

TRABAJO FIN DE MÁSTER

**Utilización de la Inteligencia artificial generativa
para la creación de programaciones y unidades
didácticas.**

Estudiante: Fco. Javier Blasco Verdú

Máster universitario en formación del profesorado ESO y
Bachillerato, FP y enseñanzas de idiomas

Especialidad: Familias profesionales de FP

Tutor/a: Julio Alberto Ramos Martínez

Curso académico: 2023-24

ÍNDICE

1. Abstract y palabras clave.....	2
2. Introducción.....	3
3. Revisión bibliográfica.....	6
3.1. Materiales y Métodos.....	6
3.2. Desarrollo.....	6
4. Propuesta.....	11
5. Conclusiones.....	15
6. Referencias.....	17
7. Anexos.....	20



I. Abstract y palabras clave

Resumen

Desde la revolución digital en los años 1985-2000 no ha habido ningún sector con un crecimiento tan alto como el de la tecnología. Pero veintidós años después, la inteligencia artificial generativa (en adelante IAgen) ha llegado para revolucionar nuestras vidas. Ha pasado solo un año y medio desde que la IAgen está disponible para toda la humanidad a través de ChatGPT y el mundo se ha llenado de estudios y papers de diferentes áreas para tratar de entender, desarrollar y aprovechar al máximo este tipo de herramientas. Ya sea en el mundo empresarial como en el mundo de la educación se está invirtiendo muchos recursos para sacar el máximo provecho de esta nueva tecnología. La IAgen está revolucionando la educación apareciendo en las universidades, los institutos y en general todas las clases formativas. Desde el aprendizaje de idiomas hasta las enseñanzas técnicas pasando por la medicina y la ciencia en general. Dentro de esta revolución, los profesores están empezando a utilizarla ya que les aporta flexibilidad, personalización y simplificación en la enseñanza.

Este artículo es una revisión bibliográfica que trata de recopilar otros trabajos donde se ha usado la IAgen para crear todo tipo de unidades didácticas o programaciones de aula de cualquier ámbito educativo. Además se realizará una propuesta práctica de realización de una programación y unidad didáctica con ChatGPT4 para observar cómo es el proceso y el resultado de la utilización de ésta herramienta en concreto para facilitar la comprensión, evaluación y puesta en práctica por los docentes de todo el mundo.

Palabras clave: Inteligencia artificial generativa, ChatGPT, Programación didáctica, Unidad didáctica, Educación, Docencia, Gemini, Prompts.

Abstract

Since the digital revolution between 1985 and 2000, no sector has experienced as much growth as technology. But twenty-two years later, generative artificial intelligence has arrived to revolutionize our lives. It has been only a year and a half since generative artificial intelligence became available to all of humanity through ChatGPT, and the world has been flooded with studies and papers from various fields attempting to understand, develop, and fully utilize these tools. Both in the business world and in education, significant resources are being invested to maximize the benefits of this new technology. Generative

artificial intelligence is revolutionizing education, appearing in universities, institutes, and all types of educational settings. It is being used in language learning, technical training, medicine, and science in general. Within this revolution, teachers are starting to use it because it provides flexibility, personalization, and simplification in teaching.

This article is a literature review that aims to compile other works where generative artificial intelligence has been used to create all types of lesson plans or classroom programs in any educational field. Additionally, a practical proposal will be made to create a program and a didactic unit using ChatGPT-4 to observe the process and outcome of using this specific tool, facilitating comprehension, evaluation, and implementation by educators worldwide.

Keywords: Generative Artificial Intelligence, ChatGPT, Lesson Plan, Education, Teaching, Gemini, Prompts.



2. Introducción

En 1842, Ada Lovelace, una matemática, programó el primer algoritmo para ser procesado por una máquina, prediciendo que esta podría realizar tareas más allá de los números, como por ejemplo, componer música de cualquier grado de dificultad. Décadas después, su visión se ha hecho realidad con la Inteligencia Artificial (en adelante IA). Cien años más tarde en 1943 McCulloch y Pitts crearon el primer modelo matemático de una neurona Bhardwaj, Ravindra. (2023), al estudiar su capacidad de computar información estaban sentando sin saberlo las bases para las redes neuronales artificiales y el Deep Learning. En 1950, el matemático Alan Turing se hizo una pregunta: «¿Pueden pensar las máquinas?». Turing, Alan. (2004). Desde entonces el desarrollo de lo que se llamaba “la inteligencia de las máquinas” ha pasado por varias etapas hasta tal y como lo conocemos ahora mismo, la IA. En 1956 otro investigador llamado John McCarthy continuó con su trabajo desarrollando aún más las bases que Alan dejó. En la mítica conferencia de Dartmouth acuñó por primera vez el término “inteligencia artificial” refiriéndose así a las “máquinas inteligentes” Hyman, Paul. (2012). En el mismo año, Alan Newell y Herbert Simon presentan el programa "Logic Theory Machine", considerado el primer programa de IA. Este programa era capaz de descubrir demostraciones de teoremas en lógica simbólica mediante la combinación de operaciones primitivas para construir expresiones complejas. Su enfoque heurístico permitía cortar de manera inteligente el árbol de búsqueda y encontrar soluciones en la mayoría de los casos, aunque no siempre. Estos procesos heurísticos tuvieron un gran impacto en la ciencia de la computación, influenciando la resolución de problemas humanos. Herbert Simon, quien propuso la idea de "racionalidad limitada" en la toma de decisiones, recibió el Premio Nobel en economía por sus contribuciones en este campo.

Desde entonces la IA fue desarrollándose hasta que en 2010 apareció *The big bang of deep learning* Sánchez Vera, María. (2023), que fue el descubrimiento de las redes neuronales que eran entrenadas con una cantidad de datos muy alta Hirsch-Kreinsen, Hartmut. (2023). Las redes neuronales artificiales, también llamadas sistemas conexionistas, son un modelo computacional evolucionado a partir de diversas contribuciones científicas a lo largo de la historia. Consisten en unidades llamadas neuronas artificiales conectadas entre sí para transmitir señales y procesar información de entrada a través de operaciones, generando valores de salida. Cada neurona se conecta con otras a través de enlaces donde el valor de salida se multiplica por un peso que puede incrementar o inhibir la activación de neuronas adyacentes. La salida de una neurona puede ser modificada por una función de activación o umbral.

Estos sistemas aprenden y se forman a sí mismos, minimizando una función de pérdida mediante la actualización de los pesos de las neuronas para

mejorar su desempeño. El objetivo de las redes neuronales es resolver problemas de manera similar al cerebro humano, aunque de forma más abstracta. Pueden contener desde miles hasta millones de neuronas. Este descubrimiento permitió grandes desarrollos en aplicaciones que implementan esta tecnología, como la Inteligencia Artificial generativa (en adelante IAgen) en la actualidad.

El 30 de noviembre de 2022 la empresa Open AI lanzó ChatGPT que es un modelo de lenguaje desarrollado por OpenAI que se basa en la arquitectura GPT (Generative Pre-trained Transformer). Esta herramienta utiliza técnicas avanzadas de aprendizaje profundo para generar texto que es coherente y relevante a partir de las indicaciones que recibe. Este modelo ha sido entrenado en un amplio conjunto de datos de texto que le permiten comprender y generar lenguaje de una manera que puede imitar el estilo humano de comunicación. ChatGPT puede realizar una variedad de tareas de procesamiento de lenguaje natural, como responder preguntas, redactar ensayos, resumir textos largos, traducir idiomas, generar contenido creativo como poesía o historias, y más. Se utiliza en aplicaciones que van desde sistemas de chatbot hasta asistentes virtuales, proporcionando interacciones que pueden parecer sorprendentemente naturales y humanas. Uno de los aspectos clave de ChatGPT es su capacidad para aprender de los ejemplos sin necesidad de reglas programadas específicamente. Esto le permite adaptarse a una gran variedad de temas y contextos. Además, OpenAI ha lanzado varias versiones del modelo, mejorando continuamente su precisión, capacidad de respuesta y seguridad en sus interacciones con los usuarios. El chatbot es un modelo de lenguaje ajustado con técnicas de aprendizaje tanto supervisadas como de refuerzo. Tras este lanzamiento han surgido muchas discusiones sobre las ventajas y los inconvenientes, los límites y futuros retos que esta nueva tecnología puede incluir en el campo de la educación. Teniendo en cuenta que ChatGPT y el resto de programas que han aparecido desde su éxito no tienen capacidad de comprensión ni razonamiento, y por lo tanto, la información que generan puede contener fallos y debe ser contrastada. Hay que analizar muy bien estas herramientas antes de utilizarlas en la práctica docente García-Peñalvo, Francisco & Llorens, Faraón & Vidal, Javier. (2024).

Lo cierto es que la IA está y continuará teniendo un impacto significativo en la educación, creando herramientas que mejoran la calidad de la enseñanza y el aprendizaje. A medida que la IA se desarrolla y sus aplicaciones en la enseñanza, se espera que ayude a satisfacer las necesidades educativas. Aunque los maestros siguen siendo insustituibles por su capacidad crítica, su papel en el contexto educativo está evolucionando. En las próximas décadas, se prevé que la IA transforme por completo la educación. Matthew, Sadiku, Tolulope, Ashaolu, Abayomi, Ajayi-Majebi, Sarhan, Musa (2021).

Para que los profesores no se queden en el vagón de atrás, se hace casi una obligación la adaptación de las nuevas herramientas por los profesionales

docentes. Las nuevas herramientas como ChatGPT y Gemini (su homólogo de la empresa Google) son herramientas fáciles de usar y nos ofrecen toda la potencia de la IGen para poder generar contenido educativo personalizado flexible y simplificado. Pudiendo realizar unidades didácticas, unidades de trabajo y programaciones didácticas de manera más sencilla, ahorrando tiempo, mejorando la calidad de la educación, optimizando la metodología y por todo lo anterior la IGen está mejorando la enseñanza.

Este artículo es una revisión bibliográfica que trata de recopilar otros trabajos donde se ha usado la IGen para crear todo tipo de unidades didácticas o programaciones de aula de cualquier ámbito educativo. Además se realizará una propuesta práctica de realización de una programación y unidad didáctica con ChatGPT4 para observar cómo es el proceso y el resultado de la utilización de ésta herramienta en concreto para facilitar la comprensión, evaluación y puesta en práctica por los docentes de todo el mundo.



3. Revisión bibliográfica

3.1. Materiales y Métodos

Este trabajo se basa en un estudio cualitativo y documental en el cual se describe el avance y aplicación de la IAgén, y con más concreción ChatGPT (con sus siglas, Generative Pre-trained Transformer), en la educación. Siendo más exactos, en la creación de contenido educativo como unidades didácticas y programaciones didácticas examinando su efecto académico en los estudiantes.

Para elaborar este estudio, se revisaron fuentes académicas, técnicas y científicas obtenidas de revistas indexadas, universidades, publicaciones científicas y sitios web relevantes que aportan una visión significativa del conocimiento digital. La búsqueda se llevó a cabo utilizando Google Académico, researchgate.net, sciencedirect.com, journals.sagepub.com, e incluso typeset.io empleando términos específicos relacionados con la IAgén (generative artificial intelligent), educación (Education), ChatGPT, unidad didáctica, programación didáctica (Lesson planning).

3.2. Desarrollo

A lo largo del tiempo se han desarrollado numerosos estudios sobre la evolución de la IA dentro del aula, desde el apoyo a la realización de actividades simples hasta incluso estudios de cómo, posibles robots pueden sustituir al ser humano como profesores ante la falta de los mismos Edwards, B. I., & Cheok, A. D. (2018) sobre todo en los países desarrollados donde se está sufriendo especialmente en los campos STEM. Hay opiniones mixtas sobre cuál será el rol que ocupará la IA en el futuro, mientras unos piensan que habrá robots en el futuro que sean capaces de sustituir a los profesores humanos Powell, M. 2014 con diversas ventajas como la falta de emociones y la ausencia de la patología "burn out". Hay otra parte que piensa que los robots nunca serán capaces de reemplazar a los profesores humanos Chin, K.-Y., C.-H. Wu y Z.-W. Hong. 2011 y que el papel de los mismos estará limitado a roles de asistencia y a sistemas de tutoría inteligente. Tras la aparición de la IA otros autores como Flores-Vivar y García-Peñalvo (2023) también indican que los docentes no pueden ser sustituidos por la IA del todo porque no tiene entendimiento o creatividad real y por tanto sólo podrá servir como ayuda a la docencia.

La visión a largo plazo está poco a poco definiéndose y algunos tendrán la razón mientras que otros fallarán en sus hipótesis. Lo que sí es cierto es que la IA está abriendo la puerta de la oportunidad en el mundo de la enseñanza frente a nosotros, y debemos aprovecharla. Los educadores de todo el mundo tienen la oportunidad de ser más efectivos y eficientes trabajando y aprovechando esta tecnología.

Hoy día se están incluso se están preparando programas profesionales para la realización de programaciones didácticas como menciona el artículo de Schönberger, Marius & Knopf, Julia & Pender, Hanna-Liisa & Bohl, Lennart. (2022). Son programas preparados para que las salidas sean completas. También se están utilizando herramientas como ChatGPT y Gemini.

Entre las distintas ventajas que existen para el profesorado en el uso de ChatGPT Trust, T., Whalen, J., & Mouza, C. (2023) destacan varias. Tales como la creación de programaciones y unidades didácticas, la organización de horarios académicos y el desarrollo de diversas actividades enfocadas a objetivos educativos específicos. ChatGPT puede ser programado para adaptarse a los objetivos curriculares, permitiendo la creación de programaciones didácticas que se ajusten a los niveles y necesidades de los estudiantes.

En un estudio de Sánchez Vera, María. (2023) analizó cuáles eran las herramientas que los profesores conocían. En ese mismo estudio quedó evidenciado que el 88,6% de los profesores utilizaban la IA para preparar clases o realizar tareas relacionadas con la docencia. Del mismo modo que el 82,9% pensaba que no estaban preparados para incorporar las herramientas de IA en la docencia. Un punto muy a tener en cuenta para el futuro ya que nos hace entrever la potencialidad de estas herramientas en la enseñanza. Si los docentes son entrenados para utilizar estas herramientas mejoraría exponencialmente la calidad de su enseñanza. De hecho, sería interesante que los futuros profesores recibieran formación a través de módulos que enseñen cómo utilizar eficazmente las herramientas de IA generativa. Estos módulos pueden abarcar temas como la comprensión de los algoritmos de IA, la evaluación propia del contenido generado por IA y la integración de herramientas de IA en diversas situaciones y niveles educativos. Pero no solo aprender la parte práctica sino también ofrecer formación práctica utilizando diferentes plataformas de IAGen para facilitar que los docentes en formación obtengan experiencia directa a través de la inmersión. Mediante la realización de talleres, seminarios web y sesiones participativas, estos futuros profesionales pueden aprovechar al máximo las capacidades de estas herramientas para crear programaciones y unidades didácticas innovadoras y eficaces Kehoe, Frank. (2023)

Tal y como podemos observar en el estudio, las herramientas conversacionales como ChatGPT y Gemini son las más utilizadas.

En un estudio de Kehoe, Frank. (2023) se definieron tres ventajas de generar las programaciones didácticas y unidades didácticas con herramientas de IAGen. En primer lugar, este tipo de herramientas tienen la capacidad de examinar los estilos, preferencias y capacidades de aprendizaje de los estudiantes. Esto permite a los docentes en formación diseñar programaciones

didácticas ajustadas a las necesidades específicas de cada alumno. Tal personalización potencia la implicación y el entendimiento del estudiante, optimizando la eficacia del aprendizaje. Por otro lado, el contenido producido por la IA puede incentivar la creatividad de los docentes en formación. Estas herramientas les proveen de recursos didácticos variados e innovadores, animándolos a crear clases que no solo sean educativas sino también creativas, lo que atrae la atención de los alumnos y promueve su participación activa. Y por último, las herramientas de IA generativa pueden simplificar y automatizar la elaboración de unidades didácticas. Generando contenido, proponiendo diversas metodologías de enseñanza y evaluando los resultados del aprendizaje, estas herramientas disminuyen considerablemente el tiempo que los docentes en formación invierten en la planificación de las clases lo que les permite dedicar más esfuerzos a otros aspectos de la educación.

Sobre este aspecto otros autores como Kiliñç, S. (2023) señalan que los planes de estudio desarrollados con ChatGPT pueden facilitar la incorporación de métodos de enseñanza innovadores en el currículo, proporcionando así una valiosa ayuda a los educadores. Gupta, P. K., Raturi, S., & Venkateswarlu, P. (2023) también resaltan que las programaciones didácticas generadas mediante ChatGPT pueden personalizarse para cada estudiante, o grupo de estudiantes siendo esta una de sus mejores cualidades (coincidiendo con Kehoe, Frank. (2023) y con Carr, B. (2023)) también se pueden compilar en poco tiempo, se pueden identificar los temas y actividades más adecuados basados en el contenido curricular del curso, e incluso ofrecer retroalimentación útil para evaluaciones Karaman, M.R. & Goksu, I. (2024).

Pero no es tan sencillo. Crear una programación o unidad didáctica de forma concienzuda en ChatGPT puede llevarte a no conseguir los resultados esperados. Es necesario saber qué quieres realizar y cómo quieres realizar la interacción para que la generación de contenido sea lo que nosotros estamos buscando. ChatGPT puede llegar a ser una herramienta muy potente y precisa si sabes lo que estás haciendo Clark, C.H., & van Kessel, C. (2023, February 19). En el estudio realizado se realizaron varias pruebas y finalmente salió lo deseado, pero se necesitó de cinco intentos. Uno de los mayores errores que cometen los profesores es utilizar prompts superficiales o demasiado cortos. A ChatGPT se le debe pedir que profundice en sus respuestas, no solo usar una única instrucción, sino utilizar una serie de indicaciones sucesivas. Al formular estas indicaciones, se pueden incorporar detalles que puedan describir el ambiente educativo y las características generales de los alumnos, poniendo especial atención en aquellos estudiantes con discapacidades Karaman, M.R. & Goksu, I. (2024).

Para evaluar hasta dónde era capaz ChatGPT de llegar Karaman, M.R. & Goksu, I. (2024) realizaron un estudio en el que se estudiaba si las unidades

didácticas realizadas por ChatGPT para matemáticas de 3ro de primaria frente a un grupo de control podía dar los mismos resultados que aquella creada por un profesor humano. Dicho estudio se llevó a cabo con la participación de 24 estudiantes en el grupo experimental y 15 estudiantes en el grupo de control, y el proceso duró cinco semanas. Los resultados de las pruebas de rendimiento aplicadas al final de estas semanas revelaron que, no hubo una diferencia significativa en el rendimiento académico entre los dos grupos, pero las unidades didácticas sugeridas por ChatGPT fueron tan efectivas como las unidades didácticas existentes aplicadas en las escuelas para aumentar el rendimiento académico. Posiblemente debido a varias razones. ChatGPT se basa en datos literarios, por ello, puede proponer actividades inclusivas con alto potencial educativo. Los planes de ChatGPT consideran la importancia de los objetivos de aprendizaje, la vida diaria, la inclusividad, la retroalimentación, la progresión continuada, grupos de discusión, aprendizaje entre pares, creatividad y estructura flexible. Además las programaciones creadas por ChatGPT optimizan el tiempo y son más flexibles. Con todo lo anterior Karaman, M.R. & Goksu, I. (2024) se esperaba que las programaciones didácticas de ChatGPT diera mejores resultados pero hay otros factores externos al estudio como factores externos e internos de los propios estudiantes que no fueron incluidos en el estudio.

Lee, Gyeonggeon & Zhai, Xiaoming. (2024) han querido ir más allá y han realizado un estudio en el que analizan las programaciones didácticas de 29 futuros docentes en formación los cuales han utilizado las herramientas de IAgen para la generación de dichas programaciones. Para cuantificar el rendimiento de dichas programaciones didácticas utilizaron una rúbrica modificada basada en TPACK. TPACK se refiere al conocimiento tecnológico, pedagógico y de contenido (Technological Pedagogical Content Knowledge). Es un marco teórico utilizado en educación para describir las habilidades y conocimientos que los educadores necesitan para integrar la tecnología de manera efectiva en su enseñanza. El marco TPACK identifica tres tipos de conocimientos que los docentes deben combinar para una exitosa integración de la tecnología educativa: conocimiento tecnológico, conocimiento pedagógico y conocimiento del contenido. En dicho estudio los profesores consiguieron una alta puntuación de ($M=3.29$; $SD=0.91$) en una escala del 1 al 4.

Por lo tanto, podemos deducir a raíz de los estudios de Karaman, M.R. & Goksu, I. (2024) y de Lee, Gyeonggeon & Zhai, Xiaoming. (2024) que ChatGPT y modelos de lenguaje similares pueden ser herramientas útiles en el proceso de enseñanza tanto para maestros como para estudiantes. Sin embargo, debido a que ChatGPT es una máquina, puede llegar a producir información falsa y causar algunos problemas en términos de sesgos y violaciones éticas. Por consiguiente, la información que genera debe ser revisada por expertos en la materia Gupta, P. K., Raturi, S., & Venkateswarlu, P. (2023). Es obligatorio que los docentes

mantengan el pensamiento crítico y la creatividad humana mientras utilizan ChatGPT (Barrot, 2023)

En el trabajo de Karaman, M.R. & Goksu, I. (2024) se muestra cómo aplicar de manera segura y apropiada las programaciones didácticas creadas por ChatGPT, y cómo aumenta el rendimiento académico de los estudiantes. Además, los resultados de la investigación proporcionan pistas a los investigadores que trabajan en el tema para entender los beneficios de usar herramientas de IA de manera controlada y segura en el proceso de enseñanza y el potencial de estas herramientas para transformar la educación. Hay estudios disponibles en la literatura sobre el potencial de ChatGPT para revolucionar la educación.



4. Propuesta

Muchos investigadores han intentado realizar programaciones o unidades didácticas utilizando ChatGPT o Gemini desde el lanzamiento de este tipo de programas. Pero no todos han conseguido resultados positivos, como se comentó anteriormente la correcta utilización de los prompts y ser los más específicos posibles al indicar que es lo que queremos obtener es clave en el éxito de los resultados obtenidos. En un estudio de Brasó-Rius, Jordi. (2023) se escribió las 5 competencias específicas para la educación física de secundaria, en el estudio no indica curso ni los criterios de evaluación, pero si nos indica que se trabajó con el currículum. El autor propone tres tipos de preguntas una genérica otra concreta y otra aplicada y práctica siguiendo las propuestas de (Kendall, 1995; Kvale, 2008) siguiendo las directrices metodológicas para entrevistas.

Ante la falta de profundidad en las directrices ChatGPT simplemente repitió las preguntas como afirmaciones y no realizaba aportaciones significativas que presenten reflexiones lo suficientemente pertinentes, no profundiza ni ofrece un texto de utilidad dando resultado ambiguos y para cumplir con las 5 competencias la herramienta propuso un simple juego de pelota. El mismo autor concluye que es un hecho que para conseguir respuestas más específicas, sería necesario formular las preguntas con mayor precisión, dado que de lo contrario, el algoritmo de ChatGPT tiende a ofrecer respuestas bastante similares y no logra contextualizar el texto con respecto a las preguntas anteriores.

Otros autores Clark, Ted & Fhaner, Matthew & Stoltzfus, Matthew & Queen, Matt. (2024) realizaron un análisis sobre el uso de ChatGPT-4 para tratar de mejorar su unidad didáctica sobre los experimentos históricos de Thomson, Millikan, y Rutherford. El uso de la herramienta la realizaron cuatro profesores de química. Cada uno utilizó sus propios prompts para ver cómo reaccionaba la herramienta y si el resultado era similar y sobre todo si era significativo.

El producto que generó ChatGPT-4 resultó ser sólida y cada profesor descubrió maneras en que podría emplearse para enriquecer su enseñanza. El chatbot logró realizar tareas educativas que los profesores consideraron beneficiosas, tales como diseñar programaciones y unidades didácticas, sugerir recursos, debatir sobre métodos pedagógicos, detallar cálculos, proporcionar explicaciones adaptadas a diversos niveles de estudiantes y crear evaluaciones.

Los prompts que se utilizaron fueron los siguientes.

Instructor 1:

"I am teaching a freshman-level General Chemistry course. Please provide an overview of J.J. Thomson's cathode ray experiment for this freshman-level General Chemistry course."

"Develop three multiple-choice questions to assess a student's understanding of J.J. Thomson's work"

Los resultados de la herramienta fueron buenos, incluso la herramienta comentó hechos históricos que el propio profesor no conocía, en cuanto al test, el profesor también dió el visto bueno opinando que servía perfectamente para evaluar los conocimientos.

Instructor 2:

"I am writing a lesson plan for a college level General Chemistry class discussing the early experiments of Thomson, Millikan, and Rutherford that led to the discovery of the atom's structure. Could you please outline a lesson plan?"

"explain the cathode ray experiment to a 5th grader"

La salida enumeró distintas sugerencias en diversas agrupaciones tales como, objetivos de aprendizaje, temas de discusión, actividades, opciones de evaluación y recursos adicionales. Las ideas de implementación incluyeron elementos interactivos como sesiones de resolución de problemas, discusiones en grupo y demostraciones. El docente consideró que la unidad didáctica estaba bien alineada con el contenido de un curso a nivel universitario.

Instructor 3:

"A common question students raise for this topic is 'why did he use oil drops?' Answer this question and include the historical context. Discuss whether his contemporaries were also using oil drops, if they were doing similar experiments, what made Millikan's approach novel, etc."

Ante este prompt ChatGPT consiguió discutir las contribuciones de un científico en el contexto de su época histórica.



“Contemporaries of Thomson were also investigating cathode rays. What were they doing? Compare and contrast their efforts with Thomson’s investigation. Discuss why his work is more significant”

Este prompt generó una información que no existía en los libros de Química.

“Do you think general chemistry textbooks do a good job discussing Millikan’s oil drop experiment? Can you point to specific things they do well and specific ways they could be improved? This is important because often an instructor bases their lesson on the textbook.”

Con este prompt se descubrió que la información contenida en los libros de texto podría ser resumida y evaluada por el chatbot.

Instructor 4:

“Can you name the top three historical experiments that contributed to the understanding of the interrelationship between Electricity and Matter, particularly focusing on post-1900 experiments?”

La salida del chatbot impresionó al docente ya que tenía un profundo conocimiento de los experimentos históricos y conforme fue dándose cuenta de que el chatbot era muy competente comenzó a confiar y realizar preguntas donde él tenía menos conocimiento. Clark, Ted & Phaner, Matthew & Stoltzfus, Matthew & Queen, Matt. (2024)

Otros autores como Searson, Michael & Langran, Elizabeth & Trumble, Jason. (2024) insisten en que ChatGPT puede crear una programación o unidad didáctica. Pero la instrucción que se utiliza es clave para la salida. Las instrucciones bien estructuradas y de forma más específica conseguirán una respuesta correcta de ChatGPT y reducirán las respuestas extrañas y sin sentido. En su extenso trabajo se aprecian ejemplos de prompts completos y específicos que nos dan una idea de cómo hay que interactuar con el chatbot. Uno de los ejemplos de prompts completos sería *“You are an expert school librarian. I would like for you to generate the objectives, pre-assessment, activities, post-assessment, and accommodations for the lesson plan which should be about simple machines. This lesson will be a forty-minute session. In the standards column, include the full standards. In a separate column, add specific National School Library Standards for each corresponding aspect of the lesson. In the time column, include the amount of time that should be spent on*

that aspect of the lesson. Provide a pre-assessment activity to complete at the beginning of the lesson and a post-assessment activity to complete at the end of the full lesson. Please generate the above lesson into a table. The column headings should be columns for Objectives, Standards, Pre-Assessment, Activities, Post-Assessment, Accommodations, and Time". Este sería un prompt cercano a la perfección.

Una vez se han visto cómo deben ser los prompts más específicos, sería interesante analizar los prompts del trabajo de Kehoe, Frank. (2023) dónde ya dirige sus prompts a la creación de programaciones y unidades didácticas. Los siguientes prompts fueron utilizados.

"Create a 1500-word report on how generative AI tools can be used by pre-service teachers to create lesson plans. Can you include some references."

"Create a lesson plan for a secondary school class to introduce computer science data. The classlength is one hour long. Please include learning outcomes, learning intentions and success criteria, numeracy, and literacy."

"Create a scheme of work plan for a fifth year secondary school class for the Leaving Certificate Computer Science subject."

En los tres casos las salidas fueron realmente acertadas, la salida del primer prompt coincide mucho con muchas ventajas descritas ya en la literatura. Mientras que tanto la unidad didáctica como la programación didáctica elaborada, es un esquema bien estructurado aunque por la naturaleza corta del prompt un poco falto de contenido específico que trataremos de resolver con el ejercicio propuesto en este trabajo.

Realizamos nuestra propia propuesta. Iniciamos la conversación con ChatGPT para realizar una programación didáctica. Tras conseguir una programación didáctica de forma correcta, continuamos la conversación para que nos especifique una unidad didáctica y finalmente tras la unidad didáctica le pedimos una adaptación para un alumno superdotado. Todos los prompts y las respuestas de la herramienta están en el Anexo I donde podemos comprobar que ChatGPT genera contenido didáctico totalmente adecuado a las entradas que le indicamos.

5. Conclusiones

Este trabajo fin de máster ha explorado de manera exhaustiva el impacto de la IAgen, como ChatGPT, en el diseño de programaciones y unidades didácticas en el ámbito educativo. Se ha evidenciado que la IAgen tiene un alto potencial de asistir y mejorar la práctica docente aunque presenta desafíos que requieren de cierta atención especial.

Se ha podido confirmar que herramientas como ChatGPT pueden transformar en el futuro la manera en que los docentes diseñan las programaciones y unidades didácticas. Gracias a estas herramientas se fomenta la creatividad entre los profesores al proporcionar distintas perspectivas e infinitos recursos invitando a los educadores a descubrir nuevas metodologías pedagógicas y distintos enfoques didácticos que hasta ahora no se habían planteado. Además, el descubrimiento de poder crear más fácilmente contenido personalizado y adaptado ayuda mucho a la nueva tendencia educativa de adecuar los contenidos a determinados estudiantes que pudieran tener características especiales.

Las programaciones didácticas que se consiguen con la herramienta incluyen todas las especificaciones que le hemos indicado cómo los contenidos los resultados de aprendizaje y son un apoyo muy completo para el docente ya que solo tendrá que hacer algún retoque y comprobación para que sirva en su desempeño profesional. Tener dicha base y la oportunidad de que la herramienta profundice en cada una de las unidades didácticas hasta llegar a dar instrucciones o consejos para poder impartir clase sin tener la experiencia en esa materia es un grandísima oportunidad para los profesores más nóveles que muchas de las veces, siendo especialistas en campos cercanos, en algún momento de su carrera tienen que enfrentarse a una preparación de una asignatura que nunca han impartido o no tienen una experiencia profunda en esa especialidad en concreto.

A pesar de sus muchas ventajas, la implementación de la IAgen en la educación no está exenta de ciertos desafíos. La dependencia de datos preexistentes y utilización de la herramienta de forma incorrecta puede llevar a la generación de contenido inadecuado, con sesgos o errores que, si no se revisan podrían llegar al alumnado. Por todo lo anterior es necesario formar a los docentes tanto en el uso de las herramientas como en pensamiento crítico que les permita evaluar y adaptar de manera efectiva el contenido generado por la IA.

En cuanto a la simulación, la herramienta ChatGPT fue capaz de realizar una programación didáctica, especificar cada unidad didáctica de la

programación y adaptarla a alumnos con características especiales. Como ya se ha comentado la necesidad de ser muy específicos al usar las entradas es una de las claves del éxito. De hecho, si al escribir un prompt se comete un error con una característica, como ha sido en el tiempo de la programación en nuestro caso, se puede rectificar. Pero muchas veces debemos de volver a ser específicos ya que con las correcciones ChatGPT puede “olvidar” o perder el foco de dónde estaba y eso nos costará escribir más prompts para volver a especificarle y volver a la situación donde estábamos antes del error. Sería una buena oportunidad para futuras investigaciones también realizar las programaciones didácticas y unidades didácticas con otras herramientas como Gemeni o incluso con el software que se está preparando y ha sido nombrado en este estudio para realizar una comparación de las mismas.



6. Referencias.

- Barrot, J. S. (2023). ChatGPT as a language learning tool: An emerging technology report. *Technology, Knowledge and Learning*. _____
<https://doi.org/10.1007/s10758-023-09711-4>
- Bhardwaj, R. (2023). *Various models of artificial neural networks (McCulloch-Pitts neuron model)*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.10525.49127>
- Brasó-Rius, J. (2023). *¿Puede la inteligencia artificial ayudar en la docencia en el nuevo marco curricular? Uso de Chat GPT para la didáctica de la Educación Física*.
- Carr, B. (2023). Revolutionizing education: Unleashing the power of Chat GPT/AI to empower educators. *Technology and the Curriculum: Summer 2023*. Retrieved from <https://pressbooks.pub/techcurr2023/chapter/revolutionizing-education-unleashing-the-power-of-chatgpt-ai-to-empower-educators/> on 16 Sep 2023
- Chin, K.-Y., Wu, C.-H., & Hong, Z.-W. (2011). Un robot humanoide como ayudante de enseñanza para educación primaria. En *Quinta Conferencia Internacional sobre Computación Genética y Evolutiva* (pp. 21–24).
<https://doi.org/10.1109/ICGEC.2011.13>
- Clark, C. H., & van Kessel, C. (2023, February 19). *Can ChatGPT create a thoughtful lesson plan?* <https://www.civicsoftechnology.org/blog/can-chatgpt-createa-thoughtful-lesson-plan>
- Clark, T., Phaner, M., Stoltzfus, M., & Queen, M. (2024). Using ChatGPT to support lesson planning for the historical experiments of Thomson, Millikan, and Rutherford. *Journal of Chemical Education*.
<https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.4c00200>
- Edwards, B. I., & Cheok, A. D. (2018). Why not robot teachers: Artificial intelligence for addressing teacher shortage. *Applied Artificial Intelligence*, 32(4), 345–360.
<https://doi.org/10.1080/08839514.2018.1464286>
- Flores-Vivar, J. M., & García-Peñalvo, F. J. (2023). Reflections on the ethics, potential, and challenges of artificial intelligence in the framework of quality education (SDG4). *Comunicar*, 31(74), 37-47.
<https://doi.org/10.3916/C74-2023-03>
- García-Peñalvo, F., Llorens, F., & Vidal, J. (2024). La nueva realidad de la educación ante los avances de la inteligencia artificial generativa. *RIED Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*.
<https://doi.org/27.10.5944/ried.27.1.37716>
- Gupta, P. K., Raturi, S., & Venkateswarlu, P. (2023). ChatGPT for designing course outlines: A boon or bane to modern technology. *SSRN*.
<https://doi.org/10.2139/ssrn.4386113>

- Hirsch-Kreinsen, H. (2023). Artificial intelligence: A “promising technology”. *AI & Society*. <https://doi.org/10.1007/s00146-023-01629-w>
- Hyman, P. (2012). John McCarthy, 1927--2011. *Communications of the ACM*, 55, 28-29. <https://doi.org/10.1145/2063176.2063187>
- Karaman, M. R., & Goksu, I. (2024). Are lesson plans created by ChatGPT more effective? An experimental study. *International Journal of Technology in Education (IJTE)*, 7(1), 107-127. <https://doi.org/10.46328/ijte.607>
- Kehoe, F. (2023). Leveraging generative AI tools for enhanced lesson planning in initial teacher education at post primary. *Irish Journal of Technology Enhanced Learning*, 7, 172-182. <https://doi.org/10.22554/ijtel.v7i2.124>
- Kendall, K., & Kendall, J. (1995). *Análisis y diseño de sistemas*. México: Pearson.
- Kilingç, S. (2023). Embracing the future of distance science education: Opportunities and challenges of ChatGPT integration. *Asian Journal of Distance Education*, 18(1), 205–237. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7857396>
- Kvale, S. (2008). *Las entrevistas en investigación cualitativa*. Madrid: Morata.
- Lee, G., & Zhai, X. (2024). *Using ChatGPT for science learning: A study on pre-service teachers' lesson planning*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.13711.76965>
- Matthew, N. O., Sadiku, T. J., Ashaolu, A., Ajayi-Majebi, A., & Sarhan, M. M. (2021). *Artificial intelligence in education*. <https://doi.org/10.51542/IJSCIA.V2i1.2>
- OpenAI. (2023). ChatGPT (versión de diciembre) [Modelo de lenguaje amplio]. <https://chat.openai.com/chat>
- Powell, M. (2014). Profesores robots en el aula. *Coeficiente Intelectual*. Retrieved from <https://iq.intel.com/robot-teachers-in-the-aula/>
- Sánchez Vera, M. (2023). La inteligencia artificial como recurso docente: Usos y posibilidades para el profesorado. *EDUCAR*, 60, 1-15. <https://doi.org/10.5565/rev/educar.1810>
- Schönberger, M., Knopf, J., Pender, H.-L., & Bohl, L. (2022). *An AI-based lesson planning software to support competency-based learning*. <https://doi.org/10.4995/HEAd22.2022.14599>
- Searson, M., Langran, E., & Trumble, J. (2024). Exploring new horizons: Generative artificial intelligence and teacher education. *AACE - Association for the Advancement of Computing in Education*.



Trust, T., Whalen, J., & Mouza, C. (2023). Editorial: ChatGPT: Challenges, opportunities, and implications for teacher education. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 23(1), 1-23.

Turing, A. (2004b). Computing Machinery and Intelligence (1950). En *Oxford University Press eBooks*.
<https://doi.org/10.1093/oso/9780198250791.003.0017>



7. Anexos

Anexo I

“Creación de una programación didáctica, una unidad didáctica y una adaptación para un estudiante con superdotación utilizando ChatGPT 4”

Prompt 1:

“Eres un profesor experto en la materia de fotovoltaica y vas a impartir clase en un instituto de FP. Vas a realizar unas nuevas unidades didácticas en la asignatura de instalaciones solares fotovoltaicas. Es una asignatura de segundo curso del título de técnico en instalaciones eléctricas y automáticas en la comunidad valenciana. Te voy a ir dando datos para que vayas construyendo cada una de las unidades. has de definir las actividades de formación con un establecimiento temporal de las mismas. Te voy a meter todos los temas pero los vamos a ir trabajando uno a uno. De esta forma podrás ver lo largo que es cada tema y tendrás que hacer la programación de todos los temas dentro del espacio temporal de un año escolar.”

Prompt 2:

“vamos a ser muy específicos. te paso todos los temas con los contenidos que los estudiantes deben de dar antes de finalizar el curso "Módulo Profesional: Instalaciones Solares Fotovoltaicas Código: 0239 Duración: 66 horas

Contenidos:

Tema 1. Identificación de los elementos de las instalaciones de energía solar fotovoltaica:

- Tipos de instalaciones de energía solar.*
- Tipos de paneles.*
- Fabricación de paneles.*

- *Placa de características.*
- *Paneles con reflectantes.*
- *Sistemas de agrupamiento y conexión de paneles.*
- *Tipos de acumuladores.*
- *Reguladores. Función y parámetros característicos.*
- *Convertidores. Función, tipos y principio de funcionamiento.*
- *Normativa de conexión a red.*

Tema 2. Configuración de las instalaciones de energía solar fotovoltaica:

- *Documentación técnica. Selección y presupuesto de equipos y materiales. Software para cálculo, configuración y simulación.*
- *Niveles de radiación. Unidades de medida.*
- *Zonas climáticas. Mapa solar.*
- *Rendimiento solar.*
- *Orientación e inclinación.*
- *Determinación de sombras.*
- *Coefficientes de pérdidas.*
- *Cálculo de paneles.*
- *Cálculo de baterías.*

– *Caídas de tensión y sección de conductores.*

– *Esquemas y simbología.*

Tema 3. Montaje de los paneles de las instalaciones de energía solar fotovoltaica:

– *Técnicas de trabajo mecánico. Secuencia de montaje y orientación. Montajes prácticos, realización y/o simulación.*

– *Estructuras de sujeción de paneles:*

– *Tipos de esfuerzos. Cálculo elemental de esfuerzos.*

– *Materiales. Soportes y anclajes.*

– *Interconexión de paneles. Montajes prácticos, realización y/o simulación.*

– *Sistemas de seguimiento solar.*

– *Motorización y sistema automático de seguimiento solar.*

– *Herramientas, equipos y medios de seguridad para el montaje.*

– *Integración arquitectónica y urbanística.*

Tema 4. Montaje de las instalaciones de energía solar fotovoltaica:

– *Características de la ubicación de los acumuladores.*

– *Conexión de baterías.*

– *Ubicación y fijación de equipos y elementos. Conexión.*

- *Esquemas y simbología.*
- *Conexión a tierra.*
- *Herramientas y equipos específicos.*
- *Pruebas de funcionabilidad.*
- *Criterios de calidad.*

Tema 5. Mantenimiento y reparación de las instalaciones de energía solar fotovoltaica:

- *Instrumentos de medida específicos (solarímetro, densímetro, entre otros). Montajes prácticos, realización y/o simulación.*
- *Revisión de la estructura soporte.*
- *Revisión de paneles: limpieza y comprobación de conexiones.*
- *Conservación y mantenimiento de baterías.*
- *Comprobaciones de los reguladores de carga.*
- *Comprobaciones de los convertidores.*
- *Averías tipo en instalaciones fotovoltaicas.*
- *Sistemas de diagnóstico de averías. Localización y reparación.*
- *Compatibilidad de equipos.*

Tema 6. Conexión a la red de las instalaciones de energía solar fotovoltaica aisladas:



- *Reglamentación vigente.*
- *Solicitud y condiciones. Realización.*
- *Rangos de tensión y frecuencia.*
- *Punto de conexión.*
- *Protecciones.*
- *Tierras.*
- *Armónicos y compatibilidad electromagnética.*
- *Pruebas de funcionamiento del convertidor.*
- *Conexión provisional y definitiva. Verificaciones.*
- *Medida de consumos. Contadores principal y de consumo.*
- *Verificaciones.*
- *Condiciones económicas.*

Tema 7. Otras formas de producción de energía eléctrica alternativa:

- *Sistemas de producción eólicos: circuitos, componentes, mantenimiento.*

Tema 8. Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

- *Identificación de riesgos.*
- *Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.*



- *Elementos de seguridad.*

- *Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento. Realización y/o simulación*

- *Equipos de protección individual.*

- *Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.*

- *Cumplimiento de la normativa de protección ambiental. – Clasificación de residuos. Realización y/o simulación."*

Empieza a dar la estructura con la cantidad de horas por temas y el mes en el que se da los temas.

Prompt 3:

"bien he cometido un pequeño error, al ser la asignatura de segundo necesito que finalice en febrero ya que los alumnos tienen que hacer las prácticas a partir de marzo y no podrán asistir a clase. Debes de calcular para el año escolar 2024-2025 el inicio del curso en Elche y finalizando a finales de febrero cuantas horas damos a la semana teniendo en cuenta los días de fiesta vacaciones etc...por ejemplo si las damos los viernes."

En la salida ajusta los tiempos a las vacaciones y realiza una aproximación de tiempo por semana que es de 3,11 horas.

Prompt 4:

"Ahora voy a darte la información de los resultados de aprendizaje y los criterios de evaluación. Esto es lo que el alumno debe saber al terminar el curso, pero hay que cruzarlos con los temas. Necesito que me relaciones los resultados de aprendizaje y los criterios de evaluación para cada uno de los temas que vamos a dar. Necesito que me lo des en formato tabla."

Prompt 5:

"Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

Módulo Profesional: Instalaciones solares fotovoltaicas Código: 0239

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Identifica los elementos que configuran las instalaciones de energía solar fotovoltaica, analizando su funcionamiento y características. Criterios de evaluación:

- a) Se han clasificado los tipos de instalaciones de energía solar.
 - b) Se ha reconocido el principio de funcionamiento de las células.
 - c) Se han identificado los parámetros y curvas características de los paneles.
 - d) Se han descrito las condiciones de funcionamiento de los distintos tipos de baterías.
 - e) Se han descrito las características y misión del regulador.
 - f) Se han clasificado los tipos de convertidores.
 - g) Se ha identificado la normativa de conexión a red.
2. Configura instalaciones solares fotovoltaicas justificando la elección de los elementos que la conforman. Criterios de evaluación:
- a) Se ha interpretado la documentación técnica de la instalación.
 - b) Se han dibujado los croquis y esquemas necesarios para configurar la solución propuesta.
 - c) Se han calculado los parámetros característicos de los elementos y equipos.
 - d) Se ha seleccionado la estructura soporte de los paneles.
 - e) Se han consultado catálogos comerciales.
 - f) Se han seleccionado los equipos y materiales necesarios.
 - g) Se ha elaborado el presupuesto.
 - h) Se ha aplicado la normativa vigente.
3. Monta los paneles solares fotovoltaicos ensamblando sus elementos y verificando, en su caso, su funcionamiento. Criterios de evaluación:
- a) Se ha descrito la secuencia de montaje.
 - b) Se han realizado las medidas para asegurar la orientación.
 - c) Se han seleccionado las herramientas, equipos y medios de seguridad para el montaje.
 - d) Se han colocado los soportes y anclajes.
 - e) Se han fijado los paneles sobre los soportes.
 - f) Se han interconectado los paneles.
 - g) Se han realizado las pruebas de funcionalidad y los ajustes necesarios.
 - h) Se han respetado criterios de calidad.
4. Monta instalaciones solares fotovoltaicas interpretando documentación técnica y verificando su funcionamiento. Criterios de evaluación:
- a) Se han interpretado los esquemas de la instalación.
 - b) Se han seleccionado las herramientas, componentes, equipos y medios de seguridad para el montaje.
 - c) Se han situado los acumuladores en la ubicación adecuada.
 - d) Se han colocado el regulador y el convertor según las instrucciones del fabricante.
 - e) Se han interconectado los equipos y los paneles.
 - f) Se han conectado las tierras.
 - g) Se han realizado las pruebas de funcionalidad, los ajustes necesarios y la puesta en servicio.
 - h) Se han respetado criterios de calidad.
5. Mantiene instalaciones solares fotovoltaicas aplicando técnicas de prevención y detección y relacionando la disfunción con la causa que la produce. Criterios de evaluación:

- a) *Se han medido los parámetros de funcionamiento.*
 - b) *Se han limpiado los paneles.*
 - c) *Se ha revisado el estado de la estructura de soporte.*
 - d) *Se ha comprobado el estado de las baterías.*
 - e) *Se han propuesto hipótesis de las posibles causas de la avería y su repercusión en la instalación.*
 - f) *Se ha localizado el subsistema, equipo o elemento responsable de la disfunción o avería.*
 - g) *Se han sustituido o reparado los componentes causantes de la avería.*
 - h) *Se ha verificado la compatibilidad del elemento instalado.*
 - i) *Se han restablecido las condiciones de funcionamiento del equipo o de la instalación.*
 - j) *Se han respetado criterios de calidad.*
6. *Reconoce las condiciones de conexión a la red de las instalaciones solares fotovoltaicas atendiendo a la normativa. Criterios de evaluación:*
- a) *Se ha elaborado un informe de solicitud de conexión a la red.*
 - b) *Se han descrito las perturbaciones que se pueden provocar en la red y en la instalación.*
 - c) *Se han identificado las protecciones específicas.*
 - d) *Se han descrito las pruebas de funcionamiento del convertidor.*
 - e) *Se ha reconocido la composición del conjunto de medida de consumo.*
 - f) *Se ha aplicado la normativa vigente.*
7. *Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos. Criterios de evaluación:*
- a) *Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.*
 - b) *Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad.*
 - c) *Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.*
 - d) *Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de mecanizado.*
 - e) *Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.*
 - f) *Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento de las instalaciones solares fotovoltaicas y sus instalaciones asociadas.*
 - g) *Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.*
 - h) *Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.*



i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.”

A la salida tenemos una tabla relacionando los temas con los resultados de aprendizaje y los criterios de evaluación. Será la base de la programación didáctica.

Prompt 6:

“Perfecto, ahora necesito que distribuyas los temas temporalmente como hemos hablado, empezaremos la segunda semana de septiembre hasta finales de febrero, las clases son de 3 horas los viernes y tienes que tener en cuenta los festivos y las vacaciones escolares. Necesito que distribuyas los temas por cada viernes. puedes coger varios viernes para un tema pero la duración de los temas debe ser múltiplo de 3 horas para que coincida.”

Nos da una temporalización por cada uno de los temas con las horas asignadas por tema.

Prompt 7:

“perfecto está genial. Ahora necesito que hagas una unidad didáctica con cada uno de los temas. Sabiendo que tenemos que dar teoría y práctica ya que la FP es muy práctica y prepara a futuros profesionales para trabajar como técnicos. Tienes que ser muy conciso ya que se espera de ti que a parte de la teoría propongas sesiones prácticas para incluir dicha teoría. Realizar por ejemplo, cuadros eléctricos, instalar paneles, etc.... también sería interesante que por cada unidad didáctica me digas los materiales que necesitas para la realización de la práctica.”

En este caso ya me da la programación didáctica completa pero no me la da con la temporalización por lo que tengo que recordarle que lo temporalice.

Prompt 8:

“Perfecto. Ahora necesito que especifique el tiempo de cada una de las acciones (teoría, práctica 1 y práctica 2 si la hubiera) ajustando las horas que has realizado anteriormente y de esta forma decirme el día que vamos a dar cada tarea (teoría, práctica 1 y práctica 2) y el tiempo necesario para cada tarea de cada una de las unidades didácticas.”

la salida la corta en el tema 3 por lo que le pido que las saque todas.

Prompt 9:

“realiza el resto de los temas hasta tener los 7 por favor.”

Y ya sale la programación didáctica, con todos los contenidos por tema y con la temporalización de cada uno de los temas. Teniendo en cuenta los resultados de aprendizaje y los criterios de evaluación.

ChatGPT

Para organizar de manera eficaz el tiempo asignado a cada tarea dentro de las unidades didácticas, consideraremos las horas disponibles por sesión y las fechas que ya hemos distribuido. Aquí te detallo la asignación de tiempo para cada acción (teoría y prácticas) para las primeras tres unidades didácticas, siguiendo el calendario previamente establecido.

Unidad Didáctica 1: Identificación de los elementos de las instalaciones de energía solar fotovoltaica

Total de horas asignadas: 6 horas

- **13 de septiembre**
 - **Teoría** (2 horas): Introducción a los tipos de instalaciones y paneles solares.
 - **Práctica 1** (1 hora): Identificación de paneles en laboratorio.
- **20 de septiembre**
 - **Teoría** (2 horas): Detalle sobre acumuladores, reguladores y normativa.
 - **Práctica 2** (1 hora): Montaje básico de un sistema fotovoltaico.

Unidad Didáctica 2: Configuración de las instalaciones de energía solar fotovoltaica

Total de horas asignadas: 6 horas

- **27 de septiembre**
 - **Teoría** (2 horas): Uso de documentación técnica y fundamentos del software de simulación.
 - **Práctica 1** (1 hora): Diseño inicial en software de simulación.
- **4 de octubre**
 - **Teoría** (2 horas): Métodos de cálculo para paneles y baterías.
 - **Práctica 2** (1 hora): Continuación y finalización del diseño en software.

**Unidad Didáctica 3: Montaje de los paneles de las instalaciones de energía solar fotovoltaica**

Total de horas asignadas: 9 horas

- **18 de octubre**
 - **Teoría** (2 horas): Técnicas de montaje y estructuras de sujeción.
 - **Práctica 1** (1 hora): Montaje práctico de estructuras.
- **25 de octubre**
 - **Teoría** (1 hora): Configuración y ajustes de sistemas de seguimiento solar.
 - **Práctica 2** (2 horas): Instalación de un sistema de seguimiento solar en laboratorio.
- **8 de noviembre**
 - **Repaso y Evaluación** (3 horas): Revisión de las técnicas aplicadas y evaluación práctica de los montajes realizados.

Cada sesión está diseñada para maximizar el aprendizaje combinando teoría y práctica, lo cual es esencial en formación profesional para preparar a los estudiantes con competencias aplicables en un contexto laboral real. Esta distribución temporal considera un equilibrio entre la impartición de conocimientos teóricos y la aplicación práctica de estos conocimientos. Si necesitas ajustes o más detalles para otras unidades, estaré encantado de ayudarte a desarrollarlas.

 **ChatGPT**

Continuaremos con la planificación de las unidades didácticas restantes, asignando tiempo a las acciones de teoría y prácticas, así como determinando los días específicos en los que se impartirán, siguiendo el mismo formato que en las unidades anteriores.

Unidad Didáctica 4: Montaje de las instalaciones de energía solar fotovoltaica

Total de horas asignadas: 6 horas

- **15 de noviembre**
 - **Teoría** (2 horas): Interpretación de esquemas y selección de componentes.
 - **Práctica 1** (1 hora): Montaje de acumuladores y reguladores.
- **22 de noviembre**
 - **Teoría** (1 hora): Detalles sobre la conexión de tierras y pruebas de funcionamiento.
 - **Práctica 2** (2 horas): Conexión final de equipos y realización de pruebas de funcionamiento.

Unidad Didáctica 5: Mantenimiento y reparación de las instalaciones de energía solar fotovoltaica

Total de horas asignadas: 6 horas

- **29 de noviembre**
 - **Teoría** (2 horas): Fundamentos de mantenimiento y técnicas de diagnóstico de averías.
 - **Práctica 1** (1 hora): Medición de parámetros de funcionamiento y limpieza de paneles.
- **13 de diciembre**
 - **Teoría** (1 hora): Métodos para el diagnóstico avanzado y reparación de averías.
 - **Práctica 2** (2 horas): Simulación de fallos y su reparación en el laboratorio.

Unidad Didáctica 6: Conexión a la red de las instalaciones solares fotovoltaicas aisladas

Total de horas asignadas: 6 horas

- **20 de diciembre**
 - **Teoría** (2 horas): Normativa y procesos para la conexión a la red.
 - **Práctica 1** (1 hora): Elaboración de un informe de solicitud de conexión a la red.
- **10 de enero**
 - **Teoría** (1 hora): Análisis de protecciones y pruebas de funcionamiento del convertidor.
 - **Práctica 2** (2 horas): Pruebas prácticas de conexión a la red y verificaciones.

Unidad Didáctica 7: Otras formas de producción de energía eléctrica alternativa

Total de horas asignadas: 6 horas

- **17 de enero**
 - **Teoría** (3 horas): Introducción a sistemas alternativos como la energía eólica, incluyendo componentes y mantenimiento.
- **24 de enero**
 - **Práctica** (3 horas): Visita técnica a instalaciones eólicas (si es posible) o simulación de montaje y mantenimiento de un sistema eólico en laboratorio.



Unidad Didáctica 8: Prevención de riesgos laborales y protección ambiental

Total de horas asignadas: 6 horas

- **31 de enero**
 - **Teoría** (3 horas): Identificación de riesgos laborales y medidas preventivas en el montaje y mantenimiento de instalaciones solares.
- **7 de febrero**
 - **Práctica** (3 horas): Ejercicios prácticos sobre el uso de equipos de protección individual, manejo seguro de herramientas y gestión de residuos.

Estas unidades cubren todos los aspectos necesarios para la formación completa de los futuros técnicos en instalaciones solares fotovoltaicas, combinando efectivamente teoría y práctica para un aprendizaje integral. Si necesitas ajustes adicionales o más detalles sobre algún aspecto específico, estoy a tu disposición para continuar ayudándote. (OpenAI, 2023)

Ahora vamos a pedirle que nos especifique una unidad didáctica para que la desarrolle.

“Vamos a trabajar la unidad didáctica 1 en profundidad. Como experto y profesor de instalaciones fotovoltaicas que eres, necesito que a partir de los contenidos que te describí y los criterios de evaluación y resultados de aprendizaje que deben de aprender los alumnos que también te describí y cruzaste en la tabla. Me desgranes y me especifiques cada uno de los contenidos, por ejemplo, me has dicho que en el tema 1 vamos a ver "Introducción a los tipos de instalaciones y paneles solares.". dentro de esa parte que es lo que tenemos que dar. También necesito que cada parte tenga un tiempo para tener muy claro cuánto tiempo tienes que dedicar a cada una de esas subpartes. Como te digo vamos a hacerlo de momento solo para el tema 1”

Me empieza a especificar una unidad didáctica pero olvida poner las prácticas.

“Te has olvidado de poner las prácticas que me indicaste. Pon las prácticas también especificando mucho más, es decir, donde escribiste "Identificación de paneles en laboratorio." necesito que especifiques los tipos de paneles a identificar, potencias, y pruebas necesarias para que los alumnos aprendan todas las características necesarias para su futura profesión.”

Saca la programación didáctica con las prácticas pero con tiempos globales, es decir, especifica lo que hay que dar de teoría, lo agrupa pero no le da tiempo a esa agrupación.

“Pon toda la unidad didáctica 1 con sus tiempos y las especificaciones que has puesto. Teniendo en cuenta la teoría y las prácticas.”

Ahora sí que nos da toda la unidad didáctica.

 **ChatGPT**

Vamos a detallar completamente la Unidad Didáctica 1: "Identificación de los elementos de las instalaciones de energía solar fotovoltaica", incorporando tanto los contenidos teóricos como las sesiones prácticas especificadas, asegurando un enfoque equilibrado y efectivo en la enseñanza.

Unidad Didáctica 1: Identificación de los elementos de las instalaciones de energía solar fotovoltaica

Total de horas asignadas: 6 horas

Sesión 1: Introducción a los tipos de instalaciones y paneles solares (13 de septiembre - 3 horas)

Parte Teórica (1.5 horas):

- **Tipos de instalaciones de energía solar (0.5 horas)**
 - Diferenciación entre sistemas conectados a la red y sistemas aislados.
 - Ventajas y desventajas de cada tipo.
 - Aplicaciones típicas y casos de estudio.
- **Tipos de paneles solares (0.5 horas)**
 - Diferencias entre paneles monocristalinos, policristalinos y de capa fina.
 - Características de rendimiento y aplicaciones ideales.
- **Fabricación de paneles (0.5 horas)**
 - Proceso básico de fabricación de paneles fotovoltaicos.
 - Factores que influyen en la eficiencia del panel.

Parte Práctica (1.5 horas): Identificación y análisis de diferentes tipos de paneles solares

- **Objetivo:** Reconocer visualmente y diferenciar entre tipos de paneles solares basándose en su construcción física y características técnicas.
- **Actividades:**
 - Identificación visual y lectura de placas de características.
 - Pruebas de iluminación bajo condiciones simuladas.
- **Materiales necesarios:**
 - Variedad de paneles solares (monocristalinos, policristalinos, capa fina).
 - Lámparas solares simuladas.
 - Multímetros y herramientas de medición eléctrica.

Sesión 2: Identificación y funcionamiento de componentes (20 de septiembre - 3 horas)

Parte Teórica (1.5 horas):

- **Placa de características y paneles con reflectantes (0.5 horas)**
 - Interpretación de la placa de características.
 - Uso y ventajas de los reflectantes en la eficiencia de los paneles.
- **Sistemas de agrupamiento y conexión de paneles (0.5 horas)**
 - Configuraciones comunes de agrupamiento (serie y paralelo).
 - Precauciones de seguridad en las conexiones eléctricas.

- **Tipos de acumuladores y reguladores (0.5 horas)**
 - Tipos de baterías y selección de reguladores adecuados.
 - Principios de funcionamiento y configuraciones típicas.

Parte Práctica (1.5 horas): Montaje de un sistema fotovoltaico básico

- **Objetivo:** Aplicar conocimientos teóricos para montar un sistema fotovoltaico básico, incluyendo paneles, baterías y reguladores.
- **Actividades:**
 - Montaje de paneles en estructuras de soporte.
 - Conexión de baterías y configuración de reguladores.
 - Pruebas de funcionamiento y verificación.
- **Materiales necesarios:**
 - Paneles solares y estructuras de montaje.
 - Baterías y reguladores.
 - Multímetros y equipamiento de medición eléctrica.

Esta unidad didáctica está diseñada para brindar a los estudiantes una comprensión clara y práctica de los componentes clave en las instalaciones de energía solar fotovoltaica, preparándolos para aplicar estos conocimientos en contextos profesionales reales. Con una mezcla equilibrada de teoría y práctica, esta unidad asegura una formación integral y efectiva. (OpenAI, 2023)

Ahora lo que quiero es que me des la unidad didáctica como para que un profesor que no haya impartido nunca esa asignatura pueda tener claro qué es lo que tiene que impartir para prepararse las clases.

“Ahora como profesor experto en la materia de instalaciones fotovoltaicas que eres. Necesito que me des toda la información necesaria para que yo, que tengo una formación generalista en ingeniería pero sin experiencia en fotovoltaica pueda dar la parte teórica de la sesión 1. Todos los conocimientos, conceptos y consejos que creas que necesito saber para poder dar la clase a los alumnos adquieran los conocimientos. Ten en cuenta que la duración es de una hora, y las partes son las que has indicado y especificado en el último escrito que has hecho. Si necesito imágenes puedes referenciarme a sitios en internet para cogerlas.”

El resultado es justo lo que se necesita, el esquema con una explicación de lo que es cada cosa, lo único es que cometí un error ya que en las últimas unidades didácticas le dedica a la teoría una hora y media y no solo una hora tal y cómo le he dado la indicación así que lo que hago es rectificar.

“Perdona pero me he equivocado, la parte teórica de la sesión 1 de la unidad didáctica 1 es de 1.5 horas. Necesito que hagas lo mismo pero para este tiempo.”

Ahora cambia la salida y vuelve a dar los contenidos sin especificar.

“Necesito que especifique más. Donde dices "ventajas, desventajas y aplicaciones" necesito que me las digas. Piensa que yo no sé de fotovoltaica y necesito dar la clase. De igual forma donde dices "características, eficiencia y costos" que especifiques para cada punto estas cualidades. Soy ingeniero y comprendo la parte técnica pero no conozco los paneles ni sus cualidades características etc... Tampoco los sistemas grid-tied o off-grid, explícamelo para poder entenderlo y poder dar la clase yo.”

Lo vuelve a dar bien pero sin la temporalización de cada una de las partes.

“Perfecto ahora necesito que lo organices dándole un tiempo a cada parte de la presentación para que en total sea de 1.5 horas como habíamos hablado.”

Ahora pone el tiempo pero vuelve a salir sin especificar, por lo que le tengo que insistir.

“ya casi lo tenemos... ahora con el esquema de tiempo necesito que vuelvas a ser específico y unas las dos últimas respuestas que has dado, especificando cada una de las tareas y además poniendo el tiempo como lo has hecho ahora.”

Y ahora si sale lo que yo quería.

 **ChatGPT**

Claro, vamos a integrar la información detallada de los tipos de instalaciones y paneles solares con el esquema de tiempo para cada sección, asegurando que cada concepto esté claramente definido y temporalmente organizado para la sesión teórica de 1.5 horas.

Unidad Didáctica 1: Introducción a los tipos de instalaciones y paneles solares (1.5 horas total)

1. Tipos de Instalaciones de Energía Solar (45 minutos total)

Introducción y contexto general (5 minutos)

- Breve explicación sobre la importancia y crecimiento de la energía solar como fuente renovable.

Sistemas Conectados a la Red (Grid-Tied) (20 minutos)

- **Descripción:** Explicar que estos sistemas están directamente conectados a la red eléctrica pública (5 minutos).
- **Ventajas:** Capacidad de vender energía excedente a la red, reducción de la factura de electricidad (5 minutos).
- **Desventajas:** No funcionan durante cortes de luz, dependencia de la red eléctrica (5 minutos).
- **Aplicaciones:** Ideal para zonas urbanas, casas, negocios e industrias con acceso constante a la red (5 minutos).

Sistemas Aislados (Off-Grid) (20 minutos)

- **Descripción:** Operan de manera independiente sin conexión a la red eléctrica (5 minutos).
- **Ventajas:** Autonomía completa, ideal para ubicaciones remotas o donde la conexión a la red es inviable (5 minutos).
- **Desventajas:** Costo inicial elevado debido a la necesidad de almacenamiento en baterías (5 minutos).
- **Aplicaciones:** Usos en áreas rurales, casas de campo, y en situaciones donde la fiabilidad de la red es baja (5 minutos).

2. Tipos de Paneles Solares (45 minutos total)

Paneles Monocristalinos (15 minutos)

- **Características y eficiencia:** Alta eficiencia en la conversión de energía solar a eléctrica, apariencia estética uniforme (5 minutos).
- **Costos:** Generalmente más caros debido a su eficiencia y calidad superior (5 minutos).
- **Aplicaciones y ventajas en uso específico:** Mejor opción para áreas limitadas donde se requiere maximizar la producción energética (5 minutos).

Paneles Policristalinos (15 minutos)

- **Características y eficiencia:** Menor eficiencia que los monocristalinos, pero más económicos y suficientemente efectivos para la mayoría de aplicaciones (5 minutos).
- **Costos:** Menor costo que los monocristalinos, ofreciendo una opción más accesible para proyectos de gran escala (5 minutos).
- **Comparación con monocristalinos:** Discutir cuándo podría ser preferible sobre monocristalinos en términos de costos y espacio disponible (5 minutos).

Paneles de Capa Fina (15 minutos)

- **Características y eficiencia:** Flexibles, menos eficientes que los tipos cristalinos, pero muy útiles en superficies no convencionales (5 minutos).
- **Costos:** Producidos masivamente a un costo más bajo, ideales para proyectos donde el espacio no es una limitación (5 minutos).
- **Aplicaciones flexibles y ventajas:** Utilidad en techos curvos o superficies donde los paneles tradicionales no son viables (5 minutos).

Este esquema proporciona una estructura clara para impartir la sesión teórica, asegurando que todos los aspectos esenciales sean abordados de manera comprensiva y que los estudiantes reciban una educación sólida sobre los fundamentos de las instalaciones solares y los diferentes tipos de paneles solares. Utiliza recursos visuales y estudios de caso para enriquecer la presentación y facilitar la comprensión. (OpenAI, 2023)



Ahora ya para terminar le pido que me haga una programación didáctica adaptada a un niño superdotado para que no se aburra y pierda el hilo de la clase.

“Me gusta... Me acaban de informar que vamos a tener un chico superdotado en clase, no quiero que se aburra mientras damos la teoría, ¿podrías adaptar el contenido para que este chico no pierda la concentración en clase?, alguna tarea ejercicio extra para que le guste la clase y no se aburra mientras damos el nivel al resto de la clase”

Sale lo que estoy buscando a la primera.

ChatGPT

Para mantener a un estudiante superdotado comprometido y desafiado durante las clases de teoría de instalaciones fotovoltaicas, puedes incorporar tareas y ejercicios avanzados que complementen el contenido estándar. Aquí te propongo varias estrategias y actividades enriquecedoras que puedes integrar sin alterar el flujo de la clase para el resto de los estudiantes:

Estrategias de Enriquecimiento para el Estudiante Superdotado

1. Investigación y Presentación

Asigna al estudiante la tarea de investigar un tema avanzado relacionado con la energía solar y presentarlo a la clase. Esto podría incluir:

- **Tecnologías Emergentes:** Explorar y exponer sobre las últimas innovaciones en paneles solares, como los paneles solares orgánicos o la tecnología fotovoltaica transparente.
- **Análisis Comparativo Global:** Investigar y comparar políticas de energía solar en diferentes países y cómo influyen en la adopción tecnológica.

2. Proyectos de Simulación

Utiliza software de simulación fotovoltaica para que el estudiante realice proyectos de diseño más complejos, como:

- **Optimización de la Eficiencia:** Diseñar un sistema solar para una ubicación específica usando diferentes tipos de paneles y orientaciones para maximizar la eficiencia energética.
- **Análisis de Impacto Ambiental:** Evaluar el impacto ambiental de diferentes configuraciones de sistemas solares.

3. Desarrollo de un Caso de Estudio

Permite que el estudiante desarrolle un caso de estudio detallado sobre una instalación fotovoltaica real, incluyendo:

- **Análisis Económico:** Calcula el retorno de inversión (ROI) y el tiempo de recuperación de la inversión para un proyecto solar específico.
- **Desafíos Técnicos:** Identificar y proponer soluciones a problemas potenciales en la instalación o mantenimiento de sistemas solares en climas extremos o ubicaciones inusuales.

4. Tutoría y Colaboración

Anima al estudiante a asumir un rol de liderazgo en proyectos de grupo o en laboratorios, donde pueda ayudar a otros estudiantes a entender conceptos complejos o aplicar prácticas avanzadas.

5. Participación en Competencias

Inscribe al estudiante en competencias nacionales o internacionales donde pueda presentar proyectos de energía solar, como ferias de ciencias o competencias de innovación tecnológica.

6. Extensión Curricular

Ofrece material adicional para lectura y análisis, como artículos de revistas científicas o capítulos de libros avanzados sobre física de semiconductores, química de materiales, o ingeniería eléctrica relacionada con energía solar.

Implementación en Clase

Para cada clase, mientras otros estudiantes trabajan en ejercicios estándar, puedes proporcionar a este estudiante tareas específicas que son más desafiantes y profundas. Esto no solo mantendrá su interés, sino que también puede beneficiar a toda la clase al elevar el nivel de discusión y presentar perspectivas más ricas. Además, las presentaciones del estudiante pueden servir como una excelente herramienta de enseñanza para introducir a otros estudiantes a conceptos más avanzados de manera accesible.

Al implementar estas estrategias, aseguras que el estudiante superdotado se mantenga motivado y desafiado, mientras contribuye significativamente al ambiente de aprendizaje de la clase. (OpenAI, 2023)

