

UNIVERSIDAD DE BURGOS
FACULTAD DE EDUCACIÓN



GRADO EN MAESTRO DE EDUCACIÓN PRIMARIA
(EDUCACIÓN ESPECIAL)

TRABAJO FIN DE GRADO

CIENCIAS EXPERIMENTALES EN UN AULA
INCLUSIVA EN PRIMARIA: ANÁLISIS DE UNA
IMPLEMENTACIÓN

CURSO 2017-2018

GALARRETA DELGADO, LAURA

DIRECTOR: ILEANA MARÍA GRECA

MENCIÓN: EDUCACIÓN ESPECIAL

TIPOLOGÍA: C

AGRADECIMIENTOS

A través de estas líneas, me gustaría agradecer la dedicación e implicación constante de mi tutora Ileana María Greca, quien ha conseguido despertar en mí vocación, un interés hacia la didáctica de las ciencias experimentales. Gracias por la paciencia, los consejos transmitidos y la eficiencia en el desarrollo de este TFG.

Al conjunto de profesionales que conforman el colegio en el cual me permitieron actuar como una docente en todos y cada uno de los niveles de Educación Infantil y Primaria.

Y por supuesto, gracias a mi familia y a mis amigos, quienes me han aconsejado y apoyado durante todo mi grado.

ÍNDICE

Contenido

1. INTRODUCCIÓN.....	5
2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	7
2.1 La Educación inclusiva en educación primaria	7
2.2 La inclusión a través de la metodología de la indagación	10
3. PARTE EMPÍRICA.....	14
3.1 Metodología investigación acción	14
3.2 Propuesta metodológica aplicada en el aula	16
4. PROPUESTA DIDÁCTICA POR INDAGACIÓN	20
4.1 Descripción del alumnado NEE dentro del contexto en el que se encuentran.....	20
4.2 Descripción de la intervención: unidad didáctica	21
4.3 Resultado de la intervención	25
SUJETO 1.....	26
SUJETO 2.....	26
4.4 Resultados de las preguntas de investigación	37
5. CONCLUSIONES.....	41
6. REFLEXIÓN PERSONAL	43
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	45
8. AUTORIA Y VERACIDAD.....	48
9. ANEXOS	49

ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1:</i> SECUENCIA DIDÁCTICA POR INDAGACIÓN.....	23
<i>Tabla 2:</i> PROGRESIÓN DE LOS RESULTADOS.....	26
<i>Tabla 3:</i> COMPETENCIAS LOMCE TRABAJADAS A TRAVÉS DE LA INDAGACIÓN CIENTÍFICA	39

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

<i>Ilustración 1:</i> RESULTADOS DE LA PRUEBA FINAL	36
---	----

RESUMEN

En el presente Trabajo Fin de Grado, se diseña e implementa una propuesta didáctica, sobre el aprendizaje de las ciencias experimentales en base a la indagación científica.

Para ello, se ha realizado una revisión bibliográfica sobre el estado de la cuestión y su implicación en un aula de educación inclusiva, en la que los alumnos deberán ser capaces de alcanzar y desarrollar los objetivos de la Unidad Didáctica planteada, través de la metodología de la indagación. Por lo tanto, se ha diseñado una propuesta de intervención: “*Encendemos nuestras bombillas*” destinada al alumnado de 6º de Educación Primaria, donde se han realizado las adaptaciones propias que precisa el Alumnado Con Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (en este caso, altas capacidades y parálisis cerebral). Se ha partido de una situación-problema donde el grupo-clase ha tenido que indagar, experimentar y verificar hipótesis, en un contexto inclusivo.

Finalmente, se ha realizado una evaluación cualitativa y cuantitativa, que ha permitido evaluar la puesta en práctica de esta Unidad Didáctica, mostrando que es viable y beneficioso para todos, el uso de esta metodología en un contexto inclusivo.

PALABRAS CLAVE

Educación Primaria, Indagación, Educación Inclusiva, Investigación-Acción y Electricidad.

ABSTRACT

The present paper shows the planning and implementation of a didactic proposal under the principles of the inquiry-based scientific education for the learning of experimental sciences.

A theoretical research has been carried out about this methodology and its implications when being put in practice within an inclusive classroom. The focus will be on all the students in the classroom reaching the aims purposed in the inquiry-based didactic sequence already mentioned. On these grounds the so-called “Encendemos nuestras bombillas” didactic sequence is designed for pupils of a year six classroom of a Primary Education school. Needed adaptations on the part of special education needs children, showing high capacities and cerebral palsy, are operated in the very same classroom.

The starting point being a problematic situation prompting preliminary inquiry, will eventually lead onto experimenting and hypothesis verification, all of it occurring in an inclusive context.

Finally the whole process implementation has been quantitatively and qualitatively evaluated, this showing its viability and wide benefits of the usage of this methodology in an inclusive context.

KEYWORDS

Primary Education, Inquiry Teaching, Inclusive Education, Action research and Electricity.

1. INTRODUCCIÓN

La educación, es un bien social y de carácter público. Es de todos y para todos. Sin embargo, numerosos niños se quedan sin alcanzar muchos aspectos básicos del proceso de aprendizaje debido a sus características personales.

En la actualidad, podemos observar la diversidad existente en las aulas de educación primaria. La atención a esta diversidad, es una labor fundamental a la que nos debemos enfrentar hoy en día. Todos los niños/as, cuentan con el derecho de aprender y poder relacionarse con los demás, por lo que ninguno de ellos, puede ser discriminado o menospreciado por el hecho de tener dificultades.

La educación especial, se puede definir como aquella que va dirigida a sujetos que por diversas causas psíquicas, físicas y emocionales, no pueden adaptarse de forma completa, a una enseñanza ordinaria (Araque y Barrio de la Puente, 2010).

En numerosas ocasiones, estos niños se enfrentan a muchas “barreras” que impiden su buen aprendizaje, generando una situación de desventaja frente a los demás compañeros, que provoca la limitación a la hora de aprender y participar en igualdad de condiciones con el resto los alumnos. Debido a las deficiencias que tienen estas personas, es necesario una educación inclusiva como requisito de calidad, que integre a todos los alumnos y que permita realizar las modificaciones o adaptaciones necesarias para su adecuado aprendizaje (Araque y Barrio de la Puente, 2010).

Por ello, a través de toda su etapa educativa, se deben incluir a estos niños con Necesidades Educativas Especiales (NEE) dentro del sistema educativo, para poder alcanzar de esta forma, ser ciudadanos de plenos derechos.

La inclusión educativa podría definirse como la agrupación, de todos los esfuerzos de distintos sectores de la sociedad, para brindar una educación sensible a las necesidades específicas de cada sector, compensando las desigualdades, facilitando el acceso, la permanencia y el progreso a aquéllos que más lo necesiten (Narodowski, 2008).

Trabajar las ciencias, mediante la metodología de la indagación, fue propuesta desde 1910 por John Dewey, pedagogo, filósofo y psicólogo estadounidense. Gran parte

de la fundamentación de la metodología de la indagación, se apoya en que los niños por ellos mismos, tienen la curiosidad de experimentar la ciencia. A diferencia de otras metodologías más tradicionales, la indagación, desecha la idea de que los alumnos aprendan de forma memorística y poco contextualizada (Postigo y Greca 2014).

En esta, se llevan a cabo procesos de enseñanza-aprendizaje por investigación, los cuales permiten a los discentes generarse cuestiones, para que a través de las investigaciones (usualmente de tipo práctico como son las observaciones, experimentos, etc.) los alumnos alcancen sus propias conclusiones. La indagación científica, implica un papel muy activo, ya que los alumnos son los protagonistas de todo el proceso, por lo que adquiere mucha importancia la motivación y la actitud que tengan en el momento de llevarlo a cabo. Indicar, que es necesaria la implicación de un profesional especializado dentro del aula ordinaria para poder atender a las necesidades del alumno, teniendo en cuenta que todos los discentes son parecidos, pero nunca idénticos, entre ellos, por lo que sus necesidades se deben considerar desde una perspectiva diversa y pluralizada (Arauzo y Greca, 2016).

Este tipo de metodología, hace realmente efectivos los derechos a la educación, a la igualdad de oportunidades y a la participación de todos los discentes. En ella, todo el conjunto de alumnos, se benefician de una enseñanza adaptada a sus necesidades y no sólo los que cuentan con Necesidades Educativas Especiales (Araque y Barrio de la Puente, 2010).

Por todo ello, podemos decir que la indagación científica, lo que busca es acercar a los niños a los conceptos científicos más básicos, participando de manera secuenciada y progresiva en procesos de investigación, llegando a alcanzar sentirse más atraídos por la ciencia (Morán, 2008).

La metodología de indagación, es fundamental para los alumnos con Necesidades Educativas Especiales, debido a la manipulación durante toda la indagación junto con la motivación y experiencia que les provoca, haciendo todo esto, que su aprendizaje sea más eficaz (Morán, 2008).

En España, se da el caso de que existen pocos ejemplos sobre la enseñanza de las ciencias desde una perspectiva inclusiva, por lo que este trabajo será una pequeña

aportación para trabajar la metodología de la indagación, en aulas en las que tengamos alumnos con NEE.

Este TFG, estará formado por una unidad didáctica por indagación, adaptándose cuando sea necesario, a los alumnos que lo necesiten, en este caso los de altas capacidades y el niño con parálisis cerebral. A la hora de realizar estas adaptaciones, también he tenido presente, al resto de los alumnos que forman la clase de sexto de Educación Primaria.

En base a todo lo anterior, los objetivos de este trabajo son:

- Estudiar la metodología de la indagación para el alumnado con NEE.
- Desarrollo, implementación y evaluación de la unidad didáctica: “*Encendemos nuestras bombillas*”.

2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1 La Educación inclusiva en educación primaria

La educación inclusiva “Es un enfoque educativo basado en la valoración de la diversidad como elemento enriquecedor del proceso de enseñanza aprendizaje y en consecuencia favorecedor del desarrollo humano” (Espacio logopédico, 2015).

La UNESCO¹, por su parte, define la educación inclusiva de la siguiente manera:

La inclusión, se ve como el proceso de identificar y responder a la diversidad de las necesidades de todos los estudiantes, a través de la mayor participación en el aprendizaje, las culturas y las comunidades, reduciendo la exclusión en la educación. Involucra cambios y modificaciones en contenidos, aproximaciones, estructuras y estrategias, con una visión común que incluye a todos los niño/as del rango de edad apropiado y la convicción de que es la responsabilidad del sistema regular, educar a todos los niño/as (Educación Inclusiva, 2006).

¹ UNESCO: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura

Para que se hable de educación inclusiva, debe darse un aprendizaje en comunidad, es decir, que los niños/as aprendan juntos, indistintamente de cuales sean sus condiciones personales, sociales o culturales, sin olvidarnos de aquellos que presentan una discapacidad. En este tipo de colegios, no hay requisitos para entrar ni para ser seleccionados, sino que es un tipo de escuela en la que la enseñanza está adaptada individualmente a cada alumno y no solo a aquellos que cuentan con Necesidades Educativas Especiales (Parra, 2010).

Según Stainback (2007), el aula dentro de la escuela inclusiva es considerada la unidad básica de atención. Las principales características, de la escuela inclusiva podríamos determinarlas como:

- Flexibilidad, es necesario que los alumnos abran la mente y por tanto se dé la creatividad.
- Capacitación, ya que debemos inculcar a los alumnos la capacidad de ayudar y prestar apoyo a quien lo necesite, además de tomar decisiones sobre su propio aprendizaje.
- Fomento de la comprensión de las diferencias individuales, hacer que los alumnos comprendan que todos tenemos diferencias individuales.

En España, el sistema educativo propuso con la Ley General de Educación (LGE/1970), la educación para personas con discapacidad pero con la peculiaridad de ser un sistema paralelo al ordinario, surgiendo de esta forma los centros que hoy en día conocemos como centros de educación especial (Garrido, Herruzo, Navarro, Romero y Vázquez, s.f.).

La educación inclusiva se ha visto beneficiada por la legislación española desde que surgió, en 1982, la Ley de Integración Social de los Minusválidos (L.I.S.M.I.,13/1982 de 7 de abril). La Ley Orgánica de Ordenación General del Sistema Educativo (LOGSE), en 1990 introduce en España el término de adaptación curricular, eliminándose de esta forma, el término hasta entonces utilizado como “Programa de Desarrollo Individual” (PDI), formulado por el Plan Nacional de Educación Especial en 1978. Con estas adaptaciones, lo que se pretende es poder responder a las Necesidades Específicas De Apoyo Educativo, que tengan los alumnos (Garrido et al, s.f.).

La LOGSE (1990), es la ley que ha introducido el término de necesidades educativas especiales, exigiendo al sistema educativo tener todos los recursos que los alumnos necesiten para solventar dificultades dentro del mismo sistema. En esta ley, las únicas Necesidades Educativas Especiales tenidas en cuenta eran la discapacidad y los casos más graves de trastorno de conducta y personalidad (Garrido et al, s.f.).

En 2002 la L.O.C.E., Ley Orgánica de Calidad de Educación, introdujo una nueva concepción, necesidades educativas específicas, siendo este término más amplio que el anterior, ya que además de contener el significado anterior, también incluye al alumnado extranjero, superdotados, con compensación educativa y personas en desventaja social (Garrido et al, s.f.).

Con la L.O.E, Ley Orgánica de Educación, en 2006, se suprime el concepto de Necesidades Educativas Específicas y se introduce otro más amplio, Necesidades Específicas de Apoyo Educativo. Aquí se incluye, además de los casos anteriores, a aquel alumnado con problemas en el aprendizaje y a todos aquellos que ingresan más tarde en el sistema educativo. Esta ley, posee en el currículum de primaria y secundaria, un plan de atención a la diversidad, donde se expone las acciones y materiales necesarios para dar respuesta a todo el alumnado que le sea necesario (Garrido et al, s.f.).

Finalmente, concluyendo el 2013, se aprobó la Ley de Educación para la Mejora de la Calidad Educativa LOMCE, que introdujo escasas innovaciones en lo que respecta al planteamiento general hacia la inclusión. Dos ejemplos, de esas novedades son la introducción de un tratamiento más completo, respecto a las dificultades específicas de aprendizaje que tienen algunos alumnos y el señalamiento expreso que se hace dentro de las dificultades específicas del TDAH (Trastorno por déficit de atención e hiperactividad), al cual debe dar respuesta la Administración educativa (Espacio logopédico, 2015).

Cabe destacar, que en este largo recorrido, podemos comprobar como en el último tercio del siglo XX en España, se han llevado a cabo importantes avances para la atención al alumno con discapacidad dentro del sistema educativo. Se ha pasado, desde la discriminación más exclusiva, a una inclusión casi totalizada sin posibilidades de retrocesos. A partir de los 90, se produce un movimiento más reivindicativo hacia la Escuela para Todos. Es decir, en España, durante los últimos cuarenta años, se ha

trabajado en un proceso que va desde la educación especial, hasta la integración y más tarde, hacia la inclusión, en la que hoy en día seguimos trabajando (Espacio logopédico, 2015).

La educación inclusiva, significa prestar atención a todos los alumnos bajo la diversidad, intentando alcanzar una educación de calidad para todos, queriendo llegar a una educación de calidad para los alumnos, en la que puedan acceder, al igual que permanecer. La accesibilidad, debe encaminarse a que los alumnos aprendan con totalidad de derechos y de igualdades de oportunidades que el resto de los niños. Como dice Casanova, este cambio necesita un compacto compromiso por parte de todas las personas que forman la sociedad (Espacio logopédico, 2015).

2.2 La inclusión a través de la metodología de la indagación

Según la UNESCO (1994), la educación inclusiva, busca llegar a dar una atención educativa que beneficie el máximo desarrollo posible de todos los alumnos, incorporando a todos aquellos que presentan discapacidades físicas y/o intelectuales, ya que todos tenemos las mismas oportunidades de aprendizaje, con sus correspondientes apoyos.

Todas las áreas, deben estar consideradas dentro de la educación inclusiva, aunque generalmente en los niños con discapacidades físicas y/o intelectuales, suelen acortarse al lenguaje y las matemáticas, excluyendo de esta forma a las ciencias naturales (Scruggs, Mastropieri, y Okolo, 2008).

Según Patton y Andre (1989), la enseñanza de las ciencias a personas con discapacidad, es considerada una de las áreas más beneficiosas. Por su parte, la Unión Europea (2016), expresa como prioridad la enseñanza de las ciencias para todas las personas, aunque en muchos casos haya una imagen errónea de esta, debido a la falta de material didáctico específico para estos alumnos.

Una de las metodologías que parece potencialmente útil para trabajar en contextos inclusivos las ciencias naturales, es la metodología de la indagación. La indagación, es un tipo de metodología que adopta los elementos de investigación científica. Esta metodología, presenta una actividad constante por lo que la mayor parte del tiempo, los alumnos están interactuando con ejemplos reales.

Se basa en que los estudiantes lleven a cabo una construcción autónoma del conocimiento, por lo que se consiguen aprendizajes significativos y una buena comprensión de los términos que rodean a la ciencia (Tembladera, 2013).

Según el NRC (National Research Council, 2013), la indagación puede definirse como un método de enseñanza-aprendizaje semejante al modo en el que trabajan los científicos, es decir, haciendo alusión al estudio de la naturaleza y del medio (fenómenos, evolución etc.), apoyándonos en hipótesis evidencias originadas por los experimentos. También, en la misma organización, aparecen los NSES (National Science Education Standards), para los cuales la indagación científica es un grupo de actividades de aprendizaje tras las cuales, los alumnos activos crean contenidos, competencias, conocimientos y destrezas, propios de científicos.

Con este método, los alumnos alcanzan numerosos beneficios como el reconocimiento de problemas, propuesta de dudas y cuestiones, así como la enunciación de hipótesis y pronósticos, creación de diseños de investigación, examinación de datos o evidencias, resoluciones científicas y finalmente, el uso de los conocimientos aprendidos en otras áreas (Atrio Cerezo, 2010).

Gil (1993) y Cañal (2006), determinan la idea de la enseñanza mediante el método por indagación, en el cual lo que se busca es que se sugiera a los discentes situaciones problemáticas que estén abiertas, para que ellos, sean capaces de encontrar soluciones a esas situaciones. Para ello, deberán formular y comprobar hipótesis, llevar a cabo experimentos, examinar variables, etc.

Esta metodología didáctica, según Tembladera (2013), está compuesta por las siguientes etapas:

Focalización: Primera etapa en la que las respuestas no se consideran válidas o erróneas. Sirve de gran ayuda al docente, ya que le permite saber el nivel inicial del que parten sus alumnos, para empezar a construir nuevos aprendizajes. Es muy importante considerar los preconceptos, para llevar un seguimiento acerca de lo que el alumno ha alcanzado en este proceso.

Exploración: Fase en la que los alumnos mediante la indagación, buscan las respuestas a sus preguntas en grupos colaborativos. Se comienza por hacer un diseño experimental e identificar las variables implicadas en el proceso, para más adelante

realizar la medición a la vez que se describe el proceso, control de variables y plantear hipótesis junto con posibles conclusiones y resultados.

Reflexión: etapa para afianzar los conocimientos previos y realizar las modificaciones necesarias de los mismos. Los alumnos, contrastan su predicción respecto a la observación, razonan los resultados, proponen grupalmente probables explicaciones, anotan sus ideas, preguntas y pensamientos. Además, notifican sus hallazgos.

Aplicación: fase en la que se utilizan los aprendizajes alcanzados para poder ser aplicados en nuevas situaciones. Los alumnos, hacen nuevas preguntas o situaciones y crean nuevos experimentos o formas para averiguarlas.

Evaluación: última fase presente en todas las anteriores, adaptándose en cada una de ellas para obtener información del aprendizaje que realiza cada alumno, centrado en las competencias y habilidades que tiene el alumno.

Scruggs, Mastropieri, Bakken y Brigham (1993) han demostrado que, debido a las características que presenta la metodología de la indagación, los discentes que presentan discapacidades intelectuales, trabajando con esta metodología guiada por el profesor, aprenden y entienden más contenidos, que mediante los libros de texto.

Además, hay que destacar que la indagación científica conlleva una gran interacción con el resto de los compañeros que provoca que acciones como describir, enunciar hipótesis, debatir e intercambiar resultados, alcancen grandes mejoras (Crawford, Kang y Pham 1995).

Ayuda a que los niños estén de forma activa buscando soluciones, realizando observaciones, planteando investigaciones, recolectar y analizar información y sacando conclusiones entre otras. Todo ello, provoca que el alumno se involucre de forma más activa que en la metodología tradicional. Estas competencias, además les sirven para ser aplicadas en futuras situaciones (Tembladera 2013).

Para corroborar que la metodología de indagación es válida en EPO a pesar de que no existen muchos documentos que lo confirmen, en la Universidad de Burgos, hay documentos que verifican una fiabilidad directa.

Uno de estos documentos, es el de Jerez (2015), en el cual ha realizado una intervención en 3ºEPO, para que los alumnos adquieran y afiancen los conocimientos básicos sobre las plantas, su estructura, reproducción y su aplicación en la vida diaria. Lo ha llevado a cabo en un aula inclusiva, donde se encuentran alumnos con discapacidad motora y parálisis cerebral, dificultades de aprendizaje, dislexia etc. A través de una investigación cualitativa, ha comprobado que es viable trabajar en primaria esta metodología, con grandes resultados.

Otra aplicación es la de Araúzo y Greca (2017). El trabajo desarrollado va dirigido a alumnado con discapacidad intelectual, para los cuales se diseña una secuencia didáctica con la temática de ecosistemas, siendo los resultados de la misma, un trabajo productivo por parte del alumnado, estando más motivados y con gran rendimiento. También destacamos el trabajo de Postigo y Greca (2014), donde se ha trabajado.

El tema de las fuerzas mediante la metodología de indagación, en un aula inclusiva con alumnos en dificultades, obtienen mayor comprensión de los conceptos propuestos tras experimentarlos de manera práctica por ellos mismos.

Por todo esto, podemos decir que la metodología de indagación científica nos ayuda a enseñar al mismo tiempo las ciencias, atendiendo a su vez a las necesidades educativas de los alumnos con NEE.

3. PARTE EMPÍRICA

3.1 Metodología investigación acción

Las preguntas de investigación que guían la evaluación de la puesta en práctica de la implementación es: ¿Es posible utilizar la metodología de la indagación, en un aula inclusiva de primaria, en Ciencias naturales? ¿Se benefician todos los niños?

Para responder estas preguntas, se va a utilizar la metodología cualitativa. La Investigación Cualitativa, estudia la realidad en su contexto natural, pretendiendo obtener sentido de, o interpretando los fenómenos en relación con los significados que tienen para las personas partícipes.

Esta investigación, conlleva la utilización y extracción de una gran cantidad de materiales (entrevistas, experiencias personales, historias de vida, observaciones, imágenes, textos históricos, etc.) que describen el hábito y las situaciones problemáticas, además de los significados en la vida de las personas. Dentro de la metodología cualitativa, usaremos la investigación acción.

Según Martínez (2006), el método investigación-acción, es el único apropiado cuando el investigador además de querer comprender una realidad concreta o un problema determinado de un grupo, quiere además resolverlo.

Siguiendo con este autor, los sujetos investigados participan como si fueran coinvestigadores en cada una de las fases que componen el proceso, que son: planteamiento del problema, recogida de la información, interpretación de la misma, planeación y ejecución de la acción determinada para la resolución del problema, evaluación final sobre lo realizado, etc.

Lo que se busca con este tipo de investigaciones, es el desarrollo y emancipación de los grupos estudiados anteriormente y la solución de sus problemas. Además, te permite también mejorar tu práctica.

Según Kemmis y McTaggart (1988), los aspectos más importantes de la investigación-acción, y que pueden observarse en este trabajo son los siguientes:

- Es muy dinámica, por lo que implica una participación de las personas que la llevan a cabo.
- Fomenta la planificación, acción, observación y reflexión.
- Es colaborativa, se ejecuta en grupo por las personas que participan en ella.
- Desarrolla personas que participan y colaboran de forma crítica en el proceso de investigación.
- Es un proceso de aprendizaje sistemático, orientado a la acción informada y comprometida.
- Impulsa a reflexionar sobre la práctica.
- Conlleva anotar, reunir, examinar nuestras propias creencias, reacciones e impresiones en torno a lo que sucede; requiere adjuntar un diario personal en el cual se anoten las reflexiones propias.
- Ejecuta análisis críticos sobre las situaciones.

En el enfoque cualitativo, la recogida de datos se lleva a cabo en ambientes naturales y cotidianos. Es necesaria, la aplicación de varios instrumentos para la comprobación del método cualitativo. Los empleados en este trabajo son los siguientes:

a) Observación con un instrumento de campo

La observación es definida por Gimeno Sacristán y Pérez Gómez (1996) como un hecho cotidiano. Esta, es una de las partes de la psicología de la percepción.

En palabras de Elssy Bonilla y Penélope Rodríguez “observar, con sentido de indagación científica, implica focalizar la atención de manera intencional sobre algunos segmentos de la realidad que se estudia, tratando de capturar sus elementos constitutivos y la manera de cómo interactúan entre sí, con el fin de reconstruir inductivamente la dinámica de la situación”.

Albert (2007), señala que "es necesario llevar registros después de cada período en el campo de manera separada, indicando fecha y hora”.

b) Cuaderno de campo de los niños

Este cuaderno será muy guiado, especialmente creado para todos aquellos con dificultades. Este, debe servirles para hacer anotaciones mientras van llevando a cabo la indagación. Usaremos lo producido por los alumnos en estos cuadernos para evaluar su proceso de comprensión.

c) Poster

De la misma forma que en el caso del cuaderno, además de ser una tarea didáctica englobada dentro de la metodología en el aula, su diseño y presentación nos permitirán obtener pistas acerca de la comprensión alcanzada por los alumnos.

d) Prueba teórica

Los alumnos realizarán una prueba teórica que recogerá los contenidos básicos que deben de haber aprendido tras la realización de esta unidad didáctica, que también será analizada. Cabe destacar, que esta prueba incluyó ítems que han formado parte de las evaluaciones de reválidas de años anteriores, aplicadas por la Junta de castilla y león y que, en principio, miden el grado de adquisición de los estándares evaluables.

3.2 Propuesta metodológica aplicada en el aula

La unidad didáctica diseñada (que aparece completa en el ANEXO I) se va a llevar a cabo mediante la metodología de indagación científica. Como ya indicamos, el NRC (2012), la indagación puede definirse como un método de enseñanza-aprendizaje semejante al modo en el que trabajan los científicos, es decir, haciendo alusión al estudio de la naturaleza y del medio (fenómenos, evolución etc.), apoyándonos en hipótesis, evidencias originadas por los experimentos. En este procedimiento, es elemental que el alumnado sea autónomo para alcanzar el mayor aprendizaje. Es fundamental, que el discente tenga en cuenta las siguientes aclaraciones: debe de darle la mayor autonomía posible, no resolver las cuestiones en el momento en el que se produzcan, sino que les deje tiempo para reflexionar, buscar y comprobar todo lo que sean capaces, así como no revelar, si los alumnos están realizando el proceso de manera adecuada, o si lo contrario no. A continuación, describimos adaptaciones que han sido necesarias para implementar la metodología de la indagación en una clase inclusiva.

Las adaptaciones han sido:

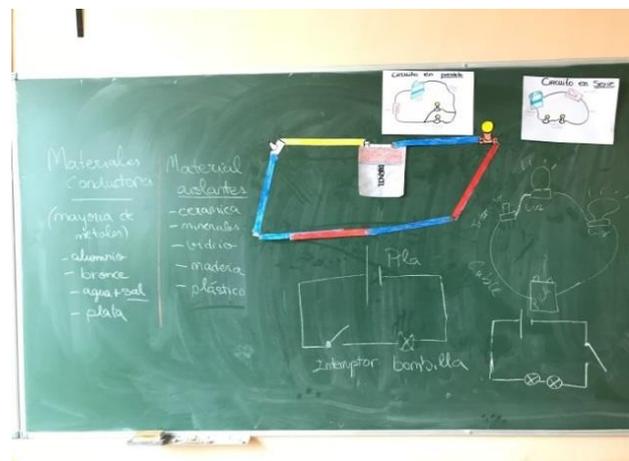
- **Trabajo grupal o por parejas.** En este caso, ellos están acostumbrados a trabajar de forma cooperativa, por lo que no les causa dificultad alguna. Unos a otros se ayudan intentando resolver los problemas que surgen durante la aplicación de la unidad. La clase, está organizada por mesas de cuatro alumnos que trabajan de forma cooperativa. Estas mesas, no están dispuestas



al azar, sino que tienen una organización llamada “espiga”. Es decir, no están las cuatro frente a la pared, sino que se encuentran los cuatro dirigidas diagonalmente para que a ninguno de ellos le dificulte la visión de la pizarra y por tanto, la visión del profesor. A su vez, esta disposición también favorece que trabajen con su compañero más próximo de dos en dos, y que en cualquier momento, tengan las dificultades que tengan, se puedan ayudar entre ellos. Cada uno de los miembros de ese grupo, desempeña un papel fundamental dentro de él, que son: supervisor, mantenimiento, coordinador y relaciones públicas, los cuales les ayuda a ser más autónomos y realizar en cada periodo de tiempo la función que les toca.

- **Importancia de ilustraciones, dibujos/imágenes o explicaciones visuales.**

Especialmente para el alumno con problemas visuales y para aquellos que presentan más dificultades en el aprendizaje. Puede observarse en la siguiente ilustración:



- **Aumentar el tiempo de las actividades.** Cada alumno tiene un tiempo diferente de aprendizaje respecto a los demás. Debido a esto, los alumnos han contado con el tiempo que han marcado ellos mismos al realizar las indagaciones. Por ejemplo, a pesar de que un número concreto de alumnos finalizaba las actividades, todo el grupo ayudaba al resto si tenían necesidad de ello, o si es preciso, se aumentaba el tiempo para terminar la indagación. Hay que destacar, que debido a que los alumnos trabajaban de forma cooperativa, este tiempo de espera no era muy extenso.
- **Observación individualizada por parte del docente.** En todo momento, los alumnos están supervisados por el profesor, con la finalidad de que el docente les preste la ayuda necesaria, cuando estos lo requieran. Especialmente, con los alumnos que presentan más dificultades o con el alumno que presenta parálisis cerebral, he tenido que ofrecer la ayuda que necesitaban, para guiarles en este proceso.

Otras adaptaciones se van a llevar a cabo de forma más individualizada que las expresadas anteriormente. Estas, son las siguientes:

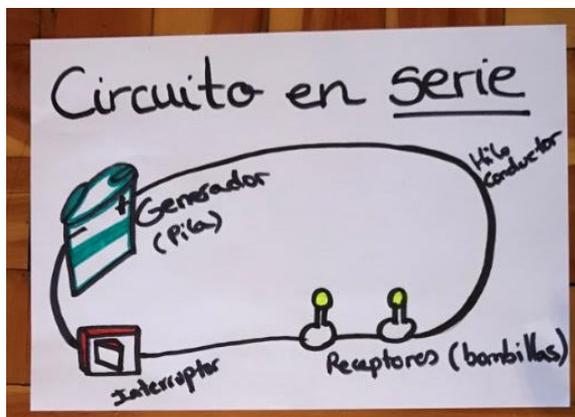
- **Utilizar instrumentos adecuados para un niño con dificultades motrices, a la hora de realizar un circuito.** En este caso, se adaptó con materiales como: cables de pinza y plastilina aislante/conductora. Son materiales muy manejables, por lo que son perfectos para personas con algún tipo de problema en la movilidad. Además, no resultan nada extraños ya que son materiales iguales o semejantes en la vida diaria.



- **Aumentar el tamaño de las imágenes** en las explicaciones, así como las imágenes expuestas en la pizarra, especialmente para el alumno que tiene problemas de visión.



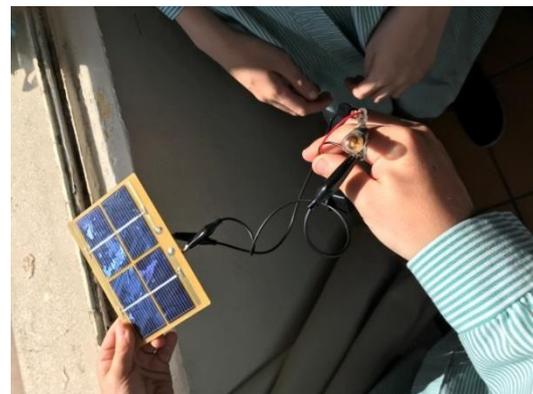
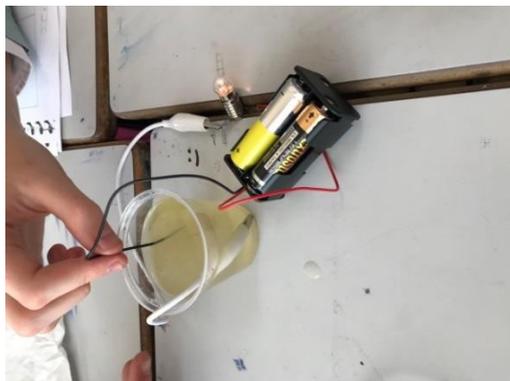
- **Se expondrán todos los dibujos en la pizarra para ayudar a los alumnos que avanzan más lentamente**, pues presentan más dificultades. Se realizarán



constantes explicaciones tras las indagaciones.



- **Se han preparado una serie de retos dirigidos, especialmente, a los alumnos con altas capacidades** para cuando terminen las actividades se sientan más motivados, y para todos aquellos que necesiten una ampliación del contenido de la unidad.



4. PROPUESTA DIDÁCTICA POR INDAGACIÓN

4.1 Descripción del alumnado NEE dentro del contexto en el que se encuentran

El grupo clase de 6º EPO, donde se ha llevado a cabo este trabajo, cuenta con niños con grandes capacidades que sacan a la luz sus destrezas, en cada actividad, para resolverlas con éxito.

La clase la forman 23 niños, resultando ser un aula con alto nivel académico. El tutor, ha decidido ampliar las unidades que cree necesarias, trabajando algunos de los contenidos propios de cursos más avanzados, como son 1º y 2º de E.S.O. De esta manera, favorece el rendimiento de estos dos niños diagnosticados con altas capacidades, así como favorece la motivación de los otros discentes. Además, se han creado varias actividades para aquellos que en los exámenes sacan más de una nota marcada por el tutor, recompensando su esfuerzo académico. Especialmente, estas actividades han sido creadas para los alumnos con altas capacidades.

A pesar de estas características generales, hay un alumno que está diagnosticado con parálisis cerebral que le ha provocado entre otras cosas, una discapacidad visual. Además, es asperger de alto rendimiento. Es un niño que a pesar de ser muy “cuadrado”, cuando se le explican las cosas que ha podido realizar de forma errónea, no muestra problemas y cambia todo aquello que sea necesario modificar. Sin embargo, solo presenta adaptaciones curriculares en la asignatura de Educación Física. En el día a día, los profesores del resto de las asignaturas, no necesitan adaptar los contenidos aunque sí, modificar los exámenes debido a que necesita más espacios para escribir. Durante los controles que tienen más extensión, es necesaria la ayuda de la PT, la cual transcribe con él en otra aula disponible, ciertas partes de la prueba que por especialmente falta de tiempo, no puede realizar el alumno por sí mismo. Es muy cariñoso con el resto de sus compañeros, lo que hace que le presten la ayuda que él requiera en cada momento.

Por otro lado, la clase también la forman, dos niños diagnosticados este mismo año, como altas capacidades. No se descarta, que próximamente se den más casos de altas capacidades en esta aula. Estos dos discentes, presentan perfiles muy diferentes. Por un lado, uno de los sujetos, no cuenta con problemas para relacionarse con el resto

de compañeros. Académicamente, es muy bueno y además, trabaja diariamente para superarse. Por otro lado, el otro de los sujetos tiene importantes dificultades para relacionarse con el resto. Académicamente también es muy bueno pero, a diferencia del otro sujeto, presenta actitudes muy vagas. No se beneficia de la gran capacidad que posee, conformándose diariamente con resultados mucho más bajos de los que podría alcanzar.

Dentro de este grupo, hay discentes que cuentan con mayores dificultades de aprendizaje, concretamente cuatro alumnos. Prestándoles la ayuda que necesitan, muestran notables avances. Además, la mayoría de estos alumnos, como consecuencia de sus dificultades, presentan baja autoestima. El tutor de grupo, intenta solventar este sentimiento que tienen diariamente en el aula, destacando por ejemplo, la buena realización de un examen/trabajo ante los demás.

De forma individual, existe una discente con problemas de dislexia. Es muy constante y trabajadora cuando está motivada. Su rendimiento es bueno, aunque muy despistada constantemente. Su mayor dificultad, es que no tiene la costumbre de preguntar, aunque no haya entendido de forma correcta los contenidos trabajados.

Como en todo grupo/clase, hay alumnos los cuales parecen ser un referente para los demás. Son los niños considerados como líderes. En esta clase, hay dos claros ejemplos que presentan estos cánones, en los cuales se está trabajando, para eliminar este tipo de figuras. Destacar, que en este caso, los dos discentes son aquellos que presentan más baja autoestima.

Como he expresado anteriormente, la mayoría de alumnos, sigue el ritmo adecuado de las clases y por lo tanto, carecen de dificultades notables. Son niños brillantes académicamente hablando, pero a la mayoría de ellos, les falta tomar decisiones por ellos mismos.

4.2 Descripción de la intervención: unidad didáctica

Esta unidad didáctica sobre la electricidad, ha sido realizada de forma lúdica para que los alumnos adquieran los conocimientos mediante la indagación, ya que durante mi periodo de prácticas, he podido observar que el tutor del aula, realiza las clases de forma más tradicional.

Al tratarse de una unidad didáctica por indagación, lo que he buscado es mantener a los alumnos constantemente motivados, por lo que es necesaria una implicación diaria por su parte, ya que esta, implica multitud de factores como la búsqueda y recogida de datos, manifestación de hipótesis o predicciones, la percepción de lo que está ocurriendo en cada momento, el planteo de investigaciones y el trabajo de dar un significado a todos los datos obtenidos de ellos. Por ello, se ha elaborado un cuaderno de campo, en el que se recogerá lo trabajado en las múltiples sesiones. Todo ello, visible en el ANEXO II.

Ha sido estructurada, en función de las características de cada alumno, por ello ha sido adaptada en todo momento. No solo la indagación es beneficiosa para alumnos con dificultades, sino para todos aquellos alumnos que forman la clase.

Para obtener los conocimientos aprendidos por los alumnos, ha sido elaborada una prueba escrita que deberán realizar los alumnos de forma individual, al finalizar la UD. Esta prueba/examen, se recoge en el ANEXO III.

En la tabla siguiente, aparecen detalladas las actividades que han sido realizadas y las adaptaciones que se han llevado a cabo, en cada una de ellas.



Tabla 1

Secuencia didáctica por indagación

SECUENCIA DIDÁCTICA POR INDAGACIÓN			
SESIONES	OBJETIVOS	CONTENIDOS	ADAPTACIONES
<p>Primera sesión (10 abril): ¡Primer contacto con la electricidad! ¿Qué sabemos de ella?</p> <p>Segunda sesión (11 abril): Los materiales que nos rodean son ¿aislantes o conductores?</p> <p>Tercera Sesión (17 abril): ¿Conocemos diferentes tipos de circuitos!</p> <p>Cuarta Sesión: (18 abril): ¿Serás capaz de realizar estos retos?</p> <p>Quinta Sesión (24 abril): ¡Recopilamos lo aprendido!</p>	<p>Conocer el método científico y sus fases.</p> <p>Aprender conceptos básicos que rodean el tema central de la unidad, la electricidad, tales como la energía, circuito eléctrico etc.</p> <p>Ser capaz de crear circuitos en serie y circuitos en paralelo.</p> <p>Saber las principales características de un circuito en serie y de un circuito en paralelo.</p>	<p>La luz como fuente de energía. Electricidad: la corriente eléctrica. Circuitos eléctricos.</p> <p>Planificación y realización de experiencias diversas para estudiar las propiedades de materiales de uso común y su comportamiento ante la luz, el sonido, el calor, la humedad y la electricidad.</p> <p>Observación de algunos fenómenos de</p>	<p>Trabajo grupal o por parejas.</p> <p>Importancia de ilustraciones, dibujos/imágenes o explicaciones visuales.</p> <p>Aumentar el tiempo de las actividades.</p> <p>Observación individualizada por parte del docente.</p> <p>Utilizar instrumentos adecuados para un niño con dificultades motrices a la hora de realizar un circuito.</p>



Sexta Sesión (26 abril):

¡Evaluamos nuestros conocimientos!

Conocer los diferentes elementos que son necesarios para formar un circuito.

Establecer la relación de dos tipos de cuerpos de diferentes cargas (atracción, repulsión).

Comprender las diferencias entre los materiales conductores y los materiales aislantes.

naturaleza eléctrica y sus efectos (luz y calor). Atracción y repulsión de cargas eléctricas.

La electricidad en el desarrollo de las máquinas. Elementos de los circuitos eléctricos. Efectos de la electricidad. Conductores y aislantes.

En este caso se adaptó con materiales como: cables de pinza y plastilina aislante/conductora.

Aumentar el tamaño de las imágenes en las explicaciones así como las imágenes expuestas en la pizarra.

Se expondrán todos los dibujos en la pizarra para ayudar a los alumnos más retardados y que presentan más dificultades.

Se ha preparado una serie de retos dirigidos especialmente a los alumnos con altas capacidades para cuando terminen las actividades se sientan más motivados.

Fuente: Elaboración propia (2018).

4.3 Resultado de la intervención

Con el fin de exponer los resultados obtenidos tras la aplicación de esta UD, exponer que a nivel práctico-dinámico, los alumnos muestran en general, buena predisposición frente a todas las actividades propuestas, gran motivación a la hora de trabajar la práctica, escucha y participación activa. Así, por ejemplo, en todas las sesiones, los discentes se quedaban con ganas de poder indagar más por ellos mismos y obtener así, sus propias conclusiones.

Los retos presentes, en la secuencia didáctica que en un primer momento fueron diseñados nada más que para los dos alumnos con altas capacidades, han sido realizados por todos y cada uno de los alumnos que forman la clase. Como he expresado anteriormente, los niños estaban muy motivados y por tanto, con muchas ganas de aprender, por lo que su trabajo en cada sesión no se ralentizó, y los retos fueron hechos por todos los discentes.

En relación a los conocimientos alcanzados, tal como muestra la prueba escrita-examen, podemos observar que han sido 23/23, los alumnos que han sido capaces de superar dicha prueba. En la siguiente tabla expongo de forma general la progresión de los alumnos y sus resultados en la Unidad Didáctica.



Tabla 2

Progresión de los resultados.

<u>ALUMNOS</u>	<u>INICIAL</u>	<u>DURANTE LAS CLASES</u>	<u>CUADERNO DE CAMPO</u>	<u>POSTER</u>	<u>PRUEBA FINAL</u>	<u>RESUMEN</u>
<i>SUJETO 1</i>	Muy bajos conocimientos. Confunde conceptos.	En ocasiones está despistado. Las actividades prácticas son las que más le motivan.	No ha trabajado de forma correcta su cuaderno de campo. El cuaderno de campo, presenta muchos huecos vacíos en las actividades realizadas en clase y puestas en común grupalmente que él no ha escrito.	Ha puesto poco empeño a la hora de realizarlo. Debido a que se realizaba grupalmente y sus compañeros se han implicado mucho, ha obtenido una nota final de un 9.	Ha obtenido una nota final de un 8. Examen realizado de forma correcta.	Es un niño que presenta dificultades de aprendizaje y problemas de autoestima, lo que requiere que haya que estar constantemente encima de él. El poster ha tenido un buen resultado por el resto de sus compañeros ya que él es un alumno muy vago.
<i>SUJETO 2</i>	Al comenzar la UD, tenía conceptos muy dispares que tras las indagaciones han ido cambiando.	Su atención, motivación e interés, han sido muy gratificantes a la hora de trabajar con él la UD. Es un tema que le	Con ayuda de la PT, y de sus compañeros cuando esta no estaba en el aula, ha ido realizando de forma adecuada el cuaderno de campo.	En esta actividad ha participado menos, debido a que le cuestan más las actividades manuales.	Es un alumno muy listo, y muchas veces aunque no recoja toda la idea en su cuaderno, se la ha aprendido durante las	Está diagnosticado con parálisis cerebral, baja visión y asperger. Muy orgullosa por cómo se ha manejado en las sesiones. Aportándole las adaptaciones necesarias, ha sabido sacar lo mejor



		interesa muchísimo, y constantemente estaba realizando cuestiones para ampliar sus conocimientos.			Ha ayudado a sus compañeros en lo que ha podido, especialmente a darles ideas sobre cómo realizarlo. Nota final 9.	clases de él. Única persona con la máxima nota de la clase, un 10.
SUJETO 3	Presenta conocimientos mayores al resto de sus compañeros debido a que da ciencias como actividad extraescolar. Además, posee altas capacidades.	Ha participado en todas las actividades de forma brillante, pudiendo aumentar la dificultad de las mismas.	El cuaderno de campo está muy trabajado.	de	Le gustan mucho las artes plásticas y tiene mucha imaginación, por lo que dedico mucho tiempo a la buena realización del poster. Nota final 10.	Tenía muchos conocimientos previos, por lo que no le resulto nada dificultoso realizar esta indagación. Nota final 9. Desde el comienzo de las sesiones, ya tenía muchos conocimientos previos a diferencia de sus compañeros, por lo que resaltaba entre los mismos. Le gusta diferenciarse de los demás, por ello, cuando sabe algo, busca llamar la atención. Tiene ganas de aprender.
SUJETO 4	Sus conocimientos acerca del tema de la unidad eran muy bajos. Confunde conceptos.	Ha estado muy motivado durante las clases, aunque en las partes prácticas ha destacado más que	Hay actividades a las que no ha dado importancia y por tanto, no las ha escrito.	a las	Ha trabajado de forma correcta implicándose con sus compañeros.	Los resultados han sido adecuados a lo estudiado. Nota final 7.7. Es un alumno que presenta muchas dificultades de aprendizaje, en todas las asignaturas. Su mayor error es que no



		en las más teóricas.		Nota final 9.		pregunta.
						Durante la UD, ha trabajado de forma correcta.
SUJETO 5	Conocimientos previos, básicos. No sabe describir los conceptos con precisión.	Ha presentado una buena actitud y predisposición en todas las sesiones.	Realizado de forma adecuada. Muchas ilustraciones.	Se ha implicado mucho como el resto de su grupo. Nota final 10.	En la prueba final no ha sabido definir de forma concreta algunos conceptos como energía Errores en la parte de test.	Ha trabajado de forma correcta aunque debería invertido más tiempo al estudio del examen ya que las partes prácticas las controlaba. Buen resultado.
SUJETO 6	No tenía las ideas claras al empezar la UD. Confundía conceptos como energía y electricidad.	Ha trabajado de forma correcta. Muy motivado.	Muy aplicado en el cuaderno de campo. Ha recogido a la perfección todas las actividades.	Ha participado algo menos que sus compañeros. Poster muy original, nota final un 9.	Nota final 7.1 A pesar de tener su cuaderno de campo muy completo, no ha trabajado el examen de forma suficiente. Muchos errores en el test.	A pesar de ser un niño que se despista habitualmente con facilidad, durante la sesión ha trabajado de forma adecuada.
						Nota final 6.



SUJETO 7

La alumna poseía algunos conceptos aunque no sabe explicarlos de forma correcta.

Con muchas ganas de aprender.

Preguntaba constantemente todo aquello que no le ha quedado claro.

Ha completado todos los campos.

Trabajado de forma correcta.

Muy trabajado con sus compañeros.

Mucha preocupación por poner todo lo que habían aprendido.

Nota final 10.

Errores en la parte de test que completaba el examen.

Nota final 7.9.

Es una alumna muy insegura. A pesar de no soler preguntar dudas, durante la UD ha preguntado todo aquello que no iba entendiendo.

Trabaja mucho en casa, por lo que no ha tenido problemas para realizar las pruebas.

SUJETO 8

No tenía ningún conocimiento previo al tema.

No sabe describir ningún concepto de forma adecuada.

Ha trabajado bien, excepto algún despiste con alguno de sus compañeros.

A pesar de haber faltado dos días, se ha preocupado por pedir a sus compañeros todo lo que habíamos trabajado.

Lo tiene realizado de forma correcta.

Es un poco vago, y dejaba que sus compañeros trabajaran más el poster.

Nota final 8.

En la prueba final ha obtenido un 7.7 por sus conocimientos que ha aprendido en clase.

No ha invertido mucho tiempo a estudiar en su domicilio y eso se ve reflejado en el examen.

Es un alumno que presenta muchos problemas familiares que le hacen "perder el camino" durante muchas clases.

A pesar de ello, tiene gran capacidad, aunque no la trabaja adecuadamente. Ha trabajado bien en toda la UD.



SUJETO 9

Alumna que ya posee conocimientos antes de empezar la UD. Es muy trabajadora. Realizado de forma excelente. Se ha implicado mucho en la realización de este. Por un despiste de lectura no ha sacado la máxima nota. Es una alumna muy aplicada. Si no entiende algo, pregunta.

Nota final 9. Nota final 9.

Ha aprendido a explicar de forma más detallada muchos conceptos.

SUJETO 10

No sabía mucha información acerca de la electricidad. Ha sido necesario llamarle la atención varias veces por lo despistada que estaba. Ha faltado varios días a las clases y no se ha molestado en copiar nada a sus compañeros. Cuaderno incompleto. Le gustan mucho las actividades manuales por lo que esta actividad la ha realizado bien. A pesar de no estar muy atenta en las clases, ha realizado el examen bastante bien. Presenta problemas de dislexia pero suele trabajar de forma adecuada. Durante la UD ha dejado mucho que desear. Constantemente despistada.

Nota final 7.7.

No ha completado el cuaderno de campo por falta de interés.

SUJETO 11

Tenía una base antes de empezar la UD. Muy trabajadora en todas y cada una de las sesiones. Muy completo, con ilustraciones y detalles. Se ha implicado mucho en todas las actividades, especialmente en las que más le gustan, las manuales. A pesar de ser muy aplicada, la realización de la parte de test la hizo incorrectamente. Es una alumna muy buena, que le falta fijarse más en lo que le piden en los exámenes para ser brillante. Ha trabajado muy bien durante toda la unidad.

Nota final 8.



					Nota final un 10.		
SUJETO 12	Alumna que poseía muchos conocimientos antes de empezar la unidad.	Es muy correcta y trabajadora. Intenta ampliar las unidades dadas cuando está en su domicilio.	Perfecto, completo y explicado.	todo y bien	Se implica mucho en todo lo que hace. Nota final 9.	Su resultado se debe a que realizó mal el test Lo demás estaba perfecto.	Es una alumna brillante. Siempre está centrada en todo lo que hace. No hay nada que objetar durante la UD.
SUJETO 13	Tenía pocos conocimientos previos sobre la UD.	Normalmente suele entender todo. Ayuda durante las sesiones a el resto de sus compañeros. Trabaja muy centrada siempre.	Realizado de forma correcta. Todas las actividades muy completas y con ejemplos.		Se ha implicado mucho, como sus compañeros en la realización del mismo. Nota final 10.	Muy buen control, se nota que tiene los conceptos muy claros. Nota final 9.	Alumna muy callada y seria Trabaja de forma adecuada en todas las sesiones.
SUJETO 14	Poseía conceptos a medias y algunos erróneos.	Es una niña muy aplicada que ayuda a su grupo constantemente.	Muy completo, por lo que le ha servido para estudiar.		Tanto ella, como su grupo han realizado un buen poster que recoge todos los contenidos trabajados.	Ha trabajado mucho, por lo que su nota es muy buena. Nota final 9.	Le gusta hacer todas las cosas muy bien, por lo que se implica mucho en cada una de las actividades y esto, se ve reflejado en sus notas.



Nota final 10.

SUJETO 15

Si tenía conocimientos antes de empezar la unidad, la mayoría muy apropiados.

Es un niño excelente que posee altas capacidades pero no ha destacado entre los demás en las sesiones.

Muy completo.

El alumno trabaja muy bien.

Da igual la actividad que sea que él es muy trabajador siempre.

No ha pensado bien las preguntas de test.

Muy respetuoso con sus compañeros, les ayuda siempre que puede

Durante la UD, ha trabajado de forma excelente.

SUJETO 16

No mostro ningún indicio de conocer conceptos acerca del temario.

Se ha dedicado a hacer lo justo.

Ha sido llamado la atención debido a su trabajo, varias veces.

Cuaderno de campo realizado a medias, muchos huecos libres sin contestar a pesar de haberlos trabajado en clase.

En muchos momentos, ha dejado que el resto del grupo realice la actividad por él, y ha sido llamado la atención.

No ha trabajado nada en casa y eso se ha visto reflejado en el examen.

Nota final del examen un 6.3.

Tiene muchas dificultades de aprendizaje.

Muchas cosas de las que aprende, las tiene a medias debido a que se queda con dudas y no pregunta al docente.

Durante las sesiones, ha trabajado bien, aunque se podía haber esforzado más.

SUJETO 17

Conocimientos apropiados antes de comenzar la unidad.

Le falta tener más iniciativa en las sesiones.

Trabaja el cuaderno de campo de forma adecuada.

Pone anotaciones en los márgenes de las

Muy trabajadora, con mucha imaginación.

Nota final un

Ha obtenido una nota de un 7.5 a pesar de haber trabajado muy bien, debido a que la parte

Muy atenta desde el comienzo de la unidad didáctica.

Recoge anotaciones en su cuaderno de campo y



			cosas que le parecen importantes.	10.	teórica del examen, no ha realizado de forma adecuada.	pregunta todo aquello que no le ha quedado claro.
SUJETO 18	No se hace notar, por lo que no participó en las actividades orales iniciales. Por sus respuestas, sí que poseía conocimientos.	Ha trabajado bien, aunque es conveniente que intervenga más en las actividades grupales.	Me ha sorprendido gratamente las respuestas tan bien formuladas en su cuaderno de campo. Muy completo	Buen trabajo realizado junto a su grupo. Nota final 9.	Se nota que ha trabajado en casa. Nota final 8.9	Constantemente, pasa desapercibido en clase. Suele estar atento y por ello sus resultados son buenos.
SUJETO 19	A penas tenía conocimientos al comenzar.	Ha trabajado bien en las clases aunque le falta más iniciativa y autoridad.	El cuaderno lo ha presentado adecuadamente, mostrando que ha estado atenta durante las clases.	Buen trabajo realizado junto a su grupo. Nota final 9.	Emplea tiempo al estudio y eso se nota, aunque quizá no lo sepa realizar correctamente. Nota final 7.8.	Alumna muy insegura propiciado muchas veces por el entorno familiar. Pregunta mucho a pesar de estar observando por ella misma los resultados.
SUJETO 20	Tenía pocos conocimientos sobre la electricidad.	Se despista con facilidad, pero a pesar de ello, ha trabajado bien y durante las clases se entera de todo.	Su cuaderno de campo está realizado de forma adecuada. No ha dejado preguntas sin contestar.	Él, junto a su grupo, se ha preocupado por realizar una buena actividad y mostrar todo lo que habían aprendido.	Prueba de su buen estudio, es la nota que ha alcanzado en el examen final. Nota final 9.	Es un alumno muy listo, pero que se despista con facilidad. Muy compañero del resto de los alumnos que les ayuda en todo momento.



				Nota final 9.		No pone pegatas en ninguna actividad.
SUJETO 21	<p>Sí que poseía conocimientos antes de comenzar la unidad.</p> <p>Es lista y tiene buena memoria, y en cursos anteriores habían visto pinceladas de ello.</p>	<p>Su trabajo ha sido correcto, mostrando mucho interés por lo que se estaba trabajando.</p>	<p>El cuaderno de campo está muy completo y le ha ayudado mucho a estudiar la prueba final.</p>	<p>Se implica en lo que hace, aunque tiende a correr para intentar acabar antes.</p> <p>Nota final 9.</p>	<p>Es muy trabajadora y ha estudiado el examen con precisión.</p> <p>Nota final 8.5.</p>	<p>Obtiene muy buenos resultados en todas las asignaturas.</p> <p>Si tiene dudas, no le cuesta preguntar.</p> <p>Muy contenta con su trabajo.</p>
SUJETO 22	<p>Se trata de otra alumna con grandes capacidades que sí que posee conocimientos previos antes de comenzar la unidad.</p>	<p>Su forma de trabajar es la correcta.</p> <p>Muy aplicada.</p> <p>No hay que llamarle la atención durante las clases.</p>	<p>Su cuaderno de campo se encuentra muy bien realizado.</p> <p>Está muy completo.</p>	<p>Muy “manitas” para trabajar actividades plásticas.</p> <p>Poster que contiene mucha imaginación.</p> <p>Nota final 10.</p>	<p>A pesar de haber trabajado mucho, las actividades del examen que eran test no las hizo bien por lo que su nota ha descendió.</p> <p>El resto de actividades las ha realizado de forma excelente.</p> <p>Nota final 7.5.</p>	<p>Como alumna trabaja muy bien.</p> <p>Es muy correcta y durante la unidad, ha tenido el comportamiento esperado, muy adecuado.</p> <p>Ha participado mucho en todas las actividades.</p>



SUJETO 23

Es un alumno muy listo, que posee muchos conocimientos sobre el tema.

El trabajo realizado ha sido excelente.

Su cuaderno de campo está muy completo, incluso tiene anotaciones en los márgenes de cosas que se han trabajado en el aula y le parecen importantes.

Su implicación ha sido máxima y por ello ha obtenido la máxima nota.

Es un alumno muy creativo.

Nota final 10.

El examen lo ha realizado casi perfecto.

Se nota que los conceptos y las indagaciones trabajadas le han quedado muy claras.

Nota final 9.5.

Brillante alumno, muy trabajador y amigo de sus compañeros.

Presta la ayuda necesaria a quien lo necesite.

Además, busca siempre como poder realizar las cosas de la mejor forma posible.

Fuente: Elaboración propia (2018).

En relación a la prueba teórica final, se muestra la siguiente gráfica que refleja, de manera más concreta, las notas que han obtenido en dicha prueba:



Ilustración 1: *Resultados de la prueba final*. Fuente: Elaboración propia (2018).

Es importante recalcar, que las características personales de cada alumno influyen en el transcurso de este proceso, donde se ha tenido en cuenta la implementación de estrategias de atención a la diversidad.

Durante las sesiones, se ha ido viendo un gran progreso en el aprendizaje de los alumnos y especialmente, al revisar el cuaderno de campo. Al comenzar la primera sesión, no sabían de forma correcta cuestiones como por ejemplo: qué es la electricidad, dibujar un circuito, qué tipos de circuitos existen, ni cómo se generaba la electricidad de forma natural. Finalmente, al concluir la unidad, los alumnos han obtenido unos buenos conocimientos acerca de estos temas, por lo que nos muestra que los discentes han adquirido el conocimiento de forma correcta.

Durante las últimas sesiones, en las que se ha diseñado y creado el poster final de forma grupal, los alumnos han demostrado sus conocimientos aprendidos durante toda la aplicación de la secuencia didáctica. Destacar, que estos contenidos no los han aprendido de forma teórica, sino que a través de la indagación, eran ellos mismos, quienes comprobaban la mayoría de estas cuestiones. También, se han ayudado del uso de las TICS, en ese caso, utilizaban sus tablets.

En cuanto a las partes teóricas, he podido apreciar como los alumnos muestran más dificultades para definir exactamente los conceptos que versan en torno a la

temática principal de esta UD. Destacar, que estos términos son abstractos y arduos a la hora de ser definidos por alumnos de estas edades.

Por otra parte, en el caso de los alumnos con altas capacidades, se han obtenido resultados diferentes, ya que su proceso cognitivo y su ritmo de aprendizaje es diferente. El sujeto 1 realizaba todas las actividades y los retos de manera satisfactoria, pidiendo al docente, más prácticas para llevar a cabo, a diferencia del sujeto 2, que no ha mostrado gran rapidez para desenvolverse en las actividades. En otras ocasiones, presentaba dificultades en las mismas.

En línea con lo anterior, con respecto al sujeto con parálisis cerebral, ha mostrado durante las sesiones una gran motivación a la hora de realizar todas las actividades debido a que es un tema que despierta especial interés en él. También, esta disposición tan adecuada por parte del alumno puede deberse a que los materiales utilizados en las indagaciones, le resultaban fáciles y moldeables para trabajar (cables de pinza, plastilina etc.). En su prueba de evaluación final, ha sido el único discente que ha obtenido un sobresaliente en la misma. Además, esta UD se ha estructurado para que este alumno sea guiado por la PT. No obstante, la figura docente de esta profesional se ha ausentado en numerosas ocasiones, por lo que los resultados por parte de este alumno tienen todavía más valor.

De forma más general, señalar que tras observar las pruebas finales, los posters y lo realizado en cada una de las sesiones, todos los alumnos en su conjunto han alcanzado los objetivos y obtenido los contenidos, diseñados al crear esta unidad. Especialmente en el alumno con parálisis cerebral, se han podido observar resultados excelentes, ya que ha obtenido la máxima puntuación en la prueba final de evaluación.

Respecto al alumnado con altas capacidades, uno ha resaltado más que el otro solicitando constantemente más material para ampliar sus actividades.

4.4 Resultados de las preguntas de investigación

En este apartado destacaré si las preguntas que guiaron esta evaluación, han tenido respuesta positiva.

1. ¿Es posible utilizar la metodología de la indagación, en un aula inclusiva de primaria, en Ciencias naturales?

La indagación realizada, da resultados importantes en cuanto a la posibilidad de trabajar esta metodología investigación-acción en el aula, especialmente en el área de Ciencias Naturales. Ha quedado comprobado como si es posible, la aplicación de esta metodología por dos razones fundamentales: la motivación y disposición de cada uno de los alumnos que formaban la clase y las oportunidades que ofrece, al trabajar esta metodología en el aula. Durante todas las sesiones en las que he aplicado la UD, he podido comprobar como los alumnos han estado muy motivados por lo que este dato, nos ayuda a saber que cuanto más motivados e interés hayan tenido, mayor habrá sido su aprendizaje. Estos, han estado activos en las indagaciones, realizando continuamente cuestiones y comentarios, lo que refuerza el argumento de que los alumnos se encontraban motivados.

Como he señalado anteriormente, la indagación ofrece grandes posibilidades para trabajar en el aula con los alumnos. Los discentes, además aprenden que, a partir de unas cuestiones en concreto, y mediante la realización de diferentes indagaciones, van a obtener por ellos mismos sus propios resultados, por lo que les ayuda a comprender mejor.

Además, es necesario señalar la gran cantidad de competencias que los alumnos trabajan mediante la utilización de esta metodología.

Tabla 3
Competencias LOMCE trabajadas a través Indagación Científica

COMPETENCIA LINGÜÍSTICA	COMPETENCIA MATEMÁTICA Y BÁSICA EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA	COMPETENCIA PARA APRENDER A APRENDER	COMPETENCIA DIGITAL
<p>Trabajo cooperativo en grupos para realizar las indagaciones y la creación de los posters.</p> <p>Exposiciones y reflexiones finales ante la clase.</p>	<p>Esta competencia se puede apreciar en las actividades experimentales, trabajando de esta manera la indagación.</p> <p>Esta competencia implica el trabajo de tres áreas: ciencias, matemáticas y tecnología.</p>	<p>Es la competencia que mejor describe a la metodología de indagación.</p> <p>Durante todo el proceso, los alumnos analizan, reflexionan y averiguan nuevas alternativas ante las dificultades que les van surgiendo.</p> <p>Para que los alumnos trabajen esta competencia es necesario que nosotros como docentes les propiciemos la autonomía y libertad que necesiten.</p>	<p>Utilización de las TICS durante muchas partes del proceso, como por ejemplo, para realizar la búsqueda de datos.</p>

Fuente: Elaboración propia (2018).

2. ¿Se benefician todos los niños?

Efectivamente, como se puede apreciar en el cuadro resumen del apartado de resultados, todos los niños han ido evolucionando, sin tener en cuenta sus dificultades de aprendizaje, si poseen parálisis cerebral o altas capacidades.

Además, durante toda la puesta en práctica de la UD, han trabajado de forma cooperativa ayudándose los unos a los otros, luego este aspecto de organización, también ha ayudado a los alumnos a integrarse en todo momento.

Es muy importante que para que la indagación resulte positiva para todos los alumnos, se realicen las adaptaciones necesarias respecto a cada alumno. Por ejemplo, en el caso de alumno con parálisis cerebral, se han realizado las adaptaciones de los

materiales debido a que tiene leves dificultades en sus movimientos. Los cables habituales, han sido modificados por cables de pinza, que son más sencillos de utilizar y no requieren a penas precisión, y se ha integrado la plastilina aislante y conductora, ya que es un material blando y muy moldeable.

Realizando pequeñas adaptaciones tras cada actividad de forma muy esquemática y sencilla en la pizarra, hace que los alumnos que tengan más dificultades o que por diversas razones se hayan perdido, se reenganchen de nuevo, beneficiándose de tal forma de esta metodología.

También, ha sido muy beneficioso para los alumnos con altas capacidades ya que, tras acabar las indagaciones previstas, siempre el docente contaba con materiales para aumentar el aprendizaje o las actividades de retos, dirigidas especialmente a ellos.

Es muy importante que para que no se “descuelgue” ningún discente, estén durante las clases motivados, y esto lo consigue la indagación. He podido comprobar que mantienen a todos los alumnos expectantes de lo que va a pasar, con ganas de aprender, y de querer aumentar sus conocimientos. Además, son ellos mismos los que están apreciando los resultados sin necesidad de antes de realizar las indagaciones, exponer una parte teórica de la unidad.

La impresión transmitida por el tutor de 6ºEPO, refleja que mi intervención teórico-práctica ha sido novedosa. En años anteriores, la unidad didáctica no se ha ejecutado de la misma manera, haciendo más hincapié en la formación meramente teórica.

En resumen, como conclusión decir que los resultados obtenidos en apartados anteriores, prueban que la indagación científica en primaria, es un buen método para trabajar en el aula, ya que además de la motivación que se adquiere por parte del alumnado, aprenden de una manera que les llama la atención y es útil para su vida cotidiana.

5. CONCLUSIONES

Como hemos podido comprobar, la inclusión en ciencias naturales es posible, pero usando metodologías específicas. Por ejemplo, si en vez de realizar las adaptaciones necesarias para cada alumno hubiésemos dado el tema de forma teórica, estos niños se hubieran perdido.

La indagación es un método viable, atractivo, motivador y compensador de las actividades, pero es necesario un conocimiento previo de su funcionamiento en base a las características previas del grupo-clase. Además, es imprescindible un profesional que aborde el principio científico de investigación y las particularidades prácticas de toda esta metodología. Por lo tanto, es aconsejable la formación de los docentes en la metodología STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics).

Es una metodología que permite que todos los discentes participen, luego nos indica que la indagación es un buen método para trabajar en el aula. Para que todos los alumnos estén integrados en el grupo, es necesario que se realicen las adaptaciones necesarias. En este caso, es necesario destacar la plastilina como uno de los elementos necesarios para la integración de esta UD. Esta, ha ayudado al alumno con dificultades motrices, a trabajar los mismos conceptos que los demás, con un material más simple y moldeable. A su vez, el resto de materiales también han sido adaptados pensando en su integración, como son los cables de pinzas que permiten el agarre y la presión más fácilmente.

Además, se han realizado otras adaptaciones para integrar a otros niños con dificultades de aprendizaje como son la explicación de forma más concreta de lo trabajado, al finalizar cada una de las indagaciones. Estas adaptaciones son, posibilidades que la propia metodología ofrece, no suponiendo ningún cambio atípico en el funcionamiento habitual del aula.

Es una metodología que permite un aprendizaje inclusivo, donde poder hacer frente y atender de forma correcta a las Necesidades Específicas de Apoyo Educativo de los los alumnos. Esto es posible por las características del propio método y su propuesta, que permiten crear un ambiente inclusivo.

Resulta una metodología con muchas posibilidades de trabajo, especialmente en el área de Ciencias de la Naturaleza, y además, es muy sencilla de trabajar.

En conclusión, con respecto a mi opinión personal, ha sido muy satisfactorio poner en práctica esta unidad didáctica. Los alumnos desde el primer momento han mostrado gran interés, y no han manifestado ningún tipo rechazo ante la misma. Hay que destacar, que tras acabarla, los alumnos me han pedido que siga aportándoles más conocimientos de la misma, por lo que han aumentado mi autoestima y auto concepto académico, reflejando mi futura función docente.

6. REFLEXIÓN PERSONAL

Mi intervención en la clase de 6º EPO, a través de la UD “ Encendemos nuestras bombillas”, ha sido la experiencia a destacar durante este periodo de prácticas. Me ha permitido acercarme más a las ciencias experimentales y a su vez, me ha servido para corroborar que la metodología de indagación es viable aplicarla en el aula.

Diariamente, he aprendido todos los beneficios de esta metodología cuando es trabajada con niños, en este caso, un aula de 23 alumnos que formaban la clase. Sus ganas por aprender, querer cada día “hacer más” y de experimentar, hacen que todo el trabajo previo a su aplicación, haya merecido la pena.

He podido comprobar, tanto diariamente en las clases como en las pruebas de evaluación finales, lo que han aprendido en un periodo de tiempo muy pequeño, y eso es un aspecto muy a favor de aplicar la metodología investigación-acción a través de las ciencias en el aula.

Además, esta experiencia me ha servido para aprender a integrar a todos y cada uno de los alumnos que forman la clase, no solo a los alumnos con NEE, ya que en numerosas ocasiones, estos alumnos debido a sus discapacidades o dificultades u otros, quedan “descolgados” de las explicaciones o de las actividades grupales. Para ello, es necesario conocer a cada uno de los alumnos que forman el grupo, al igual que sus puntos fuertes o no tan fuertes, ya que con este desconocimiento, las adaptaciones a realizar no serán apropiadas. De tal modo, que el docente debe preparar y realizar cada una de las actividades, en función de las necesidades de cada alumno.

A su vez, requiere mucha dedicación por parte del docente, pero es necesario entregarse en todos y cada uno de los alumnos de forma individual para que esta metodología pueda ser trabajada en el aula. Es necesario destacar, que todo el trabajo previo que requiere esta metodología, se ve recompensado en los resultados diarios que consiguen los alumnos.

Del mismo modo, este proceso me ha hecho incrementar mi gusto y debilidad con los alumnos que presentaban mayor dificultades, ya que, con pequeñas adaptaciones en el aula, se sienten más integrados con el resto y puede observar sus grandes resultados obtenidos, ya que su afán por aprender aumenta. Igualmente, son niños que

con pequeños gestos, te recompensan todo el trabajo realizado con anterioridad, por lo que es muy fácil trabajar con ellos.

Durante mi intervención, he comprobado la importancia de darle lo necesario a cada persona, Es necesario, que tras cada práctica como docente, hacer una pequeña valoración de los aspectos que han funcionado y los aquellos que deberán mejorar. Con estos pequeños gestos, mejorará el proceso enseñanza-aprendizaje y por tanto, la calidad de enseñanza en los alumnos.

Gracias a la secuencia didáctica que he realizado, he podido comprobar la importancia que tiene el aprendizaje significativo en los alumnos, Es necesario, que los discentes manipulen, para que esa enseñanza perdure en el tiempo.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Albert, M. (2007). *La Investigación Educativa. Claves Teóricas*. España: Mc Graw Hill

Araque, N. y Barrio de la Fuente, J.L. (2010). Atención a la diversidad y el desarrollo de procesos inclusivos. *Revista Prisma de ciencias sociales*, 4. Recuperado de <http://files.kit-del-docente.webnode.es/200000370-2569326607/Dialnet-AtencionALaDiversidadYDesarrolloDeProcesosEducativ-3632700.pdf>

Arauzo Ortega, S. (2015). *Las ciencias naturales para alumnos con discapacidad intelectual: “Aprendemos de nuestro entorno”*. (Trabajo de Fin de Grado). Burgos: Universidad de Burgos.

Arauzo, S. y Greca, I.M. (2016). Las ciencias naturales para alumnos con discapacidad intelectual: “Aprendemos de nuestro entorno”. *Conference: III Simposio Internacional de Enseñanza de las Ciencias SIEC*. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/303920020_Las_ciencias_naturales_para_alumnos_con_discapacidad_intelectual_Aprendemos_de_nuestro_entorno

Cañal, P. (2006) «La alfabetización científica en la infancia» en *Aula de infantil*, n. 33, pp. 5-9. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/233747893_La_alfabetizacion_cientifica_en_la_infancia_Aula_de_Infantil_33_5-9_2006

Cristobal Tembladera, C. M. (2013). La indagación científica para la enseñanza de las ciencias. *Horizonte de la ciencia*, 3(5), 2304 – 4330. Recuperado de: <file:///C:/Users/Laura/Downloads/DialnetLaIndagacionCientificaParaLaEnsenanzaDeLasCiencias-5420523.pdf>

Educación Inclusiva. (2006). Qué significa educación inclusiva?. *Revista de Educación Inclusiva*. Recuperado de <http://www.inclusioneducativa.org/ise.php?id=1>

Espacio logopédico. (2015). Glosario. Educación Inclusiva. *Espacio Logopedico*. Recuperado de <http://www.espaciologopedico.com/recursos/glosariodet.php?Id=431>

García, J. (2017). Evolución legislativa de la educación inclusiva en España. (Legislative developments of inclusive education in Spain). *Revista Nacional e Internacional de Educación Inclusiva*, 1(10), 251-264. Recuperado de: <http://www.revistaeducacioninclusiva.es/index.php/REI/article/viewFile/271/286>

Garrido, M.A., Herruzo, I.M., Navarro, M.D., Romero, M.R. y Vázquez, M.C. (s.f.). *La escuela inclusiva en España y Alemania*. Revista la escuela inclusiva. Recuperado de <http://www.uco.es/~ed1alcaj/polieduca/dmpe/incluisis.htm>

Gil, D. (1993). Psicología Educativa y Didáctica de las Ciencias: los procesos de enseñanza/aprendizaje de las ciencias como lugar de encuentro, *Infancia y Aprendizaje*, 62-63. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=48435>

Jerez, E (2015). *Propuesta Didáctica para la enseñanza de las ciencias por indagación en un aula inclusiva* (Trabajo de Fin de Grado). Universidad de Burgos, Burgos.

Kemmis, S. y McTaggart, R. (1988). *The Action Research Planner* (3rd ed.). Victoria, Australia, Deakin University Press.

Martínez, M. (2006). La investigación cualitativa (síntesis conceptual). *Revista de investigación en psicología*, 9(1), 123-146. Recuperado de [file:///C:/Users/Laura/Downloads/Dialnet-LaInvestigacionCualitativaSintesisConceptual-2238247%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Laura/Downloads/Dialnet-LaInvestigacionCualitativaSintesisConceptual-2238247%20(1).pdf)

Membiola, P., Casado, N., Cebreiros, M. I., & Vidal, M. La enseñanza de las ciencias en el actual contexto educativo O ensino das ciencias no actual contexto educativo.

Morán, L. (2008). Criterios para análisis comparativos de modelos y diseños educativos. *Revista educ.educ*, 11(2), 139-158. Recuperado de [file:///C:/Users/Laura/Downloads/Dialnet-CriteriosParaAnalisisComparativoDeModelosYDisenosE-2859452%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Laura/Downloads/Dialnet-CriteriosParaAnalisisComparativoDeModelosYDisenosE-2859452%20(1).pdf)

Narodowski M. (2008). La inclusión educativa. *Reflexiones y propuestas entre las teorías, las demandas y los slogans*, 6 (2). Recuperado de: <http://www.redalyc.org/html/551/55160203/>

- National Research Council, (2013). *The National Science Education Standards*. Washington DC: National Academies Press
- Parra Dussan, C. (2010). “Educación inclusiva: Un modelo de educación para todos”. *Revista isees*, 73-84. Recuperado de: <file:///C:/Users/Laura/Downloads/DialnetEducacionInclusivaUnModeloDeEducacionParaTodos-3777544.pdf>
- Patton J. R., Andre K. E. (1989) Individualizing for science and social studies. In J. Wood (Ed.), *Mainstreaming: A practical approach for teachers* (pp. 301– 351). Columbus, OH: Merrill
- Postigo Fernández, D., & Greca Dufranc, I. M. (2014). Uso de la metodología de la indagación para la enseñanza de nociones sobre fuerzas en primer ciclo de la escuela primaria. *Revista de enseñanza de la física*. 2014, V. 26, n. extra dic., p. 265-273. Recuperado de http://riubu.ubu.es/bitstream/10259/4168/1/Postigo-REF_2014.pdf
- Scruggs T. E., Mastropieri M. A., Bakken J. P., Brigham F. J. (1993) Reading versus doing: The relative effects of textbook-based and inquiry-oriented approaches to science learning in special education classrooms. *The Journal of Special Education*, 27(1), 1-15. Recuperado de <http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/002246699302700101>
- Scruggs T. E., Mastropieri M.A., Okolo C. (2008) Science and social studies for students with disabilities. *Focus on Exceptional Children*, 41(2), 1 - 24. Recuperado de <https://search.proquest.com/openview/faceb62619826a92233cf1243cf87c3c/1?pq-origsite=gscholar&cbl=48488>
- Stainback, S. Stainback, W. (2007) *Aulas inclusivas un nuevo modo de enfocar y vivir el currículo*. Madrid: Narcea.
- UNESCO (1994) *Informe Final. Conferencia mundial sobre Necesidades Educativas Especiales: Acceso y Calidad*. Madrid: UNESCO y Ministerio de Educación y Ciencia.

8. AUTORIA Y VERACIDAD

ANEXO III

DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y VERACIDAD DEL TRABAJO DE FIN DE GRADO GRADO EN MAESTRO DE EDUCACIÓN PRIMARIA

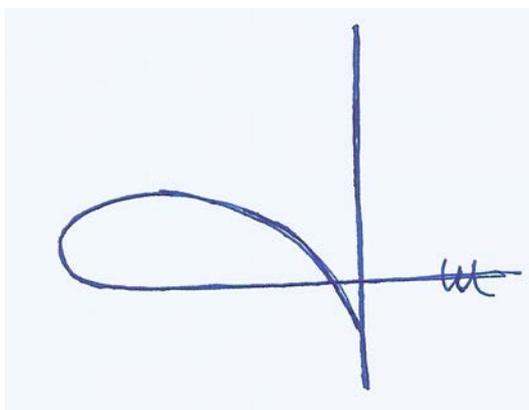
D/D.^a LAURA GALARRETA DELGADOcon
DNI ...16626460J....., e-mail .. lgd0019@alu.ubu.es

DECLARA

Que es único autor del Trabajo Fin de Grado intitulado: CIENCIAS EXPERIMENTALES EN UN AULA INCLUSIVA EN PRIMARIA: ANÁLISIS DE UNA IMPLEMENTACIÓN y que los contenidos que lo conforman son originales, fruto de la indagación y reflexión realizadas para su elaboración.

Burgos, a 28 de Mayo de 2018

EL ALUMNO/A



Fdo.:

COORDINACIÓN DEL TFG. GRADO EN MAESTRO
EDUCACIÓN PRIMARIA

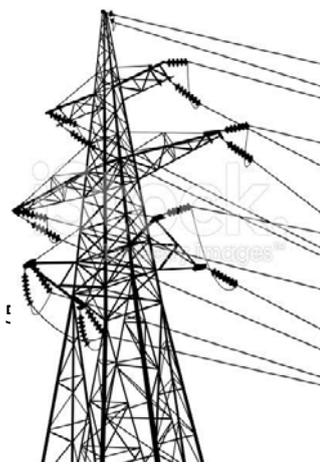
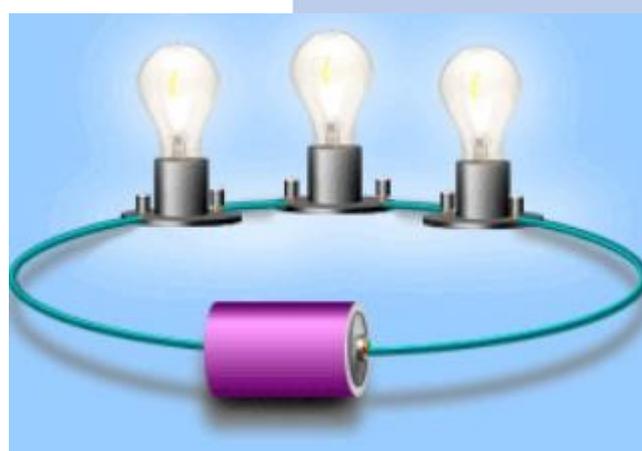
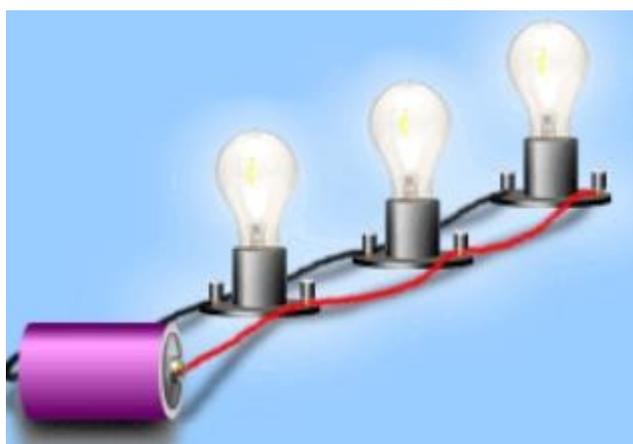
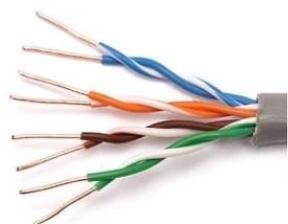
9. ANEXOS

ANEXO I: Unidad Didáctica



**UNIDAD DIDÁCTICA DE CIENCIAS
EXPERIMENTALES**

**“ENCENDEMOS
NUESTRAS
BOMBILLAS”**



Laura Galarreta Delgado

**Unidad didáctica por
indagación**

Ciencias de la Naturaleza

Tema 11: La electricidad

ÍNDICE

1. JUSTIFICACIÓN	55
2. COMPETENCIAS	56
3. OBJETIVOS	57
4. CONTENIDOS	58
5. CONTEXTO CLASE.....	59
6. METODOLOGÍA	59
7. TEMPORALIZACIÓN.....	63
8. SECUENCIA DIDÁCTICA	64
Primera sesión (10 abril):.....	65
Segunda sesión (11 abril):.....	67
Tercera Sesión (17 abril).....	68
Cuarta Sesión: (18 abril):	70
Quinta Sesión (24 abril).....	72
Sexta Sesión (26 abril): Evaluación.....	74
Séptima Evaluación (27 abril): Exposición de los poster	77
9. RESULTADOS OBTENIDOS	78
10. BIBLIOGRAFÍA.....	80

1. JUSTIFICACIÓN

Esta unidad didáctica sobre la electricidad, se ha llevado a cabo como parte del trabajo de fin de grado, concretamente de la carrera Maestro de Educación Primaria, mención Educación Especial. Por ello, busco realizar una indagación en una educación inclusiva. Ha sido creada para los alumnos de 6º de Educación Primaria según la ley vigente de educación, la LOMCE. Se trata de un aula inclusiva, ya que hay 23 alumnos entre los cuales podemos encontrar trastornos y/o dificultades como:

- 1) Discapacidad física-motórica y visual. Parálisis cerebral y Displasia septiótica.
Actualmente diagnosticado de Asperger.
- 2) Altas capacidades.
- 3) Dislexia.
- 4) Dificultades en el aprendizaje.

Al tratarse de una unidad didáctica por indagación, lo que he buscado es mantener a los alumnos constantemente motivados, por lo que es necesaria una implicación diaria por su parte. La indagación la recoge la frase “Dímelo y se me olvidará, muéstralo y lo recordaré, involúcrame y entenderé”. Esta, implica multitud de factores como la búsqueda y recogida de datos, manifestación de hipótesis o predicciones, la percepción de lo que está ocurriendo en cada momento, el planteo de investigaciones y el trabajo de dar un significado a todos los datos obtenidos de ellos.

Esta unidad didáctica, la he estructurado en función de las características de cada alumno, por ello ha sido adaptada en todo momento. No solo la indagación es beneficiosa para alumnos con dificultades, sino para todos aquellos alumnos que forman la clase. El cambio principal es llevar a cabo un aprendizaje por indagación, ya que este tiene numerosos beneficios especialmente para aquellos que presentan dificultades.

Lo que he buscado realizando estas adaptaciones es que ningún alumno encuentre dificultades a la hora de llevar a cabo la indagación. Que todos, se sientan incluidos en el grupo-clase de forma que puedan aportar algo y que estén motivados y activos para que alcancen un aprendizaje significativo y que de esta forma, guarden lo aprendido en la memoria a largo plazo.

A través de ella, pretendo que los alumnos alcancen y consoliden los conocimientos más básicos a cerca de la electricidad, así como a su aplicación en el día a día.

En mi opinión, es primordial que los alumnos aprendan la importancia de la electricidad. Vivimos en una sociedad totalmente dependiente de la electricidad. Por ello, es necesario que los alumnos conozcan cómo se genera y cuáles son sus principales características. Poco a poco, la electricidad se ha ido convirtiendo en una necesidad en nuestro mundo actual. Además, quiero comprobar si realmente este tipo de metodología (que implica que los alumnos este más activos, participativos, motivado, más visual...) es realmente eficaz en las aulas.

2. COMPETENCIAS

Mediante esta unidad didáctica pretendo desarrollar las siguientes competencias de la Ley orgánica para la mejora de la calidad educativa (LOMCE):

- **Competencia en comunicación lingüística.**

Esta competencia, se trabaja en toda la unidad didáctica. Se comienza por pequeños debates o lluvias de ideas, en la realización de los circuitos de manera cooperativa, realización de actividades, exposición del poster final etc. Además, los alumnos incrementan su vocabulario con palabras nuevas que van aprendiendo.

- **Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.**

Se trabaja esta competencia ya que se trata de una unidad didáctica que del área de ciencias experimentales llevada a cabo a través de la indagación.

- **Competencia digital.** Los alumnos a lo largo de toda la unidad se ayudan en determinadas ocasiones de las TIC para obtener, analizar o intercambiar información.

- **Aprender a aprender.** Cada sesión permite a los alumnos irse creando su propio conocimiento acerca del tema. Estos, deben ir gestionando toda la



información, tareas y tiempo, y trabajar de manera cooperativa o individual, para conseguir el objetivo establecido.

- **Competencias sociales y cívicas.** Relacionarse con los demás compañeros, trabajar en equipo y participar de forma activa son dos objetivos principales que se buscan con esta unidad didáctica.
- **Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.** Los alumnos deben de convertir sus ideas en actos. Todos poseen un cuaderno de campo el cual debe ir haciendo en función de su organización. Saberse planificar y gestionar durante toda la unidad didáctica es otro de los objetivos fundamentales que se han pretendido.
- **Conciencia y expresiones culturales.** Se va a utilizar cuando los alumnos elaboren los posters que recogen lo aprendido en esta unidad, poniendo en práctica sus artes plásticas.

3. OBJETIVOS

Los siguientes objetivos conceptuales, actitudinales y procedimentales deberán ser alcanzados por todos los alumnos de 6º EPO tras trabajar la unidad didáctica sobre la electricidad.

- Conocer el método científico y sus fases.
- Aprender conceptos básicos que rodean el tema central de la unidad, la electricidad, tales como la energía, circuito eléctrico etc.
- Ser capaz de crear circuitos en serie y circuitos en paralelo.
- Saber las principales características de un circuito en serie y de un circuito en paralelo.
- Conocer los diferentes elementos que son necesarios para formar un circuito.
- Establecer la relación de dos tipos de cuerpos de diferentes cargas (atracción, repulsión)
- Comprender las diferencias entre los materiales conductores y los materiales aislantes.



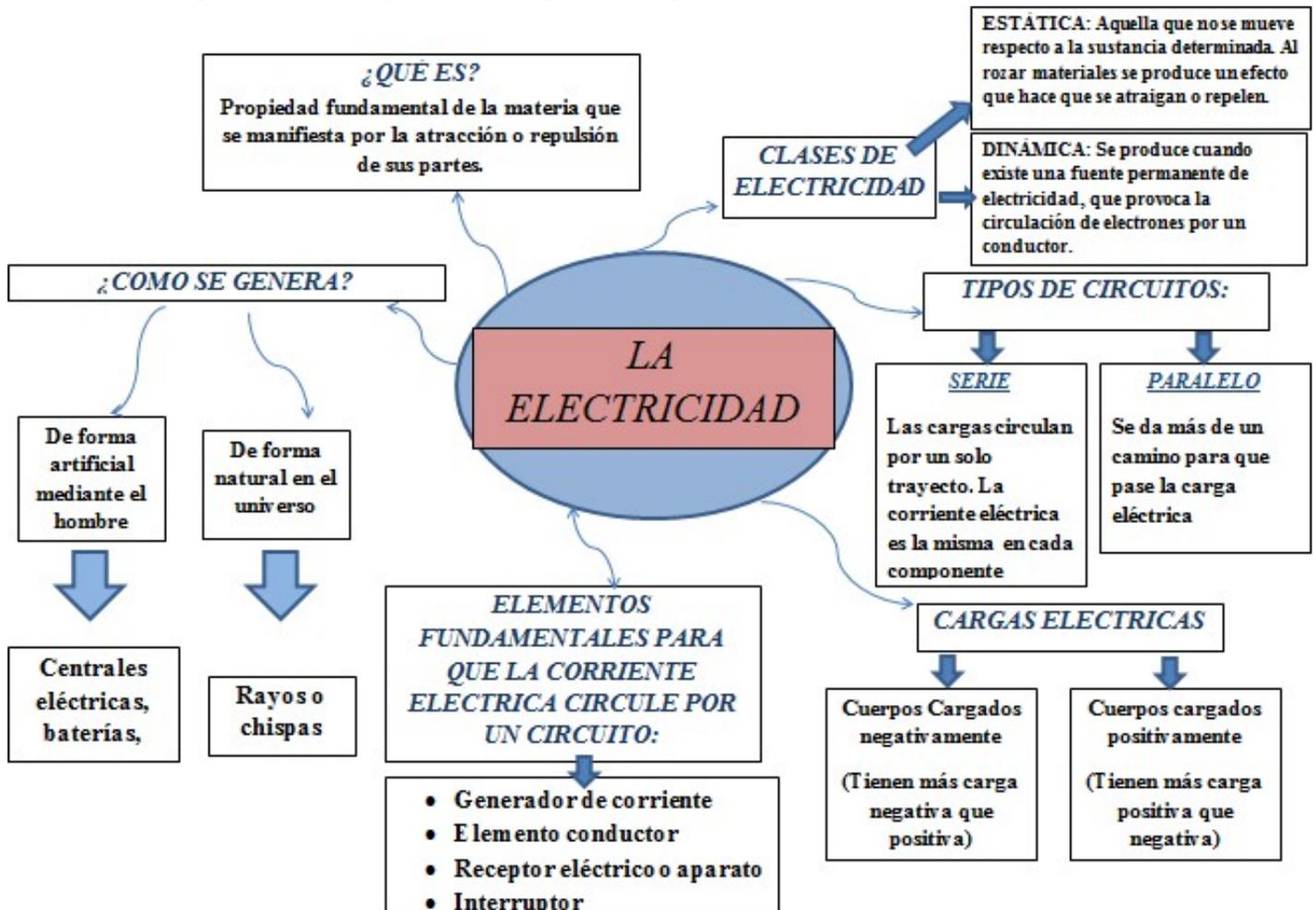
- Usar la imaginación y creatividad ante las actividades realizadas.
- Elaborar su propio conocimiento a partir de experiencias.

4. CONTENIDOS

Los contenidos que se van a trabajar en esta unidad basándome en la LOMCE son:

- La luz como fuente de energía. Electricidad: la corriente eléctrica. Circuitos eléctricos.
- Planificación y realización de experiencias diversas para estudiar las propiedades de materiales de uso común y su comportamiento ante la luz, el sonido, el calor, la humedad y la electricidad.
- Observación de algunos fenómenos de naturaleza eléctrica y sus efectos (luz y calor). Atracción y repulsión de cargas eléctricas.
- La electricidad en el desarrollo de las máquinas. Elementos de los circuitos eléctricos. Efectos de la electricidad. Conductores y aislantes.

Se pueden ver reflejados en el siguiente esquema:



5. CONTEXTO CLASE

La clase en la que se va a poner en práctica esta unidad, está compuesta por 23 alumnos de 6º EPO. Como descripción general, el aula cuenta con unos niños con grandes capacidades que sacan a la luz sus destrezas en cada actividad para resolverlas con éxito.

Al tratarse de un aula inclusiva, tienen niños con características distintas que presentan NEE. Hay un niño diagnosticado con parálisis cerebral que le ha ocasionado entre otras cosas una discapacidad visual. Además, es asperger. Por otro lado, la clase también la forman dos niños diagnosticados este mismo año como altas capacidades. No se descarta que próximamente se den más casos de altas capacidades en esta aula. Especialmente para estos alumnos, han sido creadas actividades de mayor nivel académico. Además de estos tres alumnos, hay otros cuatro que presentan dificultades en el aprendizaje.

La clase está organizada en grupos de cuatro. Cada uno de los integrantes de estos grupos desempeñan un papel fundamental dentro de él que son: supervisor, mantenimiento, coordinador y relaciones públicas, los cuales les ayuda a ser más autónomos y realizar en cada periodo de tiempo la función que les toca.

6. METODOLOGÍA

Esta unidad didáctica se va a llevar a cabo mediante la metodología de indagación científica. Según el NRC (National Research Council), la indagación puede definirse como un método de enseñanza-aprendizaje semejante al modo en el que trabajan los científicos, es decir, haciendo alusión al estudio de la naturaleza y del medio (fenómenos, evolución etc.) apoyándonos en hipótesis, evidencias originadas por los experimentos etc.

También, en la misma organización, aparecen los NSES (National Science Education Standards), para los cuales la indagación científica es un grupo de actividades de aprendizaje tras las cuales los alumnos activos, crean contenidos, competencias, conocimientos, destrezas propios de científicos.

Con este método científico, los alumnos alcanzan numerosos beneficios como reconocimiento de problemas, propuesta de dudas y cuestiones, así como la enunciación

de hipótesis y pronósticos, creación de diseños de investigación, examinación de datos o evidencias, así como resoluciones científicas y finalmente, el uso de los conocimientos aprendidos en otras áreas (Atrio Cerezo, 2010).

Gil (1993) y Cañal (2006), determinan la idea de la enseñanza mediante el método por indagación en el cual lo que se busca es que se sugiera a los discentes situaciones problemáticas que estén abiertas, para que ellos, sean capaces de encontrar soluciones a esas situaciones. Para ello, deberán formular y comprobar hipótesis, llevar a cabo experimentos, examinar variables...

En este procedimiento, es elemental que el alumnado sea autónomo para alcanzar el mayor aprendizaje. Es fundamental que el discente tenga en cuenta las siguientes aclaraciones: debe de darle la mayor autonomía posible, no resolver las cuestiones en el momento en el que se produzcan, sino que les deje tiempo para reflexionar, buscar y comprobar todo lo que sean capaces, así como no revelar si los alumnos están realizando el proceso de manera adecuada, o si lo contrario no.

Esta unidad didáctica se ha puesto en práctica en pequeños grupos formados por cuatro alumnos. Esto, se debe a que generalmente los alumnos iban a pasar la mayor parte del tiempo trabajando de forma cooperativa con el resto de integrantes de su grupo.

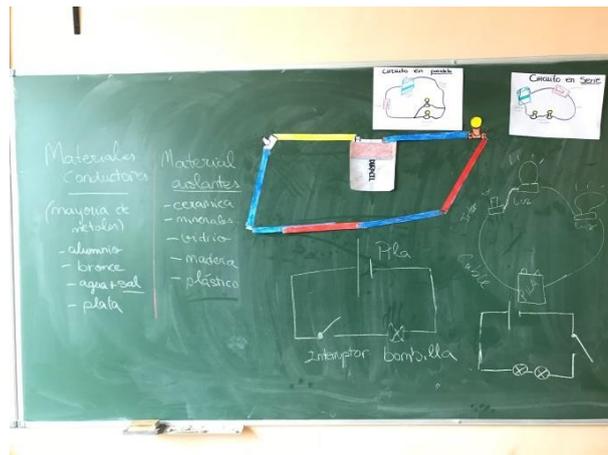
Además, esta organización favorece a todos aquellos que presenten algún tipo de dificultad, ya que se pueden ayudar unos a otros en cualquier momento.

Con motivo de la diversidad de alumnos que existe en esta clase, se han realizado varias adaptaciones durante la unidad didáctica, para alcanzar el éxito de la aplicación de la misma. Las adaptaciones han sido:

- **Trabajo grupal o por parejas.** En este caso, ellos están acostumbrados a trabajar de forma cooperativa por lo que no les causa dificultad alguna. Unos a otros se ayudan intentando resolver los problemas que surgen durante la aplicación de la unidad.



- **Importancia de ilustraciones, dibujos/imágenes o explicaciones visuales.** Especialmente para el alumno con problemas visuales y para aquellos que presentan más dificultades en el aprendizaje. Puede observarse en la siguiente imagen:



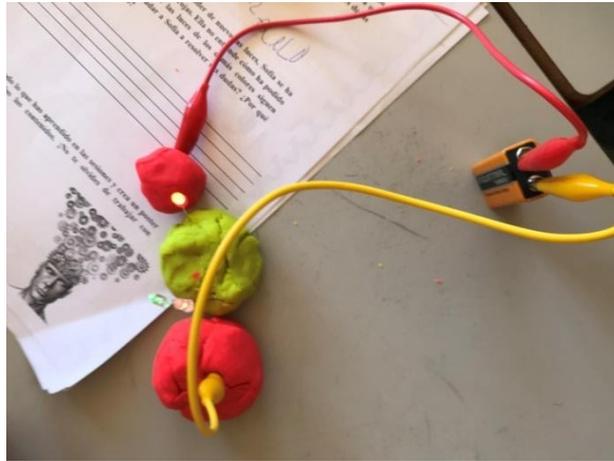
- **Aumentar el tiempo de las actividades.** Cada alumno tiene un tiempo diferente de aprendizaje respecto a los demás.
- **Observación individualizada por parte del docente.**

Varias adaptaciones se van a llevar a cabo de forma más individualizada que las expresadas anteriormente. Estas, son las siguientes:

- Utilizar instrumentos adecuados para un niño con dificultades motrices a la hora de realizar un circuito. En este caso se adaptó con materiales como: cables de pinza y plastilina aislante/conductora. Son materiales muy manejables, por lo que son perfectos para personas con algún tipo de problema en la movilidad.



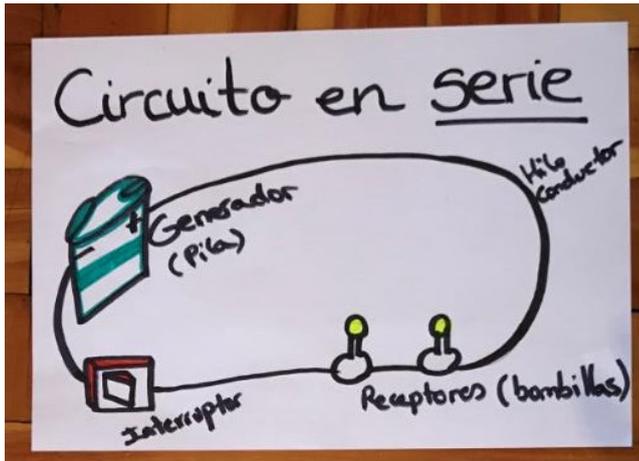
Además, no resultan nada extraños ya que aprecian materiales iguales o semejantes en la vida diaria.



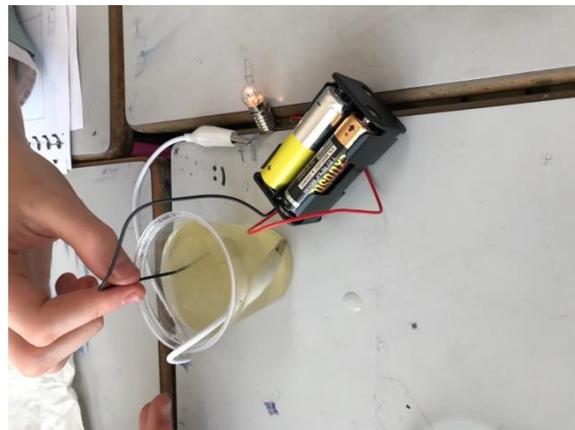
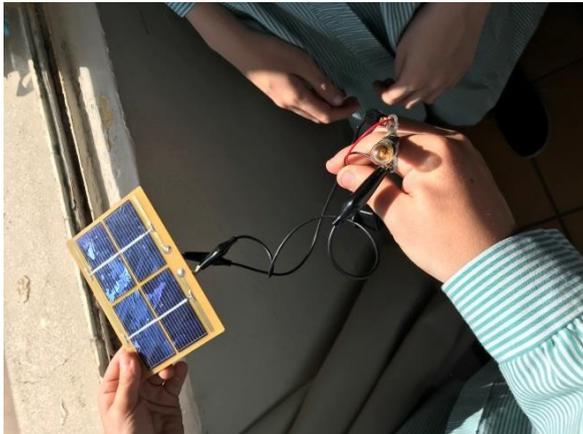
- Aumentar el tamaño de las imágenes en las explicaciones así como las imágenes expuestas en la pizarra, especialmente para el alumno que tiene problemas de visión.



- Se expondrán todos los dibujos en la pizarra para ayudar a los alumnos más retardados y que presentan más dificultades. Se realizarán constantes explicaciones tras las indagaciones.



- Se ha preparado una serie de retos dirigidos especialmente a los alumnos con altas capacidades para cuando terminen las actividades se sientan más motivados, y para todos aquellos que necesiten una ampliación del contenido de la unidad.



7. TEMPORALIZACIÓN

Esta unidad didáctica se va a desarrollar durante la segunda semana de Abril, con los alumnos de 6º de EPO. Va a tener una duración de cinco sesiones durante dos semanas y media, en las cuales el docente trabajará todo lo relativo a los circuitos eléctricos (los diferentes materiales conductores y aislantes, los circuitos en serie y paralelo...).



Días que se ha llevado a cabo la UD	Contenidos trabajados en el aula
MARTES <u>10 ABRIL</u>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conceptos básicos del tema de la UD: energía, electricidad, circuito eléctrico etc. ▪ Creación de circuitos básicos.
MIÉRCOLES <u>11 ABRIL</u>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Materiales conductores y materiales aislantes. ▪ Buscar información en las Tablets.
MARTES <u>17 ABRIL</u>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Circuitos en serie y circuitos en paralelo
MIÉRCOLES <u>18 ABRIL</u>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Retos
MARTES <u>24 ABRIL</u>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Elaboración de los posters que recogen los contenidos trabajados a lo largo de la UD.
JUEVES <u>26 ABRIL</u>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prueba individual escrita.
VIERNES <u>27 ABRIL</u>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Exposición grupal de los posters creados por cada grupo.

8. SECUENCIA DIDÁCTICA

Esta unidad didáctica se desarrolla en la segunda semana de Abril, con alumnos de 6º de EPO. Durante la puesta en práctica de la secuencia didáctica, los alumnos permanecerán en sus pupitres habituales y en la organización de siempre, en grupos de cuatro. Esta disposición de los pupitres les ayudará a los discentes ayudarse en todo momento, así como compartir sus ideas. Además, los circuitos que es el tema fundamental de la unidad didáctica los deben de realizar de forma grupal. La participación de los alumnos en las actividades no siempre se realizará de forma grupal, ya que hay varias actividades en las cuales será preciso desarrollarlas de forma personal.

Las actividades se encaminarán según las ideas que vayan aportando los alumnos en cada momento, aunque tengan un formato establecido por el docente. Esto

se debe a que la indagación permite comprobar cada una de sus propuestas y ver si están en lo cierto, o por el contrario, tienen un concepto equivocado.

Para llevar un orden establecido, ha sido creado un cuaderno de campo que tendrán todos los alumnos en el cual deben ir recogiendo cada una de las actividades propuestas para esta indagación. Además, este material les servirá como documento para recordar antes de realizar la prueba escrita.

Primera sesión (10 abril):

¡Primer contacto con la electricidad! ¿Qué sabemos de ella?

Durante este primer contacto con los niños se partirá de un problema que más adelante se va a resolver. Lo más probable es que los alumnos antes de realizar la unidad didáctica no lo sepan responder, por ello, en sesiones siguientes y tras trabajar todos los conceptos necesarios, se planteará de nuevo. El problema es el siguiente:

La hermana de Sofía con motivo de la Semana Santa, ha decidido iluminar el balcón de su casa con luces led, que van conectadas a un enchufe de la terraza. Esta, está formada por tres tiras de luces de las cuales cada una es de uno color: rojas, amarillas y verdes. A la noche siguiente, al ir a encender de nuevo las luces, Sofía se ha dado cuenta que solo lucen las rojas. Ella no entiende cómo ha podido ocurrir este hecho, ya que las luces de los demás colores siguen funcionando. ¿Puedes ayudar a Sofía a resolver sus dudas? ¿Por qué lucirán unas y otras no?

Esta unidad didáctica se va a desarrollar en siete sesiones, dejando las dos últimas para dedicarlas a la evaluación de los contenidos aprendidos. Para integrarlos y despertar su interés sobre este tema, se les expondrá las ideas descritas a continuación:

Dado que vivimos en una sociedad totalmente dependiente de la electricidad, pediremos a los alumnos conocer cómo se genera y cuáles son sus principales características. Hoy en día, se ha convertido en una necesidad en nuestro mundo actual, ya que sin ella, muchos de nuestros aparatos electrónicos, como los electrodomésticos no funcionarían. Es por ello, que veo relevante trabajar este tema con los alumnos de sexto de educación primaria.

En este momento, se pedirá a los alumnos que nos digan actividades cotidianas que hacen durante el día que consuman electricidad (al levantarnos, generalmente encendemos la luz, calentamos el desayuno en el microondas, lavarnos los dientes con un cepillo eléctrico etc.)

Tras plantear el tema, se pasará a realizar una pequeña lluvia de ideas grupal con el objetivo de averiguar los conocimientos sobre el tema que tienen los alumnos, así como de reforzar los conceptos fundamentales para llevar a cabo las posteriores actividades. Contendrá las siguientes cuestiones:

- ¿Qué es energía?
- ¿Qué es electricidad? ¿Existe electricidad producida por la naturaleza sin intervención del hombre? Escribe ejemplos.
- ¿Qué es un circuito eléctrico? Para crear un circuito, ¿qué elementos piensas que son necesarios? ¿Cómo te imaginas un circuito?

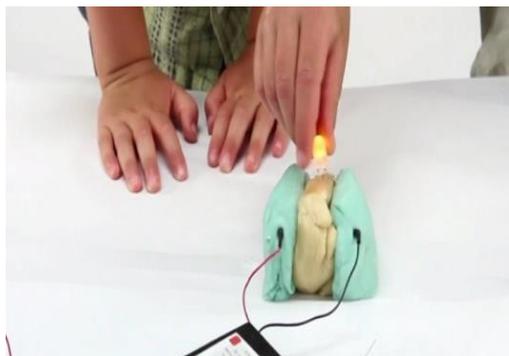
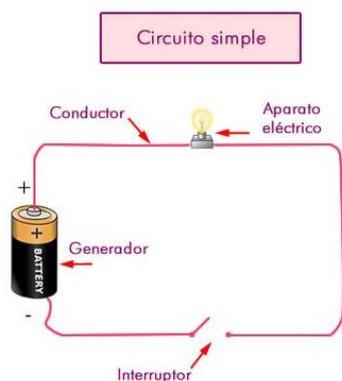
Una vez concluida la lluvia de ideas, se pedirá a los alumnos de forma individual, que dibujen en su cuaderno de campo como se imaginan un circuito. Una vez realizado, cada grupo de alumnos de cuatro dispondrá de diferentes materiales para que hagan lucir una lámpara. Los alumnos, de manera cooperativa, deberán crear un circuito con las nociones más elementales que tengan. Para ello, cada grupo de cuatro contará con: una pila, una bombilla, varios cables, una batería y un interruptor.

El aula cuenta con un niño con parálisis cerebral, como excepción, él, trabajará de forma individual con la PT dentro del aula. El circuito será adaptado, y no se le entregarán los mismos materiales que al resto de sus compañeros, sino que él, contará con diferentes plastilinas (unas aislantes y otras conductoras diferenciadas por colores), unos led diferentes a las del resto, una pila, y dos cables conductores. La PT, y el docente le prestarán la ayuda necesaria para crear el circuito eléctrico. En el caso de que no se encuentre la PT en el aula, dispondrá de la ayuda de su compañero de al lado, y trabajarán los dos con ese circuito.

Un ejemplo de circuito simple que puede crear este alumno es el siguiente:

El objetivo de esta actividad es que, cada grupo cree por sí mismo un circuito cerrado, utilizando los elementos que crean convenientes.

Dos imágenes que ilustran lo que deberían de crear los alumnos son las siguientes:



Al final de cada sesión, especialmente destinado a los niños con dificultades de aprendizaje, para resumir los conceptos, se trabajaba en la pizarra mediante elementos de papel todo lo aprendido, para que de forma más sencilla y visual, adquirieran todo aquello expuesto durante la sesión.

Segunda sesión (11 abril):

Los materiales que nos rodean son ¿aislantes o conductores?

Al realizarse esta segunda sesión un día después, se reenganchará con la primera. Lo primero que se les pedirá a los alumnos es que dibujen de nuevo, el circuito tras a verlo construido. De esta forma, se darán cuenta de los errores cometidos antes de haber fabricado el circuito.

De nuevo de una pequeña lluvia de ideas dará el comienzo a la sesión. Debido a que los alumnos disponen de tablets personales, se les dejará que busquen información para contestar a las cuestiones. Las preguntas serán las siguientes:

- ¿Qué es un material conductor? ¿Y uno aislante? Pon ejemplos de cada tipo.
- ¿Cómo podrías demostrar que un material es conductor o es aislante? Los alumnos deberán dibujar sus circuitos.

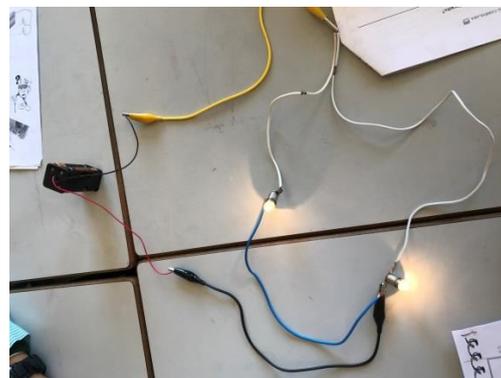
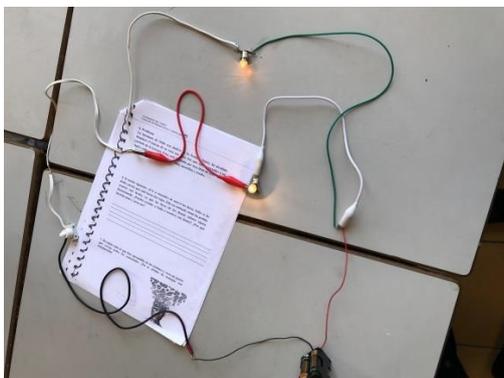
Tras la lluvia de ideas, se les retirará el cable que en la sesión uno se les entregó a cada grupo que hacía de conductor, para que puedan probar con diferentes materiales de la vida diaria que les entregue el docente como por ejemplo clips (acero), papel de aluminio, lápiz (madera), minas de un portaminas (grafito), cobre, goma de borrar, trozos de una bolsa de supermercado (plástico) etc. De esta manera, los alumnos deben comprobar cuáles de esos materiales son aislantes y cuales son conductores, e ir anotándolos en su cuaderno de campo.

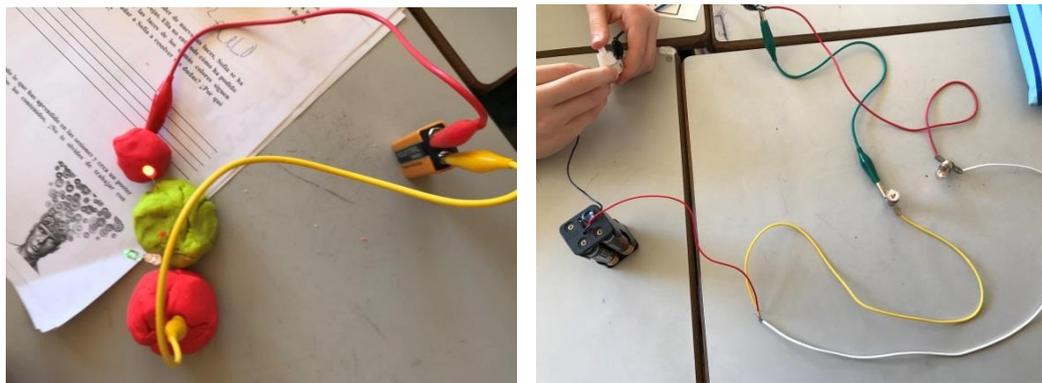
En el caso del alumno con discapacidad intelectual, se le retirarán de igual forma los cables, y trabajará de nuevo para comprobar si los materiales son aislantes o conductores, con sus bombillas y la pila.

Al final de la sesión, se pone en común de forma grupal las conclusiones a las cuales han llegado los alumnos sobre los materiales conductores y aislantes, de la misma forma que en la primera sesión, atendiendo a las necesidades educativas reflejando lo dado durante la sesión en la pizarra.

Tercera Sesión (17 abril): **¡Conocemos diferentes tipos de circuitos!**

Al comenzar la sesión, los discentes deberán montar un circuito con dos lámparas. Además, tendrán que dibujarlo. Lo que se busca es que averigüen que pasa al desenroscar una de las bombillas. Puede verse reflejado en las siguientes imágenes:





Una vez realizada la actividad anterior, se les presentará el siguiente problema para que lleguen a la conclusión siguiente: estamos rodeados de circuitos eléctricos los cuales no son siempre circuitos en serie, sino que en muchos casos, se trata de circuitos en paralelo. Estás en el salón de tu casa viendo la televisión con la luz encendida, y tu madre está en el baño con la luz encendida. Cuando apaga tu madre la luz del baño, ¿se te apaga la luz del salón? ¿Por qué son diferentes?

Tras buscar información sobre los circuitos en serie y paralelos, de forma grupal en las tablets, deberán construir un circuito en paralelo. Para ello, se les aportará el material adecuado. Es necesario que los alumnos antes de crear el circuito en paralelo lo dibujen en el apartado dedicado para ello en el cuaderno de campo.

En el caso del alumno con parálisis cerebral se le entregará otra luz led como la que le habíamos dado en la primera sesión para que él junto con la ayuda de la PT, y tras la lluvia de ideas sobre los circuitos en paralelo, cree su propio circuito en paralelo.

Es conveniente que la búsqueda de información sobre los dos tipos de circuitos que nos podemos encontrar, cada grupo de alumnos elabore un dibujo esquemático del circuito en paralelo y en serie, para ver mejor sus diferencias. Posteriormente, lo podrán utilizar para las conclusiones finales que quedarán plasmadas en un informe.

Tal y como en las anteriores sesiones se realizará una recopilación de información en la pizarra para los alumnos con más necesidades.

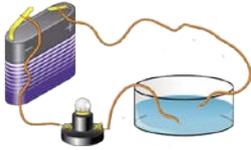
Cuarta Sesión: (18 abril):
¿Serás capaz de realizar estos retos?

La cuarta sesión, comenzará por dar respuesta de forma individual al problema inicial planteado al comenzar esta unidad didáctica. Es necesario, que los alumnos hayan prestado atención y hayan ido realizando el cuaderno de campo para responder al problema con soltura y sin dificultades.

Tras responder a este problema, se comenzará a realizar los retos. El propósito principal de estos retos es dar respuesta a los dos niños con altas capacidades que hay en el aula. Todos estos retos están reflejados en el ANEXO 3. Como discutiremos luego en las conclusiones, todos al final de cuentas realizaron los retos.

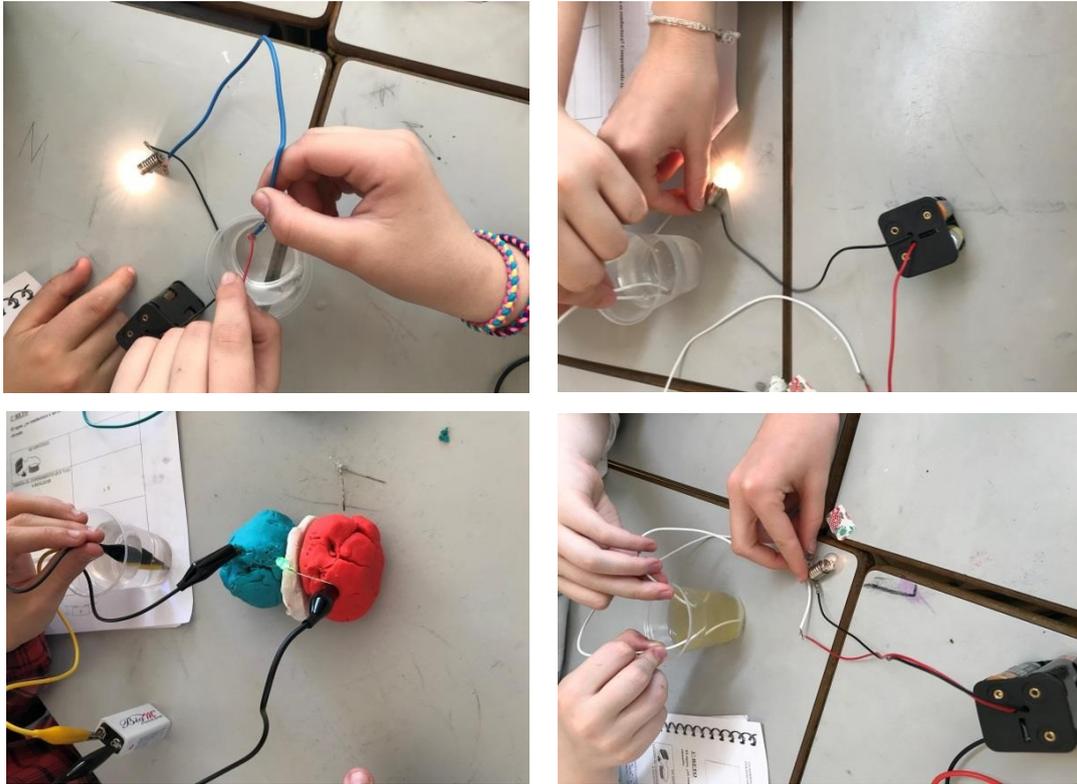
Los retos serán los siguientes:

1º RETO: El agua, ¿es conductora o no es conductora? Los alumnos deberán probarlo en su propio circuito. Antes de ponerlo en práctica, tendrán que rellenar los apartados que se puedan de esta tabla y completarla, al finalizar el reto con las conclusiones que han sacado.

<p style="text-align: center;">MI HIPÓTESIS</p> 	
<p style="text-align: center;">DISEÑA EL EXPERIMENTO QUE VAS A REALIZAR</p>	
<p style="text-align: center;">RESULTADOS</p>	
<p style="text-align: center;">CONCLUSIONES</p>	

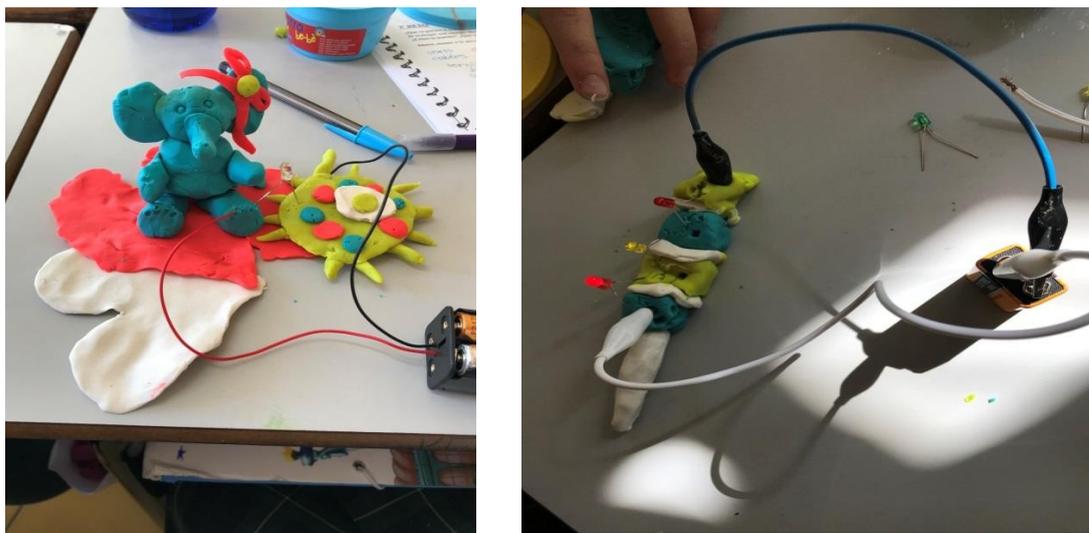


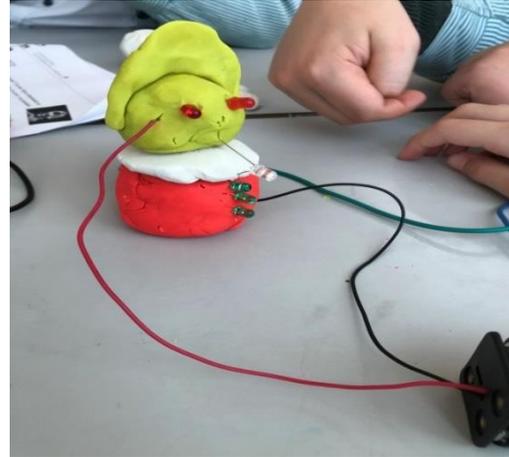
Ilustrado en las siguientes imágenes:



2º RETO: El segundo reto pide a los alumnos crear una figura iluminada en la que apliquen los dos tipos de circuitos, en serie y en paralelo.

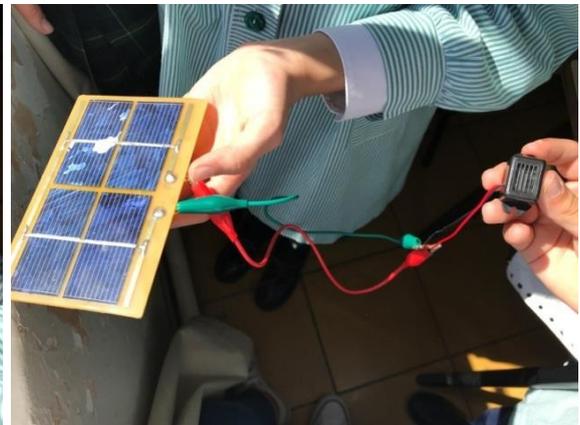
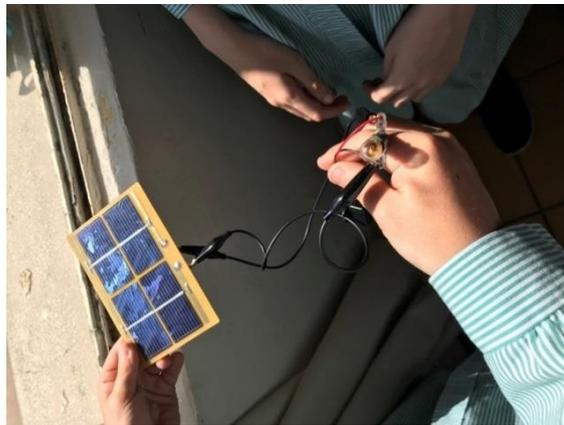
Puede apreciarse en las siguientes imágenes:





3º RETO: Este último reto consiste en crear un nuevo circuito, pero esta vez en vez de trabajar con energía eléctrica, con energía solar. Tras leer el reto, los discentes deben de escribir como se les ocurre hacerlo.

Más tarde, el profesor les dará una placa solar a cada grupo para puedan llevarlo a cabo. Es conveniente, que este reto se realice en un día soleado. Si por diferentes circunstancias no se puede, se realizará mediante una bombilla especial, que produce luz similar a la del sol. Ilustrado en estas imágenes:

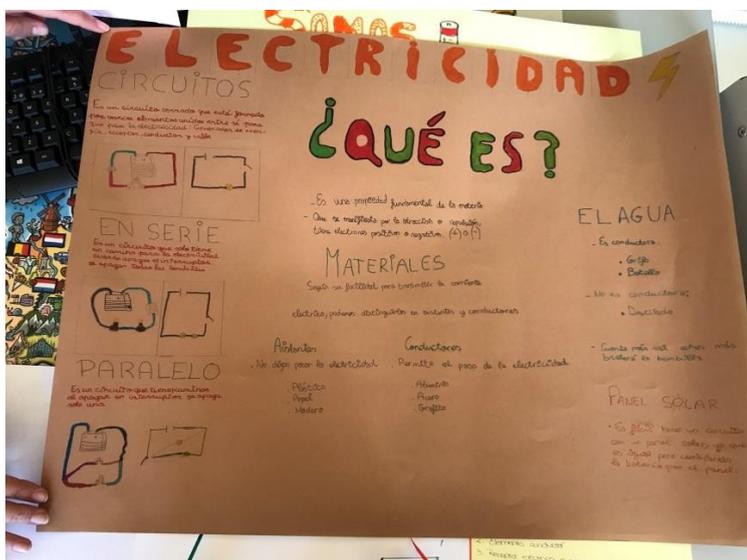
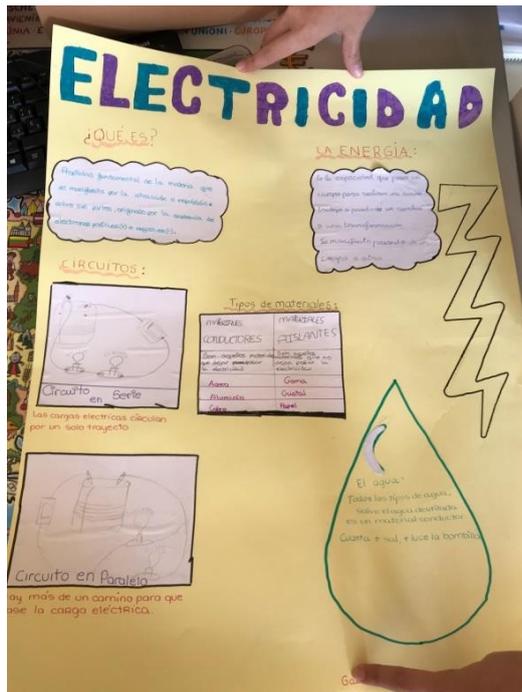
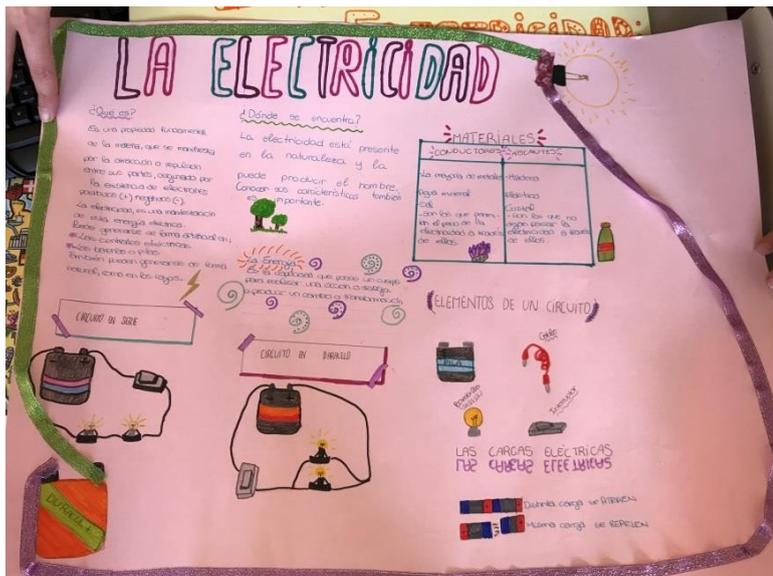
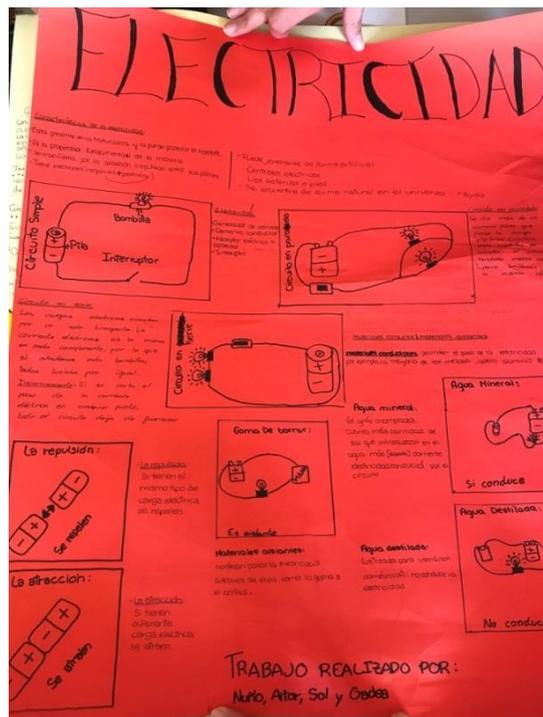
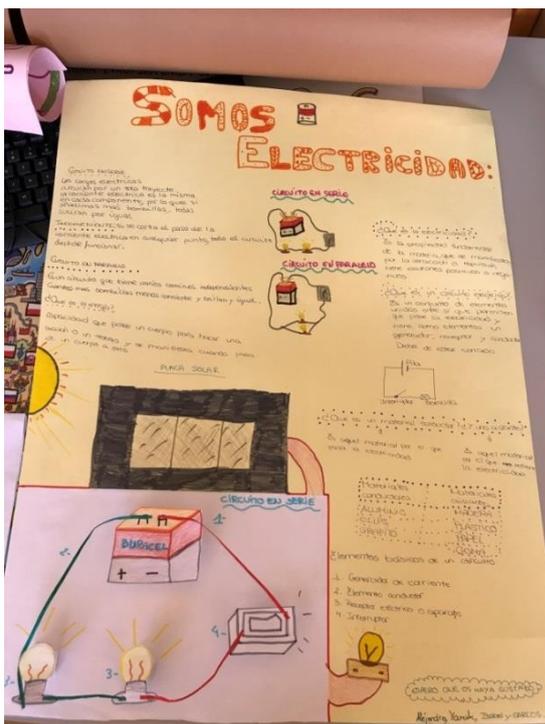


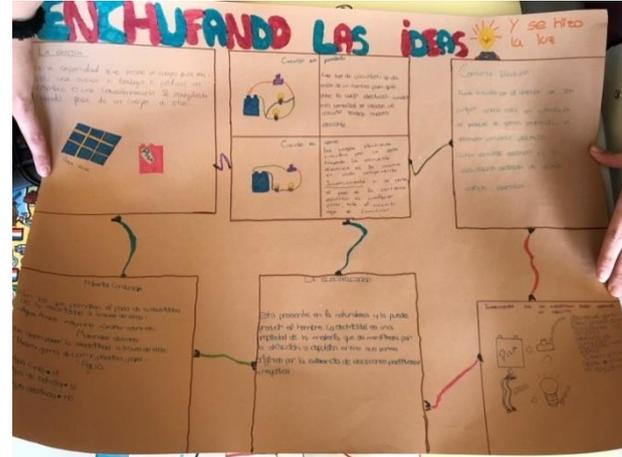
De la misma manera que en las anteriores sesiones se realizará una recopilación de información en la pizarra para los alumnos con más necesidades.

Quinta Sesión (24 abril):

¡Recopilamos lo aprendido!

Esta quinta sesión, se dedicará a realizar un poster grupal que recopile la información que han aprendido en las anteriores sesiones. Será imprescindible utilizar la imaginación. Serán expuestos ante el tutor en la última sesión dedicada a la sesión. Se puede apreciar en las siguientes imágenes:





Sexta Sesión (26 abril):

¡Evaluamos nuestros conocimientos!

Los alumnos deberán realizar el siguiente examen durante toda la sesión de forma individual:

LA ELECTRICIDAD

Nombre:

Fecha:.....

Apellidos:

- 1. ¿Qué es la electricidad? Escribe cuatro actividades cotidianas que realices durante el día que consuman electricidad.**



-
-
2. **¿Es necesaria la intervención del hombre para que se produzca la energía? Si la respuesta es afirmativa explícalo con un ejemplo.**

3. **¿Qué elementos son necesarios para crear un circuito? Enuméralos y explica brevemente cada uno de ellos.**

4. **Dibuja los dos tipos de circuitos y di como se llaman cada uno de ellos.**

--	--

5. **¿Qué inconveniente existe en un circuito en serie frente a un circuito paralelo? Explícalo.**



6. Nombra 3 ejemplos de materiales que dejan pasar la electricidad (conductores), y otros 3 ejemplos de materiales que no dejan pasar la electricidad (aislantes).

Conductores	Aislantes
1. _____	1. _____
2. _____	2. _____
3. _____	3. _____

7. Ana ha encontrado un vídeo en internet en el que se ve cómo se hace otro experimento con globos. En él, un chico hace lo siguiente:

- Hincha dos globos y los ata a los extremos de un hilo.
- Frota los dos globos con un paño de lana.
- Levanta el hilo por el centro, dejando que los dos globos caigan hacia abajo...

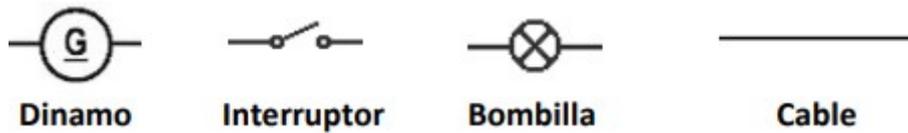
Pero justo en ese momento, el vídeo se corta. ¿Qué crees que sucederá a continuación?

- A. Los dos globos se separan porque tienen la misma carga eléctrica.
- B. Los dos globos se separan porque tienen el mismo polo magnético.
- C. Los dos globos se separan porque tienen distinta carga eléctrica.
- D. Los dos globos se separan porque tienen distinto polo magnético.

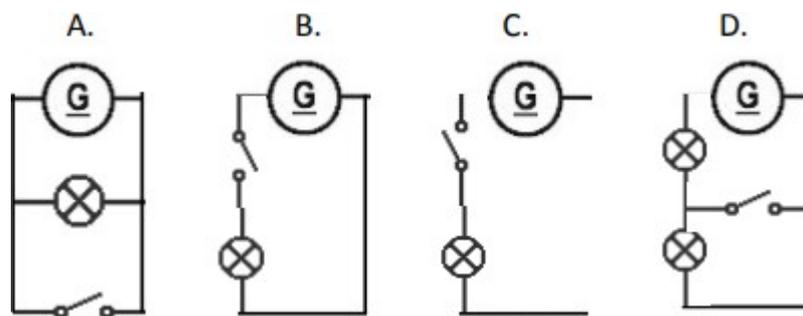
8. Ana piensa en qué se podría hacer, para volver a juntar los globos tras el experimento del vídeo. ¿Cuál crees que es la respuesta correcta?

- A. Esperar un rato a que se pase el efecto.
- B. Colocar entre los dos globos un tercer globo frotado con lana.
- C. Colocar entre los dos globos un objeto no electrizado.
- D. Colocar entre los dos globos un imán.

9. A) Para instalar una luz en cada bici que se pueda encender y apagar desde un interruptor situado en el manillar, el tío de Celia y Pedro ha diseñado un esquema eléctrico, en el que ha incluido los siguientes símbolos:



La dinamo es un dispositivo que genera energía eléctrica a partir del movimiento de la rueda. Rodea el esquema eléctrico correcto.



B) Pedro tiene miedo de que, una vez instaladas las bombillas, le pueda dar un calambre. Su tío le dice que no tiene de qué preocuparse, ya que los materiales con los que están hechos aquellas partes de la bici que va a tocar cuando monte en ella, como el sillín, el manillar o los pedales, son...

- A. conductores B. repelentes C. imantados D. aislantes.

Séptima Evaluación (27 abril): Exposición de los poster

Como he expresado antes, esta sesión se va a dedicar a la exposición por grupos de los posters que han creado sobre la unidad didáctica. Se van a valorar ciertos aspectos que son:

-  Creatividad del documento presentado.
-  Soltura a la hora de exponer de cada uno de los miembros del grupo.
-  Explicaciones aportadas por los alumnos.

- Los contenidos que les hayan parecido más importantes para exponer.

9. RESULTADOS OBTENIDOS

Con el fin de exponer los resultados obtenidos tras la aplicación de esta UD, exponer que a nivel práctico-dinámico los alumnos muestran: buena predisposición frente a todas las actividades propuestas, gran motivación a la hora de trabajar la práctica, escucha y participación activa.

De igual forma, recalcar la adquisición de los contenidos trabajados y por tanto asimilados, a través de una prueba escrita-examen. En base a ello, indicar que son 23/23 los alumnos que han sido capaces de superar dicha prueba.

Es importante recalcar, que las características personales de cada alumno, influyen en el trascurso de este proceso, donde se ha tenido en cuenta la implementación de estrategias de atención a la diversidad.

En cuanto a las partes teóricas, los alumnos muestran más dificultades para definir exactamente los conceptos que versan en torno a la temática principal de esta UD. Destacar, que estos términos son abstractos y arduos a la hora de ser definidos por alumnos de estas edades.

Por otra parte, en el caso de los alumnos con altas capacidades se han obtenido resultados diferentes, ya que su proceso cognitivo y su ritmo de aprendizaje es diferente. El sujeto 1 realizaba todas las actividades y los retos de manera satisfactoria, pidiendo al docente, más prácticas para llevar a cabo, a diferencia del sujeto 2, que no ha mostrado gran rapidez para desenvolverse en las actividades. En otras ocasiones, presentaba dificultades en las actividades.

En línea con lo anterior, con respecto al sujeto con parálisis cerebral, ha sido súper satisfactorio ver su ilusión y su implicación académica desde el primer momento de la intervención. Es un tema que presenta especial interés en este, por lo que todas y cada una de las actividades, las ha realizado con éxito, llegando a obtener en la prueba escrita un sobresaliente. Además, esta UD se ha estructurado para que este alumno sea guiado por la PT. No obstante, la figura docente de esta profesional se ha ausentado en numerosas ocasiones, por lo que la consiguiendo de los contenidos por parte de este alumno tiene más mérito.

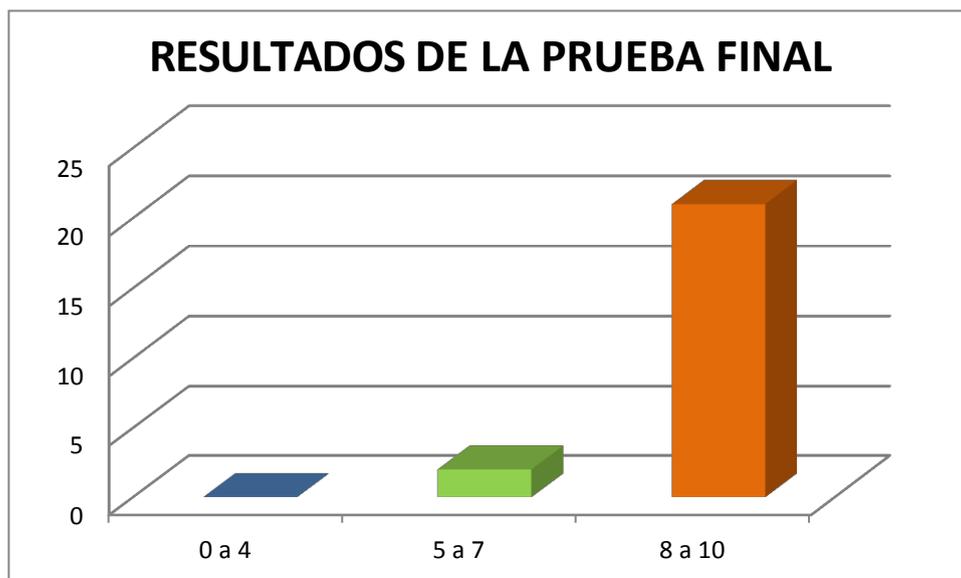
Un aspecto a tener en cuenta, es la impresión transmitida al tutor de 6ºEPO, el cual expone que mi intervención teórico-práctica ha sido novedosa, debido a que otros

años no se han ejecutado de la misma manera, haciendo hincapié en la formación meramente teórica.

Elaboro, la tabla siguiente con la finalidad de recoger los resultados de los alumnos de una forma más esquemática, para a su vez reflejar si esta metodología es eficaz o no, a través de los resultados obtenidos en la última prueba de evaluación. Siendo: no adquirido los alumnos cuyos resultados se encuentren entre un cero y un cuatro, adquirido a medias, entre un cinco y un siete, y adquirido de un ocho a un diez.

Destacar, que durante las diversas sesiones, la respuesta ante esta metodología ha sido positiva por parte de todos los alumnos, especialmente en el alumno con parálisis cerebral, en el cual se han podido observar resultados excelentes. Respecto al alumnado con altas capacidades, uno ha resaltado más que el otro teniendo ambos buenos resultados.

	NO ADQUIRIDO (0-4)	ADQUIRIDO A MEDIAS (5-7)	ADQUIRIDO (8-10)
NOTAS	0	7	18



Los resultados obtenidos, prueban que la indagación científica en el aula es un buen método para trabajar en el aula ya que además de la motivación que se adquiere por parte del alumnado, aprenden de una manera que les llama la atención y es útil para su vida cotidiana.

En conclusión, con respecto a mi opinión personal, ha sido muy satisfactorio poner en práctica esta unidad didáctica. Los alumnos desde el primer momento han mostrado gran interés, y no han manifestado ningún tipo rechazo ante la misma. Hay que destacar, que tras acabarla, los alumnos me han pedido que siga aportándoles más conocimientos de la misma, por lo que han aumentado mi autoestima y auto concepto académico, reflejando mi futura función docente.

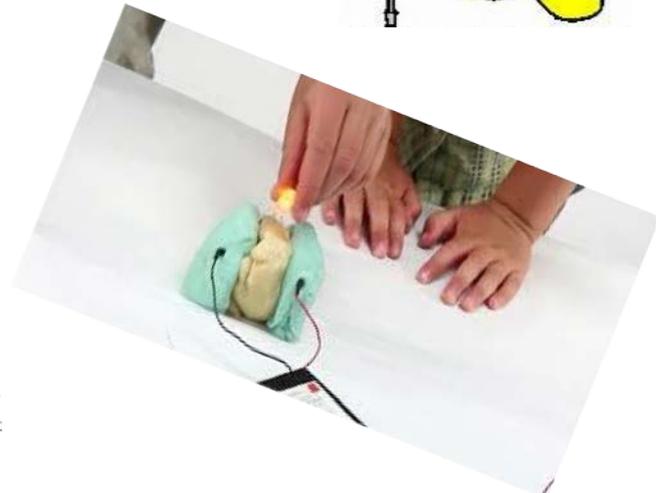
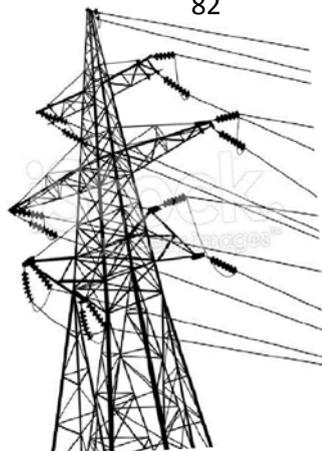
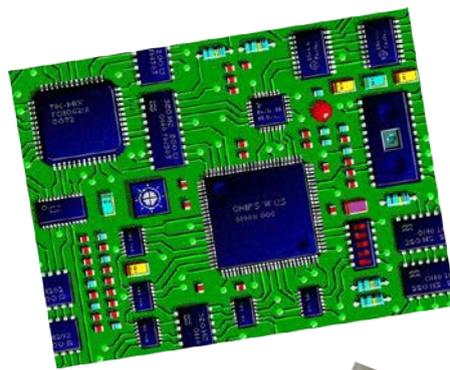
10. BIBLIOGRAFÍA

Atrio Cerezo, S. (2010): El Renacimiento del siglo XXI para la Universidad Europea. *Revista Iberoamericana de Educación (RIE)*, 51(5), 105-145.

Cañal, P. (2006) «La alfabetización científica en la infancia» en *Aula de infantil*, n. 33, pp. 5-9.

Gil, D. (1993). *Psicología Educativa y Didáctica de las Ciencias: los procesos de enseñanza/aprendizaje de las ciencias como lugar de encuentro*, *Infancia y Aprendizaje*, 62-63.

Mi cuaderno de campo



Nombre: _____

Curso: _____

Apellidos: _____

1. Escribe actividades cotidianas que realices durante el día que consuman electricidad.

Ejemplo: cada mañana me lavo los dientes con un cepillo eléctrico.



2. Realiza una lluvia de ideas con el resto de tu clase respondiendo a las siguientes preguntas:



❖ ¿Qué es energía?

❖ ¿Qué es electricidad? ¿Existe electricidad producida por la naturaleza sin intervención del hombre? Escribe ejemplos.

❖ ¿Qué es un circuito eléctrico? Para crear un circuito, ¿qué elementos piensas que son necesarios? ¿Cómo te imaginas un circuito?

Dibújalo:

Conclusiones: _____

3. Crea de forma cooperativa con tu grupo un circuito cerrado con los diferentes materiales que te ha dado tu maestro: una pila, una bombilla, varios cables, una batería y un interruptor.

¿Sabías que se puede hacer un circuito eléctrico con plastilina? Para ello necesitarás: unos cables, una pila, bombillas, y diferentes plastilinas (conductoras y aislantes). En el caso de que el maestro te haya entregado estos materiales, investiga como poder hacerlo.



¿Puedes dibujar cómo ha quedado tú circuito? ¿Presenta la misma imagen que el que habías imaginado anteriormente? Razona tu respuesta:



4. Realiza una lluvia de ideas con el resto de tu clase respondiendo a las siguientes preguntas:



- ❖ ¿Qué es un material conductor? ¿Y uno aislante?
Pon ejemplos de cada tipo.

- ❖ ¿Cómo podrías demostrar que un material es conductor o es aislante?
Dibuja tu circuito.

5. Prueba el circuito que creaste anteriormente pero en este caso en vez de utilizar el cable, prueba con los siguientes materiales a ver qué ocurre: acero, aluminio, madera, cobre, vidrio, plástico. En esta actividad todos dispondréis de los mismos materiales.



¿Cuáles son aislantes? ¿Cuáles conductores?

MATERIALES CONDUCTORES	MATERIALES AISLANTES

Conclusiones: _____

6. Monta un circuito con dos lámparas y luego, dibújalo.

 **Hipótesis**
¿Qué pasaría si desenrosco una de las bombillas?

Pruébalo, ¿Qué ha ocurrido en el circuito?

 **Imagina**

Estás en el salón de tu casa viendo la televisión con la luz encendida, y tu madre está en el baño con la luz encendida. Cuando apaga tu madre la luz del baño, ¿se te apaga la luz del salón? ¿Por qué son diferentes?

7. Busca información en la Tablet sobre circuitos en serie y paralelo. Después, construye un circuito en paralelo. Es necesario, que primero dibujes como deberían estar las bombillas para que después puedas construirlo sin dificultad.



6. Problema

La hermana de Sofía con motivo de la Semana Santa, ha decidido iluminar el balcón de su casa con luces led, que van conectadas a un enchufe de la terraza. Esta, está formada por tres tiras de luces de las cuales cada una es de uno color: rojas, amarillas y verdes.

A la noche siguiente, al ir a encender de nuevo las luces, Sofía se ha dado cuenta que solo lucen las rojas. Ella no entiende cómo ha podido ocurrir este hecho, ya que las luces de los demás colores siguen funcionando. ¿Puedes ayudar a Sofía a resolver sus dudas? ¿Por qué lucirán unas y otras no?

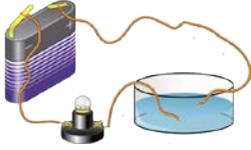
7. Recopila todo lo que has aprendido en las sesiones y crea un poster que recoja todos los contenidos. ¡No te olvides de trabajar con imaginación!





1º RETO

El agua, ¿es conductora o no es conductora? Compruébalo en tú circuito

<p>MI HIPÓTESIS</p> 	
<p>DISEÑA EL EXPERIMENTO QUE VAS A REALIZAR</p>	
<p>RESULTADOS</p>	
<p>CONCLUSIONES</p>	

2° RETO

¿Qué tal andas de imaginación? Crea una figura iluminada en la que apliques los dos tipos de circuitos, en serie y en paralelo.



3° RETO

¿Qué te parece si tratas de crear un nuevo circuito pero esta vez en vez de trabajar con energía eléctrica, lo haces con energía solar?

¿Cómo lo harías? ¿Qué circuito construirías? Dibújalo.

Ahora, manos a la obra.



LA ELECTRICIDAD

Nombre:

Fecha:.....

Apellidos:

- 1. ¿Qué es la electricidad? Escribe cuatro actividades cotidianas que realices durante el día que consuman electricidad.**

- 2. ¿Es necesaria la intervención del hombre para que se produzca la energía? Si la respuesta es afirmativa explícalo con un ejemplo.**

- 3. ¿Qué elementos son necesarios para crear un circuito? Enuméralos y explica brevemente cada uno de ellos.**

- 4. Dibuja los dos tipos de circuitos y di como se llaman cada uno de ellos.**

--	--

5. ¿Qué inconveniente existe en un circuito en serie frente a un circuito paralelo? Explícalo.

6. Nombra 3 ejemplos de materiales que dejan pasar la electricidad (conductores), y otros 3 ejemplos de materiales que no dejan pasar la electricidad (aislantes).

Conductores	Aislantes
<u>1.</u> _____	<u>1.</u> _____
<u>2.</u> _____	<u>2.</u> _____
<u>3.</u> _____	<u>3.</u> _____

7. Ana ha encontrado un vídeo en internet en el que se ve cómo se hace otro experimento con globos. En él, un chico hace lo siguiente:

- Hincha dos globos y los ata a los extremos de un hilo.
- Frota los dos globos con un paño de lana.
- Levanta el hilo por el centro, dejando que los dos globos caigan hacia abajo...

Pero justo en ese momento, el vídeo se corta. ¿Qué crees que sucederá a continuación?

- A. Los dos globos se separan porque tienen la misma carga eléctrica.
- B. Los dos globos se separan porque tienen el mismo polo magnético.
- C. Los dos globos se separan porque tienen distinta carga eléctrica.
- D. Los dos globos se separan porque tienen distinto polo magnético.

8. Ana piensa en qué se podría hacer para volver a juntar los globos tras el experimento del vídeo. ¿Cuál crees que es la respuesta correcta?

- A. Esperar un rato a que se pase el efecto.
- B. Colocar entre los dos globos un tercer globo frotado con lana.
- C. Colocar entre los dos globos un objeto no electrizado.
- D. Colocar entre los dos globos un imán.

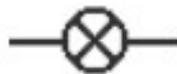
9. A) Para instalar una luz en cada bici que se pueda encender y apagar desde un interruptor situado en el manillar, el tío de Celia y Pedro ha diseñado un esquema eléctrico, en el que ha incluido los siguientes símbolos:



Dinamo



Interruptor

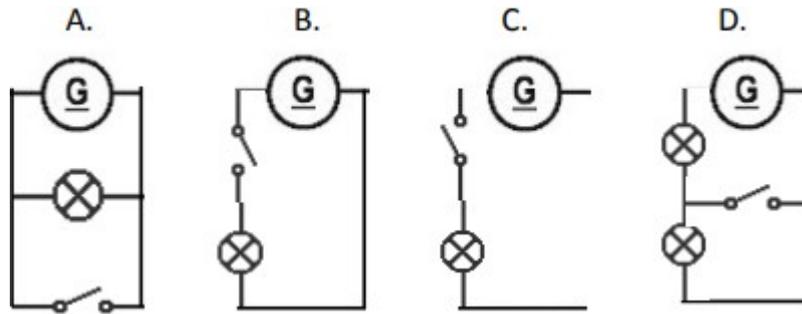


Bombilla



Cable

La dinamo es un dispositivo que genera energía eléctrica a partir del movimiento de la rueda. Rodea el esquema eléctrico correcto.



B) Pedro tiene miedo de que, una vez instaladas las bombillas, le pueda dar un calambre. Su tío le dice que no tiene de qué preocuparse, ya que los materiales con los que están hechos aquellas partes de la bici que va a tocar cuando monte en ella, como el sillín, el manillar o los pedales, son...

- A. conductores B. repelentes C. imantados D. aislantes