correspondientes de la derecha para describir los tipos de energía proporcionados.

- Solar
- Viento
- Geotérmica
- Biomasa
- Hidráulica



Una fuente de energía renovable es aquella que se puede utilizar una y otra vez y nunca se agota. Las energías renovables se obtienen a partir del sol, viento, agua, rocas secas calientes y residuos animales y vegetales.

Detailed description: The image shows a digital interface for a lesson on renewable energy. At the top, there's a navigation bar with 'skool™ en Wikisaber.es', 'Lección', 'Test', and 'Repaso' buttons. Below that, the title 'Fuentes renovables de energía' and 'Página 2 de 6' are displayed. The main instruction is 'Arrastra las fuentes de energía de la izquierda a los iconos correspondientes de la derecha para describir los tipos de energía proporcionados.' Below this, there's a list of energy types: Solar, Viento, Geotérmica, Biomasa, and Hidráulica. To the right of the list is a central diagram consisting of a central atom-like structure with six circular icons connected to it: a sun, a wind turbine, a globe, a water drop, a tree, and a volcano. To the right of the diagram is a circular refresh button.

Imagen I.5.22. La caza del tesoro. Pregunta 4d. Fuente: Skoool (S.F.).

ANEXO I.5. LA CAZA DEL TESORO

“¡SÍGUEME LA CORRIENTE!” (En imágenes).

Sesión 3. Actividad 2.



Imagen I.5.23. La caza del tesoro. Pregunta 4e. Fuente: Videoprofe (2013).

Pantalla de recursos para la caza del tesoro. Incluye un menú de navegación con: INTRODUCCIÓN, PREGUNTAS, RECURSOS (seleccionado) y LA GRAN PREGUNTA.

ii Sígueme la corriente !!

RECURSOS

¡¡Esta es una misión sólo para verdaderos curiosos!!

Investiga en los siguientes enlaces y encontrarás las pistas que necesitas para resolver las preguntas de esta “Caza del tesoro”.

- Concepto de energía.
- Concepto y propiedades de la energía.
- Formas o tipos de energía.
- Formas o tipos de energía.
- Propiedades de la energía.
- Fuentes de energía renovables y no renovables: definición, clasificación y tipos de energía que prod
- Fuentes de energía NO renovables.
- Fuentes de energía renovables.
- ROMPECABEZAS: Características de cada una de las fuentes de energía (renovables y no renovables)

Webquest elaborada por Ruth de Allas Herranz con PHPWebquest

Imagen I.5.24. La caza del tesoro. Recursos. Fuente: elaboración propia.


ANEXO I.5. LA CAZA DEL TESORO

“¡SÍGUEME LA CORRIENTE!” (En imágenes).

Sesión 3. Actividad 2.

INTRODUCCIÓN PREGUNTAS RECURSOS LA GRAN PREGUNTA

¡¡ Sígueme la corriente !!



LA GRAN PREGUNTA

¡¡Ya sabes muchiiiiisimas cosas sobre la energía!!

La energía nos rodea y es necesaria para nuestra vida, por ello aparecen continuamente noticias sobre avances científicos en materia de energía, proyectos que se están desarrollando o que ya funcionan, medidas e inventos para ahorrar energía, estadísticas sobre la eficiencia energética de diferentes ciudades o países, etc.

¡¡ Vamos a enterarnos de qué está pasando en la actualidad ¡!

Busca una noticia que resulte interesante y rellena el cuadro, el próximo día contaremos al resto de compañeros y compañeras su contenido.

En tu guía de investigador/a encontrarás un código que te indica la fuente de energía sobre la que debes buscar tu noticia.

Puedes introducir las palabras que se encuentran entre paréntesis en el buscador de noticias de google para que te resulte más sencillo encontrarlas.

Imagen I.5.25. La caza del tesoro. La gran pregunta. Fuente: elaboración propia.

Códigos:

F.E.R.1: El Sol (fuente de energía renovable; energía solar; placas fotovoltaicas)

F.E.R.2: Viento (fuente de energía renovable; energía eólica; aerogeneradores)

F.E.R.3: Agua (fuente de energía renovable; energía hidráulica; centrales hidroeléctricas)

F.E.R.4: El calor interno de la Tierra (fuente de energía renovable; energía geotérmica)

F.E.R.5: La biomasa (fuente de energía renovable de restos de seres vivos)

F.E.N.R.1: El carbón (fuente de energía no renovable, combustible fósil)

F.E.N.R.2: El petróleo (fuente de energía no renovable, combustible fósil)

F.E.N.R.3: El gas natural (fuente de energía no renovable, combustible fósil)

F.E.N.R.4: El uranio y el plutonio (fuente de energía no renovable, centrales nucleares)

Webquest elaborada por Ruth de Allas Herranz con PHPWebquest

Imagen I.5.26. La caza del tesoro. Códigos. Fuente: elaboración propia.

ANEXO I.6. DEFINICIONES DEL CONCURSO “Pasapalabra”. SESIÓN 4. ACTIVIDAD 2

A	Su energía mecánica se llama hidráulica	Agua
B	Fuente de energía renovable.	Biomasa
C	Fuente de energía no renovable.	Carbón
E	Capacidad que tienen los cuerpos para producir un cambio	Energía
Contiene la F	Propiedad de la energía que consiste en pasar de unos cuerpos a otros.	Transferencia
G	Fuente de energía no renovable.	Gas Natural
H	Es la energía mecánica del agua.	Hidráulica.
Contiene la I	Almacena energía química	Pila / batería
Contiene la L	Propiedad de la energía que consiste en retenerla y proporcionarla cuando hace falta.	Almacenamiento
M	Propiedad de la energía que consiste en pasar de una forma a otra.	Transformación
N	Tipo de energía que tienen algunas sustancias como el plutonio.	Nuclear
Contiene la O	Tipo de energía que pasa de un cuerpo que está más caliente a otro que está más frío.	Calorífica
P	Fuente de energía no renovable.	Petróleo
Q	Tipo de energía almacenada en los alimentos.	Química
Contiene la R	Propiedad de la energía que consiste en viajar de un lado a otro.	Transporte
S	Fuente de energía renovable relacionada con las placas fotovoltaicas	Sol
T	La energía geotérmica procede del interior de la...	Tierra
U	Fuente de energía no renovable.	Uranio
V	Su energía mecánica se llama eólica.	Viento.

ANEXO I.8. TABLERO “LA BATALLA DE LAS FUENTES DE ENERGÍA”. Sesión 5.

Actividad 1

Observaciones:

- Este anexo es un muestra de la distribución de las casillas del tablero “La batalla de las fuentes de energía”.
- Para su utilización en el aula debe ser confeccionado en cartón, adecuando su tamaño a las fichas de ajedrez que se empleen para este juego.



ANEXO I.8. TABLERO “LA BATALLA DE LAS FUENTES DE ENERGÍA”. Sesión 5.

Actividad 1

- Interpretación de casillas:



Casillas de energías no renovables



Casillas de energías renovables



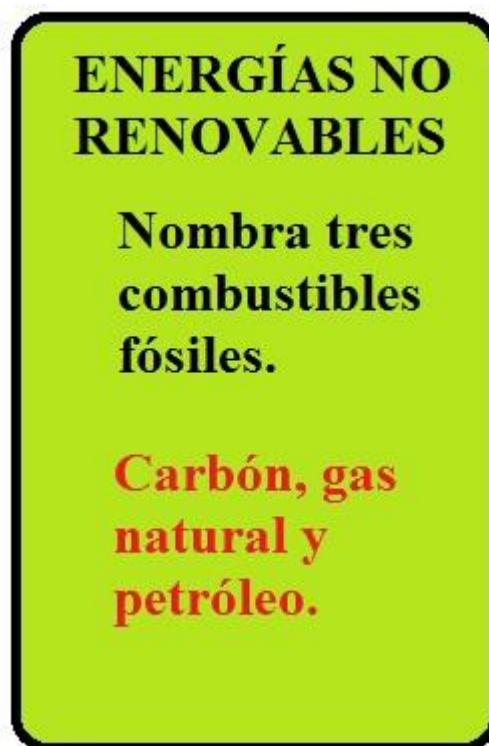
Casillas de duelo (recuperación de fichas)

ANEXO I.9. TARJETAS “LA BATALLA DE LAS FUENTES DE ENERGÍA”. SESIÓN 5.

ACTIVIDAD 1.

Observaciones:

- Este anexo es una muestra del anverso y reverso de cada uno de los tres tipos de tarjetas del juego “La batalla de las fuentes de energía”.
- Para su puesta en práctica en el aula este recurso debe convertirse en material manipulable que el alumnado pueda utilizar en la dinámica (tarjetas independientes plastificadas o confeccionadas en cartulina).
- La pregunta es planteada por un participante a su compañero o compañera que debe responderla, por lo que sólo el primero ve la respuesta.
- En casillas de “Duelo” el tipo de tarjeta es escogida por el contrincante de juego, por lo que no existen tarjetas específicas de este tipo.



**ANEXO I.9. TARJETAS “LA BATALLA DE LAS FUENTES DE ENERGÍA”. SESIÓN 5.
ACTIVIDAD 1.**

**ENERGÍAS
RENOVABLES**



**ENERGÍAS
RENOVABLES**

**¿Cómo se llama
la energía
calorífica que
posee la Tierra
en su interior?**

Geotérmica

ANEXO I.10. TARJETAS “ENERGIZADOS”.

Sesión 5. Actividad 1.

Observaciones:


- Este anexo es una muestra del anverso y el reverso de cada uno de los cinco tipos de tarjetas del juego “Energizados”.
- Para su puesta en práctica en el aula este recurso debe convertirse en material manipulable que el alumnado pueda utilizar en la dinámica (tarjetas independientes plastificadas o elaboradas en cartulina).
- La pregunta es planteada por un participante a su compañero o compañera que debe responderla para ganar el “quesito” correspondiente a este color, por lo que sólo el primero ve la respuesta correcta marcada entre las cuatro opciones de respuesta.
- En caso de sacar en el dado la cara “Arcoíris”, es el jugador quien escoge el color de la tarjeta, por lo que no existen tarjetas específicas de este tipo.



ANEXO I.10. TARJETAS “ENERGIZADOS”.

Sesión 5. Actividad 1.


Fuentes de energía no renovables



¿Cuál de estas fuentes de energía es la intrusa en este tipo de tarjetas?

- Carbón
- Petróleo
- **Biomasa**
- Plutonio

Propiedades de la energía



¿Cómo se llama a la propiedad de la energía que se manifiesta cuando esta pasa de unos cuerpos a otros?

- Transformación.
- **Transferencia.**
- Almacenamiento.
- Transporte.

ANEXO I.10. TARJETAS “ENERGIZADOS”.

Sesión 5. Actividad 1.

Tipos de energía



La energía que circula por los cables y hace funcionar máquinas y electrodomésticos es energía:

- Luminosa.
- Mecánica.
- Química.
- **Eléctrica.**

¿Qué será?



Fuente de energía renovable que se obtiene a partir de los restos de seres vivos.

- Geotérmica.
- Petróleo.
- **Biomasa.**
- Gas natural.

**ANEXO I.11. “EL CUADERNO DE CAMPO
DEL INGENIER@ ELÉCTRICO”
(Incluye la “Guía Energimanía”)
Sesión 6. Actividad 2.**

“La guía Energimanía”



*Tu profe te dirá cuál de estos
cuatro proyectos construirás
junto a tus compañeros y
compañeras de grupo.*

¡¡ Manos a la obra!!

ANEXO I.11. “EL CUADERNO DE CAMPO DEL INGENIER@ ELÉCTRICO”

(Incluye la “Guía Energimanía”)

Sesión 6. Actividad 2.

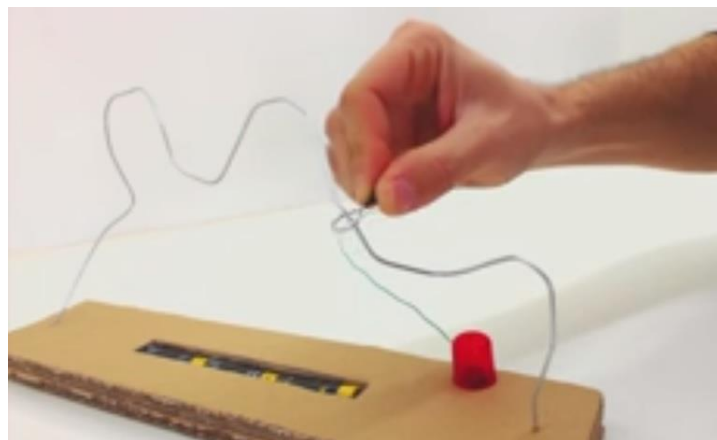
“¡Qué no te tiemble el pulso!”

Materiales: cuatro planchas de cartón grueso, cinta adhesiva, alicates, un bolígrafo Bic, cable eléctrico fino, un cúter, pegamento de contacto, un fragmento de alambre, una bombilla pequeña que funcione con pilas de 3 voltios, su portalámparas, y tres pilas AA.

Proceso de construcción: Para saber cómo se construye visita el siguiente enlace. En él podréis seguir poco a poco cada uno de los pasos hasta que consigáis construir vuestro propio ¡¡Pulsómetro ¡!

<https://www.youtube.com/watch?v=ciaoXBDR8D8>

¡¡ Fíjate cómo queda ¡!



ANEXO I.11. “EL CUADERNO DE CAMPO DEL INGENIER@ ELÉCTRICO”

(Incluye la “Guía Energimanía”)

Sesión 6. Actividad 2.

“¡ Hoy cocino yo!”

Materiales: una cazuela metálica pequeña con tapa, regla y lápiz, un cartón grande, tijeras o cúter, pintura negra de uso escolar, pinceles, cola blanca, papel de aluminio, agua y un termómetro.

Proceso de construcción: Mide la cazuelita para asegurarte que cabe en la cocina que vas a fabricar. Dibuja y recorta en el cartón las 6 caras de una caja en la que quepa la cazuelita. Pinta la cazuela de negro por su parte exterior, incluida la tapa. Monta la caja. Deja que se seque. Recubre el interior de la caja con papel de aluminio. Llena la cazuela de agua hasta la mitad y mide la temperatura. Tapa la cazuela y colócala en tu horno.

Pon el horno al sol, de manera que al levantar la tapa el sol refleje en ella e incida en la cazuela. Mide la temperatura cada 5 minutos.

ANEXO I.11. “EL CUADERNO DE CAMPO DEL INGENIER@ ELÉCTRICO”

(Incluye la “Guía Energimanía”)

Sesión 6. Actividad 2.

“¡ Muévete ¡”

Materiales: un cartón, dos CDs, una regla, un cúter, unas tijeras, un rotulador, un compás, un palito de madera de helado, un palito de brocheta, una goma elástica, un motor eléctrico con polea, dos leds, dos cables finos y una pistola de pegamento termofusible.

Proceso de construcción: Para saber cómo se construye visita el siguiente enlace. En él podréis seguir poco a poco cada uno de los pasos hasta que consigáis construir vuestro propio ¡¡Generador eléctrico¡!

https://www.youtube.com/watch?v=lueZ_a2o8Pc

Fíjate cómo queda:



ANEXO I.11. “EL CUADERNO DE CAMPO DEL INGENIER@ ELÉCTRICO”

(Incluye la “Guía Energimanía”)

Sesión 6. Actividad 2.

“El poder del viento”

Materiales: un cartón, un motor eléctrico de doce voltios, dos leds, dos cables finos con cocodrilos, una pistola de pegamento termofusible, una hélice pequeña y un vaso de plástico.

Proceso de construcción: Para saber cómo se construye visita el siguiente enlace. En él podréis seguir poco a poco cada uno de los pasos hasta que consigáis construir vuestro propio

¡¡Minigenerador eólico¡!

https://www.youtube.com/watch?v=YrgJ3Dj_0LM

Fíjate cómo queda:



ANEXO I.13 “NÚMEROS HECHOS IMAGEN” (Incluye el material manejado por el alumnado) Sesión 7. Actividad 3.

Hoy vamos a aprender a hacer estos gráficos para analizar los datos sobre el consumo de energía en España.

Fíjate en los datos y utiliza el programa Excel para construir tus propios gráficos en los que se representen.

Sigue este tutorial:

- 1.- Introduce los datos en las celdillas.*
- 2.- Selecciona todas las celdillas con datos.*
- 3.- Click en la pestaña insertar.*
- 4.- Elige el gráfico que mejor represente los datos.*

Si tienes alguna duda tu profe te ayudará a resolverla.

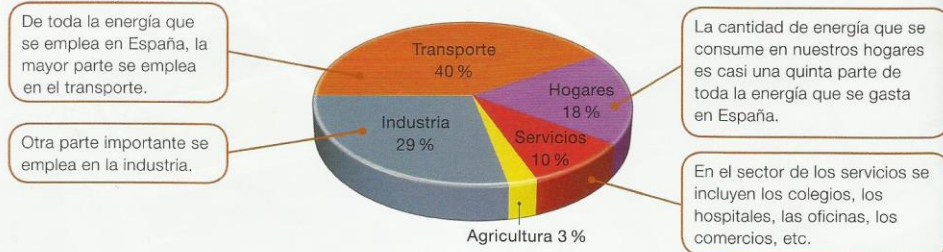
ANEXO I.13 “NÚMEROS HECHOS IMAGEN” (Incluye el material manejado por el alumnado) Sesión 7. Actividad 3.

Cómo empleamos la energía

Dónde se usa la energía

La energía hace funcionar las industrias, los hogares, el transporte... Todo funciona gracias a la energía. ¿Sabes en qué ámbito se consume más energía?

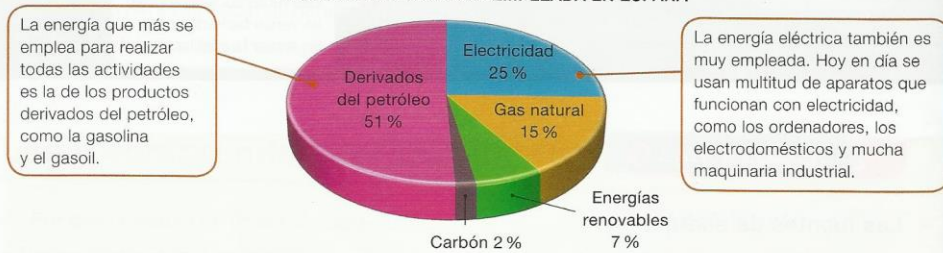
USO DE LA ENERGÍA EN ESPAÑA EN DISTINTOS ÁMBITOS



Qué energía se usa

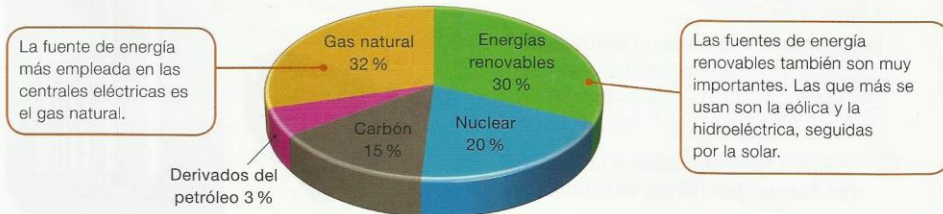
La energía que se usa directamente en el transporte, la industria, el hogar, etc., recibe el nombre de **energía final**. Esta energía final tiene varios orígenes.

TIPOS DE ENERGÍA FINAL EMPLEADA EN ESPAÑA



La electricidad se obtiene en las **centrales eléctricas** a partir de diversas fuentes de energía. Por lo tanto, al emplear electricidad hemos de tener en cuenta las fuentes de energía que se usan para obtenerla.

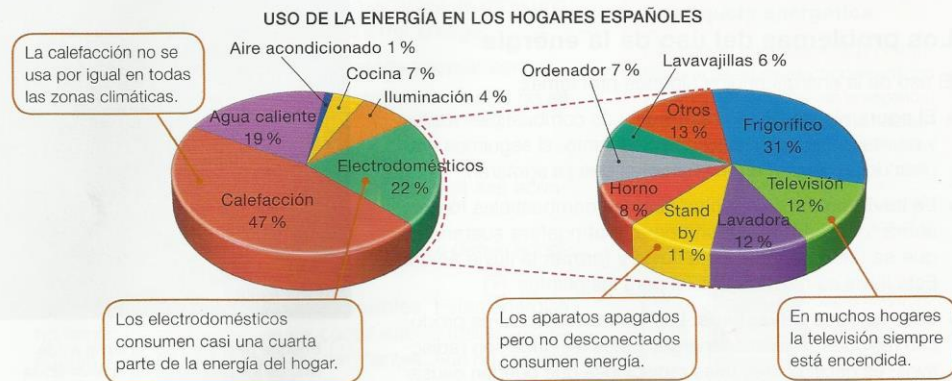
FUENTES DE ENERGÍA EMPLEADAS EN LA PRODUCCIÓN DE ELECTRICIDAD



ANEXO I.13 “NÚMEROS HECHOS IMAGEN” (Incluye el material manejado por el alumnado) Sesión 7. Actividad 3.

La energía en el hogar

En el hogar se emplea energía en multitud de usos. El que más energía consume es la calefacción.



La energía que se utiliza en los hogares es en su mayor parte **energía eléctrica**, que se usa en todos los electrodomésticos y también se emplea, en algunos hogares, para la calefacción y el agua caliente.

A continuación se emplean **combustibles**, como los derivados del petróleo y el gas natural, que se usan en la calefacción y en el agua caliente.

En los hogares también se emplean las **energías renovables**, sobre todo, la biomasa y la solar para la calefacción y para el agua caliente.

TRABAJA CON LA IMAGEN

- ¿Cuál es el electrodoméstico que menos energía consume? ¿Y el que más?
- ¿Qué porcentaje de la energía consumida por los electrodomésticos nos ahorraríamos si al apagarlos los desconectáramos completamente?

ACTIVIDADES

- 1 Ordena los tipos de energía final que se utilizan en España, desde la energía que más se usa hasta la que menos.
- 2 ¿Para qué se emplea en España la energía nuclear?
- 3 Las energías renovables tienen un papel importante en la producción de electricidad. ¿Qué tipos de centrales se usan para aprovechar estas fuentes?
- 4 ¿Qué tipos de energía conoces que se empleen para cocinar?

- 5 **USA LAS TIC.** Busca información sobre qué es la calefacción por pellet. ¿Qué ventajas e inconvenientes presenta?



Imagen I.13.1. Gráficos b. (Brandi, 2014)

ANEXO II: GUÍA DE OBSERVACIÓN DEL INVESTIGADOR

LISTA DE COTEJO

Observaciones a tener en cuenta a la hora de utilizar este instrumento de recogida de datos:

- La escala de valoración es aplicada en todas las sesiones, sin embargo, la lista de cotejo es específica de cada una de ellas.
- La numeración indicada junto a cada competencia, así como la marcada en color, hacen referencia a los estándares de aprendizaje evaluables en cada sesión.

(Los nombres de los alumnos han sido eliminados de este documento con la intención de preservar su anonimato)

Escala de valoración del nivel de ejecución de los estándares de aprendizaje evaluables y de desarrollo de las competencias		
Criterio de ejecución	Nivel de logro respecto al estándar de aprendizaje evaluable	Juicio valorativo respecto al desarrollo de las competencias asociadas
Excelente ejecución	9 – 10	Si
Muy buena ejecución	7 – 8	Si
Buena ejecución	5 – 6	Si
Ejecución que requiere ayuda	1 – 4	No
Ejecución sin realizar	0	Todos los rasgos no

ANEXO II: GUÍA DE OBSERVACIÓN DEL INVESTIGADOR

Lista de cotejo SESIÓN 1											
Competencias	Capacidad de comunicar: 1 - 2										
	Comunicación lingüística: 3 - 4										
	Gestión de la diversidad: 5 – 6 – 7										
	Aprender a aprender: 8										
	Competencias sociales y cívicas: 9 – 10										
Estándares de aprendizaje evaluables	1	Participa en las lluvias de ideas y espacios de reflexión asertivamente.									
	2	Se comunica correctamente para llegar a acuerdos.									
	3	Utiliza un lenguaje respetuoso hacia los demás.									
	4	Comprende la información oral y escrita, ampliando su vocabulario respecto al tema abordado.									
	5	Respeto a todos los compañeros independientemente de sus ritmos y niveles de trabajo, valorando sus aportaciones.									
	6	Ayuda y se deja ayudar, contribuyendo a un buen clima en el aula.									
	7	Muestra habilidades sociales positivas: colaboración y aceptación de las diferencias.									
	8	Construye su propio aprendizaje participando de forma activa y comparte sus ideas y conclusiones con sus compañeros.									
	9	Acepta sus errores de forma constructiva y reconoce el mérito de sus compañeros.									
	10	Manifiesta actitudes de respeto hacia el medioambiente y su conservación.									
Alumnos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Juicio valorativo
Alumno 1 (ACI)											
Alumno 2 (ANCES)											
Alumno 3 (ANCES)											
Alumno 4 (ANCES)											
Alumno 5 (ACNEAE)											
Alumno 6											
Alumno 7											
Alumno 8											
Alumno 9											
Alumno 10											
Alumno 11											
Alumno 12											
Alumno 13											
Alumno 14											
Alumno 15											
Alumno 16											
Alumno 17											
Alumno 18											
Alumno 19											
Alumno 20											
Alumno 21											

ANEXO II: GUÍA DE OBSERVACIÓN DEL INVESTIGADOR

Lista de cotejo SESIÓN 2										
Competencias	Capacidad de comunicar: 1									
	Comunicación lingüística: 2									
	Competencias básicas en ciencia y tecnología: 3									
	Gestión de la diversidad: 4 - 5 - 6									
	Aprender a aprender: 7									
Competencias sociales y cívicas: 9 - 9										
Estándares de aprendizaje evaluables	1	Participa en las lluvias de ideas y espacios de reflexión asertivamente.								
	2	Comprende la información oral y escrita, ampliando su vocabulario respecto al tema abordado.								
	3	Aplica el método científico.								
	4	Respeta a todos los compañeros independientemente de sus ritmos y niveles de trabajo, valorando sus aportaciones.								
	5	Ayuda y se deja ayudar, contribuyendo a un buen clima en el aula.								
	6	Muestra habilidades sociales positivas: colaboración y aceptación de las diferencias.								
	7	Construye su propio aprendizaje participando de forma activa y comparte sus ideas y conclusiones con sus compañeros.								
	8	Acepta sus errores de forma constructiva y reconoce el mérito de sus compañeros.								
	9	Manifiesta actitudes de respeto hacia el medioambiente y su conservación.								
Alumnos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Juicio valorativo
Alumno 1 (ACI)										
Alumno 2 (ANCES)										
Alumno 3 (ANCES)										
Alumno 4 (ANCES)										
Alumno 5 (ACNEAE)										
Alumno 6										
Alumno 7										
Alumno 8										
Alumno 9										
Alumno 10										
Alumno 11										
Alumno 12										
Alumno 13										
Alumno 14										
Alumno 15										
Alumno 16										
Alumno 17										
Alumno 18										
Alumno 19										
Alumno 20										
Alumno 21										

ANEXO II: GUÍA DE OBSERVACIÓN DEL INVESTIGADOR

Lista de cotejo SESIÓN 3														
Competencias	Desarrollo de la creatividad: 1													
	Capacidad de comunicar: 2													
	Comunicación lingüística: 3													
	Competencias básicas en ciencia y tecnología: 4 - 5													
	Competencia digital: 6													
	Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor: 7													
	Gestión de la diversidad: 8 – 9 - 10													
	Aprender a aprender: 11													
	Competencias sociales y cívicas: 12 - 13													
Estándares de aprendizaje evaluables	1	Elabora un panel explicativo original y novedoso												
	2	Transmite sus ideas de forma clara y manejando los términos adecuados.												
	3	Comprende la información oral y escrita, ampliando su vocabulario respecto al tema abordado.												
	4	Maneja un ordenador de forma autónoma.												
	5	Utiliza de forma eficaz el buscador de noticias online.												
	6	Selecciona información útil y fiable encontrada en la red.												
	7	Muestra una actitud de trabajo y esfuerzo en actividades poco dirigidas mostrando iniciativa personal.												
	8	Respeto a todos los compañeros independientemente de sus ritmos y niveles de trabajo, valorando sus aportaciones.												
	9	Ayuda y se deja ayudar, contribuyendo a un buen clima en el aula.												
	10	Muestra habilidades sociales positivas: colaboración y aceptación de las diferencias.												
	11	Construye su propio aprendizaje participando de forma activa y comparte sus ideas y conclusiones con sus compañeros.												
	12	Acepta sus errores de forma constructiva y reconoce el mérito de sus compañeros.												
	13	Manifiesta actitudes de respeto hacia el medioambiente y su conservación.												
Alumnos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	Juicio valorativo
Alumno 1 (ACI)														
Alumno 2 (ANCES)														
Alumno 3 (ANCES)														
Alumno 4 (ANCES)														
Alumno 5 (ACNEAE)														
Alumno 6														
Alumno 7														
Alumno 8														
Alumno 9														
Alumno 10														
Alumno 11														
Alumno 12														
Alumno 13														
Alumno 14														
Alumno 15														
Alumno 16														
Alumno 17														
Alumno 18														
Alumno 19														
Alumno 20														
Alumno 21														

ANEXO II: GUÍA DE OBSERVACIÓN DEL INVESTIGADOR

Lista de cotejo SESIÓN 4														
Competencias	Capacidad de comunicar: 1 – 2 - 3													
	Comunicación lingüística: 4 – 5 – 6													
	Competencias básicas en ciencia y tecnología: 7													
	Gestión de la diversidad: 8 – 9 - 10													
	Aprender a aprender: 11													
	Competencias sociales y cívicas: 12 - 13													
Estándares de aprendizaje evaluables	1	Participa en las lluvias de ideas y espacios de reflexión asertivamente.												
	2	Se comunica correctamente para llegar a acuerdos.												
	3	Transmite sus ideas de forma clara y manejando los términos adecuados.												
	4	Utiliza un lenguaje respetuoso hacia los demás.												
	5	Comprende la información oral y escrita, ampliando su vocabulario respecto al tema abordado.												
	6	Interpreta, analiza y expone resumidamente una noticia, comprendiendo el lenguaje propio de ella.												
	7	Interactúa correctamente con la aplicación para PDI												
	8	Respeto a todos los compañeros independientemente de sus ritmos y niveles de trabajo, valorando sus aportaciones.												
	9	Ayuda y se deja ayudar, contribuyendo a un buen clima en el aula.												
	10	Muestra habilidades sociales positivas: colaboración y aceptación de las diferencias.												
	11	Construye su propio aprendizaje participando de forma activa y comparte sus ideas y conclusiones con sus compañeros.												
	12	Acepta sus errores de forma constructiva y reconoce el mérito de sus compañeros.												
	13	Manifiesta actitudes de respeto hacia el medioambiente y su conservación.												
Alumnos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	Juicio valorativo
Alumno 1 (ACI)														
Alumno 2 (ANCES)														
Alumno 3 (ANCES)														
Alumno 4 (ANCES)														
Alumno 5 (ACNEAE)														
Alumno 6														
Alumno 7														
Alumno 8														
Alumno 9														
Alumno 10														
Alumno 11														
Alumno 12														
Alumno 13														
Alumno 14														
Alumno 15														
Alumno 16														
Alumno 17														
Alumno 18														
Alumno 19														
Alumno 20														
Alumno 21														

ANEXO II: GUÍA DE OBSERVACIÓN DEL INVESTIGADOR

Lista de cotejo SESIÓN 5										
Competencias	Capacidad de comunicar: 1									
	Comunicación lingüística: 2 - 3									
	Gestión de la diversidad: 4 – 5 - 6									
	Aprender a aprender: 7									
	Competencias sociales y cívicas: 8 - 9									
Estándares de aprendizaje evaluables	1	Se comunica correctamente para llegar a acuerdos.								
	2	Utiliza un lenguaje respetuoso hacia los demás.								
	3	Comprende la información oral y escrita, ampliando su vocabulario respecto al tema abordado.								
	4	Respeto a todos los compañeros independientemente de sus ritmos y niveles de trabajo, valorando sus aportaciones.								
	5	Ayuda y se deja ayudar, contribuyendo a un buen clima en el aula.								
	6	Muestra habilidades sociales positivas: colaboración y aceptación de las diferencias.								
	7	Construye su propio aprendizaje participando de forma activa y comparte sus ideas y conclusiones con sus compañeros.								
	8	Acepta sus errores de forma constructiva y reconoce el mérito de sus compañeros.								
	9	Manifiesta actitudes de respeto hacia el medioambiente y su conservación.								
Alumnos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Juicio valorativo
Alumno 1 (ACI)										
Alumno 2 (ANCES)										
Alumno 3 (ANCES)										
Alumno 4 (ANCES)										
Alumno 5 (ACNEAE)										
Alumno 6										
Alumno 7										
Alumno 8										
Alumno 9										
Alumno 10										
Alumno 11										
Alumno 12										
Alumno 13										
Alumno 14										
Alumno 15										
Alumno 16										
Alumno 17										
Alumno 18										
Alumno 19										
Alumno 20										
Alumno 21										

ANEXO II: GUÍA DE OBSERVACIÓN DEL INVESTIGADOR

Lista de cotejo SESIÓN 6													
Competencias	Capacidad de comunicar: 1 - 2												
	Comunicación lingüística: 3 – 4												
	Competencias básicas en ciencia y tecnología: 5												
	Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor: 6												
	Gestión de la diversidad: 7 – 8 - 9												
	Aprender a aprender: 10												
	Competencias sociales y cívicas: 11 - 12												
Estándares de aprendizaje evaluables	1	Se comunica correctamente para llegar a acuerdos.											
	2	Transmite sus ideas de forma clara y manejando los términos adecuados.											
	3	Utiliza un lenguaje respetuoso hacia los demás.											
	4	Comprende la información oral y escrita, ampliando su vocabulario respecto al tema abordado.											
	5	Aplica el método científico.											
	6	Muestra una actitud de trabajo y esfuerzo en actividades poco dirigidas mostrando iniciativa personal.											
	7	Respeto a todos los compañeros independientemente de sus ritmos y niveles de trabajo, valorando sus aportaciones.											
	8	Ayuda y se deja ayudar, contribuyendo a un buen clima en el aula.											
	9	Muestra habilidades sociales positivas: colaboración y aceptación de las diferencias.											
	10	Construye su propio aprendizaje participando de forma activa y comparte sus ideas y conclusiones con sus compañeros.											
	11	Acepta sus errores de forma constructiva y reconoce el mérito de sus compañeros.											
	12	Manifiesta actitudes de respeto hacia el medioambiente y su conservación.											
Alumnos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Juicio valorativo
Alumno 1 (ACI)													
Alumno 2 (ANCES)													
Alumno 3 (ANCES)													
Alumno 4 (ANCES)													
Alumno 5 (ACNEAE)													
Alumno 6													
Alumno 7													
Alumno 8													
Alumno 9													
Alumno 10													
Alumno 11													
Alumno 12													
Alumno 13													
Alumno 14													
Alumno 15													
Alumno 16													
Alumno 17													
Alumno 18													
Alumno 19													
Alumno 20													
Alumno 21													

ANEXO II: GUÍA DE OBSERVACIÓN DEL INVESTIGADOR

Lista de cotejo SESIÓN 7													
Competencias	Capacidad de comunicar: 1 -												
	Desarrollo del pensamiento crítico: 2												
	Comunicación lingüística: 3												
	Competencias básicas en ciencia y tecnología: 4 - 5												
	Competencia digital: 5												
	Conciencia y expresiones culturales: 6												
	Gestión de la diversidad: 7 - 8 - 9												
	Aprender a aprender: 10												
	Competencias sociales y cívicas: 11 - 12												
Estándares de aprendizaje evaluables	1	Participa en las lluvias de ideas y espacios de reflexión asertivamente.											
	2	Infiere sus propias conclusiones sobre la importancia de la conservación medioambiental, manifestándolas a través de sus trabajos y sus intervenciones.											
	3	Comprende la información oral y escrita, ampliando su vocabulario respecto al tema abordado.											
	4	Maneja un ordenador de forma autónoma.											
	5	Aprende a crear gráficos utilizando un software de hoja de cálculo.											
	6	Conoce datos referentes al consumo energético en España.											
	7	Respeto a todos los compañeros independientemente de sus ritmos y niveles de trabajo, valorando sus aportaciones.											
	8	Ayuda y se deja ayudar, contribuyendo a un buen clima en el aula.											
	9	Muestra habilidades sociales positivas: colaboración y aceptación de las diferencias.											
	10	Construye su propio aprendizaje participando de forma activa y comparte sus ideas y conclusiones con sus compañeros.											
	11	Acepta sus errores de forma constructiva y reconoce el mérito de sus compañeros.											
	12	Manifiesta actitudes de respeto hacia el medioambiente y su conservación.											
Alumnos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Juicio valorativo
Alumno 1 (ACI)													
Alumno 2 (ANCES)													
Alumno 3 (ANCES)													
Alumno 4 (ANCES)													
Alumno 5 (ACNEAE)													
Alumno 6													
Alumno 7													
Alumno 8													
Alumno 9													
Alumno 10													
Alumno 11													
Alumno 12													
Alumno 13													
Alumno 14													
Alumno 15													
Alumno 16													
Alumno 17													
Alumno 18													
Alumno 19													
Alumno 20													
Alumno 21													

ANEXO II: GUÍA DE OBSERVACIÓN DEL INVESTIGADOR

Lista de cotejo SESIÓN 8													
Competencias	Desarrollo de la creatividad: 1 - 2												
	Capacidad de comunicar: 3												
	Desarrollo del pensamiento crítico: 4												
	Comunicación lingüística: 5												
	Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor: 6												
	Gestión de la diversidad: 7 – 8 - 9												
	Aprender a aprender: 10												
	Competencias sociales y cívicas: 11 - 12												
Estándares de aprendizaje evaluables	1	Diseña y confecciona un cartel publicitario reflejando ideas personales, originales y creativas.											
	2	Diseña y construye una maqueta expresando ideas interesantes a través de materiales plásticos creativamente.											
	3	Transmite sus ideas de forma clara y manejando los términos adecuados.											
	4	Infiere sus propias conclusiones sobre la importancia de la conservación medioambiental, manifestándolas a través de sus trabajos y sus intervenciones.											
	5	Comprende la información oral y escrita, ampliando su vocabulario respecto al tema abordado.											
	6	Muestra una actitud de trabajo y esfuerzo en actividades poco dirigidas mostrando iniciativa personal.											
	7	Respeta a todos los compañeros independientemente de sus ritmos y niveles de trabajo, valorando sus aportaciones.											
	8	Ayuda y se deja ayudar, contribuyendo a un buen clima en el aula.											
	9	Muestra habilidades sociales positivas: colaboración y aceptación de las diferencias.											
	10	Construye su propio aprendizaje participando de forma activa y comparte sus ideas y conclusiones con sus compañeros.											
	11	Acepta sus errores de forma constructiva y reconoce el mérito de sus compañeros.											
	12	Manifiesta actitudes de respeto hacia el medioambiente y su conservación.											
Alumnos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Juicio valorativo
Alumno 1 (ACI)													
Alumno 2 (ANCES)													
Alumno 3 (ANCES)													
Alumno 4 (ANCES)													
Alumno 5 (ACNEAE)													
Alumno 6													
Alumno 7													
Alumno 8													
Alumno 9													
Alumno 10													
Alumno 11													
Alumno 12													
Alumno 13													
Alumno 14													
Alumno 15													
Alumno 16													
Alumno 17													
Alumno 18													
Alumno 19													
Alumno 20													
Alumno 21													

ANEXO II: GUÍA DE OBSERVACIÓN DEL INVESTIGADOR

IMPRESIONES DEL OBSERVADOR RESPECTO A LA DINÁMICA GENERAL DEL GRUPO DE INVESTIGACIÓN

Observaciones: este instrumento de recogida de datos es utilizado tras cada sesión tanto con el grupo de control como con el grupo experimental.

GRUPO:		SESIÓN:
ASPECTOS A OBSERVAR	OBSERVACIONES	
Actitud de los participantes.		
Nivel de motivación e interés por la actividad.		
Atención a la diversidad		
Manifestaciones en cuanto a la adquisición de contenidos y desarrollo de competencias.		

ANEXO II: GUÍA DE OBSERVACIÓN DEL INVESTIGADOR

EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA DIDÁCTICA

Observaciones: Puesto que la tabla de evaluación recoge los mismos ítems para todas las sesiones, a pesar de que se utiliza una ficha de recogida de datos diferente en cada una de ellas, será suficiente incluir en este anexo un solo ejemplar de la misma.

U.D “ENCIENDE TU MENTE: CONECTANDO NUESTRA ENERGÍA” 5º EDUCACIÓN PRIMARIA			
Sesión:	FICHA DE EVALUACIÓN		
Nivel de adecuación respecto a:	Observaciones	Propuestas de mejora	
Objetivos			*
Contenidos (transposición didáctica)			
Actividades			
Metodología			
Temporalización			
Disponibilidad de recursos			
Atención a la diversidad			
Instrumentos de evaluación utilizados.			

* Las casillas marcadas en color serán completadas con una valoración del 1 al 10 respecto a la adecuación de cada uno de los ítems.

ANEXO III: CUESTIONARIO INICIAL

CUESTIONARIO SOBRE LAS CIENCIAS NATURALES

A través del siguiente cuestionario se pretende conocer tu opinión sobre el área de Ciencias Naturales, así como la forma en que soléis trabajar habitualmente en esta asignatura y el material que utilizáis para ello.

NO ES UN EXAMEN, responde a las siguientes preguntas con sinceridad, pues es tu verdadera opinión lo que nos interesa.

Este cuestionario es ANÓNIMO (no es necesario que escribas tu nombre).

Rodea con un círculo la respuesta que más se ajuste a lo que piensas. Si te equivocas, tacha con una X y rodea tu nueva respuesta.

Gracias por tu colaboración.

1.- Señala UNA de las opciones:

Mi asignatura favorita es:

Lengua	Matemáticas	Ciencias Sociales	Ciencias Naturales	Inglés	Música	Ed. Física	Plástica	Religión / Valores Cívicos
--------	-------------	-------------------	--------------------	--------	--------	------------	----------	----------------------------

2.- Señala UNA de las opciones:

¿Te gustaría continuar tus estudios y dedicarte a una profesión relacionada con las ciencias?

Si	No	No sabe / No contesta
----	----	-----------------------

3.- Señala cuál de estos dos adjetivos se ajusta más a tu opinión:

Creo que las Ciencias de la Naturaleza son:

Fáciles	Difíciles
---------	-----------

Divertidas	Aburridas
------------	-----------

Útiles en mi día a día	No útiles en mi día a día
------------------------	---------------------------

Importantes para la sociedad	No importantes para la sociedad
------------------------------	---------------------------------

ANEXO III: CUESTIONARIO INICIAL

4.- Señala UNA de las respuestas:

En clase de Ciencias Naturales utilizamos:

El libro	Nunca	Menos de la mitad de las clases	Más de la mitad de las clases	Siempre
Fichas para rellenar	Nunca	Menos de la mitad de las clases	Más de la mitad de las clases	Siempre
La pizarra digital	Nunca	Menos de la mitad de las clases	Más de la mitad de las clases	Siempre
Los ordenadores	Nunca	Menos de la mitad de las clases	Más de la mitad de las clases	Siempre
Elementos de la naturaleza ...	Nunca	Menos de la mitad de las clases	Más de la mitad de las clases	Siempre
Material manipulable que prepara mi profesora	Nunca	Menos de la mitad de las clases	Más de la mitad de las clases	Siempre

5.- Señala UNA de las respuestas:

En clase de Ciencias Naturales lo que más solemos hacer es:

Escuchar las explicaciones de la profesora, leer el libro de texto y rellenar fichas con ejercicios.

Buscar información en Internet

Juegos sobre el tema que estemos trabajando

Debates

Excursiones

Proyectos

Aplicar el método científico en experimentos

ANEXO III: CUESTIONARIO INICIAL

6.- Señala UNA de las respuestas:

Cuando estoy en clase de Ciencias de la Naturaleza:

Me gusta trabajar más solo/a que en grupo.

Si	No
----	----

Prefiero trabajar con compañeros/as que no necesitan ayuda para entender los ejercicios.

Si	No
----	----

Aprendo de mis compañeros/as.

Si	No
----	----

Siento que el resto de los compañeros/as valoran mis aportaciones.

Si	No
----	----

Nos ayudamos entre compañeros/as.

Si	No
----	----

- GRACIAS POR TU COLABORACIÓN -

ANEXO IV: CUESTIONARIO FINAL

CUESTIONARIO SOBRE LAS CIENCIAS NATURALES

A través de este cuestionario se pretende conocer tu opinión sobre las Ciencias Naturales tras participar en la unidad didáctica “Enciende tu mente: conectando nuestra energía”, así como las actividades y recursos que más te han gustado de esta propuesta.

NO ES UN EXAMEN, responde a las siguientes preguntas con sinceridad, pues es tu verdadera opinión lo que nos interesa.

Este cuestionario es ANÓNIMO (no es necesario que escribas tu nombre).

Rodea con un círculo la respuesta que más se ajuste a lo que piensas. Si te equivocas, tacha con una X y rodea tu nueva respuesta.

Gracias por tu colaboración

1.- Señala UNA de las opciones:

Mi asignatura favorita es:

Lengua	Matemáticas	Ciencias Sociales	Ciencias Naturales	Inglés	Música	Ed. Física	Plástica	Religión / Valores Cívicos
--------	-------------	-------------------	--------------------	--------	--------	------------	----------	----------------------------

2.- Señala UNA de las opciones:

¿Te gustaría continuar tus estudios y dedicarte a una profesión relacionada con las ciencias?

Si	No	No sabe / No contesta
----	----	-----------------------

3.- Señala cuál de estos dos adjetivos se ajusta más a tu opinión:

Creo que las Ciencias de la Naturaleza son:

Fáciles	Difíciles
---------	-----------

Divertidas	Aburridas
------------	-----------

Útiles en mi día a día	No útiles en mi día a día
------------------------	---------------------------

Importantes para la sociedad	No importantes para la sociedad
------------------------------	---------------------------------

ANEXO IV: CUESTIONARIO FINAL

4.- Señala UNA de las respuestas:

La actividad que más me ha gustado ha sido:

	“Descifra el enigma”
	“Las lluvias de ideas y espacios de reflexión con los compañeros/as”
	“Todo encaja” (Dinámica del puzle)
	“Lanza la pregunta y encuentra la pareja energética” (Panel parejas Memory)
	“Recorriendo el camino de la ciencia” (Aplicación del método científico en los experimentos <i>Los clips</i> , <i>Una batería de limones</i> y <i>EL circuito eléctrico</i>).
	Exposición de mis trabajos al resto de compañeros/as.
	La caza del tesoro “¡¡Sígueme la corriente!!” (Investigación por la red)
	Los concursos
	“El casino didáctico” (Juegos de mesa)
	“Energimanía” (Construcción de un artilugio eléctrico)
	“Los números hechos imagen” (Gráficos en Excel)
	“Lanzando mi mensaje al mundo” (Cartel publicitario)
	“Ecología doméstica” (Maqueta de la casa ecológica)
	Panel de compromiso colectivo

5.- Señala UNA de las respuestas:

La actividad que menos me ha gustado ha sido:

	“Descifra el enigma”
	“Las lluvias de ideas y espacios de reflexión con los compañeros/as”
	“Todo encaja” (Dinámica del puzle)
	“Lanza la pregunta y encuentra la pareja energética” (Panel parejas Memory)
	“Recorriendo el camino de la ciencia” (Aplicación del método científico en los experimentos <i>Los clips</i> , <i>Una batería de limones</i> y <i>EL circuito eléctrico</i>).
	Exposición de mis trabajos al resto de compañeros/as.
	La caza del tesoro “¡¡Sígueme la corriente!!” (Investigación por la red)
	Los concursos
	“El casino didáctico” (Juegos de mesa)
	“Energimanía” (Construcción de un artilugio eléctrico)
	“Los números hechos imagen” (Gráficos en Excel)
	“Lanzando mi mensaje al mundo” (Cartel publicitario)
	“Ecología doméstica” (Maqueta de la casa ecológica)
	Panel de compromiso colectivo

ANEXO IV: CUESTIONARIO FINAL

6.- Señala UNA de las respuestas:

El material con el que MÁS me ha gustado trabajar es:

	Ordenador
	Pizarra digital
	Material que puedo manipular (Panel de parejas Memory, tableros y fichas de los juegos de mesa, materiales para la construcción de los proyectos “Energimanía”,
	Cuadernos de campo para observaciones científicas.
	Videos y presentaciones de Youtube (¡El poder está en ti! El uso de la energía)
	Material plástico (Cartel publicitario y Maqueta)
	Elementos de la naturaleza

7.- Señala UNA de las respuestas:

El material con el que MENOS me ha gustado trabajar es:

	Ordenador
	Pizarra digital
	Material que puedo manipular (Panel de parejas Memory, tableros y fichas de los juegos de mesa, materiales para la construcción de los proyectos “Energimanía”,
	Cuadernos de campo para observaciones científicas.
	Videos y presentaciones de Youtube (¡El poder está en ti! El uso de la energía)
	Material plástico (Cartel publicitario y Maqueta)
	Elementos de la naturaleza

8.- Señala UNA de las respuestas:

Prefiero trabajar con el libro de texto y las fichas para rellenar:

Si	No
----	----

ANEXO IV: CUESTIONARIO FINAL

9.- Señala UNA de las respuestas:

Cuando estoy en clase de Ciencias de la Naturaleza:

Me gusta trabajar más solo/a que en grupo.

Si	No
----	----

Prefiero trabajar con compañeros/as que no necesitan ayuda para entender los ejercicios.

Si	No
----	----

Aprendo de mis compañeros/as.

Si	No
----	----

Siento que el resto de los compañeros/as valoran mis aportaciones.

Si	No
----	----

Nos ayudamos entre compañeros/as.

Si	No
----	----

- GRACIAS POR TU COLABORACIÓN -

Anexo V. Prueba de control propuesta por la editorial Santillana para las unidades “La energía” y “El uso de la energía”

13 La energía CONTROL

Nombre _____ Fecha _____

1 Responde.

- ¿Qué es la energía?

- Indica para qué es necesaria la energía en nuestra vida.

2 Señala si las siguientes frases son verdaderas (V) o falsas (F).
Escribe las falsas correctamente.

- En la batería del teléfono, la energía eléctrica se transforma en química.
- La energía se acumula en el cable que está enchufado a la red.
- En un coche, la energía química se transforma en energía eléctrica.
- La energía se transporta a lo largo del cable.

3 ¿Cómo se manifiesta la energía? Enumera cinco formas.

4 ¿En qué se diferencian la energía luminosa y la energía calorífica?

5 Indica cuál de las siguientes frases es falsa y explica a continuación por qué.

- La energía química es la que tienen los objetos que están a mucha temperatura.
- La energía luminosa es la que hace posible que las plantas realicen la fotosíntesis.

Es falsa: _____

74 Ciencias de la Naturaleza 5 Material fotocopiable © 2014 Santillana Educación

Imagen Va. Prueba 1. Brandi (2014)

Anexo V. Prueba de control propuesta por la editorial Santillana para las unidades “La energía” y “El uso de la energía”

CONTROL A 13

6 Responde.

- ¿Qué tipo de energía es la energía hidráulica?

- ¿Para qué se utiliza la energía hidráulica contenida en el agua de un embalse?

7 Incluye en la tabla cinco ejemplos de cada fuente de energía.

Fuentes de energía renovables	Fuentes de energía no renovables

8 ¿Para qué se utiliza la biomasa?

9 Completa el siguiente texto.

El _____ y el _____ se emplean en las centrales _____ para producir _____ y se utilizan para la calefacción en las viviendas. Del _____ se obtienen distintos productos, como la _____ y el gasoil, que se emplean como combustibles en el transporte, para la calefacción y en las centrales _____ para obtener energía _____.

10 ¿Cuál es el origen del uranio y del plutonio? ¿Qué tipo de energía presentan? ¿En qué centrales se utilizan?

Material fotocopiable © 2014 Santillana Educación, S. L. Ciencias de la Naturaleza 5 75

Imagen Vb. Prueba 2. Brandi (2014)

Anexo V. Prueba de control propuesta por la editorial Santillana para las unidades “La energía” y “El uso de la energía”

14 El uso de la energía CONTROL B

Nombre _____ Fecha _____

1 Ordena estos ámbitos del que más energía consume en España al que menos.

agricultura – industria – hogares – transporte – servicios

1. _____ 4. _____
2. _____ 5. _____
3. _____

2 ¿Cuáles son los dos tipos de energía final que más se emplean en España? ¿Para qué se utilizan principalmente?

3 Las fuentes de energía renovables son muy importantes. ¿Cuáles son las tres que más se usan en España?

4 Ordena los distintos usos en el hogar en España del que más energía consume al que menos.

iluminación – electrodomésticos – agua caliente – cocina

1. Calefacción 4. _____
2. _____ 5. _____
3. _____ 6. Aire acondicionado

5 Completa el siguiente texto.

En el hogar se emplea la _____ en multitud de usos. La _____ es el uso del hogar que más energía consume. Los electrodomésticos consumen la _____ parte de la energía del hogar. De todos los electrodomésticos que se utilizan en el hogar, el que consume más energía es el _____. Los aparatos _____ pero no _____ consumen energía. En muchas casas la _____ suele estar siempre encendida.

76 Ciencias de la Naturaleza 5 Material fotocopiable © 2014 Santillana Educación, S.L.

Imagen Vc. Prueba 3. Brandi (2014)

Anexo V. Prueba de control propuesta por la editorial Santillana para las unidades “La energía” y “El uso de la energía”

CONTROL B 14

6 De las siguientes frases hay una que es falsa. Señálala y escríbela correctamente.

- El carbón y el petróleo no son renovables y en algún momento se agotarán.
- El viento y el agua se producen constantemente y podrían no agotarse nunca.
- Debido al aumento del dióxido de carbono el efecto invernadero ha disminuido.
- Los residuos radiactivos afectan al medio ambiente.
- La electricidad se obtiene en las centrales eléctricas.

7 ¿Qué es el calentamiento global? Explica en qué consiste y cuáles son las causas que lo producen.

8 Cita tres medidas que podemos aplicar en nuestra vida cotidiana para ahorrar energía.

- _____
- _____
- _____

9 ¿Por qué es un ahorro de energía reciclar materiales como el papel, el vidrio o los plásticos?

10 ¿Qué es la eficiencia energética? ¿Por qué actualmente se utilizan bombillas de bajo consumo en lugar de las tradicionales?

Material fotocopiable © 2014 Santillana Educación, S. L. Ciencias de la Naturaleza 5 77

Imagen Vd. Prueba 4. Brandi (2014)

ANEXO II: GUÍA DE OBSERVACIÓN DEL INVESTIGADOR

Lista de cotejo SESIÓN 1											
Competencias	Capacidad de comunicar: 1 - 2										
	Comunicación lingüística: 3 - 4										
	Gestión de la diversidad: 5 - 6 - 7										
	Aprender a aprender: 8										
	Competencias sociales y cívicas: 9 - 10										
Estándares de aprendizaje evaluables	1	Participa en las lluvias de ideas y espacios de reflexión asertivamente.									
	2	Se comunica correctamente para llegar a acuerdos.									
	3	Utiliza un lenguaje respetuoso hacia los demás.									
	4	Comprende la información oral y escrita, ampliando su vocabulario respecto al tema abordado.									
	5	Respeto a todos los compañeros independientemente de sus ritmos y niveles de trabajo, valorando sus aportaciones.									
	6	Ayuda y se deja ayudar, contribuyendo a un buen clima en el aula.									
	7	Muestra habilidades sociales positivas: colaboración y aceptación de las diferencias.									
	8	Construye su propio aprendizaje participando de forma activa y comparte sus ideas y conclusiones con sus compañeros.									
	9	Acepta sus errores de forma constructiva y reconoce el mérito de sus compañeros.									
	10	Manifiesta actitudes de respeto hacia el medioambiente y su conservación.									
Alumnos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Juicio valorativo
Alumno 1 (ACI)	0	0	2	3	8	5	0	0	6	0	NO participa
Alumno 2 (ANCES)	1	0	0	4	6	0	0	4	0	4	NO participa
Alumno 3 (ANCES)	0	3	2	5	4	0	0	0	0	2	NO participa
Alumno 4 (ANCES)	2	3	0	5	3	0	0	0	0	2	NO participa
Alumno 5 (ACNEAE)	6	8	7	6	10	7	10	7	8	10	5
Alumno 6	7	6	5	9	7	7	8	8	8	10	5
Alumno 7	9	4	7	9	5	5	5	10	4	10	5
Alumno 8	7	6	5	7	7	7	8	8	6	10	5
Alumno 9	5	6	5	9	7	6	6	6	8	10	5
Alumno 10	6	7	5	9	7	5	5	7	8	10	=
Alumno 11	10	8	7	9	4	3	4	10	4	10	=
Alumno 12	4	3	4	6	10	10	10	5	5	10	=
Alumno 13	3	5	4	9	3	3	4	5	8	10	=
Alumno 14	8	9	7	9	7	7	7	9	8	10	=
Alumno 15	10	7	5	9	9	9	9	10	4	10	=
Alumno 16	7	9	7	10	9	8	8	8	8	10	=
Alumno 17	8	10	8	10	4	4	3	9	8	10	=
Alumno 18	7	10	7	10	4	4	3	8	8	10	=
Alumno 19	5	5	6	7	10	10	10	7	8	10	=
Alumno 20	10	8	9	10	5	5	6	10	4	10	=
Alumno 21	9	10	7	10	5	5	6	10	4	10	=

Actitud negativa, desinteresada y violenta

- Participación elevada.
 - Falta de respeto hacia el nivel de los compañeros.