



UNIVERSIDAD
DE ALMERÍA

CENTRO DE POSTGRADO Y
FORMACIÓN CONTINUA

MÁSTER DE PROFESORADO EN EDUCACIÓN SECUNDARIA
OBLIGATORIA, BACHILLERATO, FORMACIÓN PROFESIONAL Y
ENSEÑANZA DE IDIOMAS

PROPUESTA DE MEJORA ORIENTADA A LA
MOTIVACIÓN Y AL APRENDIZAJE BASADO EN
PROYECTOS EN EL AULA DE TECNOLOGÍA
IMPROVEMENT PROPOSAL ORIENTED TO
MOTIVATION AND PROJECT-BASED LEARNING
IN THE TECHNOLOGY CLASSROOM

ESTUDIANTE López Guerrero, M^a Isabel

ESPECIALIDAD Tecnología y Procesos Industriales

TUTOR/A Prof. D./Dña M^a de los Reyes Blanco Prieto

Convocatoria de: mayo de 2021

AGRADECIMIENTOS

Quiero dar las gracias especialmente a mi familia por el apoyo que recibo siempre de ellos en cada uno de los proyectos en los que me embarco.

También dar las gracias a la cantidad de buenos compañeros que encuentro por el camino, como el IES Torreserena que me ha permitido tener una experiencia real como docente en sus instalaciones y con sus alumnos/as, destacando el apoyo de mi tutor profesional Pepe Yagüe que me ha servido de guía en este camino y de mi compañera de prácticas Teresa que me ha ayudado a mantener el entusiasmo durante toda la experiencia. Sin olvidarme de mi tutora académica Reyes que me ha ayudado a darle el enfoque correcto a este trabajo.

RESUMEN

En el presente trabajo se plantea una propuesta de mejora al “método expositivo”, empleado tradicionalmente para impartir la docencia a estudiantes de 3º de Enseñanza Secundaria Obligatoria (E.S.O.) durante el periodo de prácticas. Propuesta concebida a partir de observar la actitud de los alumnos en el aula, los resultados obtenidos en una evaluación inicial y los recursos con que cuenta (de forma innata) la Tecnología como recurso docente en sí mismo.

La propuesta fue diseñada para la unidad didáctica “La Corriente Eléctrica”. En ella se planteó “el aprendizaje basado en proyectos” como metodología docente alternativa y se apostó por un toque en el “método expositivo” mucho más motivador para los alumnos, apoyándome en varias presentaciones diseñadas con la aplicación *Canva*, en la visualización de películas, vídeos educativos y en la realización de cuestionarios tipo concurso entre otros instrumentos de evaluación, con todo ello el alumno/a participó mucho más activamente en su proceso de enseñanza aprendizaje. Además de los cuestionarios tipo concurso, se utilizó la rúbrica como instrumento de evaluación del proyecto de investigación colaborativo que realizaron los alumnos finalmente.

Con un cuestionario inicial y final se pudo comprobar la eficacia de la propuesta con los mismos estudiantes. Los resultados fueron positivos en cuanto a motivación y asimilación de los contenidos por parte del alumnado.

Palabras clave: motivación, educación secundaria, vídeos educativos, presentaciones educativas, aprendizaje activo, aprendizaje cooperativo, aprendizaje basado en proyectos.

ABSTRACT

In the present work, a proposal to improve the “expository method” is proposed, traditionally used to teach students in the 3rd year of High School during the internship period. Proposal conceived from observing the attitude of the students in the classroom, the results obtained in a initial evaluation and the resources that Technology has (innately) as a teaching resource in itself.

The proposal was designed for the teaching unit “Electric Current”. In it, “project-based learning” was proposed as an alternative teaching methodology and opted for a touch on the “expository method” much more motivating for students, supporting me in several presentations designed with the *Canva* application, in the visualization of films, educational videos and in conducting quiz like challenge among other evaluation instruments, with all of this the student participated much more actively in their teaching-learning process. In addition, the rubric was used as an evaluation instrument of the collaborative research project that the students finally carried out.

With an initial and final questionnaire, it was possible to verify the effectiveness of the proposal with the same students. The results were positive in terms of motivation and assimilation of the contents by the students.

Key words: motivating education, high school, educational movies, multimedia educational presentations, active learning, co-operative learning, project based learning.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN	1
1.1 IDENTIFICACIÓN Y JUSTIFICACIÓN	1
1.2 OBJETIVOS.....	2
2. MARCO TEÓRICO	2
2.1 REVISIÓN DE ANTECEDENTES	2
2.1.1 ¿Qué es el Aprendizaje Basado en Proyectos?.....	2
2.1.2 Beneficios respecto a métodos convencionales.....	3
2.1.3 Roles desempeñados por Alumnado y Profesorado.	6
2.1.4 <i>Como implantar el Aprendizaje Basado en Proyectos</i>	6
2.2 CONTEXTUALIZACIÓN	8
2.2.1 Centro educativo.....	8
2.2.2 Entorno físico y social del centro	8
2.2.3 Proyecto educativo del centro	10
2.2.4 La Organización del centro	12
2.2.5 Características de los estudiantes del centro	13
2.3 ANÁLISIS	14
3. MARCO APLICADO	16
3.1 PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA	17
3.1.1 Ámbito de la intervención y destinatarios	17
3.1.2 Planificación de la intervención didáctica en el centro y/o aula	18
3.1.2.1 Concreción curricular.....	18
3.1.2.2 Transposición didáctica.....	23
3.1.2.2.1 Metodología empleada en la propuesta de mejora	27
3.1.2.2.2 Recursos didácticos empleados.....	28
3.1.2.2.3 Temporalización	30
3.1.2.3 Evaluación.....	31
3.2 RESULTADOS	34
3.3 CONCLUSIONES Y REFLEXIÓN PERSONAL.....	39
4. BIBLIOGRAFÍA Y WEBGRAFÍA	41
5. ANEXOS	44
ANEXO I: Instrumentos de Evaluación (Elaboración propia)	44
ANEXO II: Presentaciones y Cuestionarios-Concurso <i>Canva</i> (Elaboración propia) .	49
ANEXO III: Ejemplos Proyectos de Investigación de Placas Solares elaborados por los alumnos de 3º ESO del IES Torreserena.....	69

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.- Cono del Aprendizaje de Edgar Dale.	3
Tabla 2. Programas/Planes /Proyectos Educativos Centro IES Torreserena:..	12
Tabla 3. Programación teórica: Objetivos didácticos, de etapa y de materia: ..	19
Tabla 4. Programación teórica: Bloque-Contenidos-Criterios de Evaluación-Competencias Clave-Estándares de Aprendizaje-Actividades:.....	20
Tabla 5. Objetivos didácticos, de etapa y de materia desarrollados en la Intervención Intensiva (Elaboración propia):	21
Tabla 6. Programación desarrollada en la Intervención Intensiva (Elaboración propia):	22
Tabla 7. Temporalización de la Intervención Intensiva en la Unidad Didáctica “La Corriente Eléctrica” (Elaboración propia):	30
Tabla 8. Instrumentos de Evaluación, Actividades y Criterios de Calificación (Elaboración propia):	31
Tabla 9. Comparativa resultados: cuestionario inicial y cuestionario final (Elaboración propia):	37
Tabla 10. Resultados obtenidos en la 2ª Prueba: Cocktail de preguntas (Elaboración propia):	37
Tabla 11. Resultados obtenidos en la 3ª Prueba: Cuéntame una historia (Elaboración propia):	38
Tabla 12. Resultados obtenidos en el cuestionario ¿De dónde procede la energía que consumimos? (Elaboración propia):	38
Tabla 13. Resultados obtenidos según rúbrica en el Proyecto de Investigación Placas Solares (Elaboración propia):	38

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Seguimiento de la demanda de Energía Eléctrica	25
---	----

1. INTRODUCCIÓN

1.1 IDENTIFICACIÓN Y JUSTIFICACIÓN

Tras la experiencia docente en el IES Torreserena, surgió la necesidad de realizar una profunda reflexión acerca del método didáctico empleado. Todo ello motivado por los resultados obtenidos en los ejercicios escritos, el cuestionario inicial que realizaron los alumnos/as y por la falta de motivación que mostraban por la asignatura de Tecnología.

En una primera parte de la intervención intensiva **se empleó el método expositivo** como método docente para impartir la unidad didáctica “La Corriente Eléctrica” para un grupo de 3º de ESO, en el I.E.S. Torreserena (Viator).

Surgieron varios problemas, entre ellos, la **dificultad de los alumnos para asimilar los contenidos** lo que derivó en **falta de atención y distracción** durante las clases. Otro problema fue el **bajo nivel inicial** que los alumnos tenían al respecto. Surgieron los siguientes interrogantes:

- ¿Qué aspectos de la metodología docente empleada habría que cambiar o modificar para poder motivar a un mayor número de alumnos?
- ¿Cómo hacer para que asimilasen mejor y en menos tiempo los contenidos curriculares de la unidad didáctica de “La Corriente Eléctrica”?

Como respuesta a dicha necesidad, primero se analizó la programación inicial realizada para la intervención intensiva y luego fue comparada con lo ocurrido realmente en el desarrollo de las clases.

En dicha comparación, se llegó a la conclusión de **modificar el método expositivo** hacia toque más motivador y proponer **el método basado en proyectos**.

Además se comprobaron los **primeros resultados de las modificaciones** propuestas **a través de un ensayo real** realizado con el mismo grupo de alumnos. Los **resultados** fueron muy **positivos en cuanto a motivación y asimilación de contenidos**.

1.2 OBJETIVOS

Este estudio plantea una **propuesta de mejora** al “método expositivo”. Propuesta concebida a partir de observar; la actitud de los estudiantes en el aula, los resultados obtenidos en la evaluación y los recursos con que cuenta (de forma innata) la Tecnología.

Con el objetivo de aumentar el interés de los estudiantes y con ello el aprendizaje de los contenidos de la asignatura de Tecnología en enseñanza secundaria, se utilizó para esta propuesta de mejora la unidad didáctica “La Corriente Eléctrica”, enmarcada en el Bloque 4. Estructuras y Mecanismos: máquinas y sistemas y centrándonos en los contenidos:

- Generación y transporte de la Electricidad
- Centrales Eléctricas
- La Electricidad y el Medio Ambiente

2. MARCO TEÓRICO

2.1 REVISIÓN DE ANTECEDENTES

2.1.1 ¿Qué es el Aprendizaje Basado en Proyectos?

El Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP o PBL, Project-Based Learning) es un método docente que propone al estudiante como el protagonista de su propio proceso de enseñanza-aprendizaje.

Esta metodología se fundamenta en la ideología de los constructivistas, que considera que el **individuo construye su propio pensamiento y conocimiento**, elaborándolo día a día, como interacción de sus capacidades y el ambiente.

Así **Piaget (1978)** como uno de los padres del constructivismo, habla de que “en un aprendizaje constructivista real, el alumno se basa en sus conocimientos previos, acertados o no, de forma que les permita elaborar nuevas estructuras de pensamiento a partir de las existentes y corregir, si fuese necesario, aquellas que sean erróneas.”

Jones, et al. (1997) se refieren al método ABP como “un conjunto de tareas basadas en la resolución de preguntas o problemas a través de la implicación

del alumno en procesos de investigación de manera relativamente autónoma que culmina con un producto final presentado ante los demás.”

2.1.2 Beneficios respecto a métodos convencionales

“No hay una única manera de enseñar, como tampoco hay una única manera de aprender. Sin embargo, cada forma de enseñar genera aprendizajes distintos” (Trujillo, 2015, p.13).

Edgar Dale (1969) diseñó un cono (Tabla 1) mediante el cual estableció una jerarquización de cuáles eran las actividades más eficaces para la retención de información. Posteriormente otros estudios (Sáenz y Mas, 1979) añadieron además un porcentaje mediante el que se establecía la tasa de retención de conocimientos que cada tipo de actividad dejaba en el alumno.

Tabla 1.- Cono del Aprendizaje de Edgar Dale.

Tras 10 días podemos recordar		APRENDIZAJES	
PASIVO	10% de lo que leemos	Leer	Definir
	20% de lo que oímos	Escuchar	Describir
	30% de lo que vemos	Observamos: una imagen, un dibujo, un esquema, un diagrama,...	Enunciar Explicar
	50% de lo que oímos y vemos	Ver una película, Ir a una exhibición, Ver una demostración, Ver como ocurre algo,...	Demostrar Aplicar Practicar
ACTIVO	70% de lo que decimos y escribimos	Participar en un debate, Tener una conversación, Participar en un trabajo práctico-manual, Diseñar una propuesta de trabajo colaborativa,...	Analizar Diseñar
	90% de lo que decimos y hacemos	Simular experiencias reales, Diseñar y llevar a cabo una presentación, Hacer aquello que se intenta aprender (experiencia real)	Crear Evaluar

Fuente: <http://aidaivars.wordpress.com>

En su libro acerca del “Aprendizaje basado en proyectos”, **Trujillo (2014)** se refiere a la **enseñanza directa** o **método expositivo** como “aprendizaje memorístico, de corta duración, reiterativo y acrítico. Donde el alumno asimila contenidos sin cuestionarse su sentido, su valor o, incluso, su veracidad. Siendo muy baja, la contribución de esta metodología al desarrollo de las competencias básicas, además dificultando la atención a la diversidad” (p. 14).

Así **Trujillo (2014)**, en su texto nos plantea otra manera de enseñar:

Imagina que el docente propone a sus estudiantes una **pregunta**, un **problema** o un **reto** que deben superar. Para acometer esta tarea, los estudiantes deben encontrar información, procesarla, elaborarla y compartirla; además, los estudiantes deben aplicar esta información a la resolución de un problema o un reto real (o, al menos, realista). De esta forma el proceso de aprendizaje es significativo en sí mismo y tiene sentido para los estudiantes, por lo cual mejora su motivación, su actitud y, por tanto, su implicación (p.15).

Según **Martínez, et al. (2007)**, los alumnos que trabajan por proyectos mejoran su capacidad para trabajar en equipo, ponen un mayor esfuerzo, motivación e interés, aprenden a hacer exposiciones y presentaciones, mejoran la profundización de los conceptos, tienen menor estrés en época de exámenes, la asignatura les resulta más fácil, amena e interesante, detectan los errores antes, tienen una mejor relación con el profesor, abordan temas transversales a otras asignaturas, y mejoran la relación con los compañeros.

También estos autores, como dato interesante, apuntan que los estudiantes débiles, cuando se encuentran atascados en una asignatura, abandonan antes cuando trabajan solos, mientras que cuando trabajan en grupo permanecen más. Los estudiantes fuertes, al explicar y clarificar el material a los alumnos más débiles, habitualmente descubren y llenan sus lagunas.

La **normativa** hace una serie de recomendaciones en cuanto a los métodos de enseñanza a usar en el aula, concretamente el **Decreto 182/2020, de 10 de noviembre**, por el que se modifica el **Decreto 111/2016, de 14 de junio**, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía, en su artículo 7 aconseja

“fomentar el aprendizaje por proyectos”, “el enfoque interdisciplinar del aprendizaje por competencias con la realización por parte del alumnado de **trabajos de investigación**”, en el apartado 11 recomienda: “11. Las **tecnologías de la información y de la comunicación** para el aprendizaje y el conocimiento se utilizarán de manera habitual como herramientas integradas para el desarrollo del currículo.”, además se añade un apartado 12 al artículo 7 con la siguiente redacción: “12. Se fomentará **la protección y defensa del medioambiente**, como elemento central e integrado en el aprendizaje de las distintas disciplinas”. Para la asignatura de “Tecnología” la **Orden de 14 de julio de 2016**, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la *Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía*, habla de que la metodología de trabajo en esta materia debe tener como ejes fundamentales la participación activa del alumnado y el carácter práctico, haciendo al alumnado protagonista de su propio proceso de enseñanza-aprendizaje. Siendo la metodología que mejor se adapta la de trabajo por proyectos. Además especifica en el apartado de estrategias metodológicas que el **uso de las tecnologías de la información y la comunicación** “[...] deberá estar presente en todos los bloques, principalmente en aquellas actividades que impliquen: buscar, almacenar, calcular, organizar, manipular, recuperar, presentar y publicar información.” También para el desarrollo de actividades que impliquen investigación, la **Orden de 14 de julio de 2016**, recomienda:

“[...] trabajar textos tecnológicos extraídos de internet, **revistas científicas o periódicos, consultar páginas web de organizaciones e instituciones andaluzas y nacionales, como podrían ser la Agencia Andaluza de la Energía, empresas de suministro de energía y agua, el IDAE**, empresas públicas de diversos sectores que muestren la actividad tecnológica andaluza y entidades colaboradoras”.

Así, en esta propuesta de mejora las **actividades** desarrolladas estarán **orientadas a los trabajos de investigación, resolución de problemas y/o retos tecnológicos, uso habitual de las herramientas de la información y la comunicación**, la integración de **la protección y defensa del medio ambiente** y se materializarán principalmente mediante el **Aprendizaje Basado en proyectos (ABP)**.

2.1.3 Roles desempeñados por Alumnado y Profesorado.

El método de ABP pretende potenciar en el alumnado la tendencia de Aprender a Aprender, provocando una actitud curiosa, con capacidad de reflexión, adquiriendo estrategias de exploración, descubrimiento e investigación. Los alumnos deben involucrarse en su propio proceso de enseñanza-aprendizaje y adquirir autonomía en sus elecciones.

Así “[...] el profesorado debe actuar como orientador del aprendizaje y dejar que los estudiantes adquieran autonomía y responsabilidad en su proceso de aprendizaje” (**Johari & Bradshaw, 2008**). “El rol del docente es más mediador o guía, y su labor se centra en encaminar al estudiante para que encuentre la mejor solución al problema” (**Reverte, et al. 2006**). El docente debe garantizar que el alumnado asuma las responsabilidades que se le demandan.

2.1.4 Como implantar el Aprendizaje Basado en Proyectos

Este tipo de metodología acerca al aula a una actividad más parecida al entorno laboral, en el que se trabaja en grupo para la resolución de problemas y la consecución de objetivos.

Así se deben tener claros los roles a desempeñar tanto por profesorado (guía-orientador) como por alumnado (protagonista de su aprendizaje), y además estos roles deben fomentar la autonomía de los alumnos.

Lo primero a tener en cuenta es que éste método de aprendizaje consiste en la elaboración de un proyecto, normalmente de cierta importancia (adecuado a los conocimientos del alumnado) y de manera grupal, que dará respuesta a un problema de la vida real. Dicho proyecto ha sido elaborado y analizado previamente por el profesor con el fin de asegurarse de que los alumnos disponen de todos los elementos necesarios para resolverlo y que el alumnado será capaz de desarrollar todas las competencias clave o destrezas que se desean fomentar.

Con ésta metodología el aprendizaje de conocimientos tiene tanta importancia como la adquisición de habilidades y actitudes.

Pasos a dar por el profesorado para que la aplicación de ésta metodología sea

lo más eficaz posible:

- Se enseñarán unos conceptos previos referidos a la materia en la que se basará el proyecto, ya que debe tener un propósito educativo, acorde a los contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje del tema o materia que trata.
- Se propondrá el proyecto para que pongan en práctica dichos conceptos. Dando una explicación detallada de lo que deben hacer y los objetivos a alcanzar, dejando claro que es un proyecto abierto con múltiples formas de resolverlo, motivando el interés y la creatividad.
- También se puede plantear el proyecto con una pregunta que dirija la investigación. Una pregunta provocativa, abierta y compleja que vaya unida a lo que el profesor quiere que sus alumnos aprendan.
- Para su ejecución, los alumnos irán aprendiendo nuevos conceptos para ir resolviendo los problemas que les vayan surgiendo.
- Se dejarán claros los objetivos a conseguir con el proyecto así como las reglas del mismo.
- Se detallarán los recursos de los que dispondrán para la resolución del proyecto.
- Se formarán equipos de dos a cuatro alumnos, en los que los propios alumnos se repartirán tareas y responsabilidades. El profesor debe fomentar el trabajo colaborativo entre los miembros del grupo y la solución cooperativa de los problemas.
- Se especificará el tiempo del que disponen para la materialización del mismo, y de las distintas entregas o fases en las que se irá revisando el trabajo realizado. Ya que no sólo se pide el resultado final, también se pedirán resultados intermedios, que servirán de retroalimentación y guía a los alumnos, para comprobar la mayor o menor adecuación a los objetivos marcados.
- Se dejará claro en todo momento, que la función del profesorado será la de orientador de los distintos grupos con los problemas y dudas que irán surgiendo, para que el alumnado pueda encontrar la solución a dichos problemas por su cuenta.
- Se explicará la forma de evaluación. Esta evaluación debe darse a lo largo

de todo el proyecto, sirviendo de retroalimentación a los alumnos. Con ello aprenderán de los errores, formando éstos parte de ese proceso de enseñanza-aprendizaje. “Deben aprender que el trabajo de calidad en el mundo real no sale a la primera, si no que es fruto de una continua revisión” **(Trujillo, 2015, p. 26).**

- Se hará una presentación del proyecto final ante la clase, por grupos, “[...] para permitir que los alumnos reflexionen sobre el trabajo una vez terminado, sobre lo próximo que van a hacer, lo que han aprendido. Y por supuesto para que sientan el orgullo del trabajo bien hecho, fundamental” **(Trujillo, 2015, p. 26).**

2.2 CONTEXTUALIZACIÓN

2.2.1 Centro educativo

El Centro IES Torreserena es un instituto público situado en Viator (Almería) en la Comarca del Bajo Andarax, y que imparte las enseñanzas de Educación Secundaria Obligatoria (ESO), de 1º a 4º, con cuatro grupos en 1º de ESO, tres en 2º ESO, dos en 3º ESO y dos en 4º ESO (3º y 4º ESO están desdoblados como medida Covid), con 316 alumnos distribuidos de la siguiente manera:

- 1º ESO. 98 alumnos. 15 repetidores
- 2º ESO. 88 alumnos. 5 repetidores
- 3º ESO. 62 alumnos. 5 repetidores
- 4º ESO. 68 alumnos. 4 repetidores.

Cuenta con 33 profesores/as para atender a este alumnado.

En 2º ESO hay un grupo de PEMAR (Programas de Mejora del Aprendizaje y del Rendimiento) y otro en 3º ESO. El centro también posee: orientador y aula de pedagogía terapéutica.

2.2.2 Entorno físico y social del centro

El Centro está situado en la localidad de Viator, en las afueras de la ciudad de Almería, a unos 8 Km. de la misma, lo que le confiere características particulares, no siendo un pueblo rural, pero tampoco siendo un barrio de la

propia capital. De hecho, los alumnos/as acuden a realizar sus estudios postobligatorios (1º y 2º de Bachiller) a los centros de Almería capital. El nivel socioeconómico del pueblo es medio-bajo, con bolsas de población en situación de dificultades económicas importantes, viéndose agravada esta situación en los últimos tiempos por la crisis económica existente, que se ha cebado de manera notable con el sector de la construcción, de la cual vivían multitud de familias de la localidad, población caracterizada por no tener una titulación o nivel alto de estudios y formación. Así también, ha habido un descenso brusco de actividad del Polígono Industrial de la Juaida, que suministraba trabajo a bastantes familias. Esta situación se ha hecho notable en el centro, ya que anteriormente muchos de los alumnos/as que no obtenían una titulación tenían la certeza de poder trabajar en el Polígono Industrial.

La localidad cuenta con una biblioteca municipal, una oficina de Guadalinfo, una casa cultural, donde se realizan actividades para los vecinos del pueblo orientadas principalmente a la tercera edad y a actividades infantiles, un teatro municipal: Espacio Escénico Adolfo Suárez, un museo: "Museo La fragua", un Centro de Interpretación Paleontológica de Viator (Museo de la Ballena) con visitas guiadas y un centro de actividades deportivas, de reciente creación, que gracias a la buena relación existente entre el ayuntamiento de Viator y el IES se pueden utilizar para algunas de las actividades del centro.

A pesar de la crisis económica y la falta de empleo que sufre la población del municipio, el pueblo ha experimentado un aumento demográfico considerable en los últimos años, principalmente inmigrantes nacionalizados, lo que ha traído consigo la creación de nuevas infraestructuras y servicios.

De cara al futuro, la matriculación media del centro en los últimos años ha ido aumentando, de hecho ya este año se han formado cuatro grupos de primero y para dentro de dos cursos llegará alumnado formado en el bilingüismo iniciado en el Centro de Primaria de Viator.

2.2.3 Proyecto educativo del centro

El Instituto de Educación Secundaria Torreserena fue construido en 1982.

Es un centro público situado en la avenida 11 de Marzo, con C.P. 04240, Viator, Almería.

Consultado el proyecto educativo del centro I.E.S. Torreserena (2020/2021):

- No es un centro bilingüe, aunque se prevé que para dentro de dos cursos llegará alumnado formado en el bilingüismo iniciado en el Centro de Primaria de Viator.
- En sus instalaciones únicamente se imparte Educación Secundaria Obligatoria de 1º a 4º de ESO.

La asignatura de Tecnología al igual que el resto de áreas **imparte** su contenido **totalmente en castellano**.

Los **objetivos marcados en el proyecto educativo** para el curso 2020/2021, según el Proyecto Educativo de Centro que aparece en la página web oficial del IES Torreserena, son:

- **Objetivos generales:**

- Mejora de los rendimientos escolares de todo el alumnado del Centro, especialmente en las materias de Inglés, Matemáticas y Geografía e Historia, con resultados inferiores a los de los centros con el mismo ISC (Índice Social y Cultural).
- Garantizar la adecuada atención y orientación que facilite la continuidad del alumnado en el sistema educativo, realizando estudios posteriores como medio facilitador de la inserción social y laboral. Seguir mejorando los porcentajes de alumnos que cursan estudios posteriores de Bachillerato. Disminuir el porcentaje de alumnado que promociona con materias pendientes.
- Lograr un clima de convivencia idóneo para que la labor educativa cobre relevancia y alcance los objetivos propuestos. Seguir reduciendo el número de alumnos que presentan conductas contrarias a la convivencia o gravemente perjudiciales para la convivencia en el centro.

- **Objetivos propios del centro:**

- Disminuir las conductas disruptivas continuadas en el aula
- Reducir el número de alumnos/as que no se incorporan al centro a su hora.
- Actividades dirigidas a fomentar el interés por la lectura y a desarrollar la comprensión lectora desde todas las áreas curriculares.
- Dar acceso a las jefaturas de departamento para poder realizar las programaciones didácticas mediante la utilidad del portal Séneca.
- Formación del profesorado a nivel competencial y uso de la evaluación por competencias a través de Séneca.
- Formación en la utilidad del portal Séneca para la realización de las programaciones didácticas y las UDIs.
- Incluir en las medidas de atención a la diversidad el ámbito en lengua extranjera en PMAR 2º ESO y los grupos flexibles en Inglés en 3º y 4º de ESO.
- Adecuación de los criterios de titulación incluidos en el Proyecto Educativo a la nota aclaratoria de la Dirección General de Ordenación y Evaluación sobre las condiciones de la propuesta y obtención del título de Graduado en Educación Secundaria Obligatoria.
- Incluir en el Plan de Centro el procedimiento para la solicitud de copias de pruebas escritas por parte de los tutores legales de los alumnos/as.
- Incluir en el Plan de Centro que la comunicación entre el profesorado y las tutoras y tutores se realizarán a través del portal Séneca, aunque siempre que se considere necesario se realizará este intercambio de información de forma presencial.
- Mejorar la formación del profesorado en la programación y evaluación por competencias clave.

Otros programas, planes y proyectos en los que el centro está inmerso se muestran en la Tabla 2:

Tabla 2. Programas/Planes /Proyectos Educativos Centro IES Torreserena:

PROGRAMAS / PLANES / PROYECTOS EDUCATIVOS
Escuela TIC 2.0
Plan Igualdad entre hombres y mujeres
Escuela espacio de Paz
Forma Joven
Plan de Salud Laboral

Fuente: página web oficial del centro
<https://iestorreserena.com/author/orientaciontorreserena/>

2.2.4 La Organización del centro

El centro se organiza en las siguientes áreas y 14 departamentos:

- Dirección.
- Biblioteca atendida por personal administrativo.
- Secretaría atendida por personal administrativo.
- Conserjería atendida por conserje.
- Departamento de Educación Física.
- Departamento de Lengua Castellana y Literatura.
- Departamento de Tecnología.
- Departamento de Francés.
- Departamento de Geografía e Historia.
- Departamento de Matemáticas
- Departamento de Física y Química.
- Departamento de Inglés.
- Departamento de Música.
- Departamento de Orientación y Pedagogía Terapéutica.
- Departamento de Religión.
- Departamento de Educación Plástica y Visual.

- Departamento de Ciencias Naturales
- Departamento de Biología y Geología.

Cuenta con 1 conserje, 1 administrativo y un Claustro formado por 33 profesores que cubren la enseñanza de 316 alumnos para el curso 2020-2021.

2.2.5 Características de los estudiantes del centro

En éste centro los alumnos están distribuidos en las siguientes modalidades:

- Alumnado que cursa programa no bilingüe.
- Alumnado de aulas específicas.
- Alumnado que cursa P.M.A.R. (programas de mejora del aprendizaje y del rendimiento). En 2º ESO hay un grupo de PEMAR y otro en 3º ESO.
- Alumnado con necesidad específica de apoyo educativo (NEAE).

Como dato interesante citar que aproximadamente el 20% del alumnado es inmigrante o de padres inmigrantes, procedentes principalmente de África y Sudamérica.

El centro acoge a 316 alumnos/as distribuidos de la siguiente manera:

- 1º ESO. 98 alumnos. 15 repetidores
- 2º ESO. 88 alumnos. 5 repetidores
- 3º ESO. 62 alumnos. 5 repetidores
- 4º ESO. 68 alumnos. 4 repetidores.

Cuenta con 33 profesores/as para atender a este alumnado.

2.3 ANÁLISIS

El grupo de alumnos/as con el que se ha trabajado en la asignatura de Tecnología, era en general un grupo con un nivel medio-bajo en cuanto a conocimientos y curiosidad hacia la asignatura y aunque tenían un comportamiento correcto en clase, se mostraban con poca motivación y poca curiosidad acerca del tema tratado de “La Corriente Eléctrica”, lo que daba lugar a falta de atención y distracción durante las clases.

Desde el principio, ya en la fase I de observación, se detectaron los problemas descritos de **dificultad de los alumnos para asimilar contenidos**, **falta de atención y distracción** durante las clases y el **bajo nivel inicial**. Todo esto hace surgir los siguientes interrogantes:

- ¿Qué aspectos de la metodología docente empleada habría que cambiar o modificar para poder motivar a un mayor número de alumnos?
- ¿Cómo hacer para que asimilasen mejor y en menos tiempo los contenidos curriculares de la unidad didáctica de “La Corriente Eléctrica”?

Como respuesta a dichos interrogantes, primero se analizó la programación inicial de la intervención intensiva que se basaba en impartir clases con un método expositivo y luego fue comparada con lo ocurrido realmente en el desarrollo de las clases.

En dicha comparación, se llegó a la conclusión de **modificar el método expositivo** hacia un toque más motivador y proponer **el método basado en proyectos**.

Ante esta situación, el propio Departamento de Tecnología del IES Torreserena planteó una actividad facilitada por el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE), el cual en su página web promueve información y enlaces relacionados con la energía: www.idae.es y www.energia3d.es.

Esta actividad consistía en la visualización de una película por los alumnos, que trata temas comunes en la vida de adolescentes que van al instituto, entre estos temas destaca el uso responsable de la energía y explica las distintas fuentes de producción de la misma. De una forma amena abarca el tema de la electricidad, energías renovables, y el ahorro de energía.

Apoyándome en esta actividad, desarrollé mi intervención intensiva, buscando la motivación de los alumnos y la asimilación de contenidos curriculares de la unidad didáctica “La Corriente Eléctrica” que se imparte en el tercer trimestre. Dentro de esta unidad didáctica me centré en los apartados de generación de energía y energías renovables.

Esta intervención intensiva modificó **el método expositivo** de las primeras clases y además apostó por el **método basado en proyectos**.

Durante la primera semana y media del periodo de prácticas (del día 24 de febrero al 5 de marzo de 2021), los distintos grupos de estudiantes realizaron un cuestionario inicial (Incluido en el Anexo I Instrumentos de Evaluación: “Cuestionario Inicial-Final”).

Con este cuestionario inicial se pretendió determinar el punto de partida, para poder organizar la forma de trabajar con los alumnos/as, considerando necesario conocer su nivel de conocimiento acerca del tema a tratar, así como la forma que tienen de enfrentarse a las actividades y su capacidad de respuesta. Además se pretendía conocer el grado de motivación hacia el conocimiento de la Tecnología y la opinión de los estudiantes respecto a aspectos clave para trabajar de forma colaborativa en grupos.

De los resultados del cuestionario, se desprendió que el 40% tenía un nivel muy bajo y el 60% restante un nivel medio-bajo en cuanto a los contenidos del tema a tratar “La Corriente Eléctrica”, ya que o dejaban las preguntas en blanco o daban respuestas incorrectas. Su grado de motivación hacia el conocimiento o utilidad de la Tecnología era medio-bajo, en sus respuestas escuetas y poco elaboradas no transmitiendo curiosidad hacia esta temática, ni interés en relacionar sus estudios futuros hacia la rama de la Tecnología. Destacar que sí conocían herramientas informáticas con las que poder investigar en internet, plasmar ideas en trabajos escritos o realizar presentaciones. Otro punto importante que se desprende del cuestionario es que el 83% de los alumnos/as tienen una actitud positiva hacia trabajar en grupos y de forma colaborativa.

Tras hablar con el profesor de tecnología (tutor profesional) y escuchar en la Junta de Evaluación a distintos profesores que imparten otras asignaturas de ciencias como física, química y matemáticas, todos coincidían en que estos

alumnos ya partían de un nivel académico bajo desde los primeros cursos de la ESO.

Se encontró que había una falta de interés generalizada en el alumnado, que considera más atractivo e inmediato el incorporarse a la vida laboral que dedicar varios años a unos estudios superiores.

Señalar que se descarta el desconocimiento del idioma como motivo del mal resultado de varios apartados del cuestionario inicial, que si bien algunos alumnos son inmigrantes todos ellos conocen, usan y comprenden el castellano a la perfección.

Estos alumnos/as inmigrantes se encuentran, en general, bien integrados en el lugar donde viven, lo que se refleja en el clima social y cultural que mantienen chicos extranjeros y autóctonos. Lamentablemente, parte de estos grupos de alumnos no alcanza el Título de Graduado en Educación Secundaria Obligatoria porque acaba abandonando antes el sistema educativo.

En cuanto a las características del entorno familiar que influyen en la situación presentada, destacar lo siguiente:

- El alumnado proviene de entornos familiares con niveles socioculturales diversos y posturas muy diferentes en cuanto al valor de la educación, pero como se ha citado en otro apartado, por lo general son familias de nivel socio-económico y cultural medio-bajo, sin titulación o formación académica.
- Algunas familias pasan la mayor parte del día trabajando, dejando a sus hijos/as en edad escolar demasiado tiempo solos y sin ningún control. Esto repercute en la imposición de límites, en el seguimiento de pautas educativas y en la transmisión de normas básicas de convivencia.
- Escasa implicación de las familias en el proceso educativo de sus hijos/as y dificultades para el contacto directo familia-centro.

A pesar de lo anterior, según las impresiones tomadas por parte de mi tutor profesional y otros docentes, el comportamiento de la mayoría de los alumnos/as es habitualmente bueno y respetuoso. Se encuentran a gusto en el Centro y le dan mucha importancia a que el comportamiento de los compañeros no dificulte que las clases puedan impartirse con normalidad.

3. MARCO APLICADO

3.1 PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA

3.1.1 Ámbito de la intervención y destinatarios

El estudio para la elaboración del presente Trabajo Fin de Máster, se realizó con los alumnos de tercero de Educación Secundaria Obligatoria que se divide en los grupos A y B. Además como medida Covid los grupos A y B de tercero están desdoblados en 3º A-1, 3º A-2, 3º B-1 y 3º B-2. En total en tercero hay 62 alumnos de los cuales cinco son repetidores. Aunque la propuesta de mejora, materializada en la intervención intensiva, se impartió en todos los grupos de 3º de ESO, al ser un número tan elevado de alumnos, se centró el estudio para manejar y comprobar resultados, sólo en el **grupo de 3º A-1** con 15 alumnos.

En la propuesta de mejora de la unidad didáctica “La Corriente Eléctrica” se plasmaron todos los detalles de la metodología didáctica llevada a cabo.

Las características del alumnado son las siguientes:

- Del grupo objeto de estudio 3º A-1, formaron parte 15 alumnos, con 6 alumnos que cursan P.M.A.R. y ningún alumno repetidor. Aunque en total en 3º A hay 31 alumnos, con 9 alumnos que cursan P.M.A.R. y 1 alumno repetidor.
- También es importante citar que el 20% de los alumnos de este grupo son inmigrantes, de los cuales 2 niños son de procedencia sudamericana y una niña de procedencia senegalesa. Los tres alumnos/a hablan perfectamente el castellano y no tienen problemas para comprenderlo, este alumnado lleva muchos años viviendo en España con lo que no se detectan problemas de adaptación.
- Algunos alumnos/as de este grupo se distraen mucho, interfiriendo en el normal funcionamiento de la clase de teoría. Durante las actividades prácticas todos mantienen la atención y se comportan correctamente.

3.1.2 Planificación de la intervención didáctica en el centro y/o aula

3.1.2.1 Concreción curricular

La Unidad Didáctica impartida a éste grupo dentro de la asignatura de Tecnología corresponde al **Tema 5. “La Corriente Eléctrica”**, perteneciente al 3^{er} trimestre. A continuación se muestran tanto la programación teórica que inicialmente iba a llevarse a cabo, como la parte de dicha programación que se ha hecho efectiva en la intervención intensiva, con modificaciones propias frente a la teórica inicial.

Tanto los elementos a desarrollar en la programación teórica como los desarrollados realmente en la programación de la intervención intensiva, se justifican a partir de la siguiente normativa:

Los Objetivos de Etapa se deducen del Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato. BOE 3 de enero de.2015, núm. 3.

Los Objetivos de Materia se deducen de la Orden de 14 de julio de 2016, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía. BOJA 28 de julio de 2016, núm. 144.

Los Objetivos Didácticos o propios de la unidad didáctica, que los alumnos habrán sido capaces de desarrollar al finalizarla, se deducen de la unión de los objetivos de etapa y objetivos de materia.

Los bloques, contenidos, criterios de evaluación, competencias clave y estándares de aprendizaje se deducen del Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato. BOE 3 de enero de.2015, núm. 3, y de la Orden de 14 de julio de 2016, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía. BOJA 28 de julio de 2016, núm. 144.

En las siguientes tablas se muestra la programación teórica de dicha unidad didáctica, facilitadas por el Departamento de Tecnología del IES Torreserena:

Tabla 3. Programación teórica: Objetivos didácticos, de etapa y de materia:

OBJETIVOS DIDÁCTICOS	
<p>01. Conocer los distintos medios de obtención de la electricidad y sus aplicaciones cotidianas.</p> <p>02. Identificar los elementos de los circuitos y describir sus cometidos.</p> <p>03. Llevar a cabo montajes eléctricos utilizando técnicas de construcción de circuitos eléctricos.</p> <p>04. Conocer el concepto de potencia eléctrica y relacionarlo con la energía eléctrica.</p> <p>05. Entender la generación, transporte y distribución de la energía eléctrica.</p> <p>06. Simular circuitos eléctricos por ordenador.</p>	
OBJETIVOS DE ETAPA	OBJETIVOS DE MATERIA
<p>a) Asumir responsablemente sus deberes, conocer y ejercer sus derechos en el respeto a los demás, practicar la tolerancia, la cooperación y la solidaridad entre las personas y grupos, ejercitarse en el diálogo afianzando los derechos humanos y la igualdad de trato y de oportunidades entre mujeres y hombres, como valores comunes de una sociedad plural y prepararse para el ejercicio de la ciudadanía democrática.</p> <p>b) Desarrollar y consolidar hábitos de disciplina, estudio y trabajo individual y en equipo como condición necesaria para una realización eficaz de las tareas del aprendizaje y como medio de desarrollo personal.</p> <p>c) Valorar y respetar la diferencia de sexos y la igualdad de derechos y oportunidades entre ellos. Rechazar la discriminación de las personas por razón de sexo o por cualquier otra condición o circunstancia personal o social. Rechazar los estereotipos que supongan discriminación entre hombres y mujeres, así como cualquier manifestación de violencia contra la mujer.</p> <p>e) Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos. Adquirir una preparación básica en el campo de las tecnologías, especialmente las de la información y la comunicación.</p> <p>f) Concebir el conocimiento científico como un saber integrado, que se estructura en distintas disciplinas, así como conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia.</p> <p>g) Desarrollar el espíritu emprendedor y la confianza en sí mismo, la participación, el sentido crítico, la iniciativa personal y la capacidad para aprender a aprender, planificar, tomar decisiones y asumir responsabilidades.</p>	<p>01. Abordar con autonomía y creatividad, individualmente y en grupo, problemas tecnológicos trabajando de forma ordenada y metódica para estudiar el problema, recopilar y seleccionar información procedente de distintas fuentes, elaborar la documentación pertinente, concebir, diseñar, planificar y construir objetos o sistemas que lo resuelvan y evaluar su idoneidad desde distintos puntos de vista.</p> <p>03. Analizar los objetos y sistemas técnicos para comprender su funcionamiento, conocer sus elementos y las funciones que realizan, aprender la mejor forma de usarlos y controlarlos y entender las condiciones fundamentales que han intervenido en su diseño y construcción.</p> <p>04. Expresar y comunicar ideas y soluciones técnicas, así como explorar su viabilidad y alcance utilizando los medios tecnológicos, recursos gráficos, la simbología y el vocabulario adecuados.</p> <p>05. Adoptar actitudes favorables a la resolución de problemas técnicos, desarrollando interés y curiosidad hacia la actividad tecnológica, analizando y valorando críticamente la investigación y el desarrollo tecnológico y su influencia en la sociedad, en el medio ambiente, en la salud y en el bienestar personal y colectivo.</p> <p>09. Actuar de forma dialogante, flexible y responsable en el trabajo en equipo para la búsqueda de soluciones, la toma de decisiones y la ejecución de las tareas encomendadas con actitud de respeto, cooperación, tolerancia y solidaridad.</p>

Tabla 4. Programación teórica: Bloque-Contenidos-Criterios de Evaluación-Competencias Clave-Estándares de Aprendizaje-Actividades:

BLOQUE	CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES
Bloque 4. Estructuras y mecanismos: máquinas y sistemas	<p>Potencia y energía eléctrica consumida. Consumo eléctrico</p> <p>Generación, transporte y distribución de la energía eléctrica.</p>	4.3. Relacionar los efectos de la energía eléctrica y su capacidad de conversión en otras manifestaciones energéticas. Conocer cómo se genera y transporta la electricidad, describiendo de forma esquemática el funcionamiento de las diferentes centrales eléctricas renovables y no renovables. (CMCT, CSC, CCL)	4.3.1. Explica los principales efectos de la corriente eléctrica y su conversión.	<p>Conoce la relación entre la potencia y la energía eléctrica consumida.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Actividades. 8-12 ▪ Ponte a prueba: Demanda de energía eléctrica <p>Conoce el proceso de generación de la electricidad hasta su distribución.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Actividad. 13 ▪ Ponte a prueba: Genera tu propia electricidad
	<p>Elementos del circuito eléctrico. Simbología.</p> <p>Magnitudes eléctricas básicas. Ley de Ohm y sus aplicaciones.</p> <p>El polímetro: medida de las mismas</p> <p>Tipos de circuitos eléctricos. Ley de Ohm</p>	4.4. Experimentar con instrumentos de medida y obtener las magnitudes eléctricas básicas Conocer y calcular las principales magnitudes de los circuitos eléctricos y electrónicos, aplicando las leyes de Ohm y de Joule. Experimentar con instrumentos de medida y obtener las magnitudes eléctricas básicas (CAA, CMCT)	<p>4.4.1. Utiliza las magnitudes eléctricas básicas.</p> <p>4.4.2. Diseña utilizando simbología adecuada circuitos eléctricos básicos y experimenta con los elementos que lo configuran.</p> <p>4.4.3. Manipula los instrumentos de medida para conocer las magnitudes eléctricas de circuitos básicos.</p>	<p>Identifica los distintos elementos que componen un circuito eléctrico usando la simbología adecuada.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Actividades. 1, 3, 4, 5, 14-19 <p>Conoce las diferentes magnitudes eléctricas y su relación a través de la ley de Ohm.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Actividades. 6-7, 20-28 <p>Identifica los diferentes tipos de circuitos eléctricos midiendo sus magnitudes eléctricas.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Actividades. 22-25
	<p>Diseño de circuitos eléctricos</p> <p>Seguridad eléctrica y riesgos del uso de la corriente eléctrica</p>	4.5. Diseñar y simular circuitos con simbología adecuada y montar circuitos con operadores elementales. Conocer los principales elementos de un circuito eléctrico. Diseñar y simular circuitos con simbología adecuada. Montar circuitos con operadores elementales a partir de un esquema predeterminado. (CD, CMCT, SIEP, CAA)	<p>4.5.1. Diseña y monta circuitos eléctricos básicos empleando bombillas, zumbadores, diodos LED, motores, baterías y conectores.</p> <p>4.5.2. Conoce los riesgos del uso de la electricidad.</p>	<p>Utiliza las diferentes técnicas de montaje de circuitos eléctricos básicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Procedimientos, pág. 29-31 <p>Analiza los riesgos de la utilización de la electricidad en circuitos eléctricos.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Actividades. 29-31

La programación real llevada a cabo en la intervención intensiva está basada en la programación teórica, facilitada por el Departamento de Tecnología, de la unidad didáctica “La Corriente Eléctrica”, pero modificada y centrada en los apartados de generación, transporte, distribución de la energía eléctrica y energías renovables. A continuación se muestra la programación real llevada a cabo de autoría propia:

Tabla 5. Objetivos didácticos, de etapa y de materia desarrollados en la Intervención Intensiva (Elaboración propia):

OBJETIVOS DIDÁCTICOS	
<p>01. Conocer los distintos medios de obtención de la electricidad y sus aplicaciones cotidianas.</p> <p>04. Conocer el concepto de potencia eléctrica y relacionarlo con la energía eléctrica.</p> <p>05. Entender la generación, transporte y distribución de la energía eléctrica.</p>	
OBJETIVOS DE ETAPA	OBJETIVOS DE MATERIA
<p>a) Asumir responsablemente sus deberes, conocer y ejercer sus derechos en el respeto a los demás, practicar la tolerancia, la cooperación y la solidaridad entre las personas y grupos, ejercitarse en el diálogo afianzando los derechos humanos y la igualdad de trato y de oportunidades entre mujeres y hombres, como valores comunes de una sociedad plural y prepararse para el ejercicio de la ciudadanía democrática.</p> <p>b) Desarrollar y consolidar hábitos de disciplina, estudio y trabajo individual y en equipo como condición necesaria para una realización eficaz de las tareas del aprendizaje y como medio de desarrollo personal.</p> <p>c) Valorar y respetar la diferencia de sexos y la igualdad de derechos y oportunidades entre ellos. Rechazar la discriminación de las personas por razón de sexo o por cualquier otra condición o circunstancia personal o social. Rechazar los estereotipos que supongan discriminación entre hombres y mujeres, así como cualquier manifestación de violencia contra la mujer.</p> <p>e) Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos. Adquirir una preparación básica en el campo de las tecnologías, especialmente las de la información y la comunicación.</p> <p>f) Concebir el conocimiento científico como un saber integrado, que se estructura en distintas disciplinas, así como conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia.</p> <p>g) Desarrollar el espíritu emprendedor y la confianza en sí mismo, la participación, el sentido crítico, la iniciativa personal y la capacidad para aprender a aprender, planificar, tomar decisiones y asumir responsabilidades.</p>	<p>01. Abordar con autonomía y creatividad, individualmente y en grupo, problemas tecnológicos, trabajando de forma ordenada y metódica para estudiar el problema, recopilar y seleccionar información procedente de distintas fuentes, elaborar la documentación pertinente, concebir, diseñar, planificar y construir objetos o sistemas que resuelvan el problema estudiado y evaluar su idoneidad desde distintos puntos de vista.</p> <p>05. Adoptar actitudes favorables a la resolución de problemas técnicos, desarrollando interés y curiosidad hacia la actividad tecnológica, analizando y valorando críticamente la investigación y el desarrollo tecnológico y su influencia en la sociedad, en el medio ambiente, en la salud y en el bienestar personal y colectivo.</p> <p>09. Actuar de forma dialogante, flexible y responsable en el trabajo en equipo para la búsqueda de soluciones, la toma de decisiones y la ejecución de las tareas encomendadas con actitud de respeto, cooperación, tolerancia y solidaridad.</p>

Tabla 6. Programación desarrollada en la Intervención Intensiva (Elaboración propia):

BLOQUE	CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES
Bloque 4. Estructuras y mecanismos: máquinas y sistemas	<p>Potencia y energía eléctrica consumida. Consumo eléctrico</p> <p>Generación, transporte y distribución de la energía eléctrica. Centrales eléctricas. La electricidad y el medio ambiente.</p>	<p>4.3. Relacionar los efectos de la energía eléctrica y su capacidad de conversión en otras manifestaciones energéticas. Conocer cómo se genera y transporta la electricidad, describiendo de forma esquemática el funcionamiento de las diferentes centrales eléctricas renovables y no renovables. (CMCT, CSC, CCL)</p> <p>4.7. Conocer y valorar el impacto medioambiental de la generación, transporte, distribución y uso de la energía, fomentando una mayor eficiencia y ahorro energético. (CSC, CMCT, CAA, CCL)</p>	4.3.1. Explica los principales efectos de la corriente eléctrica y su conversión.	<p>Conoce la relación entre la potencia y la energía eléctrica consumida.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Actividad 8 ▪ Visualización Película (IDAE): La primera película pedagógica en 3D sobre la energía y la manera de ahorrarla ▪ Actividad 9 ▪ Ponte a prueba: ¿Qué sabes sobre energía? <p>Cuestionario-Concurso</p> <p>Conoce el proceso de generación de la electricidad hasta su distribución</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Actividad 10 ▪ ¿De dónde procede la energía que consumimos? <ul style="list-style-type: none"> - Visualización de Presentación y Vídeos explicativos - Cuestionario-Concurso
Bloque 5. Tecnologías de la Información y la Comunicación	<p>Utilizar un equipo informático para elaborar y comunicar proyectos técnicos.</p>	5.3 Utilizar un equipo informático para elaborar y comunicar proyectos técnicos.	5.3.1. Elabora proyectos técnicos con equipos informáticos, y es capaz de presentarlos y difundirlos.	<p>Aprender a obtener información e interpretar gráficos de la página web.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Actividad 11 ▪ Demanda de energía en tiempo real: Red Eléctrica de España ▪ Actividad 12 ▪ Proyecto de Investigación: Placas Solares <p>Trabajo colaborativo. Presentación</p>

3.1.2.2 Transposición didáctica

Para el desarrollo de esta intervención, desde la fase I de observación, se consensuó con el tutor profesional la temática a desarrollar. La intención era trabajar, a partir de la actividad facilitada por el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE), la motivación de los alumnos y la asimilación de contenidos curriculares de la unidad didáctica “La Corriente Eléctrica” que se imparte en el tercer trimestre de 3º de ESO, centrándome en los apartados de generación de energía y energías renovables.

Parte 1 de la Intervención Intensiva:

Se comenzó con la **Actividad 8: Visualización Película (IDAE): “La primera película pedagógica en 3D sobre la energía y la manera de ahorrarla”** que se puede encontrar en el enlace web: <http://www.energia3d.es/index.php?lang=ES>

Tras la visualización de la película, se continuó con la **Actividad 9: Ponte a prueba: ¿Qué sabes sobre energía?**, en la que se realizó un cuestionario tipo concurso para comprobar la asimilación de contenidos vistos. El cuestionario de elaboración propia, diseñado con la intención de fomentar la participación, fue realizado con la aplicación “Canva” y se encuentra en formato PDF en el Anexo I Instrumentos de Evaluación: “PONTE A PRUEBA!!”. También puede verse en el siguiente enlace:

https://www.canva.com/design/DAEY0iUpjtU/3J6H7Nsa-TQ_BTtcKPTO-g/view?utm_content=DAEY0iUpjtU&utm_campaign=designshare&utm_medium=link&utm_source=publishsharelink

Tras realizar el cuestionario tipo concurso, se comprobó que los resultados fueron muy **positivos en cuanto a participación, motivación y asimilación de contenidos.**

Parte 2 de la Intervención Intensiva:

Nos adentramos en la **Actividad 10: ¿De dónde procede la energía que consumimos?** en la que se realiza una segunda presentación de elaboración

propia, también con la aplicación de diseño “Canva”, con la intención de llamar la atención de los alumnos/as hacia el tema a tratar, para motivarles en el descubrimiento de las distintas fuentes de energía, en la comprensión de cómo se genera la energía eléctrica y el impacto de los distintos tipos de centrales eléctricas en el medio ambiente. Esta presentación se encuentra en formato PDF en el Anexo I Instrumentos de Evaluación: “¿DE DÓNDE PROCEDE LA ENERGÍA QUE CONSUMINOS? muestra de forma muy visual conceptos de las distintas fuentes de energía y recopila videos explicativos de cómo se genera la energía eléctrica. También puede verse en el siguiente enlace:

https://www.canva.com/design/DAEayu8Yi64/Uv6jIFrxKqTzT7GBH9Lj9Q/view?utm_content=DAEayu8Yi64&utm_campaign=designshare&utm_medium=link&utm_source=homepage_design_menu

Además se propuso a los alumnos/as una actividad dirigida, **Actividad 11: Demanda de energía en tiempo real: Red Eléctrica de España**, que se realizó en el aula de informática, encaminada a que aprendieran a interpretar gráficos de una página web para obtener información acerca de la demanda eléctrica en tiempo real en la península y la fuente de procedencia de la energía que se demanda en ese momento. Para el desarrollo de la actividad propuesta se consulta la página web de la Red Eléctrica de España:

<https://www.ree.es/es/actividades/demanda-y-produccion-en-tiempo-real>

Tras una explicación introductoria de la información que podemos encontrar, se invitó a los alumnos a que investigaran y aprendieran a moverse por dicha página web, que muestra, con diferentes gráficos, la demanda y producción de energía eléctrica en tiempo real, en el sistema eléctrico peninsular, diferenciando los orígenes de las distintas formas de energía. Estos gráficos se actualizan cada diez minutos e incluyen datos de la demanda real, prevista y programada, así como los valores de máximos y mínimos de la demanda diaria.

Ilustración 1. Seguimiento demanda de Energía Eléctrica (ejemplo página web)



Fuente: Red eléctrica de España: <https://www.ree.es>

Para finalizar esta parte de la Intervención Intensiva, dentro de la presentación se incluyó un cuestionario final de elaboración propia, para comprobar la asimilación de contenidos vistos. Este cuestionario también es tipo concurso y sigue una metodología similar al anterior, lo que fomentó entre los alumnos/as la participación y una sana competitividad por obtener el mayor número de puntos, siendo otro instrumento motivador para los alumnos.

Parte 3 de la Intervención Intensiva:

Para completar y profundizar en conocimientos se planteó la **Actividad 12: Proyecto de Investigación: Placas Solares**, consistente en realizar un Trabajo o Proyecto de Investigación por grupos de 2 alumnos. Se utilizó una presentación también en "Canva" de elaboración propia, para marcar las pautas de la actividad a los alumnos. La presentación se encuentra en formato PDF en el Anexo II Presentaciones y Cuestionarios-Concurso en Canva. También se puede acceder a través del enlace: https://www.canva.com/design/DAEbkJJCTg0/dv9Zpf_uk1hgrEFXaOgiAw/view?utm_content=DAEbkJJCTg0&utm_campaign=designshare&utm_medium=link&utm_source=homepage_design_menu

Tanto en la película como en las distintas presentaciones referentes a las fuentes de generación de energía, se hizo referencia a diferentes tipos de placas solares, aunque no se profundizó en ellos, por lo que se propuso a los alumnos/as realizar una investigación de los distintos tipos de placas solares existentes hoy en el mercado. Cada miembro del grupo con una tarea asignada:

- Investigador Térmico: encargado de realizar la búsqueda a través de internet de los tipos de placas solares térmicas.
- Investigador Fotovoltaico: encargado de realizar la búsqueda a través de internet de los tipos de placas solares fotovoltaicas.

Ambos miembros del grupo recopilaron toda la información en una presentación en soporte informático de forma colaborativa. En ésta, para cada tipo de placas solares, se incluyeron 4 apartados:

- Descripción
- Tipos
- Usos
- Ventajas e inconvenientes

Debiendo completar la información de cada uno de los apartados con imágenes descriptivas útiles y cuidando los aspectos estéticos en las presentaciones.

Así se trabajó con los alumnos la capacidad de síntesis y la capacidad para trabajar en equipo, aunque por la situación excepcional del Covid, la forma colaborativa de trabajar, tanto en el aula de informática como en casa, fue en su mayor parte on line.

A modo de ejemplo para las presentaciones, se propusieron como herramientas *Slice Go*, *Power Point*, *Canva*, etc.

Las presentaciones terminadas las colgaron los alumnos en *Google Classroom*, herramienta con la que están muy familiarizados, tanto en la asignatura de Tecnología como en otras.

Habría sido recomendable que el alumnado realizara las exposiciones orales, presentando sus trabajos, y pudiendo responder a las preguntas que surgieran

de sus propios compañeros/as debatiendo las conclusiones, pero por falta de tiempo no ha podido realizarse esta última parte.

3.1.2.2.1 Metodología empleada en la propuesta de mejora

Se trata de usar una **metodología activa y participativa**, haciendo al alumnado protagonista del proceso de enseñanza-aprendizaje. **Las actividades** desarrolladas se basan en presentaciones expositivas pero muy atractivas que finalizan en cuestionarios tipo concurso que son muy motivadores para los alumnos y que despiertan un mayor interés en ellos para aprender los contenidos vistos.

Además, sin perder de vista **la esencia de la asignatura de Tecnología (trabajar por proyectos)**, la intención es que varios de los contenidos de la unidad didáctica formen parte de un proyecto a realizar en el último trimestre. Inicialmente se pensó en realizar una pequeña placa solar en el aula-taller, pero debido a las circunstancias especiales de la pandemia en la que nos encontramos y las medidas Covid establecidas en el centro, no se permite el uso del aula-taller ni la realización de trabajos grupales en la misma. Por lo que se pensó en la realización de un trabajo de investigación en grupos de forma on line, de modo que cada alumno desde su puesto de trabajo en el aula de informática o en su casa, pudo hacer mediante un archivo compartido con su compañero de grupo un trabajo de investigación colaborativo. Para ello se utilizó Google Drive, la herramienta de Gmail que permite compartir presentaciones.

Por todo lo anterior, para el grupo de 3º A-1, **la propuesta de mejora con presentaciones en las que se utilizaron herramientas multimedia, película, concursos,... pretendió conseguir una mejor asimilación del conocimiento y despertar la curiosidad e iniciativa** a través del **trabajo de investigación** y de la **exploración de páginas web** para obtener información.

Para el desarrollo de la unidad didáctica de “La Corriente Eléctrica”, la metodología escogida para la Intervención Intensiva fue una combinación del **método expositivo, aprendizaje cooperativo** y el **método de Aprendizaje basado en Proyectos:**

1. Método expositivo o lección magistral.

Esta metodología que se centra fundamentalmente en la exposición verbal por parte del profesor/a de los contenidos de la materia objeto de estudio, se utilizó para transmitir conocimientos y activar procesos cognitivos, pero intentando en todo momento favorecer la participación de los alumnos/as, con lo que se creó un ambiente propicio en el que pudieran expresar sus dudas y opiniones. Para conseguir esto, se utilizaron presentaciones y recursos audiovisuales que motivaron al alumnado e hicieron la clase más atractiva.

2. Aprendizaje por Proyectos.

Se pretendió que los alumnos llevaran a cabo un proyecto de investigación, para abordar una tarea en la que tuvieran que planificar, diseñar y realizar una serie de actividades, y todo ello a partir de la aplicación de habilidades y conocimientos adquiridos y del uso efectivo de recursos informáticos. Se basó en un aprendizaje experiencial y reflexivo en el que tuvo una gran importancia el proceso investigador, con la finalidad de abordar temas difíciles que permitieron la generación de conocimiento nuevo y el desarrollo de nuevas habilidades por parte del alumno. Con este método el alumnado afianzó en un mayor grado los contenidos de la unidad didáctica.

4. Aprendizaje cooperativo.

Se pretendió una actividad interactiva entre los distintos miembros del grupo de trabajo, en el que se observó cómo organizaban las distintas tareas dentro del grupo, donde los alumnos fueron responsables de su aprendizaje y del de sus compañeros. Se potenciaron actitudes, valores y normas, y se facilitó la integración y la interacción entre alumnos, contribuyendo a la convivencia. De este modo se priorizó la colaboración frente a la competición.

3.1.2.2 Recursos didácticos empleados

Dentro de los recursos utilizados, por un lado están los materiales didácticos a utilizar por el profesor y/o los alumnos, y por otro lado, los espacios y equipamientos del centro.

Materiales didácticos:

- Material del profesor: Elaboración propia de documentación, cuestionarios y presentaciones con la aplicación *Canva* de la unidad didáctica “La Corriente Eléctrica” para ser expuestas en clase a través de pizarra digital.
- Archivos compartidos, de elaboración propia, a través de la plataforma Google Classroom, con información necesaria como punto de partida para actividades a realizar por los alumnos.
- Libro de texto utilizado en el centro: Elaborado por Arboledas, D. *et al.* (2020). Proyecto Savia, Tecnología II, 3º ESO. Andalucía de la editorial SM.
- Pizarra digital con conexión a internet y pizarra de tiza.
- Proyectos de investigación realizados por los alumnos en las sesiones prácticas del aula de informática. Éstos serán en sí mismos un recurso didáctico una vez elaborados. El alumno o grupo de alumnos interiorizan los conceptos teóricos a la vez que investigan, recopilan, analizan y sintetizan la información para plasmarla en una presentación en formato digital.
- Ordenadores con conexión a internet y Gmail, para la búsqueda de información y la construcción en grupo del archivo colaborativo en Google Drive. Además de acceso a Google Classroom para colgar las presentaciones una vez terminadas y así poder ser vistas y evaluadas por el profesor/a.

Utilización de espacios formativos:

- Aula de Clase equipada con Pizarra digital con conexión a internet, teclado y ratón que funciona como un ordenador y una pizarra de tiza.
- Aula de Informática con numerosos ordenadores para llevar a cabo los trabajos de investigación y búsqueda de información a través de internet, en la que es posible un ordenador por alumno, esto último condición imprescindible para cumplir las medidas covid implantadas en el centro. Además equipada con proyector conectado al ordenador del profesor.

3.1.2.2.3 Temporalización

La Intervención Intensiva consistente en impartir parte de la unidad didáctica “La Corriente Eléctrica” al grupo de 3º A-1, se realiza en el primer mes del tercer trimestre, es decir, en abril. La asignatura de Tecnología se imparte en 3 clases semanales de 1 hora cada una, con lo que en el mes de abril, hasta el final de las prácticas, disponemos de unas 6 horas repartidas en 6 sesiones, distribuidas durante la semana en lunes-martes-jueves. La Intervención Intensiva constará de varias actividades que se trabajarán con los alumnos/as. La temporalización para el desarrollo de dichas actividades aparece reflejada en la tabla 7.

Tabla 7. Temporalización de la Intervención Intensiva en la Unidad Didáctica “La Corriente Eléctrica” (Elaboración propia):

INTERVENCIÓN INTENSIVA	TEMPORALIZACIÓN UNIDAD DIDÁCTICA			
	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	LOCALIZACIÓN	SESIONES (1 h)
PARTE 1	8	Visualización Película (IDAE): “La primera película pedagógica en 3D sobre la energía y la manera de ahorrarla”	Aula clase	1
	9	Cuestionario-Concurso: Ponte a prueba: ¿Qué sabes sobre energía?,	Aula clase	1
PARTE 2	10	Presentación: ¿De dónde procede la energía que consumimos?	Aula clase	1
	11	Actividad dirigida: Demanda de energía en tiempo real: Red Eléctrica de España Cuestionario-Concurso	Aula Informática	1
PARTE 3	12	Proyecto de Investigación: Placas Solares	Aula Informática	2

3.1.2.3 Evaluación

Los instrumentos de evaluación y los criterios de calificación empleados relacionados con las actividades realizadas se describen en la tabla 8:

Tabla 8. Instrumentos de Evaluación, Actividades y Criterios de Calificación (Elaboración propia):

INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	ACTIVIDADES	CRITERIOS DE CALIFICACIÓN
Cuestionario-Concurso ¿Qué sabes sobre energía?	<p>Conoce la relación entre la potencia y la energía eléctrica consumida.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Actividad 8 ▪ Visualización Película (IDAE): La primera película pedagógica en 3D sobre la energía y la manera de ahorrarla ▪ Actividad 9 ▪ Ponte a prueba: ¿Qué sabes sobre energía? <p>Cuestionario-Concurso</p>	Cuestionario-Concurso ¿Qué sabes sobre energía? (20%):
Cuestionario-Concurso ¿De dónde procede la energía que consumimos?	<p>Conoce el proceso de generación de la electricidad hasta su distribución</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Actividad 10 ▪ ¿De dónde procede la energía que consumimos? <ul style="list-style-type: none"> - Visualización de Presentación y Vídeos explicativos - Cuestionario-Concurso <p>Aprender a obtener información e interpretar gráficos de la página web</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Actividad 11 ▪ Demanda de energía en tiempo real: Red Eléctrica de España 	Cuestionario-Concurso ¿De dónde procede la energía que consumimos?(20%)
Rúbrica-Proyecto de Investigación de Placas solares	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Actividad 12 ▪ Proyecto de Investigación: Placas Solares <p>Trabajo colaborativo. Presentación</p>	Proyecto de Investigación: Placas Solares (60%)

Cuestionario-Concurso ¿Qué sabes sobre energía?

Tras la visualización de “La primera película pedagógica en 3D sobre la energía y la manera de ahorrarla” (IDAE), se realizó un cuestionario tipo concurso para comprobar la asimilación de contenidos pedagógicos vistos. Para contestar las distintas preguntas del cuestionario que iban apareciendo en la pizarra digital, cada alumno realizó unas cuartillas de papel con las letras A, B, C y D correspondientes a las distintas opciones entre las que elegir la solución correcta. A parte se escribió una tabla en la pizarra de tiza, con los nombres de

cada alumno y la numeración de las preguntas, dándole el valor de 1 a las respuestas correctas y el valor de 0 a las incorrectas. La solución de cada pregunta siempre iba acompañada con una explicación aclaratoria por parte del profesor/a. Así se fueron apuntando en la pizarra la selección de cada alumno y tras dar los resultados, toda la clase comprobó cual eran las respuestas correctas y la puntuación obtenida. El cuestionario constaba de los siguientes apartados:

1ª Prueba: El Crucigrama:

Prueba con la que poder adentrarnos en el concurso y “calentar motores”. Este primer apartado no se evaluó, ya que se utilizó para despertar la curiosidad de los alumnos (las siguientes pruebas sí fueron evaluables y así se les hizo saber a los alumnos). Consistente en la formación de palabras en un crucigrama a partir de preguntas relacionadas con la temática de la energía, con lo que se fueron introduciendo algunos conceptos. Se utilizó la pizarra digital para exponer las preguntas del crucigrama y la pizarra de tiza para que los alumnos fueran contestando las respuestas y rellenando los huecos a partir de los enunciados.

2ª Prueba: Cocktail de preguntas:

Tras despertar la curiosidad de los alumnos con el crucigrama, la mayoría de ellos se mostraron muy motivados para continuar con más preguntas. En este apartado, ya sí evaluable, progresivamente se fue aumentando la complejidad de las preguntas, todas basadas en comprobar la asimilación de contenidos pedagógicos vistos en la película y relacionados con la generación de energía, energías renovables y ahorro de energía.

3ª Prueba: Cuéntame una historia:

En este apartado los alumnos tuvieron que ordenar una serie de frases según consideraron que sucedían antes o después los hechos para la formación de distintas fuentes de energía.

Las tablas para recoger las respuestas de los alumnos en la pizarra de tiza, se adjuntan en ANEXO I: Instrumentos de Evaluación: “2ª Prueba: Cocktail de

Preguntas” y “3ª Prueba: Cuéntame una Historia”. El cuestionario se adjunta en el ANEXO II: Presentaciones y Cuestionarios-Concurso en Canva.

Cuestionario-Concurso ¿De dónde procede la energía que consumimos?

Tras una presentación en la pizarra digital, en la que se explica de forma muy visual cómo se genera la energía eléctrica, las distintas fuentes de las que se puede obtener energía, cómo obtener información de la demanda de energía eléctrica en tiempo real (mediante la página web Red Eléctrica de España) y el impacto de los distintos tipos de centrales eléctricas en el medio ambiente, se realiza este cuestionario para comprobar la asimilación de contenidos explicados. Se utiliza la misma sistemática que en el anterior cuestionario, es decir, éste es contestado por los alumnos mediante las cuartillas con las letras A, B, C, D para escoger la opción a la solución correcta y se apuntan las opciones escogidas en una tabla con los nombres de cada alumno en la pizarra de tiza. Así toda la clase comprobó cual eran las respuestas correctas y la puntuación obtenida.

Ver ANEXO I: Instrumentos de Evaluación: “2ª Prueba: Cocktail de Preguntas” y “3ª Prueba: Cuéntame una Historia” y ANEXO II: Presentaciones y Cuestionarios-Concurso en Canva.

Rúbrica-Proyecto de Investigación: Placas solares

En los trabajos colaborativos, uno de los papeles fundamentales del docente es la observación del grupo, saber valorar las competencias que deben desarrollar los alumnos, tanto en grupo como individualmente. Así para facilitar la evaluación del Trabajo de Investigación acerca de las Placas Solares se utilizó el método de la rúbrica, en la que se dan distintos pesos o importancia a la consecución de los objetivos del proyecto. Esta rúbrica, de elaboración propia, está incluida en el ANEXO I: Instrumentos de Evaluación.

3.2 RESULTADOS

El Cuestionario Inicial-Final (ver Anexo I: Instrumentos de Evaluación):

No se ha tenido en cuenta en la calificación de los alumnos/as, ya que inicialmente solo ha servido como orientación para conocer el punto de partida y organizar la forma de trabajo.

De esta primera toma de contacto, los resultados del cuestionario arrojaron las siguientes impresiones:

En cuanto al nivel de conocimiento acerca del tema a tratar:

- El 67% de los alumnos mostraron un desconocimiento total acerca de las unidades de medida de las distintas magnitudes eléctricas, la Ley de Ohm o los distintos tipos de circuitos eléctricos.
- El 33% restante mostró un grado medio de conocimiento hacia estos temas.
- Ningún grupo de alumnos mostró un grado alto de conocimientos acerca de la temática de electricidad.
- Contestaron la mayoría de las preguntas relacionadas con temas cotidianos del uso de la electricidad, pero con respuestas escuetas y escasamente desarrolladas.

En cuanto a las herramientas informáticas que utilizan habitualmente:

- Fueron numerosos los ejemplos de herramientas informáticas que utilizan para trabajos de clase, aunque no utilizan simuladores en ninguna asignatura.

En cuanto a la importancia que le dan a la Tecnología en sus estudios:

- Sólo al 50% les pareció importante la asignatura de Tecnología.
- A todos les gustaría continuar sus estudios, pero solo al 17% les gustaría que estuvieran relacionados con la Tecnología.
- A pesar del bajo porcentaje de alumnos/as que quieren relacionar sus estudios con la Tecnología, a todos les gusta, incluso les encanta trabajar en el aula-taller y justifican sus respuestas citando que aprenden a construir cosas, a trabajar con distintos materiales y se sienten autónomos “fabricando” artilugios.

En cuanto al trabajo en equipo:

- Al 83% les gusta esa forma de trabajar, aunque el 17% restante opina que muchos compañeros intentan evadirse de sus responsabilidades en el trabajo por grupos, por lo que para no tener que enfrentarse a esa situación, que consideran injusta, prefieren hacer los trabajos ellos solos.

Tras la Intervención Intensiva, el alumnado asimiló algunos de los contenidos vistos y adquirió algunas competencias. Para poder valorar el grado de conocimientos y competencias adquiridos se realizó, al mismo grupo de alumnos, el mismo cuestionario inicial al final de la Intervención Intensiva, pudiendo comprobar que hubo una evolución en su aprendizaje. Así los resultados del cuestionario final arrojaron las siguientes impresiones:

En cuanto al nivel de conocimientos del tema a tratar, mejoraron los resultados:

- Los alumnos con un desconocimiento total acerca de las unidades de medida de las distintas magnitudes eléctricas, la Ley de Ohm o los distintos tipos de circuitos eléctricos, pasaron de un 67% a un 33%.
- Los alumnos con un grado medio de conocimientos acerca de conceptos teóricos de electricidad pasaron de un 33% a un 42%.
- Y se pasó de ningún grupo de alumnos con un grado alto de conocimientos teóricos, a un 25% con grado alto de conocimientos adquiridos tras la intervención intensiva.
- Todos aportaron respuestas a las preguntas relacionadas con temas cotidianos del uso de la electricidad, pero en esta ocasión con aportaciones más completas.

En cuanto a las herramientas informáticas que utilizan habitualmente no hubo variación:

- Aportaron prácticamente los mismos ejemplos que en el cuestionario inicial, puesto que en numerosas ocasiones ya habían utilizado herramientas informáticas para realizar trabajos de Tecnología y de otras asignaturas, principalmente internet, Word, Power Point y Slice Go.

En cuanto a la importancia que le dan a la Tecnología en sus estudios los resultados también mejoraron en algunos aspectos:

- Aumentó de manera significativa el porcentaje de alumnos, del 50% al 83%, que consideró que la Tecnología es importante y útil, reconociendo que está presente en su día a día, además destacaron en sus respuestas la importancia y utilidad de esta materia con vistas al futuro, relacionándola con el progreso.
- Aunque a todos les gustaría continuar sus estudios, se mantuvo el bajo porcentaje de alumnos interesados en relacionarlos con la Tecnología, solo un 17%, por ejemplo citaron Ingenieros, Informáticos y Mecánicos.
- A pesar de que en la intervención intensiva no se pudo trabajar en el aula-taller, debido a la situación de la pandemia y a las medidas Covid dispuestas por el centro, los alumnos siguen opinando que les encanta trabajar en el aula-taller.

En cuanto al trabajo en equipo:

- Se obtienen los mismos porcentajes y con respuestas muy similares que en el cuestionario inicial: al 83% les gusta esa forma de trabajar porque lo consideran divertido, opinan que en el trabajo en equipo se recopilan más ideas y conocimientos, siendo una forma más rápida de trabajar. Sin embargo el 17% restante opina que depende de si los compañeros que te tocan se responsabilizan del trabajo que tienen que hacer o evaden su responsabilidad y no colaboran en el trabajo común, por estas malas experiencias anteriores, prefieren hacer los trabajos ellos solos.

En resumen, tras la intervención intensiva, aumentó el porcentaje de alumnos con un grado alto de conocimientos acerca del tema a tratar, tanto en contenidos teóricos como en temas cotidianos. Ciertamente no se despertó un grado alto de interés a la mayoría de los alumnos, que era lo que se pretendía inicialmente, pero sí muchos alumnos pasaron de tener un grado bajo de interés hacia la asignatura de Tecnología a tener un grado medio de interés. Partían de un alto conocimiento en herramientas informáticas y con actitud positiva hacia trabajos en equipo, así ambos aspectos se mantuvieron.

En la tabla 9 se muestra un resumen con la comparativa de resultados entre el cuestionario inicial y el cuestionario final, expresado en porcentaje de alumnos.

Tabla 9. Comparativa resultados: cuestionario inicial y cuestionario final
(Elaboración propia):

		Cuestionario Inicial (%)			Cuestionario Final (%)		
		Grado Bajo	Grado Medio	Grado Alto	Grado Bajo	Grado Medio	Grado Alto
Nivel de conocimientos del tema a tratar	CONOCIMIENTOS TEÓRICOS	67	33	0	33	42	25
	TEMAS COTIDIANOS	0	100	0	0	42	58
Herramientas informáticas que utilizan habitualmente	HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS	0	17	83	0	17	83
Importancia que le dan a la Tecnología	ASIGNATURA	50	50	0	17	83	0
	ESTUDIOS FUTUROS	83	0	17	83	0	17
	AULA-TALLER	0	0	100	0	0	100
Proyectos colaborativos	TRABAJO EN EQUIPO	17	0	83	17	0	83

Cuestionario-Concurso ¿Qué sabes sobre energía?:

Tabla 10. Resultados obtenidos en la 2ª Prueba: Cocktail de preguntas
(Elaboración propia):

	TOTAL ALUMNOS	SOBRESALIENTE	NOTABLE	BIEN	SUFICIENTE	SUSPENSOS
Nº DE ALUMNOS	15	0	4	2	4	5
%	100	0	26,7	13,3	26,7	33,3

En todos los cuestionarios el porcentaje de aprobados es mucho mayor que el de suspensos, aunque no hay alumnos/as sobresalientes.

Tabla 11. Resultados obtenidos en la 3ª Prueba: Cuéntame una historia (Elaboración propia):

	TOTAL ALUMNOS	SOBRESALIENTE	NOTABLE	BIEN	SUFICIENTE	SUSPENSOS
Nº DE ALUMNOS	15	0	3	3	3	6
%	100	0	20	26,7	26,7	26,7

La mayor dificultad la han encontrado en ésta prueba, a la hora de enlazar frases que describan procesos de formación de distintas fuentes de energía.

Cuestionario-Concurso ¿De dónde procede la energía que consumimos?

Tabla 12. Resultados obtenidos en el cuestionario ¿De dónde procede la energía que consumimos? (Elaboración propia):

	TOTAL ALUMNOS	SOBRESALIENTE	NOTABLE	BIEN	SUFICIENTE	SUSPENSOS
Nº DE ALUMNOS	15	0	4	6	2	3
%	100	0	26,7	40	13,3	20

Proyecto de Investigación Placas Solares

Tabla 13. Resultados obtenidos según rúbrica en el Proyecto de Investigación Placas Solares (Elaboración propia):

	TOTAL ALUMNOS	SOBRESALIENTE	NOTABLE	BIEN	SUFICIENTE	SUSPENSOS
Nº DE ALUMNOS	15	2	5	4	4	0
%	100	13,3	33,3	26,7	26,7	0

Los alumnos/as se implicaron bastante, obteniendo muy buenos resultados y ningún suspenso. Destacando su capacidad de síntesis de la información.

3.3 CONCLUSIONES Y REFLEXIÓN PERSONAL

En cuanto al **método de proyectos**, en el centro se realizaba, en condiciones normales, un proyecto por trimestre en la asignatura de Tecnología en el aula-taller. Actualmente por la situación de pandemia del covid es imposible utilizar esta aula. Con la propuesta realizada en la intervención intensiva en la que los alumnos realizan un proyecto de investigación de forma on line, es posible aplicar el método de proyectos cumpliendo la norma dispuesta por el centro de no utilizar el aula-taller. Además nos valemos de un **aprendizaje cooperativo**, donde los propios alumnos organizaron las tareas a realizar, siendo responsables de su aprendizaje y del de sus compañeros, interactuando entre ellos virtualmente y colaborando para crear un archivo compartido.

En principio podía darse el inconveniente de que el proyecto de investigación necesitara tratar conceptos teóricos que aún no se hayan dado. Por esto en la propuesta planteada, con ayuda de un **método expositivo** diferente al convencional, en pocas sesiones se consiguió dar de una forma muy llamativa para los alumnos/as contenidos de la unidad didáctica que servirían para realizar de forma correcta el proyecto de investigación. Estos contenidos se explicaron a través de presentaciones que despertaron el interés del alumnado, con la visualización de películas relacionadas con aspectos cotidianos en la vida de los adolescentes, que les hicieron visible lo presente que está la energía en su día a día, además se utilizaron vídeos explicativos con los que casi sin darse cuenta asimilaban contenidos. Finalmente participaron en cuestionarios tipo concurso, que hicieron visible los contenidos que habían asimilado y sirvió de repaso para fijar conceptos. Todo ello para motivarles, para generarles curiosidad hacia el tema a tratar y promover su participación en su propio proceso de enseñanza-aprendizaje. Así se cumplió el objetivo de aumentar el interés de los estudiantes y con ello el aprendizaje de los contenidos de la asignatura de Tecnología.

El mayor inconveniente encontrado en la intervención intensiva, además de no poder utilizar el aula-taller por la situación covid, fue el bajo nivel académico y la desmotivación encontrados en los alumnos/as. El cuestionario inicial cobró gran importancia como primer diagnóstico para poder adaptar la metodología al

nivel y a la forma de aprender del alumnado. Por esto se consideró como factor principal utilizar métodos didácticos muy motivadores.

Como futuro docente de Secundaria, esta experiencia me ha hecho ver lo importante que es motivar a los alumnos/as para despertar interés acerca de una asignatura, cómo puede cambiar su capacidad para aprender si se les hace interesante un tema, que en principio les podía parecer aburrido, sin utilidad y alejado de su realidad. También ésta experiencia me ha confirmado la importancia de tener el apoyo de compañeros de departamento, ya que ha sido muy valiosa la ayuda del tutor profesional para aplicar esta propuesta de mejora en su aula. Finalmente, confirmar que las prácticas han sido una gran oportunidad para tomar conciencia de las capacidades y aptitudes necesarias para el desarrollo de esta profesión.

4. BIBLIOGRAFÍA Y WEBGRAFÍA

Arboledas, D., Olmo, J., Muñoz, S., López, T., García-Monge, J. A., Peña, A. (2020). Proyecto Savia, Tecnología II, 3º ESO. Andalucía. Madrid: SM.

Dale, E. (1969) "Audio-visual methods in teaching", Holt, Rinehart and Winston, New York.

Decreto 111/2016, de 14 de junio, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía. (2016). Boletín Oficial de la Junta de Andalucía, 122, de 28 de junio de 2016, 27 a 45.

https://www.juntadeandalucia.es/eboja/2016/122/BOJA16-122-00019-11633-01_00094130.pdf

Decreto 182/2020, de 10 de noviembre, por el que se modifica el Decreto 111/2016, de 14 de junio, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía. (2020). Boletín Oficial de la Junta de Andalucía, 221, de 16 de noviembre de 2020, 28 a 37.

<https://www.adideandalucia.es/normas/decretos/Decreto182-2020ModificaDecretoESO.pdf>

Domènech Casal, Jordi (2019). Aprendizaje basado en proyectos, trabajos prácticos y controversias: 28 propuestas y reflexiones para enseñar ciencias. Barcelona. Octaedro.

Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE). Energía 3D: La primera película pedagógica en 3D sobre la energía y la manera de ahorrarla. Ministerio de Industria Energía y Turismo. Recuperado el 25 de marzo de 2021 de <http://www.energia3d.es/index.php?lang=ES>

Johari, A. & Bradshaw, A. C. (2008). Project-based learning in an internship program: A qualitative study of related roles and their motivational attributes. *Educational Technology Research and Development*. 56, 329-359.

Jones, N. F., Rasmussen, C. M. & Moffitt, M. C. (1997). Real-life problema solving: A collaborative approach to interdisciplinary learning. Washington: American Psychological Association.

Martínez, F., Herrero, L. C., González, J. M., Domínguez, J.A. (2007). Project based learning experience in industrial electronics and industrial applications design. Valladolid: Universidad de Valladolid. Escuela Universitaria Politécnica. Consultado de:

http://www.greidi.uva.es/articulos/EUP_ProjectBased.pdf

Orden de 14 de julio de 2016, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía, se regulan determinados aspectos de la atención a la diversidad y se establece la ordenación de la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado (2016). Boletín Oficial de la Junta de Andalucía, 144, de 28 de julio de 2016, 108 a 396

https://www.juntadeandalucia.es/boja/2016/144/BOJA16-144-00289-13500-01_00095875.pdf

Proyecto Educativo del centro I.E.S. Torreserena (Viator). (1 de noviembre de 2020). En la página web oficial del centro. Recuperado el 25 de marzo de 2021 de: <https://iestorreserena.com/author/orientaciontorreserena/>

Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato (2015). Boletín Oficial del Estado, 3, sec. I, de 3 de enero de 2015, 169 a 546.

<https://www.boe.es/boe/dias/2015/01/03/pdfs/BOE-A-2015-37.pdf>

Reverte, J. R., Gallego, A. J., Molina, R., & Satorre, R. (2006). El aprendizaje basado en proyectos como modelo docente: experiencia interdisciplinar y herramientas groupware. *Proyecto de innovación tecnológico-educativo e innovación educativa de la Universidad de Alicante*.

Sánchez, J. M., (2015). Qué dicen los estudios sobre el Aprendizaje Basado en Proyectos. Actualidadpedagogica.com.

http://actualidadpedagogica.com/estudios_abp

Trujillo, F. (2014). Aprendizaje basado en proyectos: infantil, primaria y secundaria. Madrid. Ministerio de Educación de España. Recuperado de <https://elibro--net.ual.debiblio.com/es/ereader/ual/114145>.

E - ISBN: 9788436956450

5. ANEXOS

ANEXO I: Instrumentos de Evaluación

(Elaboración propia)

- 1. CUESTIONARIO INICIAL–FINAL: Conocimientos sobre el Tema “La Corriente Eléctrica” y afinidad de los alumnos con la Asignatura de Tecnología.**
- 2. TABLA PARA PIZARRA: 2ª Prueba: Cocktail de Preguntas:**
- 3. TABLA PARA PIZARRA: 3ª Prueba: Cuéntame una Historia:**
- 4. RÚBRICA – EVALUACIÓN – Proyecto de Investigación Placa Solares**

CUESTIONARIO INICIAL – FINAL:

CONOCIMIENTOS SOBRE EL TEMA “LA CORRIENTE ELÉCTRICA” Y AFINIDAD DE LOS ALUMNOS CON LA ASIGNATURA DE TECNOLOGÍA

Género	<input type="checkbox"/> Masculino	Fecha		Año de nacimiento	
	<input type="checkbox"/> Femenino				
Curso		Asignatura			

1. ¿Cómo crees que en la antigüedad se iluminaban las casas y las calles?
2. ¿En qué elementos de tu vida diaria detectas el uso de la electricidad?
Enumera como mínimo 5 ejemplos.
 - 1.
 - 2.
 - 3.
 - 4.
 - 5.
3. ¿Crees que el coste del recibo de la luz es lo suficientemente barato o caro para el servicio que proporciona? Justifica tu respuesta.
4. ¿En qué unidades de medida se pueden expresar las siguientes magnitudes?
 - Carga eléctrica:
 - Intensidad de corriente:
 - Voltaje, caída de tensión o diferencia de potencial:
 - Resistencia:
 - Potencia eléctrica:
 - Energía:

5. ¿Sabrías explicar con tus palabras la Ley de Ohm? ¿Sabrías escribir su fórmula?

6. ¿Qué tipos de circuitos eléctricos conoces?

7. ¿Qué tipo de herramientas informáticas utilizas habitualmente o has utilizado alguna vez (internet, procesador de textos, hojas de cálculo, programas para presentaciones, simuladores, etc...)?

8. ¿Consideras importante la asignatura de Tecnología? ¿Por qué?

9. ¿Tras finalizar la E.S.O., te gustaría continuar tus estudios?, si es que sí, ¿con qué área te gustaría que estuvieran relacionados?, ¿te gustaría que estuvieran relacionados con la Tecnología?

10. ¿Te gusta trabajar en equipo a la hora de realizar tareas, trabajos o proyectos? ¿por qué?

11. ¿Te gusta trabajar en el aula-taller de Tecnología?

Tabla para pizarra: 2ª Prueba: Cocktail de Preguntas:

PREGUNTAS	Alumno 1	Alumno 2	Alumno 3	Alumno 4	Alumno 5	Alumno 6	Alumno 7	Alumno 8	Alumno 9	Alumno 10
1	A - 1	A - 1								
2	B - 0	C - 1								
3	C - 1	A - 0								
4	A - 0	C - 1								
5	A - 1	C - 0								
6	A - 0	A - 0								
7	C - 0	B - 1								
8	B - 1	B - 1								
9	B - 0	C - 1								
PUNTOS	4	6								

Tabla para pizarra: 3ª Prueba: Cuéntame una Historia:

PREGUNTAS		Alumno 1	Alumno 2	Alumno 3	Alumno 4	Alumno 5	Alumno 6	Alumno 7	Alumno 8	Alumno 9	Alumno 10
10	1ª	B - 1	D - 0								
	2ª	D - 1	B - 0								
	3ª	A - 1	A - 1								
	4ª	E - 1	E - 1								
	5ª	C - 1	C - 1								
11	1ª	C - 1	C - 1								
	2ª	D - 1	A - 0								
	3ª	B - 1	B - 1								
	4ª	E - 1	E - 1								
	5ª	A - 1	D - 0								
12	1ª	A - 1	C - 0								
	2ª	C - 1	A - 0								
	3ª	D - 1	D - 1								
	4ª	B - 1	B - 1								
13	1ª	C - 1	A - 0								
	2ª	A - 1	C - 0								
	3ª	B - 1	B - 1								
	4ª	D - 1	D - 1								
PUNTOS		18	10								

*Nota: Tablas dibujadas en la pizarra para recoger las respuestas de los alumnos/as, donde aparecen los nombres frente al número de cada pregunta. En cada celda se apuntó la opción elegida A, B, C o D como respuesta a las preguntas. Las respuestas correctas tenían un valor de 1 y las incorrectas de 0. En azul aparecen ejemplos de respuestas dadas por los alumnos.

RÚBRICA (Elaboración propia)**EVALUACIÓN – PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PLACAS SOLARES**

APARTADOS	NIVELES DE DESEMPEÑO					
	DESCRIPCIÓN	1	2	3	4	5
DESCRIPCIÓN DE LAS PLACAS SOLARES CORRESPONDIENTES (máximo 1 punto)	Explica de forma clara y general cómo son las placas correspondientes (0,5 puntos)					
	Utiliza terminología técnica para describir los tipos de placas solares. (0,5 puntos)					
USOS (máximo 1 punto)	Explica de forma clara los distintos usos de las placas solares (1 punto)					
TIPOS (máximo 1 punto)	Enumera de forma diferenciada los distintos tipos de placas solares (1 punto)					
VENTAJAS E INCONVENIENTES (máximo 2 puntos)	Habla de forma clara de las ventajas e inconvenientes que presentan los distintos tipos de placas solares (1 punto)					
	Utiliza un lenguaje técnico adecuado (1 punto)					
IMÁGENES (máximo 1 punto)	Completa la información con imágenes descriptivas útiles (fotos, videos, dibujos....) (1 punto)					
PRESENTACIÓN (máximo 2 punto)	Correcta síntesis de la información recopilada, relacionada con el tema a tratar y con los apartados especificados. (1 punto)					
	Presentación correcta, llamativa y original, utilizando lenguaje y expresiones técnicas, manteniendo una estructura ordenada del tema (1 punto)					
USO DE LAS TICs (máximo 1 punto)	Correcto uso de internet y otros instrumentos informáticos para localizar información (1 punto)					
	Correcto uso de herramientas informáticas para elaborar, almacenar, compartir y presentar el proyecto de investigación (1 punto)					
TRABAJO EN EQUIPO (máximo 1 punto)	Colaboran los compañeros en la ejecución y diseño del proyecto (0,5 puntos)					
	Participan aportando ideas, planteando problemas y se esfuerzan por conseguir soluciones en clase.(0,5 puntos)					

1 --- en inicio (poco)

5 --- logro esperado (perfectamente)

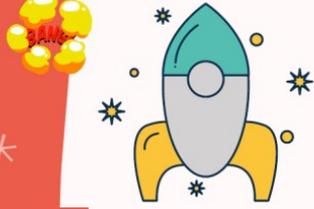
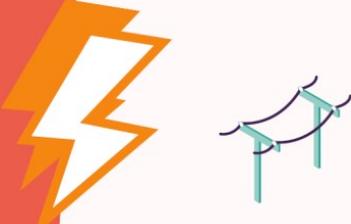
ANEXO II: Presentaciones y Cuestionarios-Concurso en *Canva*
(Elaboración propia)

- 1. Cuestionario-Concurso: ¡¡PONTE A PRUEBA!!**
 - 1ª Prueba el Crucigrama
 - 2ª Prueba Cocktail de preguntas
 - 3ª Prueba Cuéntame una historia

- 2. ¿DE DÓNDE PROCEDE LA ENERGÍA QUE CONSUMIMOS?**
 - Presentación explicativa de contenidos
 - Cuestionario-Concurso: ¿Cuánto sabes?

- 3. PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: PLACAS SOLARES**
 - Presentación explicativa de pautas a seguir

1. Cuestionario-Concurso: ¡¡PONTE A PRUEBA!! (Elaboración propia)

<h1>PONTE A PRUEBA !!</h1> <h2>ENERGÍA 3D</h2>		<h2>¡¡CALENTANDO MOTORES!!</h2> <p>1ª PRUEBA: EL CRUCIGRAMA</p> 
<p>1. Dispositivo que almacena energía eléctrica.</p>		<p>1. Dispositivo que almacena energía eléctrica.</p> <h2>Batería</h2> 
<p>2. Elemento que, junto con el combustible, provoca la explosión en los motores de combustión.</p>		<p>2. Elemento que, junto con el combustible, provoca la explosión en los motores de combustión.</p> <h2>Chispa</h2> 
<p>3. Está a 150 millones de kilómetros de la Tierra.</p>		<p>3. Está a 150 millones de kilómetros de la Tierra.</p> <h2>Sol</h2> 
<p>4. Es lo que hace que todo funcione.</p>		<p>4. Es lo que hace que todo funcione.</p> <h2>Energía</h2> 

* 5. Formas de producción de energía que no depende, en principio, de una primera materia agotable y que se caracterizan por la ausencia de contaminación y de residuos.



* 5. Formas de producción de energía que no depende, en principio, de una primera materia agotable y que se caracterizan por la ausencia de contaminación y de residuos.

Renovables



* 6. Paneles que aprovechan la energía de la radiación del Sol.



* 6. Paneles que aprovechan la energía de la radiación del Sol.

Solares



¡¡A POR TODAS!!

2ª PRUEBA: COCKTAIL DE PREGUNTAS



1. ¿CÓMO LLAMAMOS AL APARATO QUE REGULA LA TEMPERATURA DEL AIRE ACONDICIONADO? *

A) Termostato
B) Termómetro
C) Barómetro



1. ¿CÓMO LLAMAMOS AL APARATO QUE REGULA LA TEMPERATURA DE AIRE ACONDICIONADO? *

A) Termostato
B) Termómetro
C) Barómetro



2. ¿CUÁL DE ESTOS TIPOS DE BOMBILLAS CONSUMEN MENOS ELECTRICIDAD?

- A) De bajo voltaje
- B) De baja potencia
- C) De bajo consumo



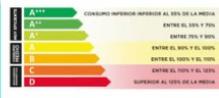
2. ¿CUÁL DE ESTOS TIPOS DE BOMBILLAS CONSUMEN MENOS ELECTRICIDAD?

- A) De bajo voltaje
- B) De baja potencia
- C) De bajo consumo



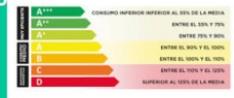
3. ¿POR QUÉ ES IMPORTANTE EL ETIQUETADO ENERGÉTICO?

- A) Porque decora los electrodomésticos y los hace más bonitos.
- B) Porque permite saber qué electrodoméstico es más caro.
- C) Porque permite conocer de forma rápida la eficiencia energética de un electrodoméstico.



3. ¿POR QUÉ ES IMPORTANTE EL ETIQUETADO ENERGÉTICO?

- A) Porque decora los electrodomésticos y los hace más bonitos.
- B) Porque permite saber qué electrodoméstico es más caro.
- C) Porque permite conocer de forma rápida la eficiencia energética de un electrodoméstico.



4. ¿A QUÉ TEMPERATURA TIENE QUE ESTAR EL AIRE ACONDICIONADO EN VERANO?

A) 19°C

B) 21°C

C) 26°C

4. ¿A QUÉ TEMPERATURA TIENE QUE ESTAR EL AIRE ACONDICIONADO EN VERANO?

A) 19°C

B) 21°C

C) 23°C

5. ¿QUÉ ES EL EFECTO INVERNADERO?

- A) Fenómeno que consiste en el calentamiento de la atmósfera debido a su transparencia a la radiación solar y su capacidad de absorber la radiación terrestre.
- B) Fenómeno que consiste en el enfriamiento de la atmósfera debido a su opacidad, que impide la filtración de los rayos solares.
- C) Fenómeno que consiste en la floración simultánea de las plantas de los invernaderos.



5. ¿QUÉ ES EL EFECTO INVERNADERO?

- A) Fenómeno que consiste en el calentamiento de la atmósfera debido a su transparencia a la radiación solar y su capacidad de absorber la radiación terrestre.
- B) Fenómeno que consiste en el enfriamiento de la atmósfera debido a su opacidad, que impide la filtración de los rayos solares.
- C) Fenómeno que consiste en la floración simultánea de las plantas de los invernaderos.



6. ¿EN QUÉ YACIMIENTO DE ESTAS PRIMERAS MATERIAS SE PUEDE ENCONTRAR GAS NATURAL?

A) CARBÓN

B) PETRÓLEO

C) URANIO

6. ¿EN QUÉ YACIMIENTO DE ESTAS PRIMERAS MATERIAS SE PUEDE ENCONTRAR GAS NATURAL?

A) CARBÓN

B) B)

C) URANIO

<p>7. ¿Cuál es el combustible de la energía nuclear?</p> 	<p>A) Mercurio</p> <p>B) Uranio</p> <p>C) Azufre</p>	<p>7. ¿Cuál es el combustible de la energía nuclear?</p> 	<p>A) Mercurio</p> <p>B) Uranio</p> <p>C) Azufre</p>
<p>8. ¿QUÉ GAS ES EL PRINCIPAL RESPONSABLE DEL EFECTO INVERNADERO?</p> <p>A) Oxígeno</p> <p>B) Dióxido de carbono</p> <p>C) Helio</p>		<p>8. ¿QUÉ GAS ES EL PRINCIPAL RESPONSABLE DEL EFECTO INVERNADERO?</p> <p>A) Oxígeno</p> <p>B) Dióxido de carbono</p> <p>C) Helio</p>	
<p>9. ¿EN QUÉ TIPO DE CENTRAL ENCONTRAMOS AEROGENERADORES?</p> <p>A)  HIDRÁULICA</p> <p>B)  GEOTÉRMICA</p> <p>C)  EÓLICA</p>	<p>A)  HIDRÁULICA</p> <p>B)  GEOTÉRMICA</p> <p>C)  EÓLICA</p>		

¡¡CERCA DE LA META!!

3ª PRUEBA:
CUÉNTAME UNA HISTORIA



Forma una historia de cómo se crean las siguientes energías:



ENERGÍA DE COMBUSTIBLES FÓSILES



ENERGÍA HIDROELÉCTRICA



ENERGÍA DEL VIENTO



ENERGÍA FOTOVOLTAICA

Ordenando las siguientes frases según sucedan antes o después:

10. Energía de combustibles fósiles:



- A) Calor y presión a lo largo de un tiempo muy grande de forma que las plantas y animales se convierten en carbón, petróleo y gas natural.
- B) La luz y el calor del sol hacen que las plantas y animales puedan crecer.
- C) Los combustibles fósiles se refinan para dar energía a las máquinas.
- D) Las plantas y animales mueren y se descomponen.
- E) Los hombres construyen pozos y excavan en las profundidades para extraer los combustibles.



10. Energía de combustibles fósiles:



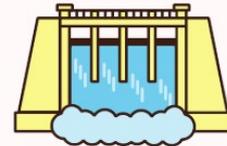
- 1ª B) La luz y el calor del sol hacen que las plantas y animales puedan crecer.
- 2ª D) Las plantas y animales mueren y se descomponen.
- 3ª A) Calor y presión a lo largo de un tiempo muy grande de forma que las plantas y animales se convierten en carbón, petróleo y gas natural.
- 4ª E) Los hombres construyen pozos y excavan en las profundidades para extraer los combustibles.
- 5ª C) Los combustibles fósiles se refinan para dar energía a las máquinas.



11. Energía hidroeléctrica:



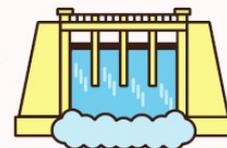
- A) Las turbinas generan electricidad.
- B) La lluvia cae y llena los ríos y pantanos.
- C) El calor del sol evapora agua de los océanos y lagos.
- D) El agua evaporada forma nubes.
- E) Las presas en los ríos paran el agua y utilizan el flujo de agua para mover las turbinas.



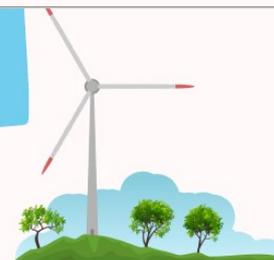
11. Energía hidroeléctrica:



- 1ª C) El calor del sol evapora agua de los océanos y lagos.
- 2ª D) El agua evaporada forma nubes.
- 3ª B) La lluvia cae y llena los ríos y pantanos.
- 4ª E) Las presas en los ríos paran el agua y utilizan el flujo de agua para mover las turbinas.
- 5ª A) Las turbinas generan electricidad.



12. Energía del viento:



- A) El calor del sol calienta el aire.
- B) Los molinos se pueden utilizar para bombear agua o generar electricidad.
- C) Al subir el aire caliente, el aire frío rellena el espacio que queda libre produciendo corrientes de viento.
- D) El aire al moverse hace que giren las aspas de los molinos de viento.



12. Energía del viento:



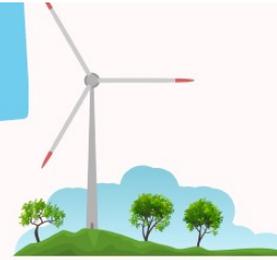
1º A) El calor del sol calienta el aire.

2º C) Al subir el aire caliente, el aire frío rellena el espacio que queda libre produciendo corrientes de viento.

3º D) El aire al moverse hace que giren las aspas de los molinos de viento.



4º B) Los molinos se pueden utilizar para bombear agua o generar electricidad.



13. Energía fotovoltaica:



A) La energía del sol excita los electrones del panel.

B) Los electrones en movimiento generan la corriente eléctrica.

C) La luz del sol cae sobre el panel fotovoltaico.



D) La electricidad se vierte a la red o se almacena en una batería para su uso posterior en la vivienda.



13. Energía fotovoltaica:



1º C) La luz del sol cae sobre el panel fotovoltaico.

2º A) La energía del sol excita los electrones del panel.

3º B) Los electrones en movimiento generan la corriente eléctrica.



4º D) La electricidad se vierte a la red o se almacena en una batería para su uso posterior en la vivienda.





2. Cuestionario–Concurso: ¿DE DÓNDE PROCEDE LA ENERGÍA QUE CONSUMIMOS? (Elaboración propia)

¿DE DONDE PROCEDE LA ENERGÍA QUE CONSUMIMOS?

COMENCEMOS!!



¿DE DONDE PROCEDE LA ENERGÍA QUE CONSUMIMOS?

LA MAYORÍA DE LOS SERES HUMANOS SOMOS GRANDES DEVORADORES DE ENERGÍA ELÉCTRICA, PERO MUY POCOS SABEMOS COMO SE CONSIGUE GENERARLA.

HAY VARIAS FORMAS DE LOGRARLO, LAS TRES MÁS IMPORTANTES SON:

QUÍMICA

Las pilas y baterías transforman la energía química en energía eléctrica



ELECTROMAGNÉTICA

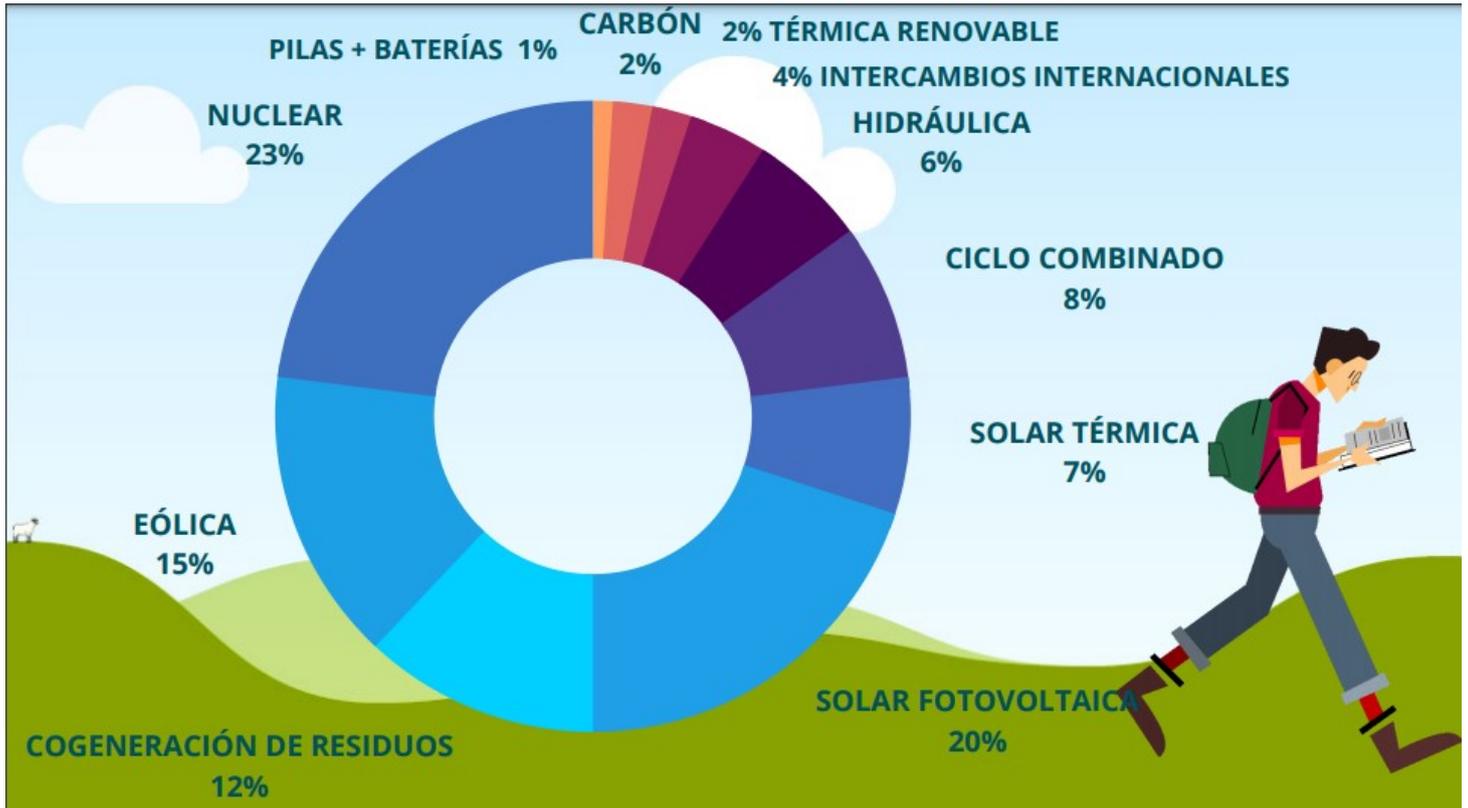
Moviendo electroimanes dentro de bobinas se genera electricidad. Son los alternadores y las dinamos.



FOTOVOLTAICA

La energía de los fotones de la luz se transforma directamente en electricidad en las células fotovoltaicas.





CARBÓN 2%

En España cada vez hay menos **Centrales Térmicas de Carbón** por sus elevados niveles de **contaminación** y su fuerte contribución al **calentamiento de la atmósfera.**

↓ **CARBÓN** ↓ **EMISIONES DE CO2 A LA ATMÓSFERA**

ESPAÑA CUMPLE OBJETIVOS CLIMÁTICOS

TÉRMICA RENOVABLE 2%



BIOMASA:

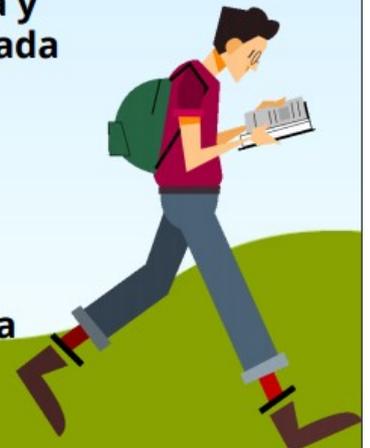
su aprovechamiento tiene múltiples usos: generación de electricidad, calefacción, agua caliente...

A pesar del gran potencial que esta tecnología tiene en España no está muy desarrollada. Biomasa agrícola y forestal, evita la quema descontrolada de residuos y reduce el riesgo de incendios.



GEOTERMIA:

es la energía almacenada en forma de calor que se encuentra bajo la superficie de la tierra. Esta energía es renovable y puede aprovecharse para la producción directa de calor o para la generación de electricidad.



SOLAR TÉRMICA 7%

Las **placas solares térmicas** se utilizan principalmente para **calentar agua en las viviendas**. Las placas térmicas contienen en su interior, un **líquido sensible** que reacciona a la **radiación solar** calentándose a gran velocidad, este calor se transfiere al agua que contienen, aumentando su temperatura.



SOLAR FOTOVOLTAICA 20%

La **energía solar fotovoltaica** es una **energía renovable** que se obtiene directamente de la **radiación solar**.

Mediante **paneles fotovoltaicos**, compuestos por **células fotovoltaicas**, que transforman la **energía solar en energía eléctrica** mediante el **efecto fotoeléctrico**.



INTERCAMBIOS INTERNACIONALES 4%



COGENERACIÓN Y RESIDUOS 12%



RESIDUO



PRODUCCIÓN DE ENERGÍA

BENEFICIO



+



Centrales Térmicas: al generar energía eléctrica, no se aprovecha todo el calor del vapor de agua que se forma. Esta energía térmica "sobrante" puede ser emitida a la atmósfera, con lo que se pierde y no se aprovecha, o puede ser reaprovechada para generar más energía eléctrica.



Tratamiento de Aguas Residuales: se forman lodos, que a través de un proceso adecuado, son transformados en biogás (dióxido de carbono y metano), que puede ser utilizado para generar energía.



Explotaciones agrícolas y/o ganaderas: producen residuos biodegradables (restos de cosecha, excrementos animales,...), que sometidos a tratamientos adecuados, generan biogás. El calor que se produce con este biogás puede utilizarse para mantener a una temperatura confortable las naves donde están los animales y también para controlar la temperatura en los invernaderos.



EÓLICA 15%

Las **centrales** utilizan **fuentes de energía diferentes**, pero todas se basan en utilizar la energía de estas fuentes para **mover grandes turbinas** y así **generar energía eléctrica a gran escala**.

TÉRMICA 2%

NUCLEAR 23%

FOTOVOLTAICA 20%

HIDRÁULICA 6%

VÍDEO
Images



VÍDEO



ock
Images

VÍDEO



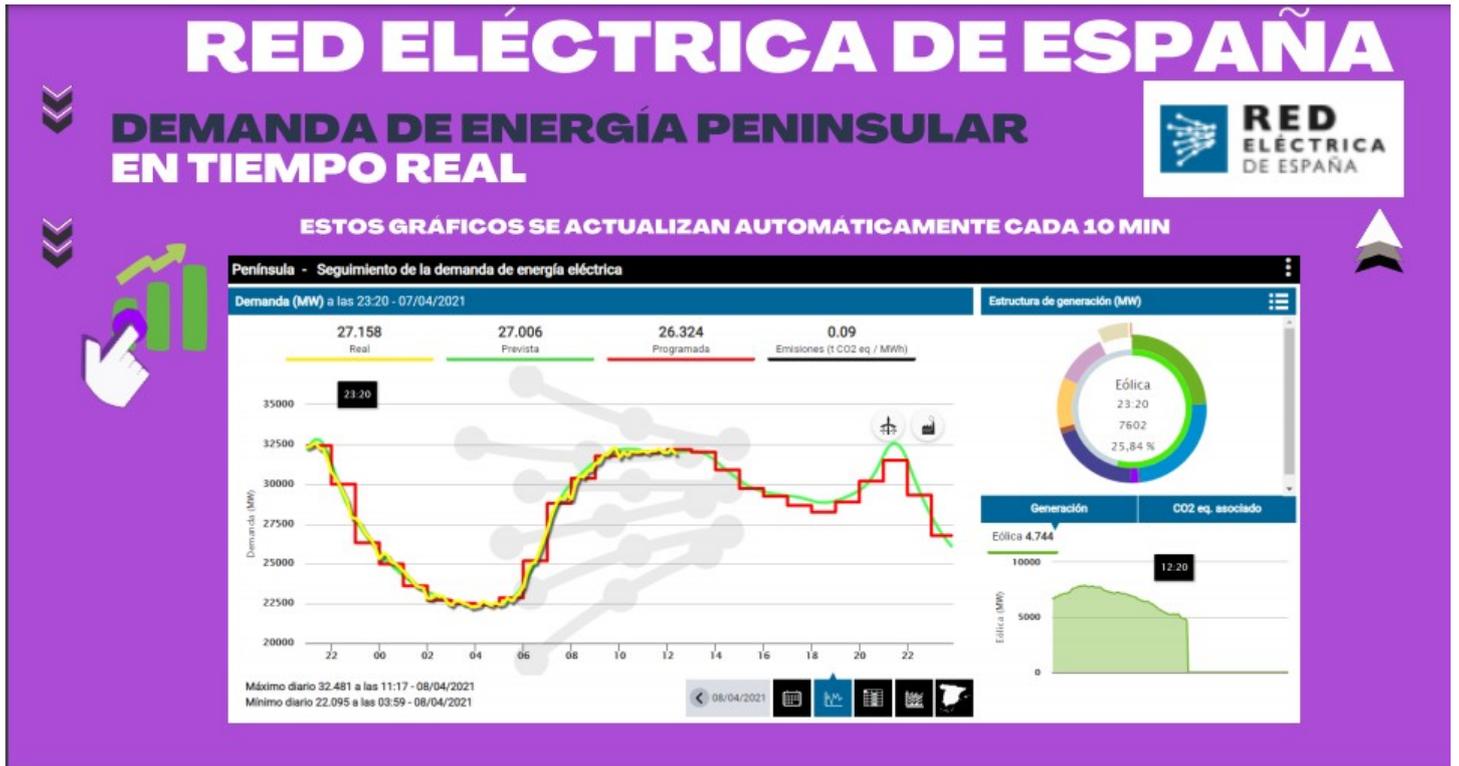
by Getty Images



VÍDEO
Images

by Getty Images

istock
by Getty



1. Dispositivos que transforman energía química en energía eléctrica.



1. Dispositivos que transforman energía química en energía eléctrica.



Baterías y pilas



2. Dispositivos que generan energía eléctrica moviendo electroimanes dentro de bobinas.



2. Dispositivos que generan energía eléctrica moviendo electroimanes dentro de bobinas.

Alternadores y dinamos



3. Dispositivos que transforman la energía de los fotones de luz en energía eléctrica.



3. Dispositivos que transforman la energía de los fotones de luz en energía eléctrica.



Placas Solares Térmicas y Placas solares Fotovoltaicas

4. ¿Qué central eléctrica utiliza la fuerza del agua para producir energía eléctrica?

A) Central Eólica

B) Central Térmica

C) Central Hidráulica



4. ¿Qué central eléctrica utiliza la fuerza del AGUA para producir energía eléctrica?

A) Central Eólica

B) Central Térmica

C) Central Hidráulica



<p>5. ¿Qué central eléctrica utiliza la fuerza del VIENTO para producir energía eléctrica?</p>  	<p>5. ¿Qué central eléctrica utiliza la fuerza del VIENTO para producir energía eléctrica?</p>   
<p>6. ¿De donde procede la fuente de energía que utilizan las CENTRALES NUCLEARES para producir electricidad?</p> 	<p>6. ¿De donde procede la fuente de energía que utilizan las CENTRALES NUCLEARES para producir electricidad?</p>   
<p>7. ¿Qué beneficios conlleva generar energía eléctrica a partir de residuos?</p> 	<p>7. ¿Qué beneficios conlleva generar energía eléctrica a partir de residuos?</p>  
<p>8. Todas las centrales eléctricas utilizan distintas fuentes de energía para mover grandes _____, para hacer girar alternadores y así generar corriente eléctrica.</p> 	<p>8. Todas las centrales eléctricas utilizan distintas fuentes de energía para mover grandes _____, para hacer girar alternadores y así generar corriente eléctrica.</p>   

9. ¿Qué impacto medio ambiental generan las centrales nucleares?



- A) Residuos Radioactivos
- B) Contaminación del aire y emisión de CO2
- C) Residuos biodegradables

A) Residuos Radioactivos



- B) Contaminación del aire y emisión de CO2
- C) Residuos biodegradables

A) Residuos Radioactivos



10. ¿Qué central eléctrica consideras que contamina más o tiene un mayor impacto en el medio ambiente?



- A) Central Eólica
- B) Central Térmica
- C) Central Nuclear

A) Central Eólica



- B) Central Térmica
- C) Central Nuclear

A) Central Eólica



¡GRACIAS POR VUESTRA ATENCION!



3. TRABAJO DE INVESTIGACIÓN: PLACAS SOLARES (Elaboración propia)

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN
PLACAS SOLARES

EN GRUPOS DE 2 ALUMNOS/AS

INVESTIGADOR TÉRMICO
BÚSQUEDA EN INTERNET ACERCA DE:
PLACAS SOLARES TÉRMICAS

Enlaces web de interés:

- <https://www.hogarsense.es/energia-solar/tipos-placas-solares#captadores>
- <https://inarquia.es/diferencia-paneles-solares-termicos-paneles-fotovoltaicos/>
- <https://leanmanufacturing10.com/energia-solar-termica-funciona-ventajas-desventajas>

INVESTIGADOR FOTOVOLTAICO
BÚSQUEDA EN INTERNET ACERCA DE:
PLACAS SOLARES FOTOVOLTAICAS

Enlaces web de interés:

- <https://www.hogarsense.es/energia-solar/tipos-placas-solares#captadores>
- <https://inarquia.es/diferencia-paneles-solares-termicos-paneles-fotovoltaicos/>
- <https://residencial.enlight.mx/paneles-fotovoltaicos/>

4 APARTADOS

1. DESCRIPCIÓN:
Explica de forma clara y general cómo son las placas correspondientes

2. USOS:
Los distintos usos de las placas solares

3. TIPOS:
Enumerar de forma diferenciada los distintos tipos dentro de las placas solares térmicas y las placas solares fotovoltaicas

4. VENTAJAS E INCONVENIENTES:
Habla de forma clara de las ventajas e inconvenientes que presentan los distintos tipos de placas solares

IMÁGENES:
completa la información de cada apartado con imágenes descriptivas útiles



HACER UNA PRESENTACIÓN

Preparar entre los 2 miembros del equipo una presentación final con la información obtenida por el Investigador Térmico y el Investigador Fotovoltaico.

Utilizar la herramienta informática que más os guste: Slice Go, Canvas, Power Point,



¡GRACIAS INVESTIGADORES!



☰

↓

**ANEXO III: Ejemplos Proyectos de Investigación de Placas Solares
elaborados por los alumnos de 3º ESO del IES Torreserena**

- **EJEMPLO 1**
- **EJEMPLO 2**
- **EJEMPLO 3**
- **EJEMPLO 4**

EJEMPLO 1:

Placas fotovoltaicas y térmicas

Realizado por: Nerea e Irene 3ºA



DESCRIPCIÓN DE LAS PLACAS FOTOVOLTAICAS

La **placa fotovoltaica** está formada por un conjunto de celdas o células **fotovoltaicas** que producen electricidad a partir de la luz solar incidente sobre ellos. Las células generalmente se elaboran con silicio, el elemento que es el principal componente de la sílice, el material que compone la arena

1. LAS PLACAS FOTOVOLTAICAS



USOS DE LAS PLACAS FOTOVOLTAICAS

- Generar **electricidad** para venderla a la red eléctrica.
- Sistemas autónomos de Iluminación.
- Señalización mediante energía fotovoltaica, por ejemplo en faros.
- Electrificación rural, pueblos alejados de las principales redes eléctricas.
- Sistemas fotovoltaicos relacionados con las telecomunicaciones, repetidores, etc.
- Explotaciones agrícolas y ganaderas



VENTAJAS DE LAS PLACAS FOTOVOLTAICAS

Los paneles de energía **solar fotovoltaica** proporcionan energía limpia y ecológica. Durante la generación de electricidad con paneles **fotovoltaicos** no hay emisiones nocivas de gases de efecto invernadero, por lo que este tipo de energía es respetuosa con el medio ambiente

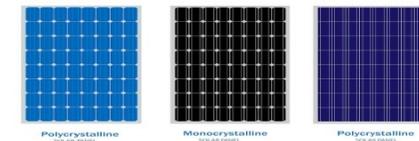


TIPOS DE PLACAS FOTOVOLTAICAS

- **Placas solares para autoconsumo.** Son las que más se están utilizando hoy en día, en gran medida por el auge de este tipo de sistemas. Se trata de placas fotovoltaicas estándar, monocristalinas o policristalinas, y con potencias que suelen ir desde los 300W hasta los 400W.
- **Placas solares para casas.** No se diferencian de las anteriores. Se usa el mismo tipo de paneles para casas que para otro tipo de instalación, pero si que, en ocasiones, en casas aisladas se utilizan otro tipo de equipamiento que para el autoconsumo conectado a red.
- **Placas solares para autocaravanas.** Suelen ser para sistemas de 12V, por la tensión

habitual de la batería del vehículo

<https://www.google.com/url?r=http://www.dfe-solar.com/paneles-solares/tipos/placas-solares-autocaravanas/&sa=D&source=editors&ust=1618079940335000&usq=AOvVaw3yVtk6RM5O2BoQIAQKVMX8E>



INCONVENIENTES DE LAS PLACAS FOTOVOLTAICAS

1. Grandes extensiones de tierra. ...
2. Alto costo de inversión. ...
3. Dependiente del clima. ...
4. Variabilidad de la luz solar. ...
5. Centros poblados alejados de centros de generación de **energía**. ...
6. Disposición y reciclaje de los materiales tóxicos. ...
7. Baja eficiencia de producción energética



DESCRIPCIÓN DE LAS PLACAS TÉRMICAS

Las **placas solares térmicas** transforman la energía solar en calor que en edificios de viviendas puede ser utilizado para producir agua caliente sanitaria, calefacción, calentar el agua de piscinas, etc. Esto no solo resulta más ecológico, sino que también contribuye a reducir el importe de la factura energética.

2.LAS PLACAS TÉRMICAS



USOS DE LAS PLACAS TÉRMICAS

- Generación de electricidad mediante energías renovables.
- Generación de agua caliente para climatización piscinas de exterior o interior.
- Calefacción por suelo radiante o radiadores.
- Producción de agua caliente sanitaria (ACS).
- Hacer funcionar aparatos de refrigeración.
- Secaderos de productos agrícolas.
- Uso industrial, por ejemplo, en hornos solares.
- Refrigeración por medio de energía solar.
- Desalinización mediante energía solar.



TIPOS DE PLACAS TERMICAS

- **Panel solar térmico plano.** Podemos considerar que es el panel solar térmico barato, resultan los más eficientes en situaciones con muchas horas de sol ya que tienen la capacidad de absorber mucho calor.
- **Colectores solares de tubo de vacío.** En términos generales, los colectores solares de tubos de vacío están preparados para circunstancias donde no hay mucho sol o en momentos donde los rayos solares no inciden directamente en el colector.



VENTAJAS DE LAS PLACAS TÉRMICAS

- Su instalación es muy sencilla y rápida.
- Ocupan muy poco espacio y siempre en la azotea.
- No requieren de electricidad por lo que su inversión es la inicial, el coste del producto e instalación.
- Tiene un precio razonable de entre 1000 a 3000 euros.



INCONVENIENTES DE LAS PLACAS TERMICAS

- Genera pérdidas razonables como cualquier sistema de transferencia de calor.
- Expuesto a inclemencias del clima.



EJEMPLO 2:



Placas Solares

Fotovoltaicas y térmicas

Elena Ferreira Martínez y Sergio Exposito Ayala 3A

Índice

1. *Funcionamiento:*
2. *Tipos:*
3. *Usos:*
4. *Ventajas:*
5. *Inconvenientes*

Fotovoltaicas



Térmicas

1. *Funcionamientos:*

Fotovoltaicas

Este tipo de energía se llama energía fotovoltaica, esta es capaz de convertir la energía del sol en electricidad, la corriente eléctrica se establece siempre en un circuito cerrado. Esa energía obtenida de los paneles fotovoltaicos pasa al regulador de carga y de ahí a las baterías. De ahí pasa al cuadro de protecciones que todo hogar posee, para después poder ser utilizado en cualquier elemento eléctrico.

Térmicas

Su función es recoger la energía del sol, el acumulador la almacena y el intercambiador permite la distribución

2. Tipos Fotovoltaicas

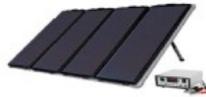
1. Monocristalinos



2. Policristalino



3. Amorfos



4. Flexibles



Tipos Térmica

1. Colectores a baja temperatura



2. Colectores a media temperatura



3. Colectores a alta temperatura



4. Colectores de tubo de vacío



3. Usos

Fotovoltaicas:

- Generar electricidad para venderla a red eléctrica.
- Sistemas autónomos de iluminación.
- Señalización mediante energía fotovoltaica.
- Electrificación rural, pueblos alejados de las principales redes eléctricas.
- Explotaciones agrícolas y ganaderas.

Térmicas:

- Generación de electricidad mediante energías renovables.
- Generación de agua caliente para climatización piscinas de exterior o interior.
- Calefacción por suelo radiante o radiadores.
- Producción de agua caliente sanitaria.
- Hacer funcionar aparatos de refrigeración.
- Secaderos de productos agrícolas.
- Uso industrial.
- Refrigeración por medio de energía solar.

4,5. Ventajas y desventajas.

Solar Fotovoltaica

Ventajas:

- Tiene recursos ilimitados.
- Su producción no produce ninguna emisión, es una energía muy respetuosa con el medio ambiente.
- Los costos de operación son muy bajos.
- El mantenimiento es sencillo y de bajo costo.
- Los módulos tienen un periodo de vida de hasta 20 años.
- No solo se puede integrar en las estructuras de construcciones nuevas, sino también en las ya existentes.
- Se pueden hacer módulos de todos los tamaños.
- El costo disminuye a medida que la tecnología va avanzando.
- Los paneles fotovoltaicos son limpios y silenciosos.

Desventajas:

- Los costos de instalación son altos por lo que requiere de una gran inversión inicial.
- Los lugares donde hay mayor radiación solar, son lugares desérticos y alejados de las ciudades.
- Para recolectar energía solar a gran escala se requieren grandes extensiones de terreno.
- En cuanto a la tecnología actual, hay falta de elementos almacenadores de energía económicos y fiables.

Solar Térmica

Ventajas:

- Energía autónoma proveniente de una fuente gratuita e inagotable.
- Reduce la emisión de gases que causa el calentamiento global.
- Refleja ahorro del consumo eléctrico en un 50% aproximadamente.
- Valor adicional a la vivienda o industria.
- Independiente de los altos costos del gas y la electricidad.
- Su costo de instalación es recuperable a mediano plazo.



Desventajas:

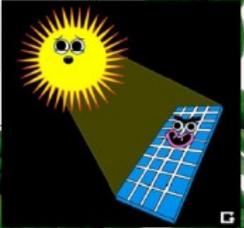
- La instalación de centrales termosolares puede tardar varios meses.
- Para el mayor aprovechamiento debe instalarse en terrenos extensos que, por ejemplo, podrían utilizarse para otros usos, como por ejemplo la agricultura.
- El sol no siempre está allí y los cambios climáticos no lo permiten.
- Cuando se utiliza para calentar agua en uso doméstico, las épocas del año que tenemos más sol, es cuando menos se necesita este recurso.



EJEMPLO 3:



Paneles fotovoltaicos y térmicos



ÍNDICE:

- 1. Paneles fotovoltaicos:
 - 1.1. ¿Qué es?
 - 1.2. Tipos
 - 1.3. Usos
 - 1.4. Ventajas
 - 1.5. Desventajas
- 2. Paneles térmicos:
 - 2.1. ¿Qué es?
 - 2.2. Tipos
 - 2.3. Usos
 - 2.4. Ventajas
 - 2.5. Desventajas

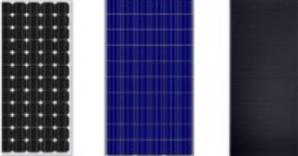
1.1. ¿Qué son los paneles fotovoltaicos?

Los paneles o módulos fotovoltaicos (llamados normalmente paneles solares) están formados por un conjunto de células fotovoltaicas que producen electricidad a partir de la luz que incide sobre ellos mediante el efecto fotoeléctrico.



1.2. Tipos de paneles fotovoltaicos

- 1. Paneles fotovoltaicos monocristalinos: son bastante fáciles de reconocer por su coloración y aspecto uniforme, que indican una alta pureza en silicio.
- 2. Paneles solares policristalinos: a diferencia de los paneles monocristalinos, en su fabricación no se emplea el método Czochralski, en este tipo de panel solar el silicio es bruto y se vierte en un molde cuadrado.
- 3. Paneles fotovoltaicos de capa fina: el fundamento de estos paneles es depositar varias capas de material fotovoltaico en una base.



1.3. Usos de los paneles fotovoltaicos

Los paneles de electricidad se utilizan para para obtener energía; puede usarla en el hogar, en fincas, casa de campo, las farolas de calle, la luz del semáforo... y hasta puedes decidir si quieres cubrir la totalidad del consumo que necesita cubrirlo todo al completo únicamente con los paneles solares cómo puede ser la calefacción, así puedes aprovechar este tipo de energías para generar electricidad asearse cocinar calentar agua.



1.4. Ventajas de usar paneles fotovoltaicos

1. Son renovables.
2. Disponibles en todo el mundo.
3. Reduce los costos de electricidad.
4. Es silenciosa.
5. De bajo mantenimiento.
6. Avances exponenciales en tecnología.
7. Amigable con el ambiente.



1.5. Desventajas de usar paneles fotovoltaicos

1. Existe una inversión inicial elevada.
2. Potencia limitada.
3. Dependencia del clima.
4. No son fidedignas.
5. Requisitos de espacio.
6. Las instalaciones de energía solar requieren mantenimiento.
7. Producen impactos medioambientales.



2.1. ¿Qué es un panel térmico?

Los paneles térmicos trabajan para calentar agua a través de la energía térmica. El panel térmico contiene un sensible líquido en su interior que reacciona a la radiación térmica calentándose a gran velocidad, y esta temperatura repercute sobre el agua del interior aumentando su temperatura.



2.2. Tipos de paneles térmicos

1. Colectores a baja temperatura: Cuando encontramos estos tipos en una instalación solar térmica, las temperaturas máximas que se alcanzan son los 50°C.
2. Colectores a media temperatura: Encima llevan incorporada una cubierta transparente. Con ella lo que se consigue es evitar pérdidas de calor en los paneles solares.
3. Colectores a alta temperatura: En este elemento es imprescindible los paneles solares y la cubierta se genera un vacío. Gracias a este sistema, la temperatura que puede alcanzarse llega hasta los 150°C.
4. Colectores de tubo de vacío: Este tipo de colectores tienen un gran rendimiento debido a que en el vacío se potencia mucho más el efecto invernadero y se consiguen temperaturas más altas.



2.3. Usos de los paneles térmicos

1. Generación de electricidad mediante energías renovables.
2. Generación de agua caliente para climatización piscinas de exterior o interior.
3. Calefacción por suelo radiante o radiadores.
4. Producción de agua caliente sanitaria (ACS).
5. Hacer funcionar aparatos de refrigeración. La energía solar térmica también puede utilizarse para la refrigeración de edificios (climatización) o en procesos industriales (refrigeración).
6. Secaderos de productos agrícolas.
7. Uso industrial, por ejemplo, en hornos solares.
8. Refri[<https://solar-energia.net/energia-solar-termica/homo-solar>]
9. Desalinización mediante energía solar.



2.4. Ventajas de usar paneles térmicos

1. La energía autónoma proveniente de una fuente gratuita e inagotable.
2. Reduce la emisión de gases que causa el calentamiento global.
3. Refleja ahorro del consumo eléctrico en un 50% aproximadamente.
4. Valor adicional a la vivienda o industria.
5. Independiente de los altos costos del gas y la electricidad.
6. Su costo de instalación es recuperable a mediano plazo.



2.5. Desventajas de usar paneles térmicos

1. La instalación de centrales termosolares puede tardar varios meses.
2. Para el mayor aprovechamiento debe instalarse en terrenos extensos que, por ejemplo, podrían utilizarse para otros usos, como por ejemplo la agricultura.
3. El sol no siempre está allí y los cambios climáticos no lo permiten.
4. Cuando se utiliza para calentar agua en uso doméstico, las épocas del año que tenemos más sol, es cuando menos se necesita este recurso.





EJEMPLO 4:

Energía fotovoltaica

•Es una fuente de energía renovable que se obtiene directamente de la radiación solar mediante un panel solar que a su vez la transforma en energía eléctrica.



Ventajas

- Es limpia y respetuosa con el medioambiente.
- Se puede comercializar
- Los paneles son muy duraderos
- Cada vez es mas economica

TIPOS DE ENERGÍA FOTOVOLTAICA

Tipos de energía fotovoltaica:

- fotovoltaica aislada**: sistema de generación de corriente sin conexión a la red eléctrica que proporciona al propietario energía procedente de la luz del sol.
- fotovoltaica de autoconsumo**: la generación de tu propia energía para el consumo personal en la vivienda.
- huertos solares**: instalaciones individuales de pequeños productores con la intención de producir energía a pequeña escala.
- bombas de riego solares**: solución idónea para el abastecimiento de agua en situaciones de escasez y falta de suministro eléctrico.
- cubiertas solares**: permiten producir energía solar para su autoconsumo y venta a la red eléctrica.

USOS DE LA ENERGÍA FOTOVOLTAICA

- Generar electricidad para venderla a la red eléctrica.
- Sistemas autónomos de iluminación.
- Señalización mediante energía fotovoltaica, por ejemplo en faros.
- Electrificación rural en pueblos alejados de las principales redes eléctricas.

desventajas

- Los costos de la instalación son altos.
- Los lugares donde más radiación solar hay son zonas desérticas y alejadas de ciudades.
- Se necesitan grandes extensiones de terreno.

EJEMPLOS

