

VIABILIDAD DE LA ENERGÍA NUCLEAR COMO ENERGÍA DE TRANSICIÓN DE LOS COMBUSTIBLES FÓSILES A LAS FUENTES DE ENERGÍA RENOVABLES

ALUMNADO:

Sonia Ortiz Gil (1º BACH B IES Fidiana)

Amanda Ruiz Martínez (1º BACH B IES Fidiana)

Vedant Patel (1º BACH B IES Fidiana)

PROFESORA TUTORA: M^a Dolores Ocaña Ortiz

**II CONGRESO CIENTÍFICO INTERNACIONAL
EUROCIENCIA JOVEN CÓRDOBA 2023**



Cofinanciado por
la Unión Europea



Junta de Andalucía

FID+ciencia

ÍNDICE

- INTRODUCCIÓN
- OBJETIVOS
- HIPÓTESIS
- MARCO TEÓRICO
- MATERIALES Y MÉTODOS
- PLANIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN
- RESULTADOS
- CONCLUSIONES
- AGRADECIMIENTOS
- BIBLIOGRAFÍA

INTRODUCCIÓN

NECESIDAD DE ENCONTRAR NUEVAS FUENTES DE ENERGÍA

- Incremento demanda de energía
- Reducción de emisión de gases de efecto invernadero
- Disminución de las reservas de combustibles fósiles



INTRODUCCIÓN

CUESTIONAMIENTO DE LA ENERGÍA NUCLEAR

- Riesgos de accidentes nucleares
- Gestión de residuos radiactivos



INTRODUCCIÓN

VENTAJAS DE LA ENERGÍA NUCLEAR

- Producción energética eléctrica y térmica a gran escala
- No produce emisiones de gases de efecto invernadero
- Eficiencia y bajo costo a largo plazo.
- Nuevas tecnologías en reactores y centrales nucleares
- Reducción de riesgos de accidente.
- Mejora en la gestión de los residuos nucleares.



OBJETIVOS

- Entender el funcionamiento de las centrales nucleares.
- Hallar los beneficios del uso de la energía nuclear.
- Calcular el impacto económico y ambiental del uso de combustibles fósiles.
- Calcular el impacto económico y ambiental de una fuente de energía renovable: E. solar fotovoltaica.
- Calcular el impacto económico y ambiental de la energía nuclear.
- Demostrar la viabilidad del uso de la energía nuclear para asegurar energía asequible a toda la ciudadanía hasta mejorar el rendimiento en el aprovechamiento de las energías renovables



HIPÓTESIS

Es necesario encontrar otras fuentes de energía alternativas, menos contaminantes e inagotables.

El actual desarrollo de las tecnologías para aprovechar las fuentes de energía renovables no permite abastecer únicamente con ellas la actual demanda de energía

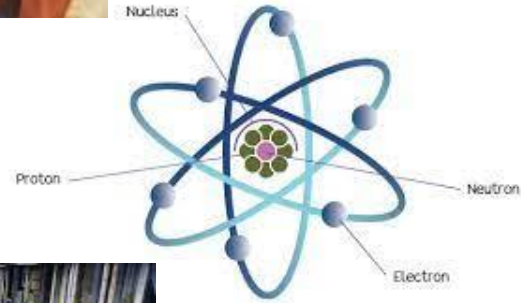
La energía nuclear presenta características que hacen viable su empleo como energía de transición desde el abandono de los combustibles fósiles hasta la implantación definitiva de las fuentes de energía renovables.

FUNDAMENTOS TEÓRICOS

Los átomos son las partículas más pequeñas en que se puede dividir un elemento químico manteniendo sus propiedades.

En el núcleo de cada átomo hay dos tipos de partículas (neutrones y protones) que se mantienen unidas. La energía nuclear es la que las mantiene unidas.

La energía nuclear (contenida en el núcleo de un átomo) se puede utilizar para producir electricidad, previa liberación en forma de calor. Esta energía se puede obtener de dos formas : por fusión nuclear y por fisión nuclear.



MARCO TEÓRICO

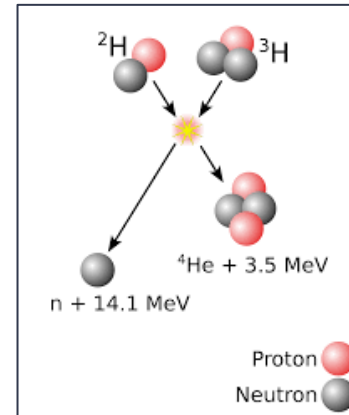
FISIÓN NUCLEAR

La fisión nuclear es una reacción en la que un núcleo pesado se descompone en dos núcleos más ligeros al ser bombardeado por neutrones, emitiendo grandes cantidades de energía calorífica y otras formas de energía como los rayos gamma. Esto provoca una reacción en cadena para llegar a una situación de mayor estabilidad



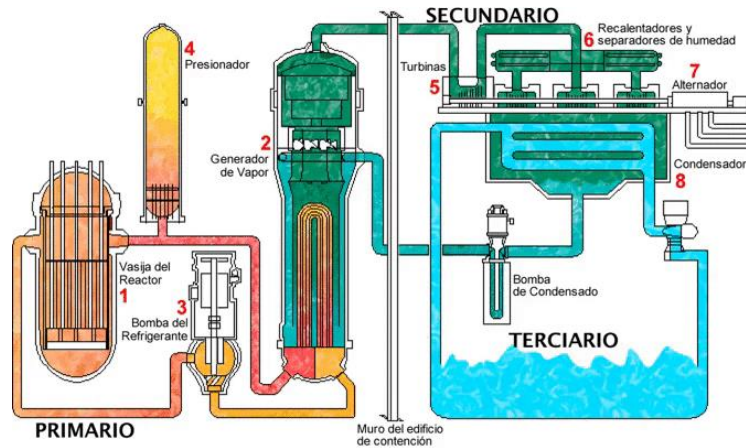
FUSIÓN NUCLEAR

La fusión nuclear es la unión de dos núcleos ligeros para formar uno más pesado, liberando partículas y energía en el proceso. Esta reacción puede ser absorbente o liberadora de energía. Un ejemplo de fusión es la que se produce en el sol, generando luz y calor.



INVESTIGACIÓN

El objetivo principal de una central nuclear es conseguir generar electricidad a partir de la energía nuclear. Esta proviene de la fisión de materiales radioactivos como el uranio y el plutonio.



El funcionamiento se basa en aprovechar el calor para generar vapor que moverá una turbina conectada a un generador eléctrico.

Encontramos tres tipos de circuitos de agua dentro de la central nuclear:

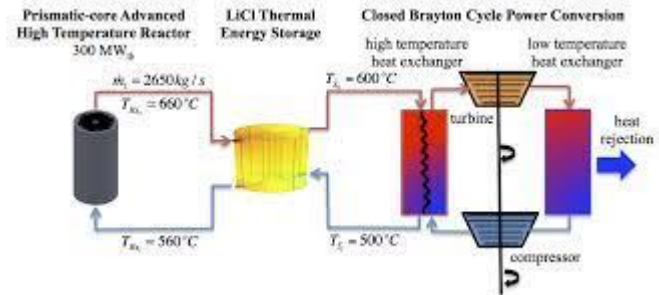
- Primario
- Secundario
- Terciario

INVESTIGACIÓN

El rendimiento de una central nuclear promedio se puede describir mediante la siguiente fórmula y las unidades utilizadas son las siguiente:

$$\text{Rendimiento} = \frac{\text{Energía eléctrica generada (kilovatios-hora (kWh))}}{\text{Energía térmica liberada (calorías (cal) o joules (J))}}$$

Para empezar, en promedio, una central nuclear tiene un rendimiento del 33%, si una central nuclear libera 100 millones de kilocalorías por hora (100 MMBtu/h) de energía térmica, puede generar alrededor de 33 millones de kilovatios-hora por hora (33 MWh/h) de energía eléctrica.



INVESTIGACIÓN

- Producción por placa solar: 200W
- Consumo energético anual de Córdoba (iluminación): $3,08 \cdot 10^{15} \text{ J/año}$
- Consumo energético diario: $8,44 \cdot 10^{12} \text{ J/días}$
- Días de sol anuales: 300 días
- Consumo energético en días soleados: $1,03 \cdot 10^{13}$
- Horas de sol anuales: 3316 horas
- Horas de sol diarias: 9 horas

$$1,03 \cdot 10^{13} \text{ W} \cdot \text{s} \frac{1}{\text{día}} \frac{1 \text{ día}}{9 \text{ h}} \frac{1 \text{ h}}{3600 \text{ s}} \frac{1 \text{ m}^2}{200 \text{ W}} = 15,895,006 \text{ m}^2$$

RESULTADOS

RENDIMIENTO ENERGÉTICO

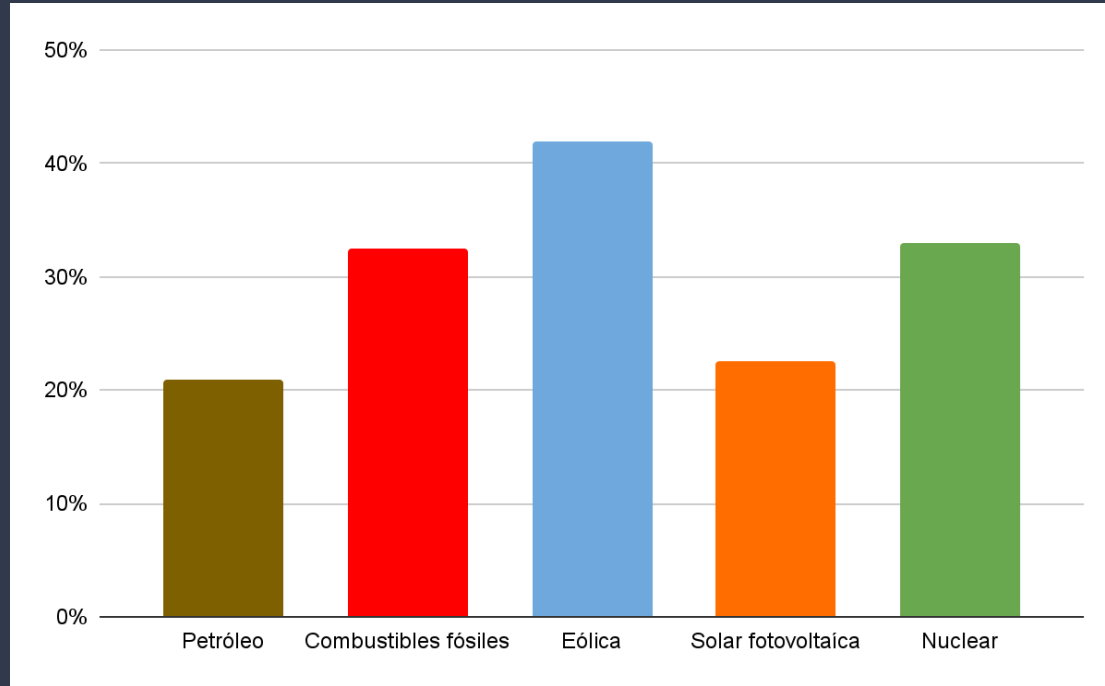


GRÁFICO COMPARATIVO ENTRE LA ENERGÍA TÉRMICA Y LA NUCLEAR.

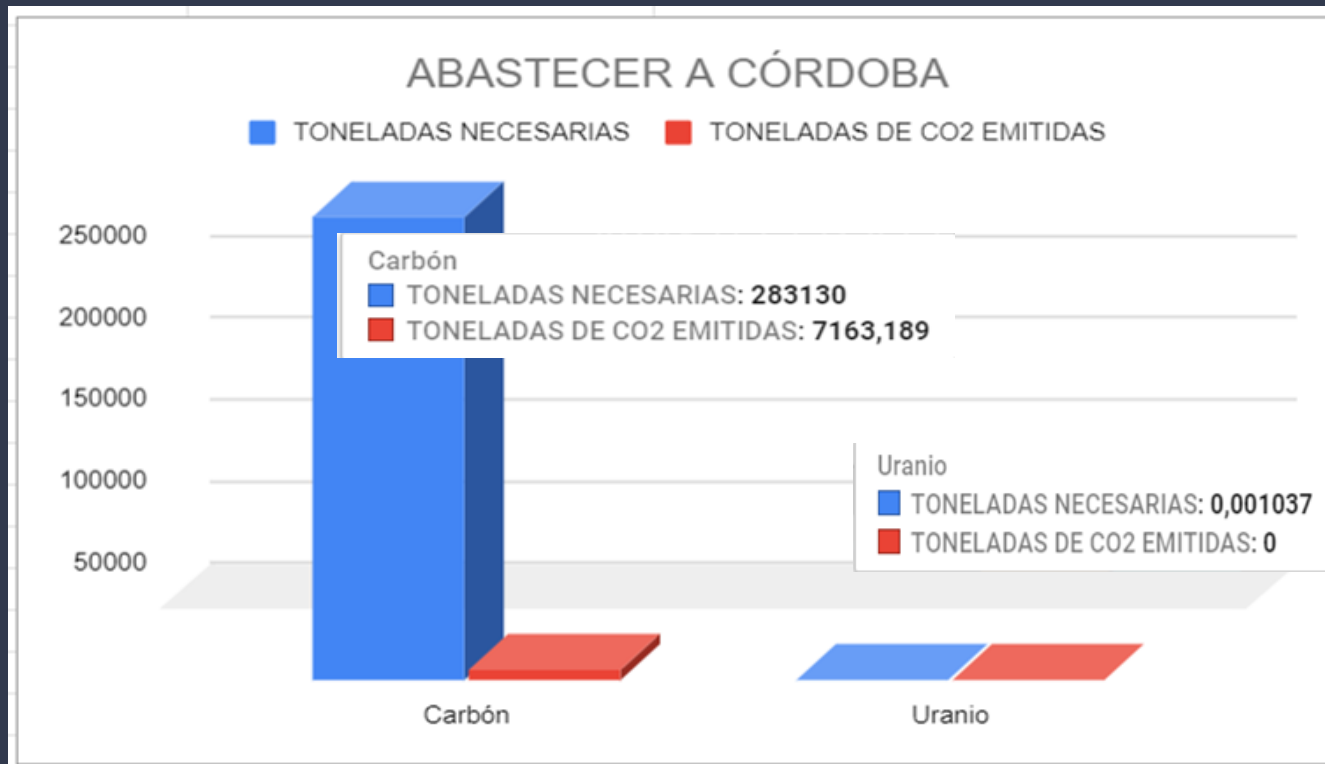
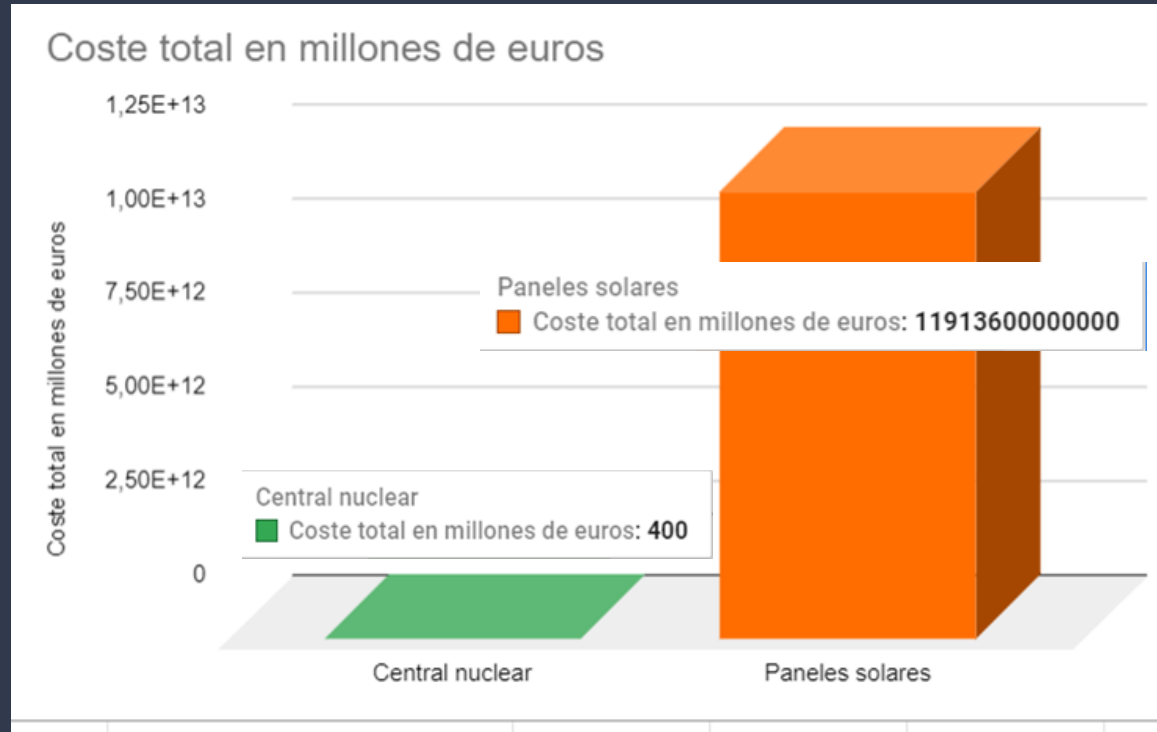


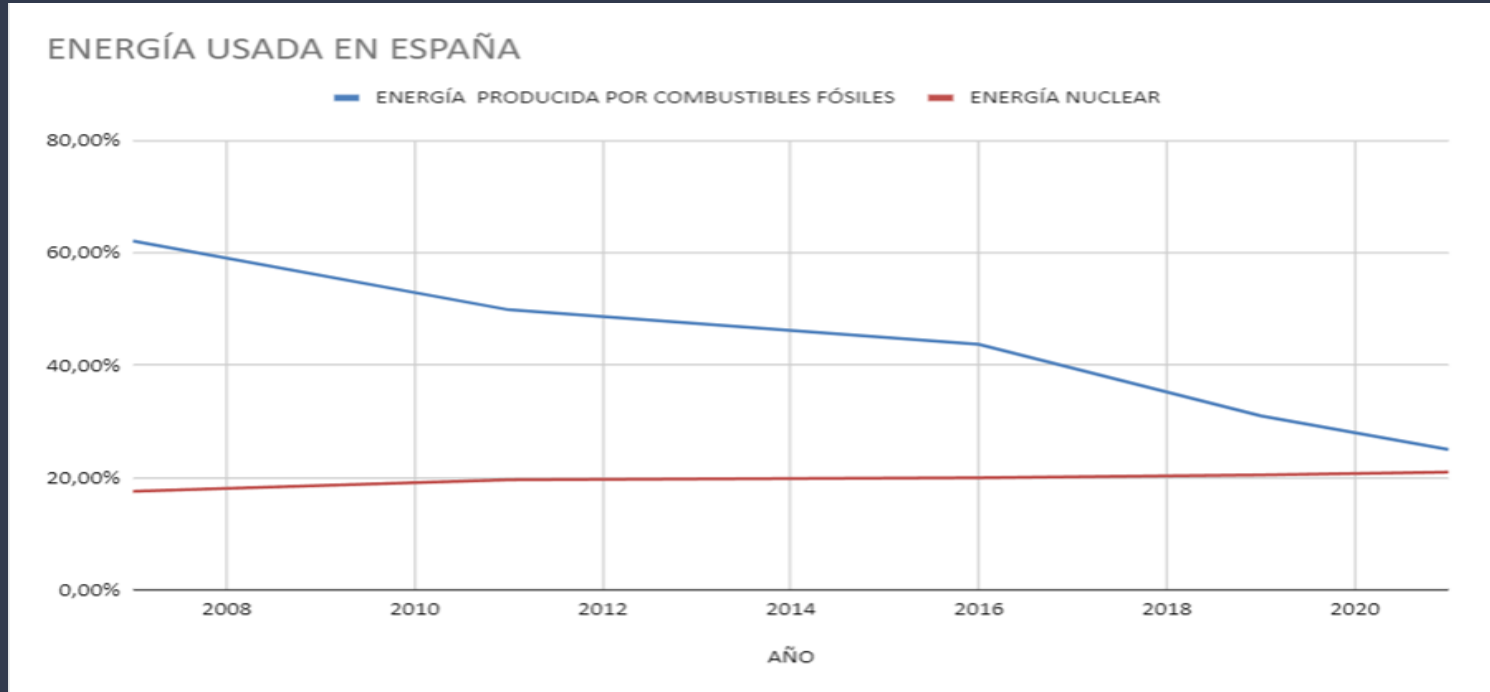
GRÁFICO COMPARATIVO ENTRE ENERGÍA NUCLEAR Y SOLAR ECONÓMICAMENTE.



Variable dependiente: Dinero

Variable independiente: Centrales y paneles solares

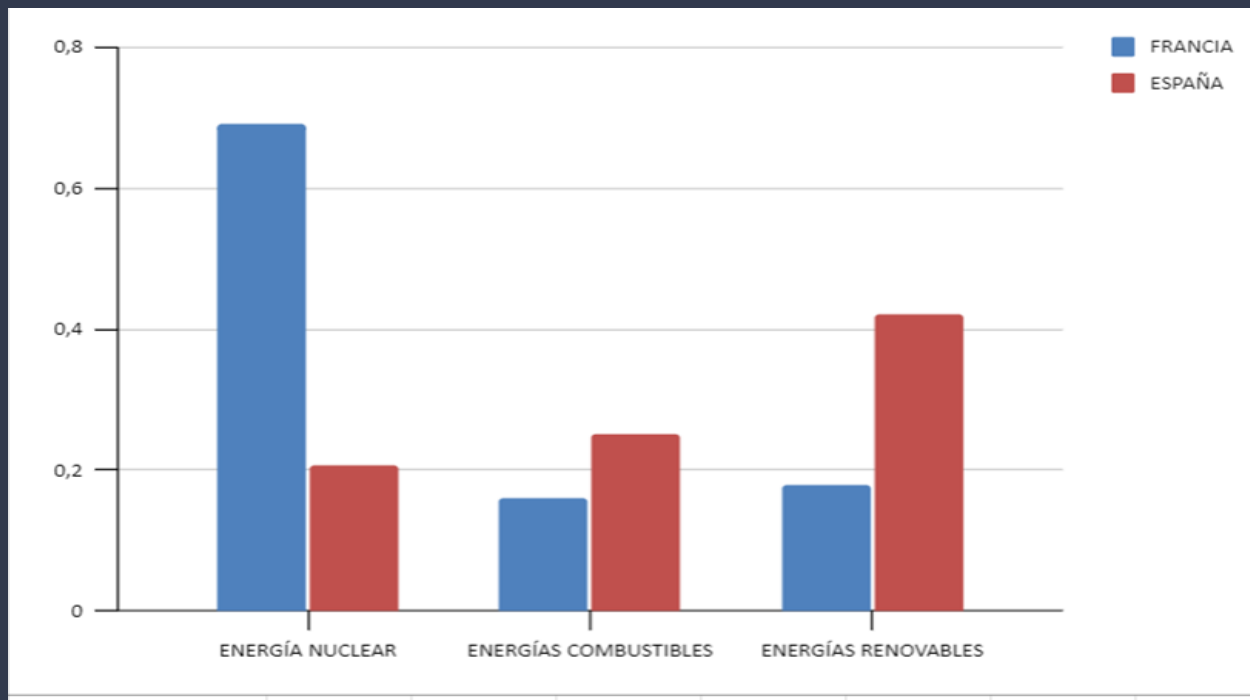
GRÁFICA COMPARATIVA ENTRE EL USO DE ENERGÍA NUCLEAR Y COMBUSTIBLE



Variable dependiente: uso de energía nuclear y combustible

Variable independiente: años

TABLA COMPARATIVA ENTRE EL USO DE ENERGÍA EN ESPAÑA Y FRANCIA



Variable dependiente: uso de energías en Francia y España.
Variable independiente: Energía nuclear, combustible y renovables.

CONCLUSIONES I

- Aunque España no destaca frente a otros países por el uso mayoritario de la energía nuclear, está sirviendo actualmente como energía de transición. Hasta 2035 en que está previsto el apagón nuclear en Europa, puede considerarse como una opción de transición. Sin embargo, queda tiempo para mejorar el uso de esta energía antes de esta fecha.
- Dado que el rendimiento en la obtención de energía a partir de fuentes de energía renovables sigue siendo bajo (actualmente sólo abastece a un 25% de la población) aún queda tiempo para mejorar su desarrollo tecnológico y que sea posible abandonar totalmente el uso de los combustibles fósiles en España.

CONCLUSIONES II

- La energía nuclear es una buena alternativa a la térmica debido a sus beneficios medioambientales y menor falta de recursos naturales.
- Debido al coste actual en España de la instalación de centrales de energías renovables, a día de hoy es imposible abastecer ciudades solamente con este tipo de energía.

AGRADECIMIENTOS

- A nuestra coordinadora y profesora de Tecnología, María Dolores Ocaña, quien nos guió, enseñó y aportó todo su conocimiento y atención, así como dedicación a la elaboración de este proyecto.
- A Fidiciencia y al IES Fidiana, por organizar este congreso y permitirnos formar parte de este proyecto innovador.
- A la Consejería de Educación.
- Al programa Erasmus +.

BIBLIOGRAFÍA

https://www.iaea.org/sites/default/files/20405894458_es.pdf

<https://www.edfenergy.com/energywise/what-are-advantages-nuclear-energy>

<https://www.nationalgrid.com/stories/energy-explained/what-nuclear-energy-and-why-it-considered-clean-energy#:~:text=Nuclear%20fuels%2C%20such%20as%20the,be%20found%20in%20certain%20locations>

<https://education.nationalgeographic.org/resource/nuclear-energy/>

<https://www.ipcc.ch/languages-2/spanish/>

<https://proest.com/es/construccion/estimaciones-de-costes/centrales-electricas/>

<https://www.xataka.com/energia/derribando-mito-40-anos-vida-central-nuclear-vida-util-frente-a-vida-disen>

<https://www.ecologistasenaccion.org/672/centrales-termicas-y-generacion-de-residuos/>

<https://www.fundacionendesa.org/es/educacion/endesa-educa/recursos/centrales-electricas-convencionales/central-termica-convencional>

<https://icaen.gencat.cat/es/energia/formes/electricitat/tecnologies/nuclears/#:~:text=El%20funcionamiento%20de%20una%20central,lugar%20en%20el%20reactor%20nuclear.>