

Ahorro energético y Ecoescuelas: Una propuesta para la Didáctica del Medioambiente

Energy Saving and Eco-schools: A Proposal for Environmental Didactics

Dr. Alberto MEMBRILLO DEL POZO

Universidad de Córdoba
b72depoa@uco.es

Dr. Miguel Jesús LÓPEZ SERRANO

Universidad de Córdoba
mjlopez@uco.es

Resumen: Las alteraciones del clima en la Tierra y la problemática energética que actualmente atravesamos producida por la pandemia, que se fue agravando a una crisis energética mundial debido a la guerra de Ucrania, esto ha hecho que el coste de la electricidad se eleve siendo para muchas instituciones, familias o negocios muy difícil de solventar. Por estos motivos surge la necesidad de elaborar una propuesta de mejora destinada al ahorro y eficiencia energética centrándonos en una Ecoescuela, ubicada en la ciudad de Córdoba. Este proyecto tiene como fin cambiar los comportamientos de la población diana actuando de manera positiva ante la energía promoviendo su ahorro y su eficiencia. Irá destinada a toda la población del centro escolar.

Abstract: Global climate changes and the current energy crisis, which was initially triggered by the pandemic and subsequently intensified into a worldwide crisis due to the war in Ukraine, have caused a significant increase in electricity costs. This has made it extremely difficult for many institutions, families, and businesses to afford. For these reasons, the need has arisen to develop an improvement proposal focused on energy saving and efficiency within an Eco-school located in the city of Córdoba. The primary objective of this project is to positively influence the behavior of the target population toward energy by promoting its saving and efficiency. This initiative is designed for the entire school community.

Palabras clave: Ahorro energético, Didáctica del medioambiente, Universidad, Córdoba, Educación Infantil.

Keywords: Energy efficiency, Environmental didactics, University, Cordoba, Early childhood education.

Sumario:

I. Introducción.

- 1.1. *La problemática energética.*
- 1.2. *Conciencia Ambiental.*
- 1.3. *Sostenibilidad y Desarrollo Sostenible.*
- 1.4. *Programa Ecoescuela.*
- 1.5. *Eficiencia y ahorro energético en los centros educativos.*

II. Objetivos y metodología.

- 2.1. *Metodología General.*

III. Descripción de las actividades.

IV. Conclusiones.

V. Bibliografía.

Recibido: septiembre 2025.

Aceptado: noviembre 2025.

I. INTRODUCCIÓN

Actualmente, vivimos con la existencia de una crisis medio ambiental global. Esta es una situación que requiere una atención e intervención urgente no solo por parte de las instituciones gubernamentales o no gubernamentales. Se trata de asumir por parte de todos y todas, como sociedad, sin distinción de raza o sexo una postura basada en la concienciación hacia el entorno. La crisis medio ambiental es el resultado de la interacción negativa del ser humano con su entorno natural¹.

Esta crisis es el efecto de la depredación de los bosques, el mal uso del suelo, llevar un estilo de vida humano irracional (la superpoblación, derroche y sobreconsumo entre otras.) relaciones sociales injustas, la pérdida de la biodiversidad como los efectos dejados por las guerras y el crecimiento insostenible de las industrias agresivas para el medio. Por otro lado, cabe destacar en esta crisis medioambiental el deterioro de las fuentes de energía fósiles, no renovables cuyos impactos económicos obliga a ahorrar, y a su vez a buscar alternativas limpias y renovables².

De manera resumida las diferentes problemáticas ambientales abordadas en esta crisis medio ambiental, destacamos que las dificultades no aparecen independientes unos de otras, sino que, los elementos que constituyen están relacionados entre sí y forman una realidad diferente a la simple acumulación de todos ellos³.

Es decir, estos problemas no podemos abordarlos de manera individual porque están todos relacionados entre sí, ni se pueden tratar ajenos a nosotros porque todos parten de la misma causa y es la siguiente: que todos son causados por el ser humano⁴.

¹ REYNOSA, N. E. *Crisis ambiental global. Causas, consecuencias y soluciones prácticas*. Múnich: GRIN Verlag GmbH. 2015. Recuperado de:

<https://www.aacademica.org/ern/16.pdf>.

² MARTÍNEZ, C. R., “La importancia de la educación ambiental ante la problemática actual”, en *Revista Electrónica Educare*, 14(1), 2010. 97–111. Recuperado de:

<https://doi.org/10.15359/ree.14-1.9>

³ *Ibidem*.

⁴ BORDEHORE, C., *Problemas Ambientales, Problemas Humanos*. Alicante: Biblioteca Virtual Miguel de Cervantes, 2020. Recuperado de: <https://www.cervantesvirtual.com/nd/ark:/59851/bmc0983771>.

Llegados a este punto, nos centraremos en la problemática que se desarrolla en nuestro entorno, referida al deterioro de las fuentes de energías fósiles, no renovables consecuentes del ahorro energético. Hoy en día, uno de los grandes frentes abiertos es la escasez energética. Para paliar este problema debemos de incrementar la eficiencia en el uso de la energía y a reducir así, el impacto medioambiental generado principalmente por el consumo de combustibles fósiles y la emisión de gases de efecto invernadero⁵.

1.1. *La problemática energética*

En el año 2021, se registraron tensiones en los mercados energéticos debido a una serie de factores, entre ellos el repunte económico que se produjo a consecuencia de la pandemia de la COVID 19. Esta situación se fue agravando hasta convertirse en una verdadera crisis energética mundial debido a la invasión de Ucrania por parte de Rusia en febrero de 2022. Esto desencadenó que el precio del gas natural alcanzara máximos históricos y, en consecuencia, lo hizo la electricidad en algunos mercados, como a su vez los precios del petróleo se situaron en su nivel más elevado desde los registrados en el año 2008⁶.

Todo esto ha desencadenado que, en Europa, algunas fábricas que necesitan un gran consumo de gas natural han tenido que cortar la producción debido a que no pueden llevarla a cabo por su coste. En China, por ejemplo, algunas industrias han sufrido cortes en el suministro eléctrico. Este incremento de la factura energética ha desencadenado un aumento de la pobreza extrema y revertido los avances hacia un acceso universal y asequible a la energía⁷.

En el caso de España, de manera sucinta, esta crisis energética ha tenido repercusiones notables en el país, como una subida desorbitada de los precios de la electricidad, con consumos inimaginables por encima de los 500 euros por megavatio hora (MWh) en el mercado diario, lo que ha generado que los consumidores paguen tarifas más caras en sus facturas y en el caso de no poder pagar las facturas de luz por su elevado precio muchos negocios o fábricas

⁵ DUART, B. V., “Eficiencia y ahorro energético: contribución del sector de las tecnologías de la información”, en *Universia Business Review*, (13) (2007) 116-127.

Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/433/43301309.pdf>.

⁶ SANCHÁ, G. J., “Conceptos de ahorro y eficiencia energética: evolución y oportunidades”, en *Anales de mecánica y electricidad*, 9 (46-53) 2010.

Recuperado de: https://revista-anales.icaei.es/web/n_4/pdf/seccion_9.pdf.

ROBINSON, D., “Crisis energéticas actuales y transición energética”, en *El País*. 2022.

Recuperado de: <https://agendapublica.elpais.com/noticia/18073/crisis-energeticas-actuales-transicion-energetica>.

han tenido cerrar. Todo esto genera una disminución de la calidad de vida de la ciudadanía, ya que se ve obligada a reducir su consumo de electricidad⁸.

En el caso de las empresas españolas los altos precios de la electricidad pueden afectar su competitividad y rentabilidad, especialmente en sectores intensivos en energía. Además, los aumentos en el costo de la electricidad pueden impactar negativamente en la inversión y el crecimiento económico.

Esta crisis energética conlleva un abordaje urgente para solventar esta problemática, incidiendo así, en el ahorro energético, como llevar a cabo la eficiencia energética en la escuela, industrias o en el ámbito doméstico. Se necesitan una transición energética que se aleje de los combustibles fósiles.

En conclusión, esta crisis eléctrica ha provocado un aumento del precio de la electricidad teniendo un impacto en los hogares, negocios, fábricas, escuelas. Para los consumidores, los mayores costos de la electricidad se traducen en facturas de energía más altas, lo que puede suponer una carga económica para muchas familias y dificultar el acceso a la energía.

1.2. *Conciencia Ambiental*

Con el transcurso del tiempo, somos conscientes de que el medio se modifica interaccionando con él, por lo que los problemas ambientales no son algo actual, sino que vienen de muchos años atrás. Lo verdaderamente preocupante de hoy en día, son las consecuencias que tienen esos problemas ambientales.

Ante esta crisis medioambiental, sumándole la falta de motivación humana por el cuidado del medio, ha despertado una preocupación por la búsqueda de planteamientos y estrategias para actuar frente a esta problemática favoreciendo la conservación del planeta como al reconocimiento de los elementos del entorno que influyen el proceso evolutivo humano.

Estas estrategias y planteamientos deben tener como fin lograr cambiar la situación para el medio ambiente y de sus formas de protección, provocando el desarrollo de conductas proambientales, posibilitando la transformación de esquemas de pensamiento.

Es preciso urgentemente la necesidad de cambiar el comportamiento de la sociedad en relación con la naturaleza y el medioambiente, adquiriendo unos

⁸ FABREGAT, J., *Crisis energética en España: causas, consecuencias y posibles soluciones*. Novaesfera, 2023.

Recuperado de: <https://www.novaesfera.es/crisis-energetica-en-espana-causas-consecuencias-y-posibles-soluciones/>

conocimientos para actuar de forma correcta y positiva ante las problemáticas ambientales, desarrollando así caminos adecuados para conseguir reparar los daños causados⁹.

Todo esto se consigue creando y fomentando una adecuada conciencia ambiental en la población. Y, ¿Qué es la conciencia ambiental?

Citando a la autora María Febles, la conciencia ambiental es el sistema de conocimientos, experiencias y vivencias que el individuo utiliza activamente en su relación con el medio que le rodea, estando presente la subjetividad en el proceso de interrelación con el entorno¹⁰.

Por otro lado, en el año 1995, la investigadora Elisa Chuliá definió la conciencia como un concepto multidimensional al que se identifican cuatro dimensiones: cognitiva, afectiva, conativa y activa. Por lo tanto, para que un individuo adquiriera un compromiso con el medioambiente integrando la variable ambiental en su toma de decisiones diaria es primordial que logre una adecuada conciencia ambiental a partir de unos niveles mínimos en sus cuatro dimensiones como son: cognitiva, afectiva, activa y conativa¹¹.

Tabla 1: Conciencia Ambiental.

COGNITIVA	- Grado de información y conocimiento sobre cuestiones relacionadas con el medioambiente. - En esta dimensión nos referimos a las ideas.
AFFECTIVA	- Percepción del medio ambiente; creencias y sentimientos en materia medioambiental. - En esta dimensión hablamos a las emociones.
CONATIVA	- Disposición a adoptar criterios proambientales en la conducta, manifestando interés o predisposición a participar en actividades y aportar mejoras. - En esta dimensión nos referimos a las actitudes
ACTIVA	- Realización de prácticas y comportamientos ambientalmente responsables, tanto individuales como colectivos, incluso en situaciones comprometidas o de presión. - En esta dimensión hablamos de conductas.

Fuente: Chuliá, 1995.

⁹ ROMERO, M. H., “Educación ambiental hoy: Crisis ambiental y de valores sociales. El papel de la educación social”, en *Revista de Estudios Socioeducativos*, 3 (2015) 194-213.

Recuperado de: <https://revistas.uca.es/index.php/ReSed/article/view/7961/7951>.

¹⁰ *Sobre la necesidad de la formación de una conciencia ambiental*. Cuba: Universidad de La Habana, Facultad de Psicología, 2004.

¹¹ “La Conciencia Ambiental de los españoles en los Noventa”, en *ASP Research, Paper*. Recuperado de: <https://www.asp-research.com/sites/default/files/pdf/asp12a.pdf>.

Por ello, estos niveles actúan de forma conjunta dependiendo así del ámbito en el que se encuentren ya sea: social, geográfico, cultural económico o educativo en el cual el individuo se posiciona¹².

Es decir, se debe de formar de manera integral al colectivo para lograr una adecuada conciencia ambiental en relación con el uso adecuado de la energía eléctrica a partir de las cuatro dimensiones, para que adquieran así un compromiso con su medio y actúen de manera positiva hacia el entorno. Todo esto a través de diferentes actividades para despertar la conciencia ambiental globalmente.

1.3. *Sostenibilidad y Desarrollo Sostenible*

Desde hace varias décadas se ha debatido sobre el término de sostenibilidad y desarrollo sostenible, pero ¿cuándo se puede asegurar que una actividad es realmente sostenible? La sostenibilidad ambiental de los procesos que se desarrollan en una sociedad es una condición que se logra con la coexistencia armónica entre la persona con su medio, equilibrando los sistemas transformados evitando así su deterioro¹³.

Por tanto, el objetivo de la sostenibilidad está en lograr compatibilizar el crecimiento económico con la preservación ambiental a través del aumento de la productividad generando igualdad social gracias a la mejora de las condiciones de vida¹⁴.

Una vez que hemos nombrado la sostenibilidad, surge la necesidad del concepto de desarrollo sostenible. Este término, como es harto sabido, aparece por primera vez en el informe Brutland, en el año 1987, que alertaba de las consecuencias medioambientales negativas con el fin de buscar soluciones a los problemas derivados de la industrialización y el crecimiento de la población. Este concepto según Jiménez es la capacidad de una sociedad para así cubrir todas sus necesidades básicas sin dañar el medio ambiente. Para alcanzar un desarrollo sostenible se tiene que alcanzar un equilibrio entre economía, sociedad y medio ambiente¹⁵.

¹² GOMERA, M. A., *La conciencia ambiental como herramienta para la educación ambiental: Conclusiones y reflexiones de un estudio en el ámbito universitario*. Universidad de Córdoba, 2008. Recuperado de:

<https://saneambiente.co/wp-content/uploads/2016/05/01/articulo-conciencia-ambiental.pdf>

¹³ SÁNCHEZ, R. M., "El Desarrollo Sostenible", en *Ciencia Y Sociedad*, vol. 19, n.º 1 (junio de 1994) 27-37.

¹⁴ VILCHES, A.; GIL, D., y CAÑAL, P., "Educación para la sostenibilidad y educación ambiental", en *Investigación en la escuela*, n.º 71 (septiembre de 2010) 5-15.

¹⁵ JIMÉNEZ, H. L., "Cambio global, desarrollo sostenible y coevaluación", en *Perspectiva Medioambiental*, n.º 1 (2000).

En la actualidad, es complicado llevar a cabo un desarrollo sostenible, en consecuencia, el 25 de septiembre del 2015, los líderes del mundo adoptaron un conjunto de objetivos globales llamados: Objetivos de Desarrollo Sostenibles (ODS) para erradicar la pobreza, asegurar la prosperidad para las personas y proteger el planeta como parte de una agenda nueva de desarrollo sostenible, teniendo como meta que se alcance en 2030.

La propuesta de la necesidad del ahorro energético en la Ecoescuela contribuye a la consecución de estas metas mediante el diseño de actividades donde la escuela consiga una mayor eficiencia energética como su ahorro. Para ello, se controlará el uso de energía en la institución, se establecerá medidas de ahorro y eficiencia energética en todo el centro escolar.

1.4. *Programa Ecoescuela*

Según el Dossier Informativo *Aldea A* del proyecto “Red Andaluza de Ecoescuelas” (2021) expone que es un proyecto de ámbito internacional coordinado por la Fundación Europea de Educación Ambiental (FEE) y desarrollado en España por la Asociación de Educación Ambiental y el Consumidor (ADEAC), miembro de FEE.

Esta organización ADEAC certifica los galardones de las banderas verdes de los centros. Los destinatarios de dicho proyecto son todos los centros docentes de Andalucía financiados con fondos públicos, excepto los centros universitarios.

Este programa, según lo establecido en la Resolución del 16 de Julio de 2021, de la dirección general de formación del profesorado e innovación educativa, por la que se efectúa la convocatoria de los programas para la innovación educativa regulados por las instrucciones del 30 de junio del 2014 de la secretaria general de educación desarrolla en esta resolución ALDEA A, Red Andaluza de Ecoescuelas que es un programa de nivel P-1.

Se articula en una estructura denominada “red de redes” entre los diferentes organismos que se organizan y se agrupan para potenciar así la educación ambiental y el desarrollo sostenible concretándose en nuestro entorno, centrándose en la dimensión escolar, incluyendo las distintas etapas de Educación Infantil, Primaria y Secundaria¹⁶.

Recuperado de: http://www.lis.edu.es/uploads/d152731e_a7fb_49f5_b992_10c87d7d2513.pdf

¹⁶ RUIZ, I.A., “El nacimiento de la Ecoescuela”, en *Nuestra realidad educativa*, nº 2 (2006) 155-159.

Tal y como expone Ruiz, lo que se pretende en el ámbito escolar con el programa Ecoescuela es que todo el alumnado ocupe un papel protagonista en los centros como en las localidades para así buscar beneficios y mejoras, partiendo de supuestos gestados de las instituciones educativas y centrándose fundamentalmente en temáticas relacionadas, como son: el agua, la energía y los residuos, sin dejar atrás otros temas vinculados de un modo u otro a la conservación del entorno y del medioambiente, como es, por ejemplo, el fomento del desarrollo sostenible.

Para que los centros se impliquen en el desarrollo efectivo de mejora del medio ambiente en la escuela como así en las comunidades locales, y para producir en el modo de vida del alumnado personal del centro y autoridades locales es esencial la acción haciéndola como un instrumento ideal¹⁷.

1.5. *Eficiencia y ahorro energético en los centros educativos*

Trabajar en la Ecoescuela la eficiencia y el ahorro energético debe de ser uno de los pilares de la institución, pero para ello debe de ser impartida de forma correcta para evitar su derroche.

Para cambiar este dispendio y desperdicio energético hay que comenzar a alcanzar una mayor eficiencia. La eficiencia energética da lugar a la reducción del consumo promoviendo así una sostenibilidad medioambiental y reducción de los costes¹⁸. Es decir, no dejar de utilizar nuestros aparatos electrónicos sino usarlos de manera inteligente. Por ejemplo, un dispositivo es eficientemente energético cuando consume una cantidad de energía inferior a la media, realizando la misma actividad sin verse afectado el objetivo de esta.

Gracias a ella, es posible producir un volumen mayor de los bienes o de niveles de servicio, sin aumentar el consumo de energía. Con la eficiencia energética, no existe una disminución para el desarrollo de la actividad, como sí que ocurre cuando hablamos de ahorro energético¹⁹.

Apostar por la eficiencia energética en la escuela, en este caso en la ecoescuela del colegio Séneca de Córdoba tendrá como objetivo lograr una

¹⁷ JUNTA DE ANDALUCÍA, *Dossier Informativo Programa “Red Andaluza de Ecoescuelas 2020/2021”*. 2021.

¹⁸ ÁLVAREZ, P. E., y ORTIZ, M. I., “La transición energética en Alemania (Energiewende) (Política, Transformación Energética y Desarrollo Industrial)”, en *Cuadernos Orkestra*, nº 15 (2016).

¹⁹ GERENCIA DE SERVICIOS DE MEDIO AMBIENTE. DIPUTACIÓN DE BARCELONA, *50/50 paso a paso: Eficiencia energética y ahorro en la escuela*, 2014. Recuperado de: http://www.euronet50-0max.eu/images/news/es/Technical_documents/d27_final-guide_spanish.pdf

reducción de los costes en la factura de luz como a su vez lograr ventajas para el medio ambiente. La eficiencia energética se corresponde con la voluntad de reducir la cantidad de energía consumida por un producto o servicio²⁰.

Algunos de los beneficios al apostar por una eficiencia energética en los centros educativos son los siguientes:

- Al utilizar la eficiencia energética reducimos energía y ello conlleva una disminución de la factura del centro.
- Provoca mejoras en nuestro entorno. Con el uso responsable de la energía se consume menos recursos lo que provoca una disminución en la huella de carbono.
- Reduce el deterioro del medioambiente asociado a la explotación de recursos.
- La producción de energía suele estar vinculada a la generación de emisiones de CO₂. Si ahorramos energía podemos reducir los gases de efecto invernadero, así como su impacto en el clima.

Debido a la importancia que tiene en el día a día es esencial su ahorro energético y ser tanto los y las docentes como el alumnado consientes de utilizar la energía adecuadamente y en su justa medida.

El ahorro energético es la reducción del consumo de energía mediante la menor medida de su servicio sin modificar la eficiencia energética²¹. El ahorro de energía permite optimizar nuestros recursos económicos, pospone el agotamiento de nuestros escasos recursos fósiles y, por último, parece revelarse como una de las alternativas para reducir las emisiones de CO₂. La clave para la existencia de este ahorro reside en el hecho de que no consumimos energía, sino servicios energéticos²².

Con todo esto se ha llegado al punto de que el ahorro y eficiencia energética se corresponde con una de las problemáticas ambientales, y a su vez, está relacionada con uno de las ODS propuestas para el año 2030. Por todo esto cobra gran relevancia para resolver este problema desde el ámbito escolar

²⁰ EL INSTALADOR, “La factura Energética creció un 6,3% en 2018”, en *Revista técnica de eficiencia energética en climatización, refrigeración, agua y energía*, nº 569 (2019) 24-32.

Recuperado de: <http://www.interempresas.net/FlipBooks/IN/569/html5forpc.html>.

²¹ SANCHA, G., J., Conceptos de ahorro y eficiencia energética: evolución y oportunidades.”, en *Anales de mecánica y electricidad*, 9 (2010) 46-53.

Recuperado de: https://revista-anales.ica.es/web/n_4/pdf/seccion_9.pdf.

²² MARTÍNEZ, J., *Manual de Educación Ambiental*. Madrid: UNESCO, 2006.

consiguiendo con ello cambiar los comportamientos ambientales respecto a esta temática desarrollando acciones positivas proambientales a favor de la energía.

II. OBJETIVOS Y METODOLOGÍA

La propuesta se puso en funcionamiento en una Ecoescuela de la ciudad de Córdoba durante el curso escolar (2023/24). Se diseñó este programa para el uso adecuado de la energía eléctrica desarrollando acciones para su ahorro y su eficiencia energética.

Se llevó a cabo un diagnóstico de necesidades, partiendo de una entrevista al profesorado del centro escolar. En concreto, respondieron 35 profesores y profesoras del colegio desde la etapa de infantil hasta la etapa de secundaria. Esta entrevista es de tipo cualitativo y tiene un enfoque cerrado y semiestructurado. Se realizaron siete preguntas relacionadas con la problemática energética; los datos se recopilaban manualmente en un cuaderno, registrando las respuestas de los y las participantes.

La primera pregunta buscaba obtener información sobre el grado de conciencia de los y las participantes acerca de la problemática energética y sus orígenes, en la segunda, se indagaba sobre si tienen conocimiento de los conceptos de ahorro y eficiencia energética. Seguidamente, se buscaba conocer si se están implementando medidas positivas en la Ecoescuela para abordar el uso adecuado de la energía. Posteriormente, se les pidió que respondieran con sinceridad si el profesorado como sus estudiantes hacen un buen uso de esta. En la quinta cuestión se les invitaba a reflexionar sobre la necesidad de implementar un programa para profundizar en este asunto, en la siguiente, se les propuso que propusieran estrategias para concienciar al estudiantado y al personal de la escuela sobre la importancia de reducir el consumo de energía y, por último, en la séptima pregunta, se les solicitaba que expusieran su punto de vista sobre el nivel de consumo energético de la Ecoescuela.

En cuanto a las preguntas realizadas para valorar la necesidad de un programa para el ahorro y eficiencia energética del personal del centro, hemos considerado de gran relevancia destacar que más de la mitad del personal docente es consciente de la problemática actual relacionada con la energía, pero no llevan a cabo medidas de acción para solventar esta cuestión limitándose a apagar las luces cuando salen del aula, mostrándonos de esta manera una escasa acción por parte de la escuela.

Por último, se ha destacado una de las respuestas dada por un docente contestando a la siguiente pregunta:

¿Piensas que es necesario la implantación de un programa en la Ecoescuela donde se trabaje más a fondo este tema sobre el ahorro energético y su eficiencia?

- Si, debido a que si se llevan a cabo un programa donde se promueva diferentes medidas y acciones para ahorrar energía pueden generar beneficios para la escuela a parte de nuestro medio ambiente, reduciendo el dinero que nos cuesta la factura, para invertirlo en otras cosas que beneficien a la eficiencia y reducción energética como, por ejemplo: Cambiar las luminarias por led.

Debido al análisis de datos de esta entrevista, se ve la necesidad de un programa donde toda la comunidad participe y el centro, en su conjunto, desarrolle acciones positivas que se relacionen con el ahorro de energía, pero llevando a cabo acciones más allá de apagar una luz antes de salir de clase. Esta acción es importante pero no es la única que se debe de hacer.

Por otro lado, se ha elaborado una auditoria energética inicial donde se realiza un inventario de todos los elementos que consumen electricidad en la Ecoescuela, tanto en el edificio de Educación Infantil, el de Educación Primaria y el de Educación Secundaria. Con esta auditoría se pretende analizar el número de aparatos que hay en todo el centro escolar si su funcionamiento es eficiente o no, como su antigüedad. Se hará una auditoría inicial y otra después del proceso para comparar resultados y percibir los cambios que se han llevado a cabo.

Las metas a conseguir en esta propuesta se originan en la necesidad de implementar un programa para reducir energía y ser más eficientes debido al conocimiento de la situación actual de la Ecoescuela y baja concienciación respecto a esta problemática. Todo ello ha sido detectado a través de una encuesta, una auditoría y una entrevista inicial.

Esta iniciativa consiste en la reducción del consumo energético, mediante cambios de comportamiento de las personas usuarias en combinación con pequeñas medidas de mantenimiento, por ello hemos establecido un objetivo principal sólido y en unos objetivos específicos ambientales y educativos alcanzables y medibles.

El objetivo principal de este trabajo es articular una propuesta estratégica para lograr una disminución significativa en el consumo de energía eléctrica, implementando medidas para un uso más eficiente de la energía utilizada.

Para conseguir este objetivo general, se proponen los siguientes objetivos específicos:

- Conseguir una reducción de emisiones de gases de efecto invernadero debido a la disminución de la cantidad de energía requerida para el funcionamiento del centro escolar.
- Crear una conciencia ambiental sobre la importancia de utilizar la energía de forma responsable.
- Minimizar el impacto ambiental del consumo energético de la escuela.

2.1. Metodología General

Esta propuesta se basa en la gestión del ciclo del proyecto, refiriéndose a diferentes fases: la primera de ellas identificación, se identifica las necesidades o problema, la segunda es la fase de formulación llevada a cabo a través de diferentes actividades, la tercera de evaluación evaluando el programa y, por último, la fase de justificación.

Se trata de una metodología asumida desde la perspectiva del “saber hacer” a partir de una experiencia y de una autonomía. Será activa, participativa y motivadora partiendo desde los intereses del alumnado favoreciendo así el trabajo individual y grupal. A través del trabajo cooperativo el alumnado aprende de una manera más sólida y estimulante, se suceden continuas interacciones estando presente la ayuda mutua entre los propios compañeros y compañeras desarrollando de esta manera valores como la convivencia, solidaridad y la expresión oral por parte del alumnado. Para conseguir esta metodología activa, partiremos de los conocimientos previos que los lleven a alcanzar unos aprendizajes significativos incorporándolos a sus conocimientos. Por otro lado, se proporcionará un enfoque integrador, holístico e interdisciplinar potenciando el desarrollo universal de aprendizaje favoreciendo el trabajo entre iguales y garantizando el acceso a las diferentes actividades y tareas a todo el alumnado y el personal que participe en el proyecto.

Hemos de destacar que se lleva a cabo una metodología en valores, es decir se implementará un enfoque sistemático y estructurado para promover y desarrollar los valores en un entorno educativo, buscando inculcar principios éticos y morales en los individuos fomentando comportamientos positivos, respetuosos y responsables. Los aprendizajes que se implante en este proyecto deben de ser significativos, es decir que los puedan llevar a su día a día encontrándole utilidad y sentido a ellos.

También, se trata de una metodología fomentadora de la igualdad de género y valores basándonos en el reconocimiento de las desigualdades de género y las injusticias tratando a todo el personal por igual sin discriminación ninguna.

Esta propuesta ha quedado dividida en siete fases definidas para alcanzar el objetivo general de la intervención. Estas fases se desarrollan en un periodo total de 9 meses, es decir a lo largo de un curso escolar completo, pero cada escuela puede modificar su tiempo acortándolo o alargándolo de acuerdo con su realidad y disponibilidad de tiempo.

Para la realización de este proyecto es necesaria incluir, de igual manera, una evaluación de la situación actual de la Ecoescuela respecto al consumo de energía. Con ello, se pretende lograr unas metas a través del diseño de estrategias y medidas donde se favorezca el ahorro y eficiencia energética continuar con un monitoreo y seguimiento llevando a cabo actividades o tareas donde se promueva la adopción de comportamientos sostenibles difundiéndolo a todos los miembros de la comunidad y por último realizar una evaluación final del proyecto comprobando los resultados obtenidos con las metas establecidas.

III. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES

Primera Fase: Establecer un Equipo Energético

Se llevará a cabo durante el primer trimestre del curso escolar en el primer mes, en este caso en el de octubre. Se comienza citando a todo el alumnado de cada curso, y mediante una votación, se escogerá a un grupo de alumnos y alumnas (3-5 por clase) junto con el tutor o tutora del aula, y serán el equipo energético del grupo-clase.

La tarea de este equipo energético es diversa, llevarán a cabo un seguimiento de las medidas y acciones propuestas por todo el alumnado relacionadas con el ahorro y eficiencia energética, explorarán la situación energética actual del centro para compartirla con los demás compañeros y compañeras, tendrán que evaluar periódicamente el rendimiento energético del proyecto, realizar ajustes necesarios y realizar un seguimiento continuo del consumo de energía para garantizar el mantenimiento de las mejoras y los ahorros logrados.

Segunda Fase: Recorrido Energético Previo

Esta segunda fase tiene como objetivo que el equipo docente conozca cómo funciona el centro debido a presentar un bajo conocimiento basándonos en las entrevistas realizadas y a su involucración en el equipo energético de cada clase. Por ello, se reunirá a todo el personal docente de cada una de sus etapas (Educación Infantil, Educación Primaria, Educación Secundaria) con el director y el conserje de la Ecoescuela y dirigirá al grupo mostrándole los sistemas de calefacción

y de electricidad del centro. Con este recorrido se pretende que el profesorado conozca y aprenda todo lo posible sobre la situación energética del centro haciendo una evaluación de las características energéticas del edificio escolar, a través de una ficha. Cuando se ha realizado la ficha se pondrá en común los resultados en una reunión de los y las docentes con el director del centro y coordinador del programa con el objetivo de compartir los datos sacando conclusiones de los datos obtenidos.

Tercera fase: Recorrido Energético

Esta etapa se llevará a cabo durante el segundo trimestre y quedará dividida en dos partes. La primera de ellas participará el equipo energético de cada clase-aula desde primaria hasta secundaria. Esta fase consiste en realizar un recorrido energético pero esta vez lo realizará el propio equipo energético de cada aula con el alumnado correspondiente dirigidos por el director y los propios docentes de cada equipo. Ellos le enseñarán el sistema de calefacción y la electricidad que tiene la escuela. Una vez realizado este recorrido se reunirán los equipos energéticos por ciclos para completar una serie de cuestiones y datos, posteriormente serán compartidos en una reunión entre todos los equipos de cada clase.

La segunda parte de esta acción estará destinada para todo el alumnado del centro y consistirá en que los docentes realicen una auditoría energética. Cada clase quedará dividida en dos y auditarán cada una de sus clases anotando en una hoja la iluminación que se utiliza (si son fluorescentes, bombillas, lámparas de vapor de mercurio o halógenos), los equipos electrónicos que presentan, las tomas que hay, si el aula permanece con luz natural suficiente y si hay luces encendidas innecesariamente. Una vez que han anotado todos estos datos de cada una de las aulas quedará por diagnosticar otras zonas como son: el salón de actos, almacén, pasillo, sala de profesores, clase de audición y lenguaje, jefatura de estudios, sala de material deportivo y toda la planta baja que consta de secretaria, reprografía, dirección, consejo rector, biblioteca, laboratorio de idiomas, tecnología, cafetería y comedor. Todos estos espacios se dividirán por cada aula y realizarán el mismo procedimiento que lo que han realizado y anotado en sus aulas.

Cuarta Fase: Obtención de datos

Esta etapa de ejecución del proyecto, el equipo energético tendrá dos tareas esenciales. La primera de ellas consistirá en realizar en un cuaderno un perfil de temperatura en cada una de las aulas en un periodo de dos semanas y comprobando si se corresponde con los estándares establecidos.

La segunda tarea consistirá en que el equipo observará como los comportamientos de otros discentes, docentes y otras personas usuarias del edificio influyen en el consumo energético en la escuela y prestan especial atención a conductas como el ventilar las habitaciones, la regulación de la calefacción, el uso de aparatos eléctricos entre otros. Después de observar lo nombrado anteriormente lo anotarán en una hoja para una posterior reflexión conjunta con los diferentes equipos energéticos de cada clase con los datos obtenidos. Por otro lado, cuando han realizado esta observación el equipo energético elaborará encuestas para los demás alumnos y alumnas de su clase para saber su opinión acerca de las temperaturas y la calidad del aire en la escuela, el uso de aparatos eléctricos y otras cuestiones relacionadas con la energía.

Quinta Fase: Plan de Acción

El desarrollo de esta fase consistirá, en primer lugar, en llevar a cabo una reunión de todos los equipos de energía para compartir y fusionar todas las anotaciones que han sido tomadas en la fase previa. Después de un debate entre ellos, los resultados serán compartidos con cada uno de sus respectivos grupos a través de una exposición o presentación utilizando herramientas visuales como diapositivas o gráficos. Esta difusión de resultados por el equipo energético a sus compañeros y compañeras será clave para que todos lleguen a la elaboración de medias y acciones a favor del ahorro energético como su eficiencia.

La segunda parte es llevar a cabo un plan de acción en cada grupo-clase, es decir elaborar soluciones a esta problemática para poner en práctica en el día a día de la Ecoescuela. Una actividad para realizar será la siguiente:

El alumnado trabajará en grupos para así fomentar el trabajo cooperativo aprendiendo de manera más estimulante y sólida, se suceden continuas interacciones y la ayuda mutua entre los alumnos y alumnas, intercambiando de ideas para la elaboración de posters sobre medidas y acciones que promuevan una buena conducta en el uso de la energía. En primer lugar, tendrán que discutir que medidas llevarán a cabo partiendo de los datos obtenidos que le ha comunicado el equipo energético. Una vez que han decidido qué medida o acción positiva es la indicada, la pondrá en un poster llamativo en cartón reciclado para colgarlo en todo el centro ya que son acciones individuales y colectivas para lograr un uso responsable de la energía. Con la elaboración de estas medidas se pretende que los y las discentes reflexionen por ellas mismas que soluciones se pueden llevar a cabo para reducir el uso de la energía en la escuela y a su vez animar al estudiantado a aplicarlas en su vida cotidiana y a difundir el mensaje a familias y amigos.

La segunda actividad para desarrollar es la siguiente; la participación en el “Taller Energético”: Este taller estará destinado a las personas participantes de este programa. Se llevará a cabo la organización de un taller práctico donde el propio alumnado pueda aprender a realizar cambios concretos en su vida diaria para reducir el uso de energía. Cada grupo-clase se dividirá en diferentes grupos y cada uno de ellos realizará una actividad, las tareas propuestas para realizar en los diferentes puestos son las siguientes: elaboración de un juego energético en el que los diferentes participantes tengan que identificar aparatos electrónicos y clasificarlos en “alto consumo de energía” y “bajo consumo de energía”, proporcionándole imágenes impresas de diferentes electrodomésticos y que los coloquen en su categoría correcta. Otro de los grupos llevará a cabo el juego de la “Serpiente energética”, este será impreso en grande para jugar en el mismo suelo. Este recurso está basado en el juego de mesa de la serpiente, pero adaptado al uso energético, donde los participantes tendrán que reflexionar sobre sus acciones.

Por otro lado, un grupo realizará una manualidad propuesta por el profesorado que consiste en la representación de una maqueta de una casa eficiente. Para ello, acudirá un experto (proporcionado por el coordinador del mismo proyecto) donde le explicará a este grupo de alumnado las características que debe de tener una casa eficiente. Después de esta explicación a través de los diferentes materiales proporcionados por el profesorado (papel de aluminio, papel de colores, palitos de helado, cartón etc.) diseñarán y construirán una maqueta de una casa que incorporen estrategias de eficiencia energética, como paneles solares, aislamiento térmico, o ventanas eficientes. Después de su elaboración lo expondrán en el taller energético explicándole a los y las participantes que acudan a su mesa que medidas han tenido en cuenta para que sea eficiente. Esto les permitirá entender cómo se pueden reducir el consumo de energía en los hogares.

Estas son algunas actividades propuestas para llevarlas a cabo en el taller energético, pero son orientativas y flexibles, se pueden adaptar y añadir más. Esta fase tiene como objetivo que el alumnado proponga medidas o desarrollen actividades involucrándose así en esta temática de una manera lúdica y participativa.

Sexta fase: Evaluamos

Este último paso del proyecto consiste en lo siguiente; se reunirá el equipo energético de cada grupo clase y se calculará la cantidad de energía y de dinero que han sido ahorrados a través de las facturas de luz que será proporcionadas por el personal de administración de la Ecoescuela. De esta manera el propio alumnado sentirá que sus acciones tienen resultados positivos y medibles.

Seguidamente, al calcular la cantidad de dinero ahorrado durante el curso escolar, el equipo energético decidirá en que invertir ese dinero, siempre que sea para una mejora ambiental de la escuela como, por ejemplo, cambiar las luminarias por led, implantar placas solares o cambiar el tipo de ventana de cada aula. Esta parte del proyecto es esencial, es parte de la metodología que se ha llevado a cabo con el desarrollo este.

Por último, se difundirá los resultados en una asamblea final donde participará cada grupo energético para transmitirlo a las familias, amigos y otras personas del barrio. Esta difusión será a través de la elaboración final de un periódico. En el periódico se incluirá los pasos, actividades y los resultados que se han llevado a cabo durante el desarrollo de este programa.

Durante todo el desarrollo de este proyecto se tendrá en cuenta que todo el alumnado pueda participar en las actividades, para ello, se creará un ambiente en el que todos y todas se sientan valorados y respetados promoviendo la igualdad de oportunidades para que todos puedan participar plenamente. Respecto a la actividad del recorrido energético se modificará cuando sea necesario para que sea accesibles y significativa para todas las personas participantes, utilizando diferentes formatos, materiales y enfoques de enseñanza que se ajusten a las necesidades individuales. Por otro lado, se proporcionará apoyos visuales, auditivos o táctiles según sea necesario.

Atender a la diversidad aboga una perspectiva integradora, coherente, responsable, integradora y respetuosa ante las diferencias, solidaria y compensadora de las desigualdades, proporcionando para ello los medios para conseguir el acceso e igualdad de todos los participantes.

Por otro lado, se implementará la perspectiva de género en todo el desarrollo del programa utilizando un lenguaje no sexista en las actividades, materiales y comunicaciones. Evitando estereotipos de género, asegurándonos de incluir ejemplos y referencias equitativas a hombres y mujeres en los ejercicios y discusiones. La igualdad de género no se trata solo de adaptar actividades, sino de crear un entorno inclusivo y equitativo donde todas las personas puedan participar plenamente. Estas estrategias ayudarán a fomentar la igualdad de género en el proyecto energético y a promover la participación de los y las participantes, independientemente de su género.

IV. CONCLUSIONES

Este proyecto gira en torno a dos ejes fundamentales. Hemos tratado de fomentar cambios en los hábitos y comportamientos de la comunidad educativa

(formado por alumnado, profesorado, personal de administración y servicios y las familias) para promover y utilizar de manera responsable la energía a través de acciones positivas. Y en abordar el componente educativo que no suele estar presente de manera significativa en los procesos y proyectos de intervención ambiental. Es por ello, que el principal objetivo va dirigido a la concienciación y reflexión sobre el malgasto excesivo de energía dentro del centro escolar.

Con la realización del proyecto, se nos permitirá conocer y aprender nuevos conocimientos sobre el ahorro y eficiencia energética permitiéndonos investigar y profundizar sobre esta temática necesaria como futuros educadores ambientales. Se comprende que realizar un taller con el fin de llevar a cabo una intervención educativa es un proceso donde se requiere que el educador ambiental se nutra de multitud de información sobre el tema a investigar, que éste adquiera unas nociones previas de cuál es el camino a seguir y, por supuesto, no rendirse, ya que realizar un taller no es un proceso inmediato, sino que necesita un trabajo continuo y progresivo.

De igual manera, se debe poner de manifiesto, la necesidad de llevar a cabo programas o talleres de este tipo en las aulas, ya que cada vez se agrava más el problema de la escasez de energía, así como los problemas o consecuencias que esto conlleva (agotamiento de los recursos, aumento de la factura de luz lo que hace que sea más difícil de solventar...).

En cuanto a la población a la que se destina dicha propuesta y al desarrollo de las fases, concluimos lo siguiente:

- Que el proyecto vaya destinado a toda la comunidad educativa es beneficioso. En cuanto a lo que se refiere al profesorado, crear conciencia ambiental en ellos y en ellas es muy útil, ya que será transmitido al alumnado en sus saberes y rutinas diarias, y será una forma de conseguir que la población vaya adquiriendo el hábito de no derrochar este recurso tan necesario.
- La implantación de pequeñas medidas sencillas posibilita un gran cambio a nivel de centro. Se podrá observar de forma tangible como al introducir pequeños cambios, pero eficientes y eficaces, el centro se beneficia de un consumo menor de energía haciendo un gran beneficio al medioambiente, así como ahorro económico el cual podrá ser empleado en otras medidas que ya se empiezan a estudiar en el centro.

- La colaboración y el trabajo en equipo es fundamental. Sin una buena predisposición del Equipo Directivo, así como la implicación directa y el espíritu participativo del profesorado que proporciona que todo el trabajo sea más fácil, quizás la propuesta no sea tan efectiva, por lo que una buena dinámica de grupo y unas actividades motivadoras son esenciales a la hora de realizar actividades que supongan un cambio.
- Hemos de destacar alguna limitación del proyecto, refiriéndonos al periodo de tiempo para el desarrollo de sus fases. El programa estará destinado para un curso escolar, es decir nueve meses desde septiembre hasta junio; aunque es orientativo es un periodo limitado para ejecutar de manera correcta cada una de ellas, aumentando la conciencia ambiental de manera global a nivel de la Ecoescuela. Por este motivo, tendrá la libertad de modificar y ajustar cada una de sus fases al periodo que crea cada colegio conveniente.

En definitiva, esta propuesta de conseguir el ahorro energético como su eficiencia en un centro educativo, en concreto en una Ecoescuela será beneficiosa tanto para el alumnado, que podrá interiorizar la importancia de disminuir el consumo de energía como para el centro, que se beneficiará de un ahorro económico importante para poder introducir otras medidas y por último, para el Educador Ambiental que lo lleve a cabo, ya que es muy satisfactorio cuando se observa que todo su esfuerzo tiene su recompensa.

V. BIBLIOGRAFÍA

- ÁLVAREZ, P. E., y ORTIZ, M. I., “La transición energética en Alemania (Energiewende) (Política, Transformación Energética y Desarrollo Industrial”, en *Cuadernos Orkestra*, nº 15 (2016).
- BORDEHORE, C., *Problemas Ambientales, Problemas Humanos*. Alicante: Biblioteca Virtual Miguel de Cervantes, 2020. Recuperado de: <https://www.cervantesvirtual.com/nd/ark:/59851/bmc0983771>.
- CHULIÁ RODRIGO, E., “La Conciencia Ambiental de los españoles en los Noventa”, en *ASP Research, Paper*, 12 (1995). Recuperado de: <https://www.asp-research.com/sites/default/files/pdf/asp12a.pdf>.
- DUART, B. V., “Eficiencia y ahorro energético: contribución del sector de las tecnologías de la información”, en *Universia Business Review*, 13 (2007) 116-127. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/433/43301309.pdf>.

- EL INSTALADOR, “La factura Energética creció un 6,3% en 2018”, en *Revista técnica de eficiencia energética en climatización, refrigeración, agua y energía*, nº 569 (2019) 24-32. Recuperado de:
<http://www.interempresas.net/FlipBooks/IN/569/html5forpc.html>.
- FABREGAT, J., *Crisis energética en España: causas, consecuencias y posibles soluciones*. Novaesfera, 2023. Recuperado de:
<https://www.novaesfera.es/crisis-energetica-en-espana-causas-consecuencias-y-posibles-soluciones/>.
- FEBLES, M., *Sobre la necesidad de la formación de una conciencia ambiental*. Cuba: Universidad de La Habana, Facultad de Psicología, 2004.
- GERENCIA DE SERVICIOS DE MEDIO AMBIENTE. DIPUTACIÓN DE BARCELONA, *50/50 paso a paso: Eficiencia energética y ahorro en la escuela*, 2014. Recuperado de:
http://www.euronet50-0max.eu/images/news/es/Technical_documents/d27_final-guide_spanish.pdf.
- GOMERA, M. A., *La conciencia ambiental como herramienta para la educación ambiental: Conclusiones y reflexiones de un estudio en el ámbito universitario*. Universidad de Córdoba, 2008. Recuperado de:
<https://saneambiente.co/wp-content/uploads/2016/05/01/articulo-conciencia-ambiental.pdf>.
- JIMÉNEZ, H. L., “Cambio global, desarrollo sostenible y coevaluación”, en *Perspectiva Medioambiental*, nº 1 (2000). Recuperado de:
http://www.lis.edu.es/uploads/d152731e_a7fb_49f5_b992_10c87d7d2513.pdf
- JUNTA DE ANDALUCÍA. *Dossier Informativo Programa “Red Andaluza de Ecoescuelas 2020/2021”*, 2021.
- MARTÍNEZ, C. R., “La importancia de la educación ambiental ante la problemática actual”, en *Revista Electrónica Educare*, 14(1) (2010) 97–111. Recuperado de: <https://doi.org/10.15359/ree.14-1.9>.
- MARTÍNEZ, J., *Manual de Educación Ambiental*. Madrid: UNESCO, 2006.
- REYNOSA, N. E., *Crisis ambiental global. Causas, consecuencias y soluciones prácticas*. Múnich: GRIN Verlag GmbH, 2015. Recuperado de: <https://www.aacademica.org/ern/16.pdf>.

- ROBINSON, D., “Crisis energéticas actuales y transición energética”, en *El País*, 2022. Recuperado de:
<https://agendapublica.elpais.com/noticia/18073/crisis-energ-ticas-actuales-transicion-energ-tica>.
- ROMERO, M. H., Educación ambiental hoy: Crisis ambiental y de valores sociales. El papel de la educación social. *Revista de Estudios Socioeducativos*, 3 (2015) 194-213. Recuperado de:
<https://revistas.uca.es/index.php/ReSed/article/view/7961/7951>.
- RUIZ, I. A., “El nacimiento de la Ecoescuela”, en *Nuestra realidad educativa*, nº 2 (2006) 155-159.
- SANCHA, G. J., “Conceptos de ahorro y eficiencia energética: evolución y oportunidades”, en *Anales de mecánica y electricidad*, 9 (2010) 46-53. Recuperado de: https://revista-anales.icaei.es/web/n_4/pdf/seccion_9.pdf.
- SANCHA, G. J., “Conceptos de ahorro y eficiencia energética: evolución y oportunidades”, en *Anales de mecánica y electricidad*, 9 (2010) 46-53. Recuperado de: https://revista-anales.icaei.es/web/n_4/pdf/seccion_9.pdf.
- SÁNCHEZ, R. M., “El Desarrollo Sostenible”, en *Ciencia y Sociedad*, vol. 19, n.º 1, (junio de 1994) 27-37.
- VILCHES, A.; GIL, D., y CAÑAL, P., “Educación para la sostenibilidad y educación ambiental”, en *Investigación en la escuela*, n.º 71 (septiembre de 2010) 5-15.