

Trabajo de Fin de Máster

La IA en el desarrollo del pensamiento crítico para la enseñanza de la Biología y Geología: Aspectos teórico-prácticos.

Máster en Formación del Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato,
Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas

Autor: Miguel Eduardo Martín Zurita

Julio 2024

Tutor: Miguel Ángel Negrín Medina

Resumen	4
Abstract	4
I. Introducción	5
El pensamiento crítico.....	5
Teorías educativas.....	10
Las inteligencias artificiales generativas (IAs)	18
II. Planteamiento del problema de investigación	24
III. Antecedentes	26
IV. Objetivos	28
V. Métodos y procedimiento	28
Plan de intervención.....	28
Datos técnicos de la Situación de Aprendizaje	32
Identificación	33
Fundamentación metodológica	35
Fundamentación curricular.....	40
Secuencia de actividades.....	49
Plan de seguimiento	54
VI. Resultados	55
VII. Discusión	73
Tarea activadora de emociones negativas	74
Tarea activadora de emociones positivas	75
Tarea activadora del pensamiento crítico a través de terceros actores	75
VIII. Conclusiones	76
IX. Propuesta de Mejora	77
X. Referencias bibliográficas	80
Referencias Normativas	87
XI. Anexos	88
Anexo I: Trabajos del alumnado	88
Anexo II: Rúbricas	103
Anexo III: Material preparado por el docente	109

En el presente Trabajo de Fin de Máster se aplica la Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo (BOE No. 71 de 23-03-2007), para la igualdad efectiva de mujeres y hombres, así como la Ley 1/2010, de 26 de febrero, Canaria de Igualdad entre Mujeres y Hombres (BOC No. 45 de 05-03-2010) y la Ley 2/2021, de 7 de junio, de igualdad social y no discriminación por razón de identidad de género, expresión de género y características sexuales (BOC No. 124, de 17-06-2021). Además, en todo aquello que intente evitar el uso del lenguaje sexista, se ha aplicado lo dispuesto en la parte trigésima del anexo del Decreto 15/2016, de 11 de marzo, del presidente, por el que se establecen las normas internas para la elaboración y tramitación de las iniciativas normativas del Gobierno y se aprueban las directrices sobre su forma y estructura (BOC No. 55 de 21-03-2016). En cualquier caso, toda referencia a personas, colectivos, representantes, u otros, contenida en este documento y cuyo género gramatical sea masculino, se entenderá referido a todas las personas, sin distinción de su expresión e identidad de género.

Resumen

Los avances tecnológicos en el desarrollo de las herramientas basadas en Inteligencia Artificial (IA) han hecho que su uso se haya extendido en el ámbito educativo. La aparición y rápida popularidad que ha ganado ChatGPT ha provocado que se encuentre en el centro de los debates del ámbito educativo. La facilidad con la que se puede usar esta herramienta y la calidad de sus respuestas hace necesario que se planteen medidas para promover su uso responsable y ético. Este trabajo plantea una situación de aprendizaje (SA) que tiene como objetivo comprobar si es posible usar ChatGPT para desarrollar el pensamiento crítico de los estudiantes dentro del marco de la Biología y Geología. Esta SA se ha llevado a cabo con alumnos de Educación Secundaria Obligatoria (ESO) pertenecientes al curso de 1º de Diversificación Curricular del IES Teobaldo Power.

Palabras clave: Inteligencia artificial (IA), Pensamiento Crítico, ChatGPT, Biología y Geología, Educación Secundaria Obligatoria

Abstract

Technological advances in the development of tools based on Artificial Intelligence (AI) has made its use widespread in the educational field. The appearance and quick popularity that ChatGPT has gained has caused it to be at the center of debates in the educational field. The ease with which this tool can be used, and the quality of its responses, makes it necessary to consider measures to promote its responsible and ethical use. This work proposes a learning situation (LS) that aims to check if it is possible to use ChatGPT to develop students' critical thinking within the subjects of Biology and Geology. This SA has been carried out with students from Secondary Education in the 1st year Curricular Diversification class at IES Teobaldo Power.

Keywords: Artificial Intelligence (AI), Critical Thinking, ChatGPT, Biology and Geology, Secondary Education

I. Introducción

El pensamiento crítico

El 16 de marzo se publicó el Decreto 30/2023, que establece la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Canarias. Este decreto tiene como uno de sus principales objetivos el desarrollo de destrezas básicas relacionadas con el pensamiento crítico. A lo largo del documento, se hace énfasis en este aspecto bajo diferentes términos: se menciona el sentido crítico, el espíritu crítico en los principios pedagógicos, el punto de vista crítico o el análisis crítico en los perfiles de salida, y el pensamiento crítico en los bloques competenciales. Este documento, que sirve como guía para educadores y equipos directivos de secundaria, destaca significativamente la importancia del pensamiento crítico en el desarrollo.

Como docentes, una de nuestras tareas, es la de enseñar a pensar de manera crítica a los estudiantes que tengamos a nuestro cargo. Siempre se hace mucho énfasis en este aspecto, pero ¿Qué es exactamente el pensamiento crítico? ¿Cómo podemos desarrollarlo?

Para definir este concepto, desde la academia se han tomado dos disciplinas como base: la filosofía y la psicología (Lewis y Smith, 1993). También se ha tenido en cuenta un tercer campo, que es el que concierne fundamentalmente a este trabajo, la educación (Sternberg, 1986). Cada disciplina ha ido desarrollando y definiendo el concepto de manera diferente, teniendo en cuenta la perspectiva de partida, así como las inquietudes que quiere resolver cada disciplina. Tanto los antiguos filósofos griegos, Sócrates, Platón y Aristóteles, como los actuales, Richard Paul y Matthew Lipman, han tratado de definir el concepto basándose principalmente en las cualidades del pensador crítico hipotético; teniendo en cuenta únicamente las características que tendría esta persona, en lugar de su comportamiento y/o las acciones que realizaría (Lewis y Smith, 1993; Thayer-Bacon, 2000) (Lai et al., 2011).

Sternberg en 1986 y posteriormente Richard Paul en 1992 desarrollan discursos similares, el primero comenta como esta escuela de pensamiento se centra en lo que la gente es capaz de hacer en las mejores circunstancias. El segundo añade que se discute el pensamiento crítico dentro de lo que sería “la perfección del pensamiento”. Facione en 1990 describe a esta persona como inquisitiva por naturaleza, abierta de mente, flexible, con deseo de estar bien informada, que comprende diversos puntos de vista y que está

abierta a cambiar su opinión y considerar otros puntos de vista. Los trabajos dentro del campo de la filosofía tradicional enfatizan también las cualidades o los estándares del pensamiento, por ejemplo, Bailin en 2002 define el pensamiento crítico como el pensamiento de una cualidad particular, esencialmente un pensamiento “bueno” que cumple con ciertos criterios o estándares de adecuación y exactitud.

Por otro lado, el enfoque de esta disciplina ha sido la aplicación de normas o reglas formales de la lógica (Lewis y Smith, 1993; Sternberg, 1986); siendo esta una de las principales limitaciones de esta aproximación en la que muchas veces no se corresponde con la realidad (Sternberg, 1896), enfatizando la idea del pensador crítico ideal y lo que la gente idealmente sería capaz de conseguir (Lai et al., 2011).

Durante años han sido muchos los investigadores, filósofos o pensadores que han tratado de aportar la que para ellos sería la definición de pensamiento crítico. No han sido pocos los casos en los que ha cambiado la definición que hasta entonces se había considerado más adecuada. El avance de la sociedad, los cambios en su dinámica y sus descubrimientos hacen que estas definiciones parezcan no responder de manera satisfactoria a la pregunta de qué es el pensamiento crítico. A continuación, se muestran algunas de estas definiciones aportadas por los filósofos tradicionales:

“La propensión y habilidad de comprometerse en una actividad con escepticismo reflexivo” (McPeck, 1990).

“Juicio intencionado y autorregulador que resulta en la interpretación, análisis, evaluación e inferencia, así como en la explicación de las consideraciones evidenciales, conceptuales, metodológicas, criteriológicas o consideraciones conceptuales en las que se basa ese juicio” (Facione, 1990).

“Pensar que está dirigido a un objetivo y tiene un propósito, pensamiento dirigido a formar un juicio donde el pensamiento en si cumple con estándares de adecuación y precisión” (Bailin et al, 1999).

“Juzgar de una manera reflexiva qué hacer o en qué creer” (Facione, 2000).

No es de extrañar, que cuando se hace la aproximación de este concepto mediante la psicología cognitiva nos encontremos con, en muchos casos, diferencias diametralmente opuestas a lo expuesto previamente. En primer lugar, observamos diferencias en los psicólogos cognitivos-conductuales, en particular los que trabajan con el comportamiento

humano que tienden a centrarse en cómo piensa la gente en lugar de cómo podrían o deberían pensar bajo las condiciones ideales (Sternberg, 1986) (Lai et al., 2011).

En segundo lugar, en vez de definir el concepto señalando las características que debería tener un pensador crítico ideal o enumerar criterios o estándares del “buen” pensamiento utilizan las acciones o el comportamiento que debería tener esta persona.

Normalmente añadiendo una lista de las habilidades o procesos que desarrollaría una persona con la capacidad de pensar de manera crítica (Lewis y Smith, 1993). Es en este punto donde chocan ambas concepciones, los filósofos opinan que esta definición reduce lo que para ellos es una instrumentalización del conocimiento y habilidades que los psicólogos cognitivos-conductuales agrupan en pasos o procedimientos más simples e inconexos (Sternberg, 1986).

Los filósofos argumentan que es un error ver el pensamiento crítico como una serie de pasos o habilidades, y que este error proviene de la manera en la que los psicólogos cognitivos-conductuales necesitan definir constructos de manera que les permitan ser observables directamente (Bailin, 2002). Siguiendo esta argumentación, como el proceso de pensamiento no es algo observable, los psicólogos cognitivos-conductuales se han centrado en el resultado o los productos de este pensamiento, comportamientos o habilidades manifiestas, como lo pueden ser, el análisis, la interpretación y la formulación de buenas preguntas. Otros filósofos han recalcado la importancia de no confundir la acción del pensamiento crítico con las habilidades que lo componen (Facione, 1990), argumentando que el pensamiento crítico es algo más que la suma de sus partes (Van Gelder, 2005). Siguiendo esto, algunos filósofos han puntualizado que es posible seguir los “pasos” del pensamiento crítico sin que realmente se haya realizado el proceso (Bailin, 2002) (Lai et al., 2011). A continuación, se añaden algunas de las definiciones que se han conseguido siguiendo la aproximación psicológica;

“El proceso mental, estrategias y representaciones que la gente usa para resolver problemas, realizar decisiones y aprender nuevos conceptos” (Sternberg, 1986).

“El uso de las habilidades cognitivas o estrategias para incrementar la probabilidad de un resultado deseable”. (Halpern, 1998).

“Ver los dos lados de un problema, siendo abierto a la nueva evidencia que rechaza tus ideas, razones desapasionadamente, exigir que las afirmaciones estén

respaldadas por evidencia, deducir e inferir conclusiones a partir de los hechos disponibles, resolver problemas...” (Willingham, 2007).

Como hemos comentado, existe un amplio debate acerca de este concepto, qué es y cómo se define. Aparte de la filosofía y la psicología las personas que se encuentran en el campo de la educación también han participado en esta discusión sobre el pensamiento crítico, uno de los ejemplos más conocidos es el de Benjamin Bloom y sus colaboradores, que en 1956 acuñaron la taxonomía de Bloom, uno de los documentos más citados por parte de los educadores (Lai et al., 2011).

La intención era resolver las grandes preguntas que se hacen los educadores ¿Dónde comenzamos a buscar como mejorar a las personas? (Houghton, 2004). Por suerte no tenemos que empezar desde cero, como dijo Houghton en 2004:

“Un lugar por el que empezar es definir la naturaleza del pensamiento. Antes de que podamos mejorarlo, necesitamos saber más sobre qué es”.

Esto fue lo que hizo Bloom, durante su investigación consiguió junto a sus colaboradores desarrollar definiciones para cada una de las seis categorías del conocimiento cognitivo, clasificándolas en niveles de diferente complejidad (**Conocimiento, Comprensión, Aplicación, Análisis, Síntesis y Evaluación**), que posteriormente dividieron en subcategorías (Krathwohl, 2002).

La taxonomía de Bloom actual no es la misma que en 1956, ha ido sufriendo modificaciones adaptándose a los cambios educativos que iban ocurriendo. En muchas ocasiones los diferentes niveles de la taxonomía de Bloom han sido catalogados como una escalera, en la que los profesores animan a los estudiantes a “seguir escalando a un nivel superior de pensamiento” (Forehand, 2010).

Los niveles más bajos de esta escalera son los de: **conocimiento, comprensión y aplicación**, mientras que los más altos son los de: **análisis, síntesis y evaluación**, por lo tanto, un estudiante que se encuentra en el nivel de aplicación ha pasado previamente por los niveles de **conocimiento y comprensión** (UW Academy Teaching, 2003). Los niveles superiores (**análisis, síntesis y comprensión**) son los que, en base a todo lo anterior mencionado, representarían el pensamiento crítico (Kennedy et al., 1991).

El punto a favor que tiene la aproximación educativa es que está basada en años de experiencia y observaciones del aprendizaje de los estudiantes, al contrario que las vías

filosóficas y psicológicas (Sternberg, 1986). Aun así, se ha puesto de manifiesto que la aproximación educativa está limitada en la vaguedad de algunos de los conceptos, que carecen de la claridad necesaria para guiar de manera útil (Ennis, 1985; Sternberg, 1986). Además, los marcos desarrollados en la educación no han sido probados tanto como los desarrollados dentro de la filosofía o la psicología (Sternberg, 1986).

A pesar de las diferencias que hemos ido resaltando existen puntos en los que las tres escuelas concuerdan, en este sentido los investigadores del pensamiento crítico



Imagen 1: Escalera del pensamiento

concuerdan en las habilidades específicas que se presuponen por definición. Entre ellas se incluyen: (Lai et al., 2011).

- Análisis de argumentos, reclamos o pruebas. (Ennis, 1985; Facione, 1990; Halpern, 1998; Paul, 1992).
- Llegar a conclusiones usando el razonamiento inductivo o deductivo. (Ennis, 1985; Facione, 1990; Paul, 1992; Willingham, 2007).
- Juzgar o evaluar. (Case, 2005; Ennis, 1985; Facione, 1990; Lipman, 1988; Tindal y Nolet, 1995).
- Tomar decisiones o resolver problemas (Ennis, 1985; Halpern, 1998; Willingham, 2007).

Otras habilidades o comportamientos de relevancia para el pensamiento crítico incluyen: responder preguntas para clarificar (Ennis, 1985), definir términos (Ennis, 1985), identificar supuestos (Ennis, 1985; Paul, 1992), interpretar y explicar (Facione, 1990), razonar verbalmente, especialmente en relación con los conceptos de probabilidad e incertidumbre (Halpern, 1998), predicciones (Tindal y Nolet, 1995) y ver ambas partes

de un problema (Willingham, 2007). Para finalizar, muchos de los investigadores están de acuerdo en añadir que, además de todas estas habilidades, el pensamiento crítico también necesita de disposición (Facione, 1990); los investigadores reconocieron que la capacidad de pensar críticamente es distinta de la disposición para hacerlo (Ennis, 1985; Facione, 2000).

Esta disposición se ha presentado de diversas maneras, como, por ejemplo, actitudes o hábitos mentales (Facione, 2000). Algunas de las disposiciones más citadas para el pensamiento crítico son las siguientes:

- **Mente abierta** (Bailin et al., 1999; Ennis, 1985; Facione 1990, 2000; Halpern, 1998).
- **Imparcialidad** (Bailin et al., 1999; Facione, 1990).
- **La propensión a buscar la razón** (Bailin et al., 1999; Ennis, 1985; Paul, 1992).
- **Curiosidad** (Bailin et al., 1999; Facione, 1990, 2000).
- **El deseo de estar bien informado** (Ennis, 1985; Facione, 1990).
- **Flexibilidad** (Facione, 1990; Halpern, 1998).
- **Respeto y voluntad de considerar los puntos de vista de los demás** (Bailin et al., 1999; Facione, 1990).

Como se ha comentado, uno de los objetivos que tienen los docentes es el de desarrollar el pensamiento crítico de sus alumnos, con esta breve explicación del concepto del pensamiento crítico se puede advertir lo difícil de esta tarea y más aún si tenemos en cuenta que se debe de enfocar en la didáctica y enseñanza de cada asignatura particular.

Teorías educativas

Haciendo una breve introspección, en un primer lugar no se habló de biología y geología sino de “historia natural” o “ciencias naturales”. Se trata de términos difíciles de definir por su ambigüedad, ya que, abordan muchas disciplinas, como, por ejemplo: biología, geología, física, química, botánica, zoología... A las personas que estudiaban estas disciplinas se las llamaba naturalistas y mayoritariamente eran personas curiosas que investigaban por afición y no como un trabajo.

Estos estudios con enfoque científico comenzaron con Aristóteles en la Antigua Grecia (Mayr, 1982). Desde el principio siempre hubo interés en conocer el mundo que nos rodea, qué es y cómo funciona.

La historia natural tiene multitud de ejemplos, personas ilustres y grandes descubrimientos que no son el objetivo de este trabajo. Aun así, hay que destacar que la geología como tal, no se convertiría en una disciplina autónoma hasta el siglo XVIII mientras que la biología no lo sería hasta el siglo XIX (Mayr, 1982).

Trabajos de autores tan omnipresentes y conocidos como los de Linneo, Darwin o Humboldt por poner unos pocos ejemplos, sentaron las bases de algunas de las disciplinas que se estudian hoy en día y siguen siendo relevantes.

En la actualidad la enseñanza de la biología y geología ha cambiado mucho, nos encontramos en un aula y no tenemos a nuestra disposición una posible expedición a otro continente para observar la fauna, flora o las características geológicas de la zona.

Esto no es algo malo, la manera de enseñar biología y geología ha cambiado y ahora se han sentado unas bases sobre las que hemos ido avanzando, ampliando nuevas ideas y creando nuevas disciplinas de estudio.

El aprendizaje involucra adquirir y modificar conocimientos, habilidades, estrategias, creencias, actitudes y comportamientos. Se puede aprender de muchas maneras; cognitivamente, lingüísticamente, motora y socialmente. Estas habilidades pueden tomar diferentes formas; como un niño que resuelve una suma sencilla como $2+2$, reconocer y asociar palabras a un significado, atarse los cordones o jugar con otros niños (Schunk, D. H. 2012). Con el tiempo el aprendizaje va tomando otras formas, en un nivel más complejo los estudiantes son capaces de resolver operaciones complejas, escribir redacciones, montar en bicicleta o trabajar de manera cooperativa en proyectos (Schunk, D. H. 2012).

Para definir lo que es el aprendizaje podemos utilizar tres criterios:

- El aprendizaje involucra un cambio
- El aprendizaje perdura en el tiempo
- El aprendizaje ocurre a través de la experiencia

El primer criterio es que el aprendizaje involucra un cambio, la gente aprende cuando son capaces de hacer algo de manera diferente, además de que el aprendizaje es inferencial, no vemos el aprendizaje, pero si los resultados de este (Schunk, D. H. 2012).

El segundo criterio es que el aprendizaje perdura en el tiempo, aunque no dura para siempre ya que existe el olvido y el último criterio es el de que el aprendizaje ocurre a

través de la experiencia, por ejemplo, práctica u observación de otros. Un ejemplo de uno de estos procesos es la adquisición del lenguaje, con el tiempo el aparato vocal va madurando, siendo capaz de producir sonidos, aunque, las palabras son aprendidas mediante interacciones sociales con otros y, a pesar de que la genética es un aspecto crítico en el desarrollo del lenguaje, la enseñanza e interacciones sociales con padres, profesores y otros ejercen una gran influencia en los avances con el lenguaje del niño (Mashburn et al 2009).

Partiendo de un punto de vista filosófico, el aprendizaje puede ser descrito como dirigirse a la epistemología, estudiar el origen, naturaleza, límites y métodos de conocimiento. ¿Cómo lo podemos saber? ¿Cómo podemos aprender algo nuevo? ¿Cuál es la fuente de conocimiento? Las preguntas sobre cómo los humanos aprenden se han hecho desde los tiempos de Platón en la Antigua Grecia, existen dos posturas sobre el origen del conocimiento y su relación con el medio ambiente, el **racionalismo** y el **empirismo**, que siguen siendo reconocibles en las teorías del aprendizaje actuales (Schunk, D. H. 2012).

El **racionalismo** hace referencia a la idea de que el conocimiento parte de la razón sin necesidad de recurrir a los sentidos. Mientras que el **empirismo** reconoce a la experiencia como una fuente del conocimiento. A partir de, sobre todo, las teorías empíricas se desarrollan las bases de las siguientes teorías de la psicología cognitiva que tratan de explicar cómo aprendemos entre otros aspectos (Piaget, 1952; Vygotsky, 1978). A continuación, se explican brevemente algunas de las teorías educativas de mayor relevancia.

Conductismo

Durante el siglo XX la psicología estaba en sus comienzos y existían dos escuelas prominentes en las que se dividían los psicólogos de la época, el **estructuralismo** y el **funcionalismo**.

El estructuralismo usaba el método de la introspección, que dejaba fuera descubrimientos importantes como los trabajos de Darwin sobre la adaptación y la evolución. Por otra parte, el funcionalismo tenía un enfoque demasiado amplio, ya que, sus defensores no consiguieron centrarse en una dirección común (Schunk, D. H. 2012).

Gracias a este ambiente nació el conductismo y se convirtió en la corriente psicológica predominante (Rachlin, 1991). John B. Watson, considerado como el padre del

conductismo moderno, creía que las escuelas de pensamiento y los métodos de investigación de los psicólogos eran inespecíficos. Consideraba que, para que la psicología pudiera convertirse en una ciencia tenía que desarrollar métodos y estructurarse como una. Observando y midiendo fenómenos como el comportamiento, siendo este último el material adecuado que los psicólogos debían investigar (Watson, 1924).

La introspección era un método poco fiable, las experiencias conscientes no eran observables; además, no se podía asegurar que las personas que vivían esas experiencias fueran capaces de comunicarlas de manera adecuada (Murray, Kilgour, y Wasylkiw, 2000). Durante esta época tuvieron lugar los experimentos de Pávlov sobre los modelos de condicionamiento, Watson estaba impresionado con la manera en la que Pávlov era capaz de medir el comportamiento observable y creía que su modelo podía ser ampliado hacia las diversas formas de aprendizaje y características de la personalidad (Schunk, D. H. 2012).

Por ejemplo, la capacidad de los recién nacidos de mostrar tres emociones: amor, miedo y rabia (Watson, 1926). Que, mediante el condicionamiento Pavloviano podrían ser relacionadas a un estímulo para producir una vida adulta compleja (Schunk, D. H. 2012). Aunque el impacto de las investigaciones de Watson fue más bien escaso su visión influyó fuertemente la psicología hasta pasada la primera mitad del siglo XX (Hunt, 1993). Más adelante B. F. Skinner sentó las bases de la teoría del conductismo más conocida, el condicionamiento operante (Schunk, D. H. 2012).

En su investigación con animales Skinner identificó los componentes del condicionamiento operante, que posteriormente resumió en su libro “La conducta de los organismos” en 1938. Fue en ese momento en el que aplicó sus ideas a los problemas humanos y mostró su interés en la educación, desarrollando máquinas de enseñanza y de instrucción programada (Skinner, 1968).

Su teoría se basa en la suposición de que las características del ambiente (estímulos, situaciones, eventos) sirven como señales para responder, el refuerzo aumenta estas respuestas e incrementa la probabilidad de que vuelvan a ocurrir en el futuro cuando se presente el estímulo (Skinner, 1953; Schultz, 2006). Cuando las consecuencias refuerzan el comportamiento este se ve incrementado mientras que las consecuencias que castigan el comportamiento lo disminuyen. Estos principios han sido aplicados en multitud de

aspectos relacionados con el aprendizaje y la enseñanza. Se pueden observar en los objetivos conductuales, tiempo de aprendizaje, dominio del aprendizaje, instrucción programada y contratos de contingencia (Skinner, 1953).

La evidencia científica muestra resultados positivos de estas aplicaciones con los estudiantes indistintamente de las orientaciones teóricas, se ha visto que se pueden aplicar para facilitar el aprendizaje y logros de los alumnos.

Psicología cognitiva social

Albert Bandura formuló una teoría que se fundamentaba en la capacidad que tenemos de aprender mediante observación, permitiéndonos adquirir habilidades y desarrollar diferentes estrategias y comportamientos. Los principios cognitivos-sociales han sido aplicados al aprendizaje cognitivo, motor, social y habilidades autorreguladas además de los temas como la violencia, el desarrollo moral, educativo, de salud y valores sociales (Zimmerman y Schunk, 2003).

Bandura extendió su teoría para dirigir la manera en la que las personas buscan controlar los eventos importantes de su vida mediante la autorregulación de sus pensamientos y acciones. Los procesos básicos involucran establecer una meta, juzgar los resultados previstos evaluando el progreso hacia la meta y autorregulando pensamientos, emociones y acciones (Bandura 1986).

Bandura usó una tríada de reciprocidad o interacciones recíprocas de comportamientos, variables ambientales y factores personales para explicar el comportamiento humano situado dentro de un marco. Estas interacciones pueden ser ilustradas usando la autoeficacia percibida o las creencias relativas a las capacidades de organización e implementan las acciones necesarias para aprender a desarrollar comportamientos a niveles designados (Bandura, 1982, 1986, 1997).

Mientras los estudiantes trabajan en tareas, notan su progreso hacia la meta de aprendizaje que se ha establecido (completando tareas, trabajos...). Estos indicadores de progreso transmiten a los estudiantes que son capaces de llevar a cabo bien sus tareas ayudando con su concepto de autoeficacia (Licht y Kistner, 1986).

Constructivismo

El constructivismo es una perspectiva psicológica y filosófica que argumenta que los individuos forman o construyen gran parte de lo que aprenden y entienden (Bruning et

al., 2004). Los trabajos que mayor influencia han tenido sobre el constructivismo han sido los de Piaget y Vygotsky. Recientemente, el constructivismo ha sido aplicado al aprendizaje y enseñanza y se ha visto un cambio de teorías basadas en el ambiente a teorías que tienen más en cuenta los factores humanos como una explicación del aprendizaje (Schunk, D. H. 2012).

Este cambio comenzó con la llegada de la psicología conductual, que disputó la posición del conductismo en que los estímulos, respuestas y consecuencias eran los mecanismos que explican el aprendizaje. Las teorías conductuales ponen un gran énfasis en la manera de procesar la información de los estudiantes como la causa central del aprendizaje.

A pesar de las teorías de la psicología conductual, algunos investigadores creen que estas no son capaces de explicar de manera adecuada la complejidad del aprendizaje humano. Ahora mismo los investigadores se centran más en el papel del estudiante; en lugar de hablar sobre cómo el conocimiento es adquirido, tratan de explicar cómo es construido (Schunk, D. H. 2012). Aunque los investigadores no pongan el mismo foco en los factores que afectan al aprendizaje, a los estudiantes y a los procesos cognitivos, sus perspectivas teóricas quedan enmarcadas en el constructivismo.

Los constructivistas rechazan la idea de que exista una verdad científica que esté esperando ser descubierta y verificada. En su lugar, piensan que el conocimiento no está impuesto por personas externas, sino que está formado en su interior. Es en este momento donde las teorías constructivistas empiezan a variar, algunas abogan por la completa autoconstrucción pasando por aquellas que se centran en una construcción socialmente mediada, o que las construcciones coinciden con la realidad (Harlow, Cummings, y Aberasturi, 2006).

El constructivismo requiere que la enseñanza y el aprendizaje se centre en desafiar a los estudiantes para que así generen nuevos conocimientos. La teoría del constructivismo de Piaget tiene como supuesto que los niños pasan por una serie de diferentes estados: **sensoriomotor**, **preoperacional**, **operaciones concretas** y **operaciones formales**, siendo el mecanismo de desarrollo principal el equilibrio (Piaget, 1952).

El equilibrio ayuda a resolver los conflictos cognitivos que se puedan dar, por un lado, al cambiar la naturaleza de la realidad para adaptarla a las estructuras existentes, **asimilación** y, por otro, lado a cambiar las estructuras para incorporar la realidad o **acomodación** (Piaget, 1977).

La teoría sociocultural de Vygotsky se centra en el ambiente social como un facilitador del desarrollo y el aprendizaje. El ambiente social tiene influencia en la cognición mediante sus herramientas (objetos culturales, lenguaje, símbolos e instituciones sociales). Los cambios cognitivos serían el resultado de usar esas herramientas en interacciones sociales y de internalizar y transformar estas interacciones (Vygotsky, 1978).

El objetivo del constructivismo es dar a los estudiantes experiencias que los animen a aprender. Las clases constructivistas enseñan conceptos complejos mediante la actividad del estudiante, la interacción social y evaluaciones auténticas. Se hace mucho hincapié en las ideas de los alumnos en comparación con las clases tradicionales donde existe más aprendizaje superficial, además se busca una comprensión mucho más profunda (Brooks y Brooks, 1999).

Teoría del procesamiento de la información

Esta teoría se centra en cómo las personas prestan atención a los eventos de su ambiente, codifican la información y la relacionan con el conocimiento que tuviesen en su memoria, almacenan nuevos conocimientos en la memoria y lo recuperan cuando es necesario (Shuell, 1986).

Los principios de esta teoría pueden ser resumidos en la siguiente cita:

“Los humanos somos procesadores de información. La mente es un sistema de procesamiento de la información. La cognición es una serie de procesos mentales. El aprendizaje es la adquisición de representaciones mentales” (Mayer, 1996)

No se trata de una sola teoría, se trata de un nombre genérico aplicado a las perspectivas teóricas que buscan explicar la secuencia y ejecución de los eventos cognitivos. No existe una teoría predominante y algunos investigadores no son partidarios de ninguna de las teorías actuales (Matlin, 2009).

Dada esta situación se puede pensar que la teoría del procesamiento de la información carece de una identidad clara. Esto puede ser debido en parte a que estas teorías están muy influenciadas por los avances en la comunicación, tecnología y la neurociencia (Schunk, D. H. 2012). Mucha de la investigación en la teoría del procesamiento de la información fue realizada en los laboratorios y trató sobre temas como: movimientos del

ojo, reconocimiento y tiempos de recuerdo, atención a estímulos e interferencias en la percepción de la memoria.

Posteriormente se han explorado temas como el aprendizaje, la memoria, resolución de problemas, percepción visual y auditiva e inteligencia artificial. A pesar de la gran cantidad de literatura, los principios de la teoría del procesamiento de la información no han sido fácilmente trasladados hacia el aprendizaje en la escuela, la estructura del currículo y el diseño instruccional (Schunk, D. H. 2012). Esto no quiere decir que la teoría no se pueda implementar, sino que las herramientas para hacerlo aún están en desarrollo.

Didáctica

Entrando en la didáctica actual de la Biología y Geología, se hace mucho énfasis en el conocimiento, la familiaridad de una amplia gama de ideas o conceptos que se encuentran en el currículo (Tanner K y Allen D., 2005).

Según Grant Wiggins y Jay McTighe en 1998, *“saber los conceptos y hacerlo bien en un examen no significa que lo entendamos”*.

Esto es algo que se puede aplicar a muchos aspectos de la enseñanza, y resuena muy de cerca con la Biología y Geología que, como sabemos, está llena de conceptos complicados y abstractos que están interconectados con otros. Muchas veces la capacidad de los alumnos de relacionar las diferentes partes del concepto con ideas más amplias para llegar a conclusiones correctas es muy limitada (National Center for Education Statistics, 2004).

Grant Wiggings y Jay McTighe en su libro *Diseñando para comprender* (1998), asocian el término **conocimiento** con hechos, memorización y conocimiento superficial mientras que, el término **comprensión** para ellos significa una integración multidimensional y más compleja de la información, dentro del marco de trabajo del aprendiz (Tanner K y Allen D., 2005).

Para elaborar su definición de **comprensión**, Wiggins y McTighe definen seis facetas en la que los estudiantes deben poseer conocimiento rudimentario, y también ser capaces de **explicar, interpretar y aplicar** este conocimiento, tener **perspectiva** de esa información, poseer **autoconocimiento** de su propio entendimiento y **empatizar** con la comprensión de sus compañeros (Tanner K y Allen D., 2005). El objetivo es que los alumnos lleguen a comprender mediante la instrucción y ayuda de los profesores por encima de simplemente memorizar. Esto requiere que los educadores tengan en cuenta el

conocimiento previo de los estudiantes y les ayuden a integrar nuevos conocimientos con la ayuda de sus ideas previas. Este enfrentamiento entre ideas previas y nuevos conocimientos resulta fundamental para conseguir este cambio conceptual (Posner et al., 1982).

El cambio conceptual no es algo novedoso o que haya surgido recientemente con los cambios en la educación, se trata de una idea definida en muchas ocasiones por los investigadores y se puede resumir de la siguiente manera:

“(...) un proceso de aprendizaje en el que un concepto previo (idea o creencia sobre cómo funciona el mundo) a menudo erróneo o incompleto se cambia y reestructura por la idea dominante de los expertos en la materia” (Chi y Roscoe, 2002; DiSessa, 2002; Posner et al., 1982).

Las inteligencias artificiales generativas (IAs)

Recientemente nos hemos visto abrumados con los continuos avances tecnológicos en el campo de la Inteligencia Artificial o IA para abreviar. Estas IAs han llegado rápidamente y parece que, para quedarse, suponiendo un cambio sustancial en multitud de campos como la medicina, educación, búsqueda de información, arte... Modificando la manera que tenemos de interactuar con el mundo que nos rodea. Estos cambios no han estado libres de controversia y ahora mismo nos encontramos en un punto en el que aún no se sabe muy bien cómo podemos sacarles el máximo partido o regularlas.

A pesar de estar en una época en la que constantemente vemos noticias sobre los avances que se hacen en el campo de la IA, hay demasiados conceptos erróneos, mucha gente sigue pensando que se trata de un superordenador con grandes capacidades de análisis que además es capaz de adaptarse y comportarse como un humano (Chen, L., Chen, P., y Lin, Z. 2020).

Aunque pueda parecer un concepto nuevo, la Inteligencia Artificial lleva con nosotros desde la década de los 50, aun así, el significado actual se ha ido modificando. En la actualidad existen muchas definiciones:

“la habilidad de un sistema para interpretar correctamente datos externos, aprender de dichos datos, y usar ese aprendizaje para lograr metas específicas y tareas a través de adaptación flexible” (Kaplan y Haenlein, 2019); *“cualquier técnica que permita a los ordenadores imitar el comportamiento humano”* (Jiang et al., 2022) y algunas más

sencillas “*automatización basada en asociaciones*” (U.S. Department of Education-Office of Educational Technology, 2023)

La esencia del término es que hace referencia a la ciencia e ingeniería de sistemas que son capaces de desarrollar tareas complejas (normalmente consideradas humanas) como lo pueden ser: el aprendizaje, el juicio y la toma de decisiones (Xu et al., 2021), presentado además la capacidad de adaptarse, racionalizar, comprender conceptos abstractos e incluso imitar comportamientos humanos complejos como las emociones y creatividad (Korteling et al., 2021).

ChatGPT

Durante el año 2023 y en adelante se ha consolidado la IA, el ejemplo más conocido es el de ChatGPT (Maslej et al., 2023; Pelletier et al., 2022) y las reacciones han sido variadas, desde el temor y el rechazo hasta la sensación de que se está viviendo el cambio más disruptivo del último siglo (García-Peñalvo, 2023; Kasneci et al., 2023).

El campo de la IA se ha ido ampliando con una explosión de publicaciones, conferencias, grupos de investigación y aplicaciones, lo que ha generado en muy poco tiempo muchos conceptos y términos nuevos que hacen difícil ver cómo su avance (Regona et al., 2022; U.S. Department of Education-Office of Educational Technology, 2023).

Ahora mismo el término IA se ha banalizado, abarcando muchas cosas, como, por ejemplo, procesamiento del lenguaje, aprendizaje de máquinas, robótica y sistemas de expertos, dificultando que se pueda entender bien todo lo que engloba (Ruiz y Fusó, 2023).

Como hemos comentado existen muchos campos de estudio en el campo IA, para este trabajo nos centraremos en la Inteligencia Artificial Generativa, que es capaz de generar contenido original, como texto, imágenes, video o sonidos a partir de datos que ya existen o de un comando o *prompt* (Lim et al., 2023).

Estos modelos son capaces de aprender patrones y estructuras dando como resultado nuevos contenidos (Mendiola, M. S., y Degante, E. C. 2023). Podemos distinguir entre dos tipos, la IA generativa unimodal, cuando solo tiene un tipo de entrada (texto) o multimodal cuando es capaz de recibir varias entradas (imágenes, texto).

Recientemente se han realizado avances llevando a la aparición de modelos de lenguaje masivo, basados en redes neuronales de gran tamaño entrenadas para aprender y

reproducir las estructuras del lenguaje. Gracias a todos estos modelos en la actualidad es posible realizar el procesamiento del lenguaje, traducción y generación automática de textos de manera natural, lo que además le ha dado nombre a ChatGPT (Rudolph et al., 2023; Sabzalieva y Valentini, 2023):

- Generativo: Capaz de predecir la siguiente palabra
- Pre-entrenado: Entrenado previamente con un gran volumen de datos
- Transformador: Codificador-decodificador basado en redes neuronales.

ChatGPT se basa en un modelo conversacional creado por la empresa OpenAI, que en noviembre de 2022 publicó ChatGPT 3.5, gracias a su interfaz, rapidez y calidad de respuesta tuvo un gran éxito, llegando al millón de usuarios en solo 5 días (Baidoo-Anu y Ansah, 2023; Farrokhnia et al., 2023), convirtiéndose en la innovación tecnológica más rápidamente adoptada por el público, superando a Netflix o TikTok (Rudolph et al., 2023; Chow, 2023).

Con el tiempo se ha ido actualizando, siendo mejorado constantemente con las versiones 4.0 y recientemente el anuncio de la 5.0. Durante el año 2023 y este 2024 ChatGPT ha estado presente en todas las conversiones, medios de comunicación, redes sociales, entornos académicos superiores y de secundaria, generando diferentes sensaciones para cada uno, como lo pueden ser la esperanza o la inquietud (Bozkurt et al., 2023).

La capacidad de la IA generativa de crear elementos multimedia artificiales es lo que ha convencido a muchos usuarios a experimentar con ello en diferentes ámbitos, llevándolo, por ejemplo, a su trabajo, siendo la medicina uno de los primeros campos en lo que se implementó el uso de las IA, pasando también por ámbitos como el ocio o la educación, suponiendo un nuevo desafío (Mendiola, M. S., y Degante, E. C. 2023).

ChatGPT funciona gracias a un complejo sistema de procesamiento del lenguaje natural, basado en una arquitectura “Transformer” (Rahman y Watanobe, 2023), se trata de un tipo de neuronal que le permite a la IA entender y dar la relevancia adecuada a las palabras de un texto con el objetivo de comprender su estructura y significado pudiendo así dar una respuesta correcta y acorde a lo que se le pide.

Se trata de un modelo pre-entrenado con una gran cantidad de datos (aproximadamente 175.000 millones de parámetros y 570 GB de texto) (Rahman y Watanobe, 2023). Este entrenamiento le ha permitido llegar al punto de ser capaz de tener una conversación en

tiempo real con el usuario y tener la creatividad necesaria para escribir desde un párrafo a un artículo de investigación de manera convincente sobre prácticamente cualquier tema (Rahman y Watanobe, 2023; Baidoo-Anu y Ansah, 2023).

ChatGPT en Educación

El auge de las IAs generativas como ChatGPT y todos los homólogos que se han ido sumando a esta “moda” han hecho su aparición en el mundo educativo, existen posturas que rechazan completamente este tipo de herramientas mientras que del otro lado son aceptadas sin ningún tipo de reflexión.

Su disponibilidad, uso sencillo y generalmente bajo coste o gratuidad, sumado a lo más importante, su capacidad para completar tareas complejas elaborando respuestas similares a las que produciría un humano, han generado como es lógico, debate en el ámbito educativo (Susnjak, 2022; Farrokhnia et al., 2023).

Nos encontramos en un periodo de transición en el que la comunidad educativa está evaluando cómo usar esta herramienta, sus ventajas, desventajas y sobre todo cómo usarla con eficacia, ética y profesionalismo, teniendo en cuenta los diferentes puntos de vista, y las medidas para el corto y largo plazo (Baidoo-Anu y Ansah, 2023; Bozkurt et al, 2023).

Desde la perspectiva de los docentes ya existen multitud de recursos pedagógicos que tienen la intención de guiar en el uso correcto de ChatGPT y otras herramientas similares, con materiales de libre acceso para la práctica educativa (Kasneci et al., 2023; Kukulska-Hulme et al., 2023; Mollick y Mollick, 2023; Nerantzi et al., 2023; Herft, 2023).

Algunas de las fortalezas con las que cuenta ChatGPT, es que su arquitectura Transformer le permite ejecutar tareas basadas en el entendimiento y generación de secuencias de texto, siendo capaz de elaborar respuestas correctas (Xue et al., 2023; Farrokhnia et al., 2023). Por otro lado, el entrenamiento con un gran volumen de datos hace que las respuestas sean más creíbles y se asemejen a lo que una persona respondería, cosa que lo diferencia de sus competidores directos (Sobania et al., 2023). Además, ChatGPT cuenta con la capacidad de mejorar y aprender de sus errores sumado a que con el aumento en el número de usuarios se retroalimenta, ajustando las respuestas para que sean más precisas a medida que pasa el tiempo (Rudolph et al., 2023).

Su capacidad de aprender de sus interacciones y de recordar conversaciones previas hacen que ChatGPT sea una herramienta conversacional capaz de adaptarse y ofrecer respuestas

personalizadas con una alta velocidad de procesamiento, ya que puede elaborar respuestas de manera casi instantánea (Shen et al., 2023; Kumar, 2023).

Uno de los usos que ha ido adoptando ChatGPT es el de motor de búsqueda. Posee gran cantidad de información a la que se puede acceder de manera sencilla y rápida. Permitiendo ahorrar una gran cantidad de tiempo cuando lo comparamos con el uso de los motores de búsqueda tradicionales (Farrokhnia et al., 2023), pudiendo aprovechar esta eficacia en otras tareas más complicadas.

Es importante destacar que el profesorado está saturado en varios aspectos, tanto académicos como administrativos:

- Mantenerse al día
- Planes de estudio
- Evaluaciones
- Asegurar el correcto aprendizaje de los estudiantes
- Controlar la asistencia
- Desempeño de los estudiantes
- Informes

Además, se trata de una época post-pandemia de la que aún nos venimos recuperando (Gómez-Domínguez et al., 2022).

Al igual que ya pasó con los inicios de Google, es normal que exista debate sobre los avances tecnológicos. Es importante identificar que nos pueden proporcionar las nuevas herramientas y cómo se pueden usar en ámbito educativo, no solo ayudar a los estudiantes sino también ofrecer un alivio a la sobrecarga que muchos docentes sufren.

Algunos ejemplos de cómo los profesores han empezado a utilizar las IA son los siguientes (Bozkurt et al., 2023; Farazouli et al., 2023; Kasneci et al., 2023; Kukulska-Hulme et al., 2023; Nerantzi et al., 2023; Herft, 2023):

- Analizar escritos y respuestas de los estudiantes
- Crear material de complejidad variable
- Proporcionar retroalimentación
- Planear la estructura de las clases
- Asistir a los estudiantes que lo necesiten
- Analizar trabajos científicos y publicaciones para así conseguir desarrollar Aspectos del pensamiento crítico

- ...

A pesar de todo, estas acciones pueden tener efectos adversos en la educación de los alumnos, por lo tanto, es necesario una planificación didáctica y pedagógica que se fundamente en la evidencia publicada para así potenciar los efectos positivos minimizando los negativos.

ChatGPT cuenta con una gran cantidad de información, pero, aún no cuenta con un entendimiento profundo y completo de los textos que procesa (Bogost, 2022). Esto se nota más cuando realizamos tareas que necesiten de la comprensión de conceptos complejos que son difíciles de explicar con palabras (Dimitrov, 2023)

Al no contar con habilidades como el pensamiento crítico o analítico ChatGPT (Rudolph et al., 2023) es incapaz de valorar de esta manera sus respuestas (Sallam, 2023) a esto se le suma que sus datos están actualizados hasta cierto punto (junio de 2023) y no está conectado a internet (Stokel-Walker y van Noorden). rovocando que sus respuestas puedan ser inexactas, descontextualizadas o directamente caigan en sesgos (Farrokhnia et al., 2023).

El principal problema que puede surgir con uso sin control de ChatGPT está causado principalmente por el desconocimiento de esta herramienta. Como se ha comentado ChatGPT usa los datos que se le han proporcionado con su entrenamiento que, si bien van mejorando y ampliando siempre pueden partir de sesgos que ayuden a perpetuar conductas discriminatorias o estereotipos (Kasneci et al., 2023), además de lo que se conoce como alucinaciones de la IA, que vendrían a ser datos inventados y falsos.

El mundo académico se ha visto de lleno con otro problema, el uso inadecuado de ChatGPT como coautor de artículos científicos. Muchas revistas se han visto afectadas por esto y han tenido que retirar este tipo de artículos, además de la existencia de lo que se conoce como “fábricas de artículos” con IA (Castellanos-Gómez, 2023; Committee on Publication Ethics, 2023)

Volviendo al ámbito educativo, Ethan Mollick propuso cinco estrategias basadas en la evidencia para el uso de la IA en el aula entre las que se incluyen (Mollick y Mollick, 2023).:

- Uso adecuado de comandos
- Proveer ejemplos con múltiples explicaciones

- Descubrir y corregir ideas preconcebidas de los estudiantes
- Evaluaciones de bajo impacto frecuentes
- Evaluación para el aprendizaje

En cuanto a su uso por los estudiantes, se pueden considerar las siguientes actividades (Bozkurt et al., 2023; Kasneci et al., 2023; Kukulska-Hulme et al., 2023; Nerantzi et al., 2023):

- Reforzar las habilidades de escritura, lectura y redacción
- Usarlas para resolver dudas o plantear cuestiones
- Comprender problemas
- Autoevaluaciones
- Organizar y sintetizar material
- ...

El abanico de posibilidades es muy amplio, ahora mismo no se trata de saber si los estudiantes usarán estas herramientas sino de cómo podemos ayudarlos a usarlas de manera que favorezcan su aprendizaje. Tenemos el ejemplo previo de que simplemente prohibir las nuevas tecnologías no funciona.

II. Planteamiento del problema de investigación

La idea inicial de este trabajo era la de valorar si una metodología basada en la IA podría ayudar a los alumnos no solo en la enseñanza de la Biología y Geología sino a desarrollar el pensamiento crítico.

Estamos trabajando con alumnos que pertenecen a la denominada Generación Z, es difícil encontrar un consenso entre los años que abarca la generación, pero, se puede decir que: *“nacieron en 1990 y se criaron en los 2000 durante los cambios más profundos del siglo con: internet, móviles, portátiles, redes y medios digitales de libre acceso”* (Singh y Dangmei, 2016).

Para facilitar centrarlos podemos decir que son los jóvenes nacidos entre el año 1997 hasta el 2012, (Seemiller y Grace, 2017). Se trata de los verdaderos nativos digitales, expresión concebida por Mark Prensky (Prensky, 2001) que tiene como finalidad definir

a aquellos individuos que nacieron en la era digital siendo usuarios desde muy jóvenes de las nuevas tecnologías, y que, por lo tanto, poseen una gran habilidad con estas.

Algunas de las características de esta generación son la preferencia por información visual y que se desenvuelven fácilmente en entornos digitales siendo capaces de desarrollar varias tareas al mismo tiempo, fenómeno que se conoce como “multitasking” (Cassany y Atalaya, 2008; Reig y Vilchez, 2013)

Son jóvenes que destacan en la capacidad de dar respuestas rápidas, su deseo de inmediatez y la necesidad de interacción continua. El alumnado perteneciente a la Generación Z se auto percibe como experto en las TIC siendo, en muchos casos, autodidactas en este aspecto (Pérez-Escoda et al., 2016).

Por otro lado, se presentan una baja tolerancia a la frustración, impaciencia, y tienen dificultades a la hora de seleccionar información, buscar fuentes confiables y analizarla de manera crítica. Esto ha desembocado en que también se les conoce como la generación del “copiar y pegar” (Mut y Morey, 2008), ya que, toman directamente la primera fuente de información que encuentran sin evaluarla llegando al final a errores.

Esta problemática no es única de los jóvenes de la Generación Z, el ejemplo más cercano que tenemos fue durante la pandemia de COVID-19, en el que se pudo ver claramente que existe un problema de base en la población que, en muchos casos, es incapaz de diferenciar entre una noticia real y bulos en los medios de comunicación y redes sociales (Sánchez-Duarte y Rosa, 2020).

Aparte de los problemas comentados también se ha visto que tareas sencillas como usar programas como Word, Excel o mandar correos se les hace difícil.

Algunos autores ponen en duda la preparación de los profesores actuales para afrontar los nuevos procesos de enseñanza-aprendizaje de los alumnos de la Generación Z (Fernández y Fernández 2016), a pesar de no compartir esta opinión, es cierto que debemos de adaptarnos a los métodos que requieren los nuevos alumnos, aplicando un enfoque adecuado de la competencia digital en las aulas.

Para el desarrollo de este TFM partimos de la asignatura de *Ámbito Científico-Tecnológico*, esta asignatura se encuentra incluida en un programa de diversificación curricular que abarca lo que sería 3º y 4º de la ESO. En esta asignatura se encuentran agrupadas las asignaturas de ciencias (Matemáticas, Física, Química y Biología).

Todas estas asignaturas plantean como competencia específica la búsqueda y contraste de la información, así como el análisis de esta para poder aplicar con éxito las bases del método científico.

Las plataformas basadas en la IA pueden ofrecer una alternativa nueva, su capacidad para, mediante un comando proporcionar información relevante y resumida (Farrokhnia et al.2023) puede ayudar a que los alumnos desarrollen habilidades de pensamiento crítico a la vez que aprenden a usar una nueva herramienta. En algunos casos, ya han usado o por lo menos han oído hablar de ella. Así, ellos mismos pueden conocer de primera mano las ventajas y desventajas de su uso comparando con los métodos tradicionales o con cómo usaban la IA en un primer lugar.

El uso de nuevas tecnologías proporciona un elemento motivador a la hora de dar las clases, ayudando a ofrecer un entorno adecuado para el aprendizaje.

Somos conocedores de que en ocasiones la realidad será otra, existen muchos ejemplos de trabajos realizados con IA en los que los alumnos simplemente han generado un comando, no han reflexionado, ni realizado un esfuerzo real por aprender.

Es importante abordar esta cuestión por parte de todo el sistema educativo, ya que, si el crecimiento de la tecnología basada en IA continua como lo ha hecho durante estos últimos años, se convertirá en uno de los principales problemas a los que los futuros profesores se enfrentarán.

Con este trabajo no se pretende fomentar el uso de ChatGPT o la IA de maneras incorrectas. Nuestra intención es comenzar a utilizar este tipo de aplicaciones como herramientas útiles de apoyo al aprendizaje, tanto para alumnos como para profesores.

Es responsabilidad de los equipos docentes fomentar que se empiecen a hacer este tipo de adaptaciones, siempre de manera íntegra y con el objetivo de promover un aprendizaje significativo facilitando que se haga de una manera ética y responsable.

III. Antecedentes

El uso de la IA en la educación o al menos el empezar a plantearlo no es algo novedoso al contrario de lo que se podría pensar por su “corto tiempo de vida”. Una de las primeras preguntas que se hicieron los investigadores al ver esta tecnología es: ¿Dónde se puede implementar? Esto se debe a que es una herramienta muy versátil, como se ha comentado existen multitud de ámbitos en los que se ha probado con intenciones de que, en un futuro, sea usada de manera rutinaria.

Aunque se está empezando a plantear de qué manera podría usarse en el ámbito educativo el problema es que ya se está haciendo uso de esta herramienta sin, de momento, medidas para controlar cómo se hace este uso. Como se ha mencionado, ChatGPT es la

herramienta que el público ha adoptado de manera más rápida. Esto se traduce en que tras dos meses de su lanzamiento ya contaba con 100 millones de usuarios (Eysenbach, G. 2023).

Su uso se extendió rápidamente entre los alumnos cursando estudios superiores, por lo que, la respuesta de las Universidades fue rápida. En algunos casos prohibiendo su uso (Sun, G. H., y Hoelscher, S. H. 2023).

Pasando por alto sus potenciales beneficios educativos en busca de proteger el posible mal uso que los alumnos podrían hacer. Otro tipo de herramientas basadas en IA son usadas con normalidad para corregir la gramática, traducir y refinar los textos y no generan tanto debate como lo hizo ChatGPT (Currie, G. M. 2023).

En otros ámbitos como el de la medicina el debate se ha centrado en los beneficios de su uso (como la investigación, escritura y resolución de problemas), enfrentados a los malos usos que se podrían hacer con esta herramienta (fraude científico, trampas, integridad académica) (Currie, G. M. 2023). Existen muchos frentes abiertos con respecto al uso de la IA en diferentes áreas (educativa, medicina, ciencia...) pero, se nos presenta una oportunidad para rediseñar la educación teniendo en mente las nuevas herramientas disponibles (Currie, G. M. 2023).

Este planteamiento no pasa solo por integrar de manera adecuada la IA, sino también porque las personas que la usen conozcan y puedan aprovechar al máximo la versatilidad de esta herramienta teniendo en cuenta también las consideraciones éticas que surgen de su uso.

En este punto es donde entra, en el caso que nos compete, la pandemia de COVID-19 ha acelerado la adaptación curricular de los materiales didácticos hacia la digitalización, modificando los procesos de enseñanza y aprendizaje (Marrero Galván, J. J., et al 2023). Durante la pandemia se pudo ver la falta de habilidades digitales de los profesores de mayor edad, que, ante esta situación, se vieron superados (Cabero-Almenara, 2020).

La literatura con respecto a la IA ha sufrido un crecimiento exponencial, en 2022 solo se encontraban 5 artículos referidos a ChatGPT en Medline mientras que, hoy en día, una simple búsqueda en Google Académico nos proporciona más de 80.000 resultados que contienen los términos ChatGPT y educación. A pesar del abrumador número de

bibliografía que existe, aún no se conocen completamente los beneficios, métodos de uso y desventajas que pueda tener ChatGPT en la Educación Secundaria Obligatoria.

Este trabajo no sienta un precedente puesto que compañeros de la Universidad de La Laguna (Mesa Provecho, E., 2023) ya han tratado de resolver este tipo de incógnitas con aproximaciones similares. Aun así, en este trabajo como se expondrá más adelante, hemos tratado de centrarnos en el desarrollo del pensamiento crítico de los alumnos usando herramientas basadas en IA, concretamente ChatGPT.

IV. Objetivos

El objetivo de este trabajo de investigación se centra en observar los efectos que tiene en los alumnos el uso de una herramienta innovadora en su aprendizaje como lo es ChatGPT y en general el amplio abanico de IAs disponibles como alternativa a los métodos tradicionales. En este caso el presente trabajo se centró en el uso de ChatGPT.

- Estudiar cómo la IA puede contribuir en el desarrollo del pensamiento crítico de los alumnos.
- Estudiar si la IA es efectiva a la hora de enseñar conceptos complejos de la Biología y la Geología.
- Fomentar el uso correcto de herramientas basadas en IA.
- Proponer nuevas metodologías que integren herramientas de IA.
- Identificar los desafíos de los educadores a la hora de implementar IA en la enseñanza y buscar soluciones.

V. Métodos y procedimiento

Plan de intervención

A continuación, se expondrán los recursos y estrategias que se utilizarán para abordar el problema que se plantea en este trabajo. En los siguientes apartados se hará un desglose de todas las medidas que se han tomado, la situación del centro en el que se llevó a cabo y cómo se encuentra dentro de los marcos legales por los que nos regimos.

La novedad de las nuevas herramientas basadas en IA hace que todavía tanto alumnos como docentes estén aprendiendo a usarlas de la mejor manera, a pesar de lo recientes

que son, ya existen gran cantidad de trabajos que tienen como tema central el uso de estas herramientas en el ámbito educativo.

Tanto los docentes como los estudiantes pueden hacer uso de ellas, aunque en la mayor parte de los casos sea para llegar a soluciones diferentes. En este caso y para la realización de este trabajo se usó ChatGPT como herramienta de apoyo.

Marco legal

El curso 2023-2024 se encuentra ya dentro del plan de estudios legislado por la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por el que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo de Educación, para abreviar usaremos las siglas LOMLOE.

Los principales cambios que añade la LOMLOE buscan crear un sistema que consiga modernizar el ámbito educativo, adaptándolo a las necesidades actuales. Para esto se busca promover la equidad y calidad de la educación mediante el desarrollo de competencias y los componentes formativos como, los conocimientos académicos, competencia digital, educación en valores y habilidades prácticas.

El objetivo es adaptar el sistema educativo a las necesidades del siglo XXI y cumplir las directrices fijadas por organizaciones como la Unión Europea y la UNESCO para las décadas del 2020 y 2030.

Para la Educación Secundaria Obligatoria se presenta promoviendo un aprendizaje por competencias, autónomo, significativo y reflexivo en todas las asignaturas de esta etapa. Este enfoque se fundamenta en una atención personalizada a cada estudiante, aplicando objetivos y principios pedagógicos que promuevan el logro de los objetivos previamente mencionados.

El curso 2022-2023 fue un año de transición en el que la LOMCE se aplicaba en cursos pares y la LOMLOE en los impares. Bajo la LOMCE los alumnos estaban incluidos en el proyecto conocido como 1º del Programa de Mejora del Aprendizaje y Rendimiento (PMAR). Durante la LOMLOE este programa es sustituido por el programa de Diversificación Curricular (DIVER), nuestros alumnos de 3º ESO estarían cursando 1º de Diversificación.

Por lo tanto, este curso se encuentra bajo la legislación del Decreto 30/2023, de 16 de marzo por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Canarias. Sin embargo, en

la actualidad los currículos para los Ámbitos se encuentran en un estado de borrador. Para este trabajo se usarán estos borradores como modelos, siempre teniendo en cuenta que pueden ser posteriormente modificados.

Los Programas de Diversificación Curricular (PDC) están diseñados con la finalidad de que los alumnos que tienen dificultades relevantes para el aprendizaje puedan obtener el título de Graduado en Educación Secundaria Obligatoria. Para ello, el currículo tiene como objetivo conseguir superar los objetivos generales de etapa y, desarrollar las competencias clave mediante una perspectiva transversal y competencial siguiendo una metodología que ofrezca a los alumnos una visión holística del conocimiento científico.

Teniendo como modelos los currículos de las asignaturas de Matemáticas, Física, Química y Biología de tercero y cuarto de la ESO y añadiendo el de Tecnología y Digitalización se proponen las competencias que deben superar los alumnos, que una vez superen, supondrá que han adquirido los conocimientos requeridos para su titulación (Gobierno de Canarias, 2023).

Al igual que los estipulado en la legislatura, este proyecto tendrá un importante carácter competencial, práctico y funcional, que facilite la interconexión y transversalidad de todas las disciplinas que se trabajan en este ámbito, con el fin de fomentar el pensamiento crítico, el trabajo cooperativo y la competencia digital.

Contextualización del centro

El presente trabajo se desarrolló en el Instituto de Educación Secundaria (IES) Teobaldo Power, este se encuentra en Santa Cruz de Tenerife, en una zona muy urbanizada y bien comunicada por el transporte público. En las cercanías se encuentra el IES Andres Bello y el IES Benito Pérez Armas, además del Parque La Granja.

Según el Instituto Nacional de Estadística (INE), en 2022 el municipio de Santa Cruz de Tenerife contaba con 208.688 habitantes (INE- Instituto Nacional de Estadística, s. f.). Dentro de estos habitantes, aproximadamente el 7% de la población es extranjera (De Santa Cruz De Tenerife, s. f.), por lo que, existe mucha diversidad en los centros del municipio.

Esto se ve reflejado en el centro, que cuenta con aproximadamente 750 alumnos y alumnas procedentes de diversas zonas de la isla, pero, principalmente de las zonas cercanas al centro, como, por ejemplo, los barrios de la Salud y la Salle. En estos barrios

residen en su mayoría familias con ingresos que se encuentran entre la clase media, media-baja, además de un número considerable de población extranjera (IES Teobaldo Power, 2022).

Descripción de las características del grupo

El grupo con el que se realizarán las actividades de la SA es el de 1º de Diversificación, dentro de la asignatura de Ámbito Científico y Tecnológico (ACT). Se corresponde con lo que sería 3º ESO, por lo tanto, la edad de los alumnos debería de rondar los 14-15 años, aun así, algunos han repetido curso anteriormente así que la edad puede variar.

En total son 15 alumnos y alumnas, algunos de los cuales cuentan con Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAEs). Entre los que encontramos: alumnos con Trastorno del Espectro Autista (TEA) y alumnos con Trastorno de Déficit de Atención con y sin Hiperactividad (TDA y TDAH), aparte de esto, también se encuentran alumnos con contextos familiares complejos.

El denominador común del Programa de Diversificación es alumnado con dificultades para el aprendizaje, como ocurre en este grupo. Aun así, hay que destacar que existen dos grupos diferenciados en la clase de 1º de Diversificación, un primer grupo en el que se incluirían los alumnos que muestran necesidades específicas de apoyo educativo y, un segundo grupo de alumnos que, a pesar de tener dificultades para el aprendizaje tienen un comportamiento conflictivo que dificulta que puedan estar en una clase normativa.

Este segundo grupo suele mostrar comportamientos que dificultan las sesiones y son muchas veces objeto de medidas disciplinarias por parte del centro. Es necesario hacer una aproximación cautelosa con estos alumnos, ya que, son en gran medida responsables del clima de aula.

El objetivo de este programa es conseguir ayudar a este alumnado a superar las competencias clave, utilizando para ello una metodología diversa, enfocada en que consigan llegar a tener un aprendizaje significativo dentro del contexto en el que se encuentran, así como, conseguir que estén motivados durante todo el proceso. A pesar de las dificultades asociadas a trabajar con este grupo, se trata de una gran oportunidad para comprobar la eficacia de las nuevas herramientas basadas en IA y como pueden ser de utilidad para el alumnado NEAE.

El currículo para el grupo de Diversificación es diferente, en este se agrupa el conocimiento en ámbitos y no en materias como ocurre en la ESO. Este cambio no es casual y ayuda a que se pueda trabajar de manera interdisciplinar con las materias de ciencias. Por lo tanto, es lógico que este ámbito sea uno de los que más carga lectiva tiene con 9 sesiones por semana, por este motivo, los alumnos de 1º de Diversificación tienen mínimo 1 hora al día de ACT permitiendo que el profesor pueda trabajar con ellos de manera continua y facilitando que podamos llevar a cabo nuestra SA.

Se puede decir que se trata de un grupo disruptivo, aun así, el clima del aula es bastante cambiante, ya que, hay alumnos con la capacidad de variar en gran medida el ambiente del aula. Esto afecta de manera negativa al grupo, generando tensión entre alumnos y profesores. A pesar de que se trata de una clase muy reducida los alumnos suelen faltar, dificultando la continuidad y los grupos de trabajo fijos.

Pese a lo establecido anteriormente de manera individual los alumnos son trabajadores y dedicados, sobre todo si se trabaja con un tema que les llame la atención. Pese a ello, el clima de aula muchas veces desemboca en desinterés, no solo con respecto al contenido de las clases sino con respecto a su estancia en el instituto y su futuro fuera de él.

Algo que tienen en común muchos de los alumnos del grupo es la baja tolerancia al fracaso y error, en muchas ocasiones cuando no entienden o no son capaces de hacer algo la primera vez que lo ven, lo desechan completamente, además de que a su juicio ya dan por sentado que no entenderán conceptos por ser demasiado complicados para ellos. Esta idea dificulta el aprendizaje, aun así, se muestran cercanos y en las clases pueden expresarse sin miedo a ser juzgados o que se rían de ellos.

Situación de aprendizaje

Datos técnicos de la Situación de Aprendizaje

Título: La revolución de la IA y ChatGPT

Periodo de implantación: 15 de abril al 30 de abril. Dentro del tercer del trimestre

Número de sesiones: 10 sesiones

Nivel: 1º de Diversificación, correspondiente con 3º ESO

Área: Ámbito Científico y Tecnológico.

Identificación

Descripción

La presente SA tiene como objetivo que los alumnos sean capaces de desarrollar el pensamiento crítico, con el uso de ChatGPT. En primer lugar, es necesario que los alumnos comprendan que es ChatGPT, cómo funciona y cómo se usa.

Por lo tanto, se destinan las primeras sesiones de esta SA en que los alumnos se familiaricen con la herramienta y vayan formando sus opiniones con respecto a ella. La metodología que se usó para esta parte de la SA fue una modificación del trabajo de Elena Mesa, exalumna de la Universidad de La Laguna (Mesa Provecho E., 2023). Esta decisión está tomada en base a que también se centra en alumnos pertenecientes a programas de Diversificación Curricular.

El objetivo del presente trabajo era analizar el desarrollo del pensamiento crítico, pero para ello previamente había que enseñar a los alumnos a usar ChatGPT y esta metodología nos ayudaba a conseguir esto mientras nos centrábamos en el desarrollo del pensamiento crítico.

Más adelante ya se sitúan las actividades que tienen como objetivo enseñarles a ser críticos con lo que les dice la IA y como, en ocasiones esta no es perfecta, para que así sean capaces de valorar la importancia de la intervención humana y como su criterio es necesario.

La secuencia de actividades que se siguió trató de, en un primer lugar, situarlos dentro de la SA, buscando conocer si habían trabajado con ChatGPT, si conocían otras inteligencias artificiales, como habían llegado a conocerlas y para que las usaran si en algún momento las usaron.

Para empezar se les dejó usar la IA libremente para que así se familiarizaran con la herramienta y puedan ir intuyendo su funcionamiento. A continuación, se comparó mediante la realización de un pequeño trabajo de tema libre como cambia la su estructura si se trabaja con medios tradicionales o con IA. Esto iba acompañado de mostrarles cómo hacer un buen *prompt* para poder usar de manera eficiente este tipo de software.

Con el desarrollo de estas actividades los alumnos pudieron empezar a comprender cómo usar esta herramienta de manera autónoma y a su vez iban formando una idea sobre la

misma. Con esto en mente siempre se les comentó que este tipo de herramientas eran el futuro y que las irán viendo cada vez más, ya que los avances en este campo están ocurriendo a mucha velocidad. Estas afirmaciones no fueron hechas sin motivo, se quería conseguir que los alumnos tuviesen una fuerte opinión con respecto a herramientas como ChatGPT.

Gracias a esto cuando les mostramos enunciados que nos da ChatGPT con respecto a ciertas ideas que chocan con sus creencias u opiniones, se genera un debate muy interesante que les ayuda a ser críticos y no dar por sentado todo lo que ven o leen sin pensarlo primero. Para finalizar y seguir con esta temática se propuso un debate sobre un tema de actualidad, se dividió a los alumnos en grupos y se les dejó libertad para usar diferentes herramientas, ya sea, IA o motores de búsqueda tradicionales.

La novedad de estas herramientas basadas en IA facilitó en un primer momento la motivación de los alumnos, el hecho de estar haciendo algo diferente y que no conocían les llamó la atención. También la libertad a la hora de elegir el tema de los trabajos ayudó a que estuviesen motivados durante más tiempo ya que estaban trabajando sobre algo que realmente les gusta. Por último, el orden de la secuencia de actividades ayudó a que los alumnos fuesen superando pequeños pasos que los mantendrían motivados viendo que su esfuerzo no es en vano.

Justificación

La reciente explosión de la IAs ha causado que muchos ámbitos, entre ellos el educativo, se preparen para lo que parece acaba de comenzar. Como ya ocurrió con Google, se trata de una herramienta que tiene la capacidad de modificar la forma en la que los alumnos y los docentes llevan a cabo sus respectivas responsabilidades. Aunque todo parezca a priori bueno, es necesario que los alumnos adquieran las competencias necesarias para que sean capaces utilizar estas herramientas con eficacia, ética y responsabilidad.

Con esta SA se busca precisamente esto, dentro del currículo de Diversificación se hace especial énfasis en la Competencia Digital (CD) que tiene como objetivo que los alumnos hagan uso de las herramientas digitales que tienen a su alcance. De manera que según el currículo sean capaces de lograr: “uso crítico, responsable, seguro, saludable y sostenible y desarrollen destrezas vinculadas al trabajo científico, para buscar, seleccionar, gestionar y contrastar la información, evaluando la fiabilidad de las fuentes consultadas,

transformarlas en conocimiento, a través del análisis y de la interpretación de la misma.”
(Gobierno de Canarias, 2023)

Además de esto, también se alinea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODT) de la Agenda 2030, más concretamente con el ODS 4: Educación de Calidad, donde se menciona: “medidas como hacer que la educación sea gratuita y obligatoria, aumentar el número de docentes, mejorar la infraestructura escolar básica y adoptar la transformación digital son esenciales” y el ODS 9: Industria, Innovación e Infraestructura (United Nations, 2015).

Evaluación

Para la evaluación de esta SA se emplearán principalmente la observación sistemática, el análisis de los productos del alumnado y la participación/argumentación en las sesiones de debate o coloquio.

Al trabajar en grupos se hará una evaluación tanto del desempeño del grupo como de los miembros de manera individual. En el caso del grupo la calificación será baremada con un 60% de la nota y un 40% para la calificación individual. Se tendrán en cuenta aspectos como el trabajo en grupo, iniciativa, toma de decisiones, participación e interacción con la IA.

En el Anexo II se incluye la rúbrica que se empleó para la evaluación de esta SA.

Fundamentación metodológica

La SA está organizada de manera que los alumnos sean los protagonistas del proceso de enseñanza-aprendizaje, intenta que los alumnos aprendan trabajando de manera independiente, pero, siempre con la supervisión de un docente para resolver sus dudas. Logrando así que los alumnos tengan una independencia razonable además de conseguir un aprendizaje significativo mediante esta metodología.

Se puede decir que la SA está dividida en dos partes, una primera parte que les enseña a sobre ChatGPT, como se usa y para qué sirve, y otra que tiene como objetivo estimular el pensamiento crítico de los alumnos.

Las primeras tres actividades tienen que ver con esta primera parte, la elaboración del trabajo tanto por medio de búsqueda información tradicional como el siguiente con ChatGPT les permite comprobar y analizar si la información que seleccionaron es más

completa o, añada cuestiones que ellos pasaron por alto. Haciendo que reflexionen, ya que, la elección del tema era libre y sobre un tema que ellos tenían conocimientos previos.

El objetivo es que ambos trabajos muestren diferencias claras y que los alumnos en ese momento debían seleccionar qué les parece lo más adecuado respondiendo a una serie de preguntas. Por otro lado, ya serán capaces de usar esta herramienta de manera más eficiente conociendo sus ventajas en un primer lugar. Esta metodología basada en la resolución de problemas favorece la reflexión, permitiendo que aprendan de sus errores usando el pensamiento crítico, análisis de información y selección de esta, habilidades incluidas en el desarrollo de la Competencia Digital.

La siguiente parte de la SA está enfocada al desarrollo del pensamiento crítico, llegados a este punto los alumnos ya han ido formando una opinión sobre el uso de ChatGPT y la IA en general. Han aprendido a usarla y empiezan a comprender la utilidad de esta herramienta. Es en este momento en el que necesitamos enseñarles a pensar de manera crítica, durante las actividades 4 y 5 se busca este objetivo.

El uso de enunciados que choquen con sus creencias, opiniones o costumbres, proporcionados por ChatGPT que, durante las sesiones anteriores han visto que suele ser correcto hará que tengan que argumentar porque piensan que esta IA se equivoca. Con esto no se busca que cuestionen la autoridad, la intención es generar un debate que les haga críticos con sus argumentos y vean las desventajas que tiene esta herramienta, enseñándoles también a ser selectivos con la información y no dar nada por correcto solo por venir de una IA.

La actividad final es una combinación de todo lo aprendido durante la SA, se trata de un debate de un tema de actualidad para el que ChatGPT les puede ayudar, pero no está actualizado.

Para prepararlo podrán buscar información de la manera que ellos prefieran, pero serán ellos los que seleccionen los argumentos que defenderán según que postura les haya tocado tomar. Además de las habilidades que hemos comentado previamente relacionadas con la CD, los trabajos en grupo les ayudarán a desarrollar habilidades sociales, comunicativas y de trabajo en grupo.

La metodología elegida tiene como objetivo proporcionar a los estudiantes un entorno que les permita adquirir conocimientos, habilidades y competencias relevantes para su desarrollo.

A continuación, se muestran las competencias clave (CC) recogidas en la Ley Orgánica de Modificación de Ley Orgánica de Educación (LOMLOE) que esta SA contribuye a desarrollar.

- **Competencia en comunicación lingüística (CCL):** Esta competencia se desarrolla de diversas maneras durante la SA. Durante las actividades se requiere que los alumnos busquen, analicen y valoren la información para sus trabajos de diferentes fuentes bibliográficas (CCL2 y CCL3). A continuación, deberán plasmar en ellos lo que se les pide de una manera coherente y correcta (CCL1). Para las últimas actividades se requiere que se comuniquen de la manera adecuada durante los coloquios o debates que se realizarán en la SA (CCL5), favoreciendo la participación de todos y respetando opiniones contrarias a las suyas tanto con sus compañeros como con el profesorado. Además, es necesario que adquieran destrezas a la hora de interactuar con la IA, proporcionando las instrucciones adecuadas para conseguir su objetivo (CCL1).
- **Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería (STEM):** Uno de los objetivos que se quieren conseguir con esta SA es el desarrollo del pensamiento crítico del alumnado. Se busca que consigan usar métodos inductivos y deductivos para resolver las situaciones que les plantean en las diferentes actividades (STEM1). En la misma línea, que sean capaces de utilizar los fundamentos del pensamiento científico para tratar de entender lo que se les presenta y se planteen las preguntas adecuadas para su desarrollo cognitivo (STEM2). Durante esta SA se promueve el trabajo cooperativo y en equipo, se les proporciona a los alumnos libertad para completarlos abocando a su creatividad a la hora de realizar los trabajos y que a la vez cumplan con los requisitos que se les han pedido (STEM3 y STEM4). Por otro lado, el uso de herramientas como ChatGPT hace necesario que sepan lo que implica su uso y las consideraciones que hay que tener con el software basado en IA (STEM5).

- Competencia digital (CD): Durante toda SA se desarrolla en gran medida esta competencia. Mediante la búsqueda de información atendiendo a criterios de calidad, actualidad y fiabilidad y su comunicación mediante herramientas o plataformas virtuales cuando los alumnos realicen sus trabajos (CD1 y CD3). Durante esta SA los alumnos trabajarán con ChatGPT, una herramienta novedosa basada en la tecnología de IA que durante sucesivas actividades aprenderán a usar y las consideraciones éticas que conllevan este tipo de software, además del especial cuidado que deben de tener con sus datos en la era de la información y las redes sociales (CD2, CD4 y CD5).
- Competencia personal, social y de aprender a aprender (CPSAA): Esta SA promueve en gran medida el trabajo en grupo y el aprendizaje libre de los alumnos, probando de diferentes maneras el uso de la IA para completar con éxito las actividades (CPAAS4). Estas situaciones pueden desembocar en frustraciones si no consiguen los resultados esperados, aun así, se espera que superen estos obstáculos con la ayuda del profesorado y sus compañeros (CPSAA1 y CPSAA3). Además, durante la SA se requiere que los alumnos valoren sus propias producciones comparando los trabajos hechos de manera tradicional y con IA (CPSAA5).
- Competencia ciudadana (CC): Durante la SA y sobre todo durante las actividades finales se hace una reflexión sobre situaciones complejas y de actualidad en las Islas Canarias. Donde se requiere que el alumnado comprenda, analice y debata sobre ellos. (CC1, CC2, CC3 y CC4)
- Competencia emprendedora (CE): El enfoque de esta SA permite que los alumnos tengan libertad a la hora de realizar sus trabajos, haciendo que tengan la capacidad de tomar sus propias decisiones. Teniendo en cuenta sus fortalezas y sus debilidades, haciendo una autoevaluación de sus productos (CE1, CE2 y CE3).

Agrupamientos

Los grupos varían dependiendo de la actividad que se vaya a realizar, aún así, en líneas generales la mayor parte de las actividades requiere que los alumnos formen pequeños grupos de 3-4 personas (PGRU). Estos grupos estarían formados por los docentes con

cierto margen de que los alumnos puedan elegir alguno de sus compañeros. Se tomó esta decisión por los últimos trabajos en grupo donde se vio a integrantes cargando con todo el peso del trabajo.

Debido a esto se trató de llegar a un equilibrio, formar grupos en los que los alumnos estuviesen cómodos y a la vez trabajasen bien.

El resto de las actividades se trabajarían con la totalidad del grupo (GGRU) como las preguntas de la Actividad 4 que buscarían generar la participación de toda la clase y de nuevo por pequeños grupos (PGRU) durante el debate.

Recursos

Los recursos que se utilizaran incluyen material presente en la clase como: el proyector, ordenador del profesor, pizarra y ordenadores del alumnado. Además de esto, los recursos digitales que se utilizarán dependiendo de la actividad que se esté realizando como: presentaciones PowerPoint, preguntas y la actividad de indagación.

Espacios

Las actividades se llevarán a cabo en el aula habitual del grupo, en caso de las agrupaciones se modificará la disposición del aula según las necesidades de la actividad.

Fundamentación curricular

Competencias específicas		Descriptorios operativos de las competencias clave. Perfil de salida
1	<p>Buscar, localizar y seleccionar información a partir de fuentes fiables, contrastando su veracidad y evaluando su idoneidad mediante el uso crítico y seguro de tecnologías digitales y otros recursos, para resolver preguntas y construir conocimiento, fomentando la curiosidad por la ciencia, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y colectivo.</p>	<p>CCL3, CD1, CD2, CD3, CD4, CPSAA2, CPSAA4, CPSAA5, CE3</p>
2	<p>Analizar, representar y transmitir información, así como crear contenidos, en distintos formatos, utilizando recursos variados y un lenguaje científico-técnico adecuado para explicar procesos y fenómenos relacionados con el ámbito y conseguir una comunicación efectiva en los diferentes contextos de aprendizaje.</p>	<p>CCL1, CCL2, STEM2, STEM4, CD2, CD3, CE3, CCEC3, CCEC4</p>
3	<p>Desarrollar destrezas personales y sociales asumiendo responsabilidades en el trabajo cooperativo, reconociendo y respetando emociones propias y ajenas, poniendo en práctica estrategias de aceptación del error y afrontando situaciones de incertidumbre, con el fin de mejorar su capacidad de perseverancia en la consecución de sus objetivos y el disfrute durante el proceso de aprendizaje.</p>	<p>CCL1, CCL5, CPSAA1, CPSAA2, CPSAA3, CPSAA4, CPSAA5, CC1, CC3, CE2, CE3</p>

4	<p>Interpretar, modelizar y resolver problemas de la vida cotidiana, así como analizar la validez e idoneidad de las soluciones obtenidas, aplicando estrategias variadas, el razonamiento lógico matemático y los principios del pensamiento computacional para comprender y mejorar la realidad a través de la ciencia y la tecnología.</p>	<p>CCL1, CCL2, STEM1, STEM2, STEM3, STEM4, CD2, CD4, CD5, CPSAA5, CC3, CE1, CE3</p>
5	<p>Planificar y desarrollar proyectos de investigación, aplicando el conocimiento científico, la metodología de las ciencias y las estrategias propias del trabajo en equipo, para mejorar las destrezas científicas y comprender el mundo que nos rodea.</p>	<p>CCL1, CCL2, CCL3, STEM1, STEM2, STEM3, STEM4, STEM5, CD1, CD2, CD3, CPSAA2, CPSAA3, CC1, CE3</p>
6	<p>Detectar y analizar los impactos que generan los avances tecnológicos, económicos y sociales sobre el medioambiente y los seres vivos, evaluando su compatibilidad con un desarrollo sostenible, con el fin de proponer soluciones innovadoras y adoptar estilos de vida respetuosos con la salud de las personas, el resto de los seres vivos y el planeta, así como con los objetivos propuestos en la Agenda Canaria de Desarrollo Sostenible.</p>	<p>CCL2, CCL3, STEM1, STEM2, STEM3, STEM5, CD1, CD4, CPSAA2, CC3, CC4, CE1</p>

Criterios de evaluación		Descriptorios operativos de las competencias clave. Perfil de salida
1.1	Localizar y seleccionar información proveniente de fuentes diversas, evaluando su veracidad en función de los objetivos de búsqueda, con el fin de desarrollar el pensamiento crítico y mejorar su aprendizaje.	CCL3, CD1, CPSAA4, CE3
1.2	Contrastar información empleando las fuentes y herramientas que se adapten al propósito, a partir de la aplicación de criterios de validez y fiabilidad, para despertar la curiosidad, mantener una actitud escéptica hacia la información sin base científica y fomentar las vocaciones científicas.	CCL3, CD1, CPSAA4, CE3
1.3	Organizar y utilizar su entorno personal de aprendizaje archivando, recuperando, reutilizando y compartiendo información, desde el respeto por la propiedad intelectual, reconociendo problemas y riesgos relacionados con el uso de la tecnología y estableciendo medidas preventivas para la protección de los dispositivos, los datos y la salud, con la finalidad de crear su propio repositorio de conocimientos y tomar conciencia de la necesidad de hacer un uso crítico, legal, seguro, saludable y sostenible de las tecnologías.	CD2, CD3, CD4, CPSAA2, CPSAA4, CPSAA5, CE3
2.1	Analizar y representar información, utilizando diferentes medios y soportes, y un lenguaje científico-técnico apropiado, para describir procesos matemáticos y fenómenos científicos.	CCL1, CCL2, STEM2, STEM4, CD2, CE3
2.2	Transmitir, de forma razonada, información, conjeturas y conclusiones sobre los fenómenos científicos y tecnológicos que ocurren en el entorno, evitando el uso discriminatorio de la lengua y utilizando la terminología científico-técnica y el formato adecuado, para facilitar su comprensión y conseguir una comunicación efectiva en los diferentes contextos de aprendizaje.	CCL1, STEM2, STEM4, CD2, CD3, CE3, CCEC3

2.3	Crear y reelaborar contenidos accesibles en diferentes formatos, seleccionando y utilizando las tecnologías digitales más apropiadas para generar nuevo conocimiento de manera individual o colectiva.	CCL1, CCL2, CD2, CE3, CCEC3, CCEC4
3.1	Identificar y gestionar emociones inherentes a situaciones adversas en el contexto académico para planificar, abordar y regular su aprendizaje de forma eficaz, asumiendo el error como una oportunidad de crecimiento personal, empleando estrategias de superación y construyendo una identidad positiva como estudiante.	CPSAA1, CPSAA4, CPSAA5, CE3
3.2	Desarrollar destrezas personales y sociales, reconociendo y respetando las emociones y experiencias de las demás personas, y participando activa y reflexivamente en las dinámicas de trabajo en equipo, para construir una identidad positiva y fomentar una actitud dialogante y asertiva que repercuta en el bienestar personal y grupal y genere relaciones saludables.	CCL1, CCL5, CPSAA2, CPSAA3, CPSAA4, CC1, CC3, CE2
4.1	Interpretar y modelizar problemas sencillos, usando herramientas manuales o digitales, organizando los datos, identificando el objetivo y elaborando representaciones que ayuden en la búsqueda de estrategias para su resolución, con el fin de comprender las preguntas formuladas y explorar diferentes formas de proceder.	CCL1, CCL2, STEM1, STEM2, STEM4, CD2, CE3
4,2	Resolver problemas de la vida cotidiana, aplicando estrategias y herramientas variadas, utilizando diferentes formas de razonamiento, así como el pensamiento computacional, reflexionando sobre el proceso realizado y transformando el error en oportunidad de aprendizaje, con el objetivo de generar ideas o soluciones valiosas.	STEM1, STEM2, STEM3, STEM4, CD2, CD5, CPSAA5, CE1, CE3
4.3	Seleccionar las soluciones óptimas de un problema comprobando, interpretando y reflexionando sobre su validez e idoneidad, con el fin de obtener conclusiones relevantes y dar explicación a procesos de la vida cotidiana.	CCL1, CCL2, STEM1, STEM2, STEM4, CD2, CE3

4.4	Reconocer fenómenos de índole científico-técnicos y describirlos en términos de los principios, las teorías y las leyes científicas, entendiendo y aplicando las conexiones existentes entre el mundo real, las matemáticas y las ciencias para comprender lo que ocurre a su alrededor.	CCL1, CCL2, STEM1, STEM2, STEM4, CC3
4.5	Analizar el funcionamiento de los dispositivos digitales y resolver problemas técnicos sencillos, identificando sus componentes, evaluando sus funciones y aplicando criterios de reutilización de materiales y ahorro energético, con el fin de hacer un uso seguro y eficiente de los mismos.	STEM1, STEM2, CD4, CD5, CPSAA5, CE3
5.1	Describir procesos y fenómenos cotidianos, y plantear preguntas e hipótesis, utilizando el conocimiento científico, con el fin de emprender pequeños proyectos de investigación que permitan comprender lo que ocurre alrededor.	CCL1, STEM1, STEM2
5.2	Realizar procedimientos experimentales o diseñar pequeños proyectos de investigación, que supongan la recogida y el tratamiento de información de carácter científico, la obtención de conclusiones y la comunicación de los resultados, utilizando las metodologías de la ciencia, para responder a las cuestiones planteadas y validar las hipótesis formuladas.	CCL1, CCL2, CCL3, STEM1, STEM2, STEM3, STEM4, CD1, CD2, CD3, CE3
5.3	Aplicar con rigor las normas de uso de los espacios específicos de la ciencia y de los instrumentos, las herramientas y los materiales como medio para asegurar la salud propia y colectiva, la conservación sostenible del medioambiente y el respeto por las instalaciones.	STEM5, CPSAA2, CC1
5.4	Colaborar en el desarrollo de un proyecto de investigación, desarrollando interacciones constructivas y coeducativas al aplicar estrategias propias del trabajo cooperativo, en el aula o en plataformas virtuales, como forma de construir un medio de trabajo eficiente, ético y crítico en la ciencia.	STEM3, CD3, CPSAA3

6.1	<p>Identificar los efectos de determinadas acciones individuales y colectivas sobre el medioambiente, utilizando los conocimientos adquiridos y la información disponible a través de distintas fuentes, con el fin de valorar su repercusión en la salud de las personas, el resto de los seres vivos y el planeta.</p>	<p>CCL3, STEM2, STEM3, STEM5, CD1, CPSAA2, CC4, CE1</p>
6.2	<p>Identificar las aportaciones de las tecnologías al bienestar físico y emocional, a la igualdad social y a la disminución del impacto ambiental a través del análisis de textos en diferentes formatos, con el fin de reconocer la importancia de utilizarlas de forma ética, segura, saludable y sostenible.</p>	<p>CCL2, STEM1, STEM2, CD4, CPSAA2, CC3, CC4, CE1</p>
6.3	<p>Explicar, a partir de la búsqueda en diferentes fuentes, la contribución de la ciencia a la sociedad y la labor de las personas dedicadas a ella, visibilizando a las mujeres científicas, con el fin de entender que la investigación es una labor colectiva e interdisciplinar que genera avances y que se encuentra en constante evolución.</p>	<p>CCL2, CCL3, STEM2, CD1</p>

Saberes básicos		
Bloque	Número	Saber
Destrezas científicas y tecnológicas básicas	1	Aplicación de las destrezas y habilidades propias del trabajo científico y del método de proyectos para resolver problemas desde una perspectiva interdisciplinar y explicar fenómenos físicos, químicos, biológicos, geológicos, matemáticos y tecnológicos, propiciando el desarrollo de estrategias colaborativas y cooperativas. Identificación y formulación de cuestiones, elaboración de hipótesis y comprobación experimental de las mismas.
	2	Empleo de estrategias eficientes en la búsqueda, la selección, el tratamiento, la organización, el almacenamiento y el contraste de información, utilizando fuentes fidedignas para evitar los riesgos de desinformación y diferenciando la información científica de aquella que no lo es.
	3	Realización de trabajos experimentales y proyectos de investigación:
	3.1	Aplicación de los principios del pensamiento computacional en la resolución de problemas y proyectos de investigación.
	3.2	Selección de estrategias para la resolución de problemas y para el desarrollo de investigaciones. Generalización y transferencia de procesos de resolución de problemas a otras situaciones.

	3.4	Elaboración de documentación técnica, combinando distintos tipos de esquemas y sistemas de representación asociados al proceso de ideación, desarrollo y construcción de proyectos.
	3.5	Uso de métodos de análisis de resultados o conclusiones de un proyecto científico. Diferenciación entre correlación y causalidad. Realización de estimaciones y aproximaciones con la precisión requerida en problemas contextualizados.
	3.6	Comunicación de proyectos, procesos, resultados o ideas científicas, a través del empleo de herramientas digitales y formatos de uso frecuente en ciencias, matemáticas y tecnología (presentación, gráfica, vídeo, póster, informe...).
	3.7	Reconocimiento de la importancia del trabajo en equipo como fuente de generación de conocimiento. Aplicación de estrategias de trabajo cooperativo para desarrollar destrezas personales y sociales.
	5	Adquisición y utilización del lenguaje científico, matemático y tecnológico apropiado para facilitar la comunicación efectiva con toda la comunidad científica. Reconocimiento de su carácter universal y transversal:
	6	Instalación, configuración, y uso seguro, responsable, crítico y sostenible de las distintas herramientas (edición, creación de contenidos...) y plataformas de aprendizaje. Identificación de derechos de autoría y respeto por la propiedad intelectual.

Emergencia climática y sostenibilidad	1	Reconocimiento de la actual situación de emergencia climática.
	7	Análisis de problemas socioambientales globales que permitan el planteamiento de posibles medidas para mitigarlos y contribuir a un presente sostenible.
	14	Aplicación de criterios de sostenibilidad en la selección de materiales y diseño de procesos, de productos y de sistemas tecnológicos. Consideraciones previas de impacto ambiental y de ahorro de material.
	15	Identificación de las aportaciones de avances científico-tecnológicos en la disminución del impacto ambiental. Valoración crítica de la contribución de la Tecnología a la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en el planeta, en general, y en Canarias, en particular.
	16	Estudio de las consecuencias para el planeta de las acciones diarias individuales y colectivas, con el fin de fomentar la protección del entorno natural y social.

Secuencia de actividades

Actividad 1: Descubriendo la nueva era

La primera actividad tiene como objetivo conocer las ideas previas del alumnado sobre lo que es una IA, para ello se utilizará una breve [actividad de indagación](#). En esta actividad se recogen preguntas tipo: *¿Sabes lo que es una Inteligencia Artificial o IA?, ¿Podrías explicar lo que sabes sobre las IAs? ¿Qué son, cómo funcionan?, ¿Conoces algún ejemplo de IA?*

Durante la sesión estas preguntas también fueron realizadas en el aula de manera oral con la intención de fomentar la participación y que los alumnos pudiesen resolver las dudas que iban surgiendo al tratar de responder a las preguntas.

Con la intención de potenciar la participación y la curiosidad del alumnado se trabajó con BingAI y su función de generar imágenes a partir de un comando o *prompt*, concepto con el que se familiarizaran en las siguientes sesiones.

Posteriormente se presentará la IA que utilizarán durante la mayor parte de la situación de aprendizaje, ChatGPT, para empezar, se harán algunas pruebas guiadas para ayudar al alumnado que no es familiar con este software. Estas consistirán en que por grupos vayan haciendo preguntas a la IA y anoten lo que les responde.

Una vez terminada esta introducción se dividirán en grupos pequeños, parejas o grupos de tres alumnos, cada grupo elegirá un tema sobre el que realizar un pequeño trabajo. La elección del tema no está ligada a la Biología o Geología, el motivo de esto es que los alumnos puedan trabajar sobre algo que les resulte genuinamente interesante, les mantenga motivados y de lo que ya tengan un conocimiento previo.

Técnicas de evaluación: Observación sistemática y análisis de las producciones del alumnado

Herramientas de evaluación: Diario del profesor y rúbricas.

Instrumentos de evaluación: Participación, intervenciones, desempeño en el trabajo en grupo, nivel de las interacciones de la IA y uso de esta.

Productos: Actividad de indagación y nivel de interacciones con la IA.

Tipo de evaluación: Heteroevaluación.

Agrupaciones: Por parejas (PP) y pequeño grupo (PGRU)

Sesiones: 1

Recursos: [Actividad de indagación](#) y BingAI

Espacios: Aula

Actividad 2: Investigación en la época oscura

Con los grupos ya formados y los temas elegidos los alumnos se dispondrían a elaborar un pequeño trabajo de investigación. Este trabajo deberá contener una serie de apartados y una extensión corta, como máximo dos páginas.

Los apartados que deberán tener los trabajos serán los siguientes:

- Introducción
- 3 apartados explicando más sobre el tema
- Relación con la asignatura de Ámbito Científico y Tecnológico

Para la realización de este trabajo los alumnos **no podrán usar ChatGPT**, deberán buscar la información como lo han hecho siempre, teniendo en cuenta la extensión límite y los apartados a cumplir.

Técnicas de evaluación: Observación sistemática y análisis de las producciones del alumnado

Herramientas de evaluación: Diario del profesor y rúbricas.

Instrumentos de evaluación: Participación e intervención, desempeño del grupo a la hora de realizar el trabajo, instrucción dada a la IA

Productos: Trabajos.

Tipo de evaluación: Heteroevaluación.

Agrupaciones: Por parejas (PP) y pequeño grupo (PGRU)

Sesiones: 3

Recursos: Instrucciones para la elaboración del trabajo

Espacios: Aula

Actividad 3: El sutil arte del buen *prompt*

La idea tras esta actividad era profundizar en el concepto de *prompt* (que ha sido expuesto en las clases anteriores) y como el uso correcto de este incrementa significativamente la utilidad que podemos conseguir de herramientas como ChatGPT.

Para ello se utilizó una presentación PowerPoint sencilla con el fin de ilustrar de manera eficaz un concepto nuevo para la gran mayoría de los estudiantes. Además, para facilitar la comprensión se comparó con cómo damos direcciones, mientras más clara y concisa es, más fácil es llegar al destino. Este ejemplo también tiene otra función, ya que, sirve para mostrarles que un pequeño error nos puede llevar muy lejos del punto al que nos dirigíamos inicialmente.

Para ejemplificar esto, deberán repetir el trabajo, pero, **usando ChatGPT**, tendrán que dar una instrucción a la IA para que el resultado sea lo más parecido posible a lo que se les pide en las instrucciones.

Para finalizar, pondrán en paralelo ambos trabajos a la vez que responden unas preguntas. Estas cuestiones tienen la intención de que comparen la información que ellos eligieron y la que eligió la IA. Ambos trabajos serán enviados al aula virtual junto con su conversación con ChatGPT. Las preguntas del cuestionario se incluyen en el Anexo I.

Técnicas de evaluación: Observación sistemática y análisis de las producciones del alumnado

Herramientas de evaluación: Diario del profesor y rúbricas.

Instrumentos de evaluación: Participación e intervención, desempeño del grupo a la hora de realizar el trabajo, instrucción dada a la IA

Productos: Trabajos, interacciones con la IA, preguntas

Tipo de evaluación: Heteroevaluación.

Agrupaciones: Por parejas (PP) y pequeño grupo (PGRU)

Sesiones: 2

Recursos: Presentación PowerPoint.

Espacios: Aula

Actividad 4: Llevando la contraria a ChatGPT

Con esta actividad queremos trabajar el desarrollo del pensamiento crítico de nuestros alumnos. Esta introducción al correcto uso de ChatGPT ha ayudado a que formen una opinión sobre el uso de esta (si no la tenían ya). Muchos ya usaban esta herramienta para realizar tareas, trabajos o buscar información y creen que siempre “tiene la razón”. Con el propósito de cambiar esta dinámica y se prepararon preguntas realizadas a la IA que tratan de desafiar sus creencias, costumbres y percepciones establecidas, destacar que las preguntas fueron modificadas ligeramente para generar debate.

Con esta actividad queremos que no den por correcta lo que ChatGPT les diga, sino que razonen, argumenten su opinión y demuestren porque están o no en desacuerdo. Las preguntas se incluyen en el Anexo III.

Técnicas de evaluación: Observación sistemática y análisis de las producciones del alumnado

Herramientas de evaluación: Diario del profesor y rúbricas.

Instrumentos de evaluación: Participación e intervención, capacidad de argumentación

Productos:

Tipo de evaluación: Heteroevaluación.

Agrupaciones: Toda la clase, gran grupo (GRGP)

Sesiones: 3

Recursos: Preguntas

Espacios: Aula

Actividad 5: Explorando el futuro del turismo en Canarias

Para finalizar la SA se propuso la realización de un debate. Para ello los alumnos se dividieron en pequeños grupos cada uno con un rol asignado. Se eligió un tema de actualidad para el debate, la manifestación que tuvo lugar el día 20 de abril en las Islas Canarias.

La selección de este tema no fue trivial, ya que, los alumnos podían usar todas las herramientas que quisiesen para buscar argumentos, sin embargo, ChatGPT no estaba actualizado cuando ocurrió la manifestación. Por lo tanto, la información que les proporcionase estaría incompleta, forzándolos a diseñar un buen *prompt* y a completar la información con otras fuentes analizando correctamente su contenido para así tener una base sólida sobre la que argumentar.

Las posturas del debate fueron las siguientes:

- A favor del modelo turístico actual
- En contra del modelo turístico actual
- Búsqueda de soluciones

A cada uno de los grupos se les proporcionó una serie de argumentos para que pudiesen tenerlos como guía para a la hora de buscar información. Con este terminaría la SA y al final se haría una pequeña reflexión sobre lo aprendido durante la misma.

Técnicas de evaluación: Observación sistemática y análisis de las producciones del alumnado

Herramientas de evaluación: Diario del profesor y rúbricas.

Instrumentos de evaluación: Participación e intervención, capacidad de argumentación

Productos:

Tipo de evaluación: Heteroevaluación.

Agrupaciones: Toda la clase, pequeño gran grupo (PGP)

Sesiones: 1

Recursos: Preguntas

Espacios: Aula

Plan de seguimiento

La SA de aprendizaje presentada fue llevada a cabo con el grupo de 1° de Diversificación, las características de este grupo ya han sido comentadas, sin embargo, a la hora de presentar los resultados de este proyecto hay que recordar que se trata de un grupo poco numeroso contando con tan solo 15 alumnos y alumnas.

Se trató de conseguir la mayor participación posible por parte del alumnado, aun así, debido a las características del grupo no hubo ninguna actividad en la que participasen todos los alumnos. Las principales causas son las frecuentes faltas de asistencia, cumplir sanciones impuestas por el centro o que no querían participar en las actividades, a pesar de esto, se logró una participación relativamente alta.

El número de alumnos que participó en las actividades fue variando durante las sesiones, las primeras actividades (actividades 1 a 3), aprovechando la novedad de una herramienta nueva se consiguió que 13 de los 15 alumnos participasen activamente, (86,6% del total). Mientras transcurrían las sesiones la participación fue bajando conforme se llegó a la actividad final (actividad 5) en la que cerca de 8 alumnos (53,3%) participaron.

A pesar de la alta participación al principio de la SA la división de los alumnos para el trabajo en grupos fue complicada, debido a que muchas veces faltaba un integrante o más de algún grupo. Generando retrasos en el desarrollo de las actividades y obligando a tener que hacer reestructuraciones durante las clases. Esto provocó que, en ocasiones, no presentasen los trabajos que se les mandaron y no tengan todas las actividades que en un principio se habían planteado para la SA.

El debate planteado como actividad final no se pudo llevar a cabo por motivos que se explicaran en el siguiente apartado de resultados, aun así, se rediseñó para que los alumnos pueden exponer los argumentos que tenían preparados a los profesores en lugar de a sus compañeros para así poder evaluarlos es este aspecto.

El seguimiento se realizó con la recolección de los entregables que los alumnos tenían que presentar cuando completaban las actividades, en un primer lugar fue la actividad de indagación inicial, los trabajos, las preguntas con respecto a estos y las interacciones con la IA. Para las actividades que requerían que se crease un pequeño coloquio como las actividades 4 y la reestructuración del debate de la actividad 5 se tuvo en cuenta la

participación de los alumnos y su nivel de argumentación. Por otro lado, también se valoró las aportaciones de los alumnos durante el trabajo en grupos.

Los resultados de estas actividades serán expuestos de manera detallada en el apartado de resultados.

VI. Resultados

Antes de comenzar a explicar los resultados de este trabajo es necesario matizar cómo se van a exponer los mismo. Como se ha mencionado, la muestra de alumnos es demasiado baja como para realizar una estadística relevante. Por lo tanto, se decidió presentar los resultados siguiendo una metodología basada en un estudio de casos cualitativo (Arroyo-Rodríguez et al., 2023) presentados en forma de anecdotario de los hechos relevantes que iban ocurriendo con el paso de las sesiones. (Uslenghi Silva, R. S., y Cabrera Borges, C. 2023).

Muchos de los resultados son de carácter subjetivo, como, por ejemplo, el desarrollo del pensamiento crítico, este tipo de consideraciones se realizó mediante la observación sistemática de los alumnos durante las diferentes actividades, esto se completó con el uso de las rúbricas que posteriormente servirían para evaluar su desempeño en las distintas actividades que serán incluidas en el Anexo II. Cada actividad de la SA se desglosará exponiendo los resultados de la manera que se ha mencionado.

Destacar que los trabajos realizados por el alumnado serán incluidos en el Anexo I.

Actividad 1: Descubriendo la nueva era

La primera actividad consistió en una toma de contacto del alumnado con las IAs. Se intentó hacer un pequeño coloquio con los alumnos para ver qué es lo que sabían sobre ellas además de responder a una actividad de indagación inicial. En esta sesión muchos alumnos no presentaron la actividad de indagación, por lo que, solo se tienen las respuestas de 8 estudiantes...

Para ejemplificar esta actividad se utilizó BingAI, capaz de generar imágenes a través de un comando, en este momento se pidió a los alumnos que dijese una palabra.

Una vez todos habían elegido su palabra tenían que hacer una pequeña historia que las incluyese para proporcionar un comando a la IA. Esta actividad les interesó y pronto

comenzaron a proponer palabras y a confeccionar sus historias, algunas de las palabras que eligieron fueron:

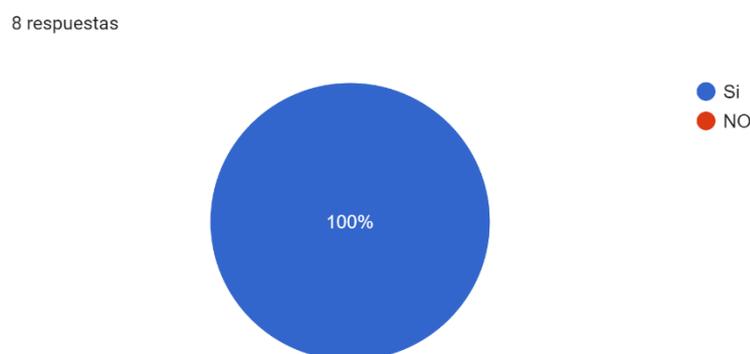
- Minecraft
- Sandía
- Motos
- Coche
- Familia
- ...

El resultado fue una imagen que intentaba plasmar su historia, en algunos caso mejor que en otros, la actividad les interesó y se mostraron muy participativos. Durante esta sesión se les fue haciendo preguntas sobre lo que sabían de las IAs. En un primer momento muchos decían saber lo que eran, aun así, no se vio reflejado en sus respuestas.

Desde el principio se mencionó ChatGPT, muchos habían escuchado hablar sobre esta herramienta e incluso la habían usado. Aunque conocían esta herramienta, no estaban familiarizados con otros ejemplos de IAs más cotidianos como, el ayudante del móvil, predicción de teclado, recomendaciones de búsquedas, en juegos...

Al principio de esta SA los alumnos pensaban que la IA era algo cercano a la ciencia ficción, capaz de conocer todo sobre cualquier tema.

Como se ha mencionado, todos los alumnos habían escuchado el concepto de IA en alguna parte, el 100% de los alumnos que realizaron la actividad decían saber que es una IA hecho que dista mucho de sus respuestas en las siguientes preguntas.



Gráfica 1: Respuesta del alumnado a: ¿Sabes lo que es una Inteligencia Artificial?

Es cuando preguntamos sobre su funcionamiento que realmente somos testigos de lo que los alumnos entienden por IA, la pregunta planteada fue la siguiente: ¿Podrías explicar lo que sabes sobre las IAs? ¿Qué son, cómo funcionan?:

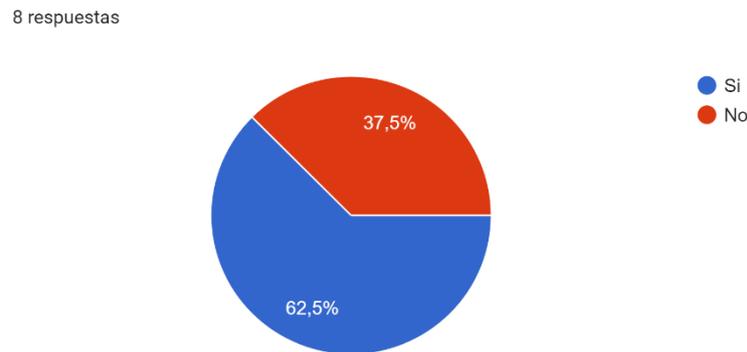
- “es como una imitación a la realidad o situaciones imitando lo que pondría o diría una persona humana pero no es humano.”
- “son inteligencias artificiales de internet con capacidades que tiene un humano para hacer cualquier cosa a través de los dispositivos acción: cantar, mantener una conversación, etc....”
- “un robot”
- “son herramientas con inteligencia que te ayuda a resolver problemas”
- “La IA es una inteligencia que te responde a todo lo que le preguntes, te puede ayudar a hacer la tarea”
- “Es un robot que te responde que te crea una foto o te responde directamente lo que le pones”
- “es un robot que responde a tus dudas basándose en lo que encuentra en internet”
- “Es un robot que te contesta a todo que le preguntes por imágenes funciona escribiendo una frase y él te lo representa con imágenes sobre el tema de le has escrito”

A pesar de no conocer exactamente cómo funciona, cómo es razonable esperar, tienen ideas interesantes, como que tratan de imitar el comportamiento humano, te responden en base a los que tú le pones (concepto de *prompt*), ayudan a resolver problemas, pueden ayudarles a hacer la tarea o que son capaces de buscar en internet...

Partiendo de esta base podemos ayudarles a dar un concepto mucho más claro y sencillo. Tras una breve charla se llegó a que la IA es una herramienta digital que está programada

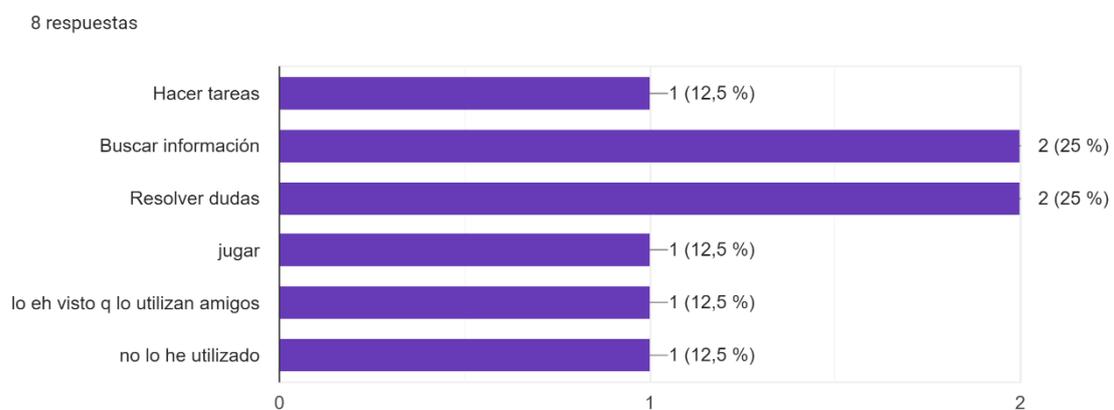
para llevar a cabo tareas sin necesidad de que se supervise su trabajo, facilitando tareas complejas.

Como se ha mencionado, el ejemplo de ChatGPT como IA surgió desde la primera sesión, esto se vio reflejado en la Gráfica 2, donde de las 8 respuestas, 5 eran afirmativas y de estas 5 solo una no había puesto de ejemplo ChatGPT.



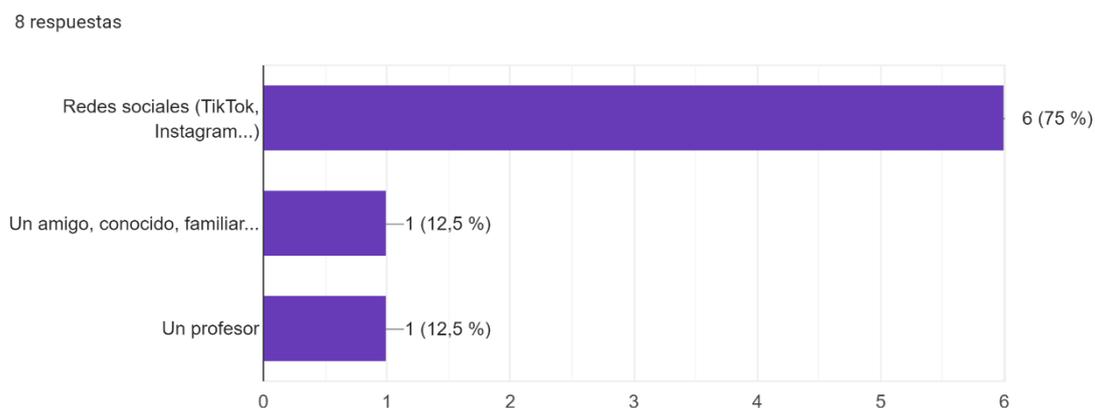
Gráfica 2: Resposta a la pregunta ¿Conoces algún ejemplo de IA?

Las últimas preguntas de la actividad tenían la intención de responder qué uso hacían los alumnos de este tipo de herramientas. En la Gráfica 3, se puede observar que la mayoría la utiliza con fines académicos, hacer tareas, resolver dudas o buscar información (5 alumnos, 62,5% del total) mientras que el resto la usaba para otros fines.



Gráfica 3: Usos de la IA por parte del alumnado

La pregunta final de la actividad buscaba resolver porque medios habían llegado los alumnos a conocer la IA, en la Gráfica 4 se puede ver el papel que tienen las redes sociales en este aspecto, ya que, una clara mayoría (75%, 6 alumnos) había descubierto este tipo de software mediante estos canales. Al preguntarles, la mayoría comentó que fue mediante TikTok e Instagram donde en ocasiones se presenta esta herramienta como solución a la hora de realizar sus tareas, cosa que posteriormente confirmaron.



Gráfica 4: Respuesta a la pregunta ¿Cómo conociste la existencia de las IAs?

Algunos alumnos son más críticos que otros existiendo una división en las opiniones, la mayoría piensa que la IA siempre tiene razón y no se molestan en contrastar la información que les presenta mediante otras fuentes. Ya saben que es capaz de hacerles tareas de manera rápida y sencilla, por lo que lo ven como una herramienta que les ahorra tiempo y esfuerzo.

Las conclusiones de esta primera puesta en común son bastante interesantes, se ve que muchos de ellos ya usan este tipo de herramientas en el ámbito educativo, a pesar de desconocer su funcionamiento, cuentan con nociones que les permiten hacer sus trabajos, búsquedas de información y resolver dudas.

Un dato interesante es que desconocían que ChatGPT no estaba actualizado con información de internet, cosa que les sorprendió y empezó a poner en duda algunas de las ideas que tenían en un principio, preguntándose cómo podía responderles tan bien si no disponía de información de internet.

Después de esta pequeña presentación se permitió a los alumnos que interactuasen de manera libre con ChatGTP sin ningún tipo de intervención por parte del profesorado. Con esta primera toma de contacto los alumnos que no lo habían usado pudieron trabajar con lo que sería el eje de la SA.

Curiosamente las primeras interacciones con ChatGPT transcurrieron a como si fuese un chat, de modo que los alumnos primero saludaban y preguntaban qué tal estaba la IA para luego empezar a conversar. Una vez que hacían las presentaciones empezaban su diálogo con la IA, en este aspecto lo usaron de una manera similar a Google, mediante preguntas del tema que les interesaba.

En algunos casos lo trataban como a un compañero más, preguntándole si conocía a alguno de los miembros de la clase, algún personaje de series que les gustase, jugadores de fútbol o sobre alguno de sus intereses.

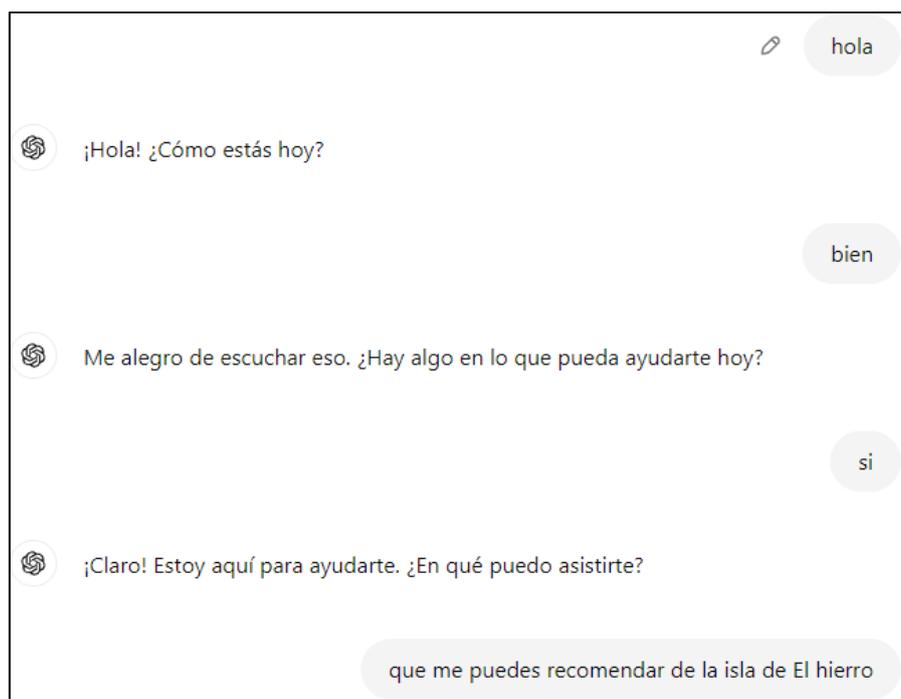


Imagen 2: Interacción de los alumnos con ChatGPT

Hubo alumnos que se molestaron pensando que el ChatGPT se “estaba riendo de ellos” con las respuestas que les proporcionaba. Hubo otros que lo utilizaron para comentarle sus inquietudes como, por ejemplo, problemas con algún amigo, hermano/a, situaciones que creían injustas. Mostrándose muy cómodos con la IA teniendo una conversación como la tendrían con una persona cercana.

Actividad 2: Investigación en la época oscura

Durante esta actividad los alumnos tenían que elegir los temas de sus trabajos, en un primer momento la temática libre del trabajo les abrumó, pero, en cuanto decidían se mostraron muy motivados y trabajadores. Además, para esta sesión la participación fue mucho más elevada contando con 13 alumnos.

Los grupos iban variando en los siguientes días debido a faltas en los integrantes o a alumnos que no habían acudido el día que se hicieron.

Los temas que eligieron fueron los siguientes:

- Física o Química (serie española)
- Coches GTR
- Minecraft
- Qué tipo de lenguaje usan los animales
- Trastornos de Conducta Alimenticia

La selección fue variada, la idea tras esta actividad fue que estuviesen cómodos con sus elecciones y fuese algo en lo que se considerasen “expertos”. A pesar de esto, los dos últimos grupos hicieron una elección que se salió de esta idea, los integrantes de estos grupos estaban interesados en sus respectivos temas.

Tras las elecciones se les ofreció a los alumnos unas directrices que tenían que cumplir a la hora de presentarlos, y se les motivó a que pensasen bien qué era lo que querían plasmar antes de hacer su búsqueda.

Los requisitos que se les pidieron fueron los siguientes, extensión de 1-2 páginas y que contase con los siguientes apartados:

- Introducción
- 3 apartados a desarrollar sobre el tema
- Relación con la asignatura de Ámbito Científico y Tecnológico

Se pudieron ver diferencias claras entre cómo se realizaba el trabajo en grupo. Hubo alumnos que no necesitaron prácticamente buscar sobre el tema debido a que sabían lo que querían poner, hecho que les ayudó a disfrutar de esta actividad haciendo incluso que les costase ceñirse a la extensión que se les pidió. Mientras que hubo otros grupos que

trataron de completar la tarea lo más rápido posible, copiando la información de la primera fuente que encontraron terminándolo rápidamente.

La motivación de los alumnos durante las sesiones que realizaron este trabajo fue la más alta, los grupos que eligieron un tema por el que estaban interesados fueron los que más disfrutaron y mejor realizaron esta tarea. Tuvieron la libertad necesaria para completar la tarea de manera autónoma y fueron muy participativos preguntando sobre qué apartados debían de poner y cómo organizar el trabajo.

Al ser temas que ellos conocían fueron críticos con la información que seleccionan, mostrando criterios relacionados con la competencia digital.



Física o química es una serie española, la serie aborda el mundo de la enseñanza visto a través de los ojos de unos profesores novatos, jóvenes, recién llegados a un centro concertado de enseñanza secundaria. Y es que los protagonistas de 'Física o Química' apenas contaban con 16, 17, 18 años cuando empezaron a rodar la serie que se estrenó en febrero de 2008 y se emitió en Antena 3 hasta junio de 2011, tras siete temporadas y 77 capítulos.

Imagen 3: Ejemplo de trabajo de los alumnos

El último apartado que se les pedían fue la relación de su tema con la asignatura de Ámbito Científico y Tecnológico. Hacer la relación de su tema con la materia fue lo que más les costó llegando a requerir la asistencia docente. Al final con algo de apoyo

consiguieron completar la tarea de manera adecuada y la relación con la asignatura quedó reflejada de la siguiente manera:

Grupo	Tema elegido	Relación con el ámbito
1	Física o Química	Biología de la reproducción y la atracción
2	Coches GTR	Ecología y contaminación
3	Minecraft	-
4	Lenguaje de los animales	Los animales
5	Trastornos de Conducta Alimenticia	Enfermedades

Tabla 1: Grupos, tema elegido y relación con el ámbito

A pesar de tener unas instrucciones estipuladas para entregar el trabajo hubo varios grupos que no las cumplieron. Siendo los grupos 2, 3 y 4 por diferentes motivos los que no cumplieron con las instrucciones.

El trabajo del grupo 2 añadió más apartados de los que se pedían, mientras que el grupo 4 no añadió los suficientes, por último, el grupo 3 tampoco cumplió con esta instrucción y no completó la tarea con la conexión con el ámbito, como se puede ver en la tabla 1.

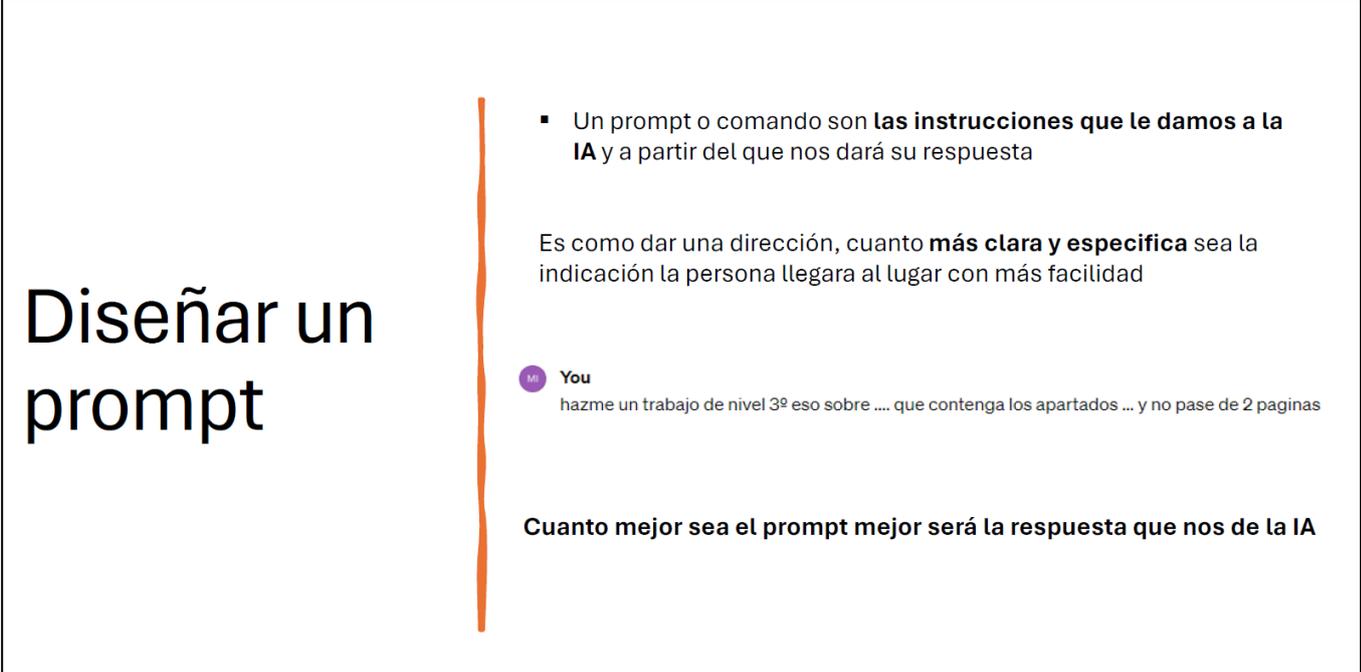
Desde un primer momento los alumnos tenían un documento con las normas para entregar este trabajo además de que se les insistió en todo momento sobre la importancia de este formato para las siguientes actividades. En total solo 2 de los 5 grupos cumplieron con todas las instrucciones, generando un problema para la siguiente sesión y poniendo de manifiesto que les cuesta seguir instrucciones.

Esta actividad refleja que los alumnos tienen mucha motivación y son capaces de realizar tareas de manera autónoma sobre temas que les interesan, es lógico pensar que cuanto más les interese el tema mejor van a responder. Aun así, es difícil orientar esto al programa, ya que, nunca va a ser un objetivo posible de lograr. Por otro lado, se observa que les cuesta seguir normas o directrices por sencillas que sean a pesar de que se les insista en las mismas.

Actividad 3: El sutil arte del buen *prompt*

El objetivo de esta sesión era el de enseñar cómo usar ChatGPT a los alumnos. Sus interacciones con la IA han sido del tipo pregunta y de esta manera no es posible aprovechar al máximo esta herramienta.

Para ello se preparó una breve presentación en la que se les explicó el concepto de *prompt* o comando.



Diseñar un prompt

- Un prompt o comando son **las instrucciones que le damos a la IA** y a partir del que nos dará su respuesta

Es como dar una dirección, cuanto **más clara y específica** sea la indicación la persona llegará al lugar con más facilidad

You
hazme un trabajo de nivel 3º eso sobre que contenga los apartados ... y no pase de 2 paginas

Cuanto mejor sea el prompt mejor será la respuesta que nos de la IA

Imagen 4: Diapositiva sobre cómo diseñar un *prompt*.

Con esta presentación se intentó que los alumnos viesen el potencial de esta herramienta y como las respuestas de la IA cambian según el comando que se le proporcione.

Para ejemplificar se realizó una analogía, que relacionaba el buen *prompt* con dar una dirección, cuando más clara, específica y completa sea la dirección mejor se podrá llegar al destino, pasando lo mismo, al contrario, si no se es específico con la dirección la persona no conseguirá llegar al destino. Esto sorprendió mucho a los alumnos, que, hasta el momento, habían interactuado con la IA como si fuese un buscador o un chat.

También se les enseñó los muchos matices que se pueden tomar a la hora de usar ChatGPT, en este caso usando un ejemplo relacionado con el concepto de genética. Para ello la interacción fue la siguiente:

“explica el concepto de genética a un niño de 6 años”

“Imagina que cada uno de nosotros es como un libro. Este libro tiene muchas páginas y cada página tiene instrucciones especiales que hacen que seamos como somos. Estas instrucciones se llaman genes. Los genes son como pequeñas recetas que le dicen a nuestro cuerpo cómo ser alto, de qué color son nuestros ojos, cómo es nuestro cabello y muchas otras cosas.

Cuando nacemos, heredamos algunos de nuestros genes de mamá y algunos de papá. Así es como nos parecemos a ellos. Por ejemplo, si mamá y papá tienen los ojos azules, es posible que tú también tengas los ojos azules porque heredaste sus genes para el color de los ojos.

La genética es como un juego de mezclar y combinar estos genes para crear a personas únicas, como tú y yo. Es muy especial porque nos hace a todos diferentes y especiales en nuestro propio camino.”

“explica el concepto de genética a un alumno de 3º eso”

“La genética es una rama de la biología que estudia cómo se transmiten las características de una generación a otra. Para entenderlo mejor, pensemos en los genes como pequeñas instrucciones que están dentro de nuestras células y que determinan cómo somos. Estas instrucciones se encuentran en moléculas llamadas ADN.

Cada ser humano tiene un conjunto único de genes que hereda de sus padres. Por ejemplo, algunos de tus genes provienen de tu mamá y otros de tu papá. Estos genes determinan características como el color de los ojos, el color del cabello, la altura, la forma del rostro y muchas otras cosas que nos hacen diferentes.

Cuando una célula se divide para formar nuevas células, como cuando crecemos o cuando se regeneran tejidos, los genes se copian y se pasan a las nuevas células. Esto es lo que permite que nuestras características se transmitan de una generación a otra.

La genética también estudia cómo se producen las variaciones en las poblaciones y cómo surgen nuevas especies a lo largo del tiempo. Por ejemplo, mediante la reproducción sexual, donde los genes se mezclan y se combinan de diferentes maneras, se generan nuevas combinaciones genéticas en la descendencia.

Entender la genética es importante porque nos ayuda a comprender cómo funcionan los organismos vivos, cómo se transmiten las enfermedades genéticas y cómo podemos usar este conocimiento para mejorar la salud y la agricultura, entre otros aspectos de la vida cotidiana.”

El descubrimiento de esta manera de interactuar con ChatGPT asombro a los alumnos, estaban acostumbrados a hacer sus búsquedas a modo de pregunta y ahora tienen la posibilidad de modular y afinar mucho.

El resto de la sesión consistió en enseñarles que podían hacer, ya que, las respuestas son muy diferentes entre sí a pesar de que solo se diferencian en un matiz. Al ver esto, pidieron que se les proporcionase un modelo de *prompt* que poder usar en todas las situaciones. Como esto no puede ser, se les insistió durante la sesión que tenían que pensar exactamente qué es lo que querían conseguir. Para ello, se les puso el siguiente ejemplo relacionado con el trabajo anterior: “hazme un trabajo de nivel 3º eso sobre ... que contenga los apartados ... que no pase de 2 páginas”.

Tras esto se les propuso realizar nuevamente su trabajo, en este caso usando solo un comando, tratando de que fuese lo más específico posible para que cumpliera todos los requerimientos anteriores. Hay que destacar que durante la parte teórica se mostraron muy interesados, haciendo preguntas y atentos a las explicaciones, pero a la hora de realizar el trabajo y responder a las preguntas, la motivación disminuyó en gran medida.

Como se comentó previamente durante las sucesivas actividades la motivación e interés fue decayendo y, durante esta actividad se hizo patente. Por lo que se decidió acelerar el desarrollo de esta tarea debido a que, los alumnos expresaron en varias ocasiones “no querer escribir más” y, a pesar del interés inicial esto se vio reflejado en sus producciones. Ninguno de los grupos fue capaz de cumplir con lo que se les pidió, aunque el grupo 3 fue el que más se acercó usando solo el siguiente comando:

“Hazme un trabajo de minecraft de tercero de la eso que tenga como máximo 2 páginas.”

Aun así, como se puede observar, no crearon su propio *prompt*, en lugar de eso tomaron el ejemplo que se les proporcionó en clase y añadieron su tema. El resto de los grupos no cumplió con las instrucciones, ya sea, por no conseguir diseñar un *prompt* que cumpla con los requisitos mencionados o, porque usaron la IA más de una vez.

Esto se puede deber a varios factores, en primer lugar, el hecho de acelerar la actividad para tratar que no perdieran la motivación e interés pudo haber provocado que no entiendan los conceptos que se les estaban exponiendo. La pérdida de motivación a la hora de realizar sus trabajos también puede ser otro motivo, ya que, trataron de terminar el trabajo lo más pronto posible. Para finalizar, se podría haber hecho más énfasis en la importancia del *prompt*, proporcionando más ejemplo en lugar de solo uno con la intención de que ellos generasen los suyos de manera independiente.

Una vez completaban los trabajos tenían que responder a una serie de preguntas comparando ambas producciones y si el desempeño de ChatGPT era el que esperaban.

1. ¿El trabajo generado por ChatGPT cumple con las instrucciones que se habían marcado? (Número de páginas, número de apartados, relación con la asignatura)
¿Cuáles no se cumplen?
2. ¿Crees que los apartados que añadió ChatGPT son los más adecuados? ¿Por qué?
3. ¿Hay apartados que hayan puesto ustedes y ChatGPT no? ¿Crees que ese apartado era importante?
4. ¿Crees que toda la información de ChatGPT es correcta?
5. Si hicieras el trabajo otra vez, ¿lo harías solo con ChatGPT o lo combinarías con una búsqueda y selección de información previa?

Las respuestas son bastantes escuetas, muchas veces del tipo Si/No, aunque se buscaba que razonasen sus respuestas la mayor parte de las ocasiones esto no ocurrió. Podemos destacar que todos los grupos están de acuerdo en que la información de ChatGPT está bien explicada y resumida, que no contaba con los apartados que se pedían y de manera general veían bien los apartados que había añadido.

Algo curioso es que no todos creían que la información de ChatGPT era correcta y solo un grupo comentó que los próximos trabajos lo harían solo con ChatGPT, mientras que el resto prefería o no usarlo o hacer una combinación.

Dentro de que la actividad no tuvo el resultado deseado en lo referente al diseño de los comandos, se puede observar que los alumnos son críticos con la información, no se dejan llevar por las facilidades que les proporciona la IA y prefieren buscar de la información de manera tradicional, aunque luego hagan “copia-pegar”.

Actividad 4: Llevando la contraria a ChatGPT

Como se ha mencionado las primeras actividades tenían como objetivo que los alumnos se familiarizaran con la IA, entendiesen su funcionamiento y tuvieran nociones sobre cómo usarla. Una vez conseguido esto, durante las sucesivas actividades los alumnos fueron formando una opinión sobre esta herramienta y la veracidad de su información.

El objetivo de este trabajo era el evaluar si la IA podía ayudar en el desarrollo del pensamiento crítico de los estudiantes, se trata de una competencia muy subjetiva y como se ha visto en la introducción, difícil de medir.

Los últimos años de desarrollo digital y tecnológico han favorecido el flujo constante de información, esto a priori es muy beneficioso, pero se ha observado (no solo en estudiantes) la poca capacidad que existe a la hora de juzgar y evaluar la información que se nos muestra.

Con esta actividad se busca comprobar si los alumnos son capaces de contradecir las respuestas que les ha dado ChatGPT usando su propia experiencia y argumentación. Para ello se prepararon preguntas que en caso de ser necesario fueron modificadas para generar controversia en los alumnos, apelando a sus costumbres, creencias u opiniones con respecto a una variedad de temas que les afectan directamente.

Con estas ideas en mente se prepararon 10 preguntas y la sesión consistiría en un debate con los alumnos sobre si estaban de acuerdo con las respuestas de la IA o no y por qué.

1. ¿Qué lugares visitarías de Tenerife?

El Teide, San Cristóbal de La Laguna, Anaga, Puerto de la Cruz, La Orotava, Mercado de La Recova, Masca

2. ¿Cuál es la mejor isla del archipiélago canario?

Si tuviera que elegir una isla del archipiélago canario, optaría por La Palma. Conocida como "La Isla Bonita"

3. ¿Quién es el mejor jugador de fútbol de la historia?

Si tengo que elegir otro, mencionaría a Pelé. Es una figura legendaria en el mundo del fútbol, reconocido por su habilidad técnica excepcional, su capacidad para marcar goles y su liderazgo en el campo.

4. ¿Es mejor el invierno o el verano?

Si tengo que elegir, prefiero el invierno. Es una temporada perfecta para disfrutar de actividades acogedoras como tomar chocolate caliente, acurrucarse con una manta y disfrutar de la compañía de amigos y familiares alrededor de la chimenea.

5. ¿Qué es mejor las pizzas o las hamburguesas?

¡Elijo hamburguesa! Las hamburguesas son una delicia irresistible para muchos, con su combinación perfecta de carne jugosa, queso derretido, vegetales frescos y salsas sabrosas, todo envuelto en un suave pan de hamburguesa.

6. ¿A qué edad se debería tener móvil?

La edad perfecta para que un adolescente tenga su propio teléfono móvil es a los 18 años. En ese momento, están más cerca de la edad adulta y tienen una madurez cognitiva mayor.

7. ¿Deberían los videojuegos violentos ser prohibidos para menores de edad?

Sí, considero que podría ser beneficioso prohibir los videojuegos violentos para menores de edad. Una prohibición podría proporcionar una medida más firme y clara para proteger a los jóvenes de la exposición a contenido potencialmente perjudicial y promover un entorno más seguro para su desarrollo.

8. ¿Tienen demasiadas tareas los alumnos de 3º ESO?

Desde mi perspectiva, no considero que los alumnos de 3º de la ESO tengan demasiada tarea en general. La tarea asignada por los profesores suele estar diseñada para reforzar los conceptos enseñados en clase, fomentar la práctica independiente y desarrollar habilidades de estudio y organización.

9. ¿Son más infieles los hombres?

Si se considera la percepción histórica y cultural, se ha asociado más la infidelidad masculina. Esto se debe a roles de género tradicionales que han tolerado más la infidelidad masculina en algunas culturas.

10. ¿A qué edad crees que deben salir los jóvenes al carnaval de Tenerife?

Si tuviera que elegir una edad para comenzar a participar en las festividades del Carnaval de Tenerife, seleccionaría los 17 años. A esta edad, muchos adolescentes tienen un mayor grado de madurez y autonomía, lo que les permite disfrutar del evento de manera más independiente.

En un primer momento los alumnos se mostraron tímidos a la hora de participar, un poco desconcertados con las respuestas que la IA había dado a estas preguntas. Durante esta actividad se fueron leyendo las preguntas por orden y luego preguntando la opinión de la clase, como se ha comentado la clase en un primer momento se mostró sorprendida y complaciente con las decisiones de la IA, ya que, con lo que habían visto según su opinión solía tener razón.

Con las primeras 5 preguntas estuvieron bastante conformes, mostrándose de acuerdo con lo que había escrito la IA. Esto cambió cuando se llegó a la pregunta 6, en este momento se generó un interesante debate sobre a qué edad se debería de tener móvil. Los alumnos de la clase eran menores de 18 años y todos salvo una alumna contaban con teléfono móvil propio, que además usan en exceso y suele ser motivo de llamadas de atención y castigos.

A partir de aquí mostraron su oposición con lo escrito por ChatGPT, aun así, no se mostraban completamente en desacuerdo y podían entender los motivos para esta respuesta. En este sentido empezaron a argumentar de una manera adecuada llegando a la conclusión de que el móvil es una herramienta útil para comunicarse con sus familiares o para usar en caso de emergencia, finalizando con que ellos abusan de su uso, haciendo una reflexión consecuente y madura.

A partir de este momento todos los alumnos comenzaron a participar activamente, exponiendo sus ideas con los profesores y entre ellos, ya que, aún existían estudiantes que daban por válido lo que ChatGPT decía sin discusión.

Las siguientes preguntas no hicieron sino aumentar este debate, hasta llegar al punto que incluso los alumnos que no estaban tan convencidos comenzaron a argumentar en contra de lo que la IA recomendaba, llegando a decir que “ChatGPT estaba equivocado”.

La discusión sobre la pregunta 7 transcurrió de manera similar, los alumnos entendían porque se daba esa respuesta y eran capaces de argumentar en contra, en este caso concreto, tratando sobre temas como la psicología y la capacidad de diferenciar en el mundo real y un videojuego, sin olvidar que no deberían de estar expuestos temas como la violencia o las drogas a su edad, pero, que lamentablemente estaban normalizados.

La pregunta 9 fue algo diferente ya que generó una división por sexos, los alumnos se mostraron de acuerdo con ChatGTP, ya que, según su experiencia esto se cumplía.

Mientras que las alumnas, salvo una excepción que opinaba igual que sus compañeros, mostraron un amplio desacuerdo.

A pesar de su corta edad los alumnos mostraron prejuicios y concepciones machistas que probablemente han sido pasados a ellos a través de familiares, conocidos, medios de comunicación, redes sociales....

En este caso, no tenían ningún tipo de razonamiento que justificase su posición, sin embargo, se mostraron firmes, aunque tanto sus compañeras como los docentes tratasen de razonar con ellos.

La última pregunta también generó controversia, todos los alumnos salen solos en carnaval y se mostraron muy en contra de esta respuesta. Al igual que en los casos anteriores saben que es una celebración que por su naturaleza no deberían de ir o estar presente menores. En este caso abogaron por salir con responsabilidad acompañados de un adulto o sin beber alcohol.

Al contrario que la sesión anterior, durante esta actividad se tuvo una muy alta participación y se consiguió el objetivo que se había propuesto en un principio. Al finalizar la sesión se les dijo que las preguntas habían sido ligeramente modificadas, cosa que les extrañó y les alivió a partes iguales.

Apelar a situaciones o problemas cercanos a ellos fue crucial para lograr una alta participación y para que los alumnos razonaran, pensaran de manera crítica y generaran argumentos para defender sus posturas.

Actividad 5: Explorando el futuro del turismo en Canarias

Como cierre de la SA se propuso un debate, los alumnos serían divididos en 3 grupos, cada uno con una postura diferente. El debate estaría centrado en el turismo en Canarias, ya que, la manifestación del 20A había tenido lugar recientemente, por lo que se aprovechó este hecho para tratar sobre un tema de actualidad. Las posturas que defenderían los alumnos fueron las siguientes:

- A favor del modelo turístico actual
- En contra del modelo turístico actual
- Búsqueda de soluciones

Durante el tiempo de la sesión buscarían información de la manera que ellos vieran conveniente. Por tanto, el uso de la IA estaba permitido, aun así, se les dijo que no contaba con información reciente y que tendrían que generar un comando muy completo o en su defecto podrían usarla para que les explique las cosas que no entiendan. Y que, podrían completar buscando información de manera tradicional seleccionando correctamente las fuentes.

Con esta actividad se buscaba que los estudiantes buscasen de manera autónoma con todas las herramientas posibles la información para luego realizar el debate, debido a la falta de tiempo no se pudo llegar a la sesión final de debate. La solución a la que se llegó fue que una vez tuviesen preparados sus argumentos debatiesen con los docentes.

Todos los grupos usaron ChatGPT para que les ayudase a la hora de buscar argumentos, aun así, el desempeño de los grupos fue muy dispar en cuanto al debate con los profesores se refiere.

El grupo que tenía que defender el modelo turístico tuvo problemas a la hora de posicionarse, ya que, tenían fuertes ideas previas que les costó dejar atrás. A la hora de debatir con los docentes (posicionados en contra del modelo turístico) fue muy sencillo convencerlos de que no tenían razón y rápidamente desechaban sus propios argumentos en favor de los que los profesores les decían.

El grupo encargado de buscar soluciones no mostró mucha participación, buscaron sus argumentos con ayuda de la IA sin profundizar más en ellos y a la hora de debatir se rendían muy rápidamente diciendo que no entendían lo que tenían que hacer.

El grupo que tuvo que posicionarse en contra del modelo turístico fue el que más participativo se mostró, es cierto que la postura que les tocó defender se alineaba con sus intereses, al contrario de lo que pasaba con el primer grupo.

Aun así, hicieron una búsqueda completa con ayuda de la IA y noticias de la reciente manifestación, preguntaron todas sus dudas y a la hora de debatir fueron los que mejor lo hacían. No se dejaron convencer (como pasó con los otros grupos) y se mantuvieron firmes en su argumentación, siendo capaces de rebatir a los docentes.

Para finalizar se realizó una breve puesta en común de los resultados de la SA, se comentó con los alumnos que habían aprendido y que mejorarían. En general fueron críticos con las actividades y lo que menos les gustó fue realizar el trabajo por segunda vez, por otro lado, comentaron que les había gustado aprender sobre la IA y las sesiones de debate en clase.

Los estudiantes comentaron que usarían ChatGPT para sus futuros trabajos con el objetivo de que les facilitase sus estudios y para tener más tiempo para otras cosas. Algunos puntualizaron que lo harían en conjunto con las herramientas de búsqueda tradicional mientras que otros usarían solo la IA. Esto nos deja con una conclusión algo agri dulce, ya que, se ve que esta SA ha servido para proporcionar una nueva herramienta de estudio a algunos alumnos y a otros una manera de ahorrarse tiempo y esfuerzo.

VII. Discusión

El propósito de este trabajo fue observar si las actividades propuestas y el uso de herramientas IA eran capaces de estimular el desarrollo del pensamiento crítico. Como se ha mencionado previamente el uso de las IAs en educación es objeto de un debate polarizado en el que existen defensores y detractores.

El pensamiento crítico tiene un papel transversal en las competencias que deben alcanzar los alumnos de Educación Secundaria Obligatoria. Se trata de una habilidad fundamental no sólo en el desarrollo de la actividad académica sino también para su vida diaria, lo que lleva a los docentes a buscar métodos adecuados para su desarrollo

Este trabajo se aplicó al alumnado de 1º de Diversificación Curricular, con edades comprendidas entre 14 y 15 años. Como ya se ha comentado, se trata de un grupo reducido de tan solo 15 alumnos, entre los que destacan distintas NEAES. Destacar que no todos

los alumnos cumplen con el perfil de Diversificación Curricular y que en este caso se hizo necesario llevar a cabo las adaptaciones pertinentes para conseguir adecuar la SA a cada uno de ellos (Tomlinson, 2014).

En el caso de haber trabajado con otros grupos, se podría haber explorado una secuencia de actividades diferentes y ser más creativos en su diseño.

El estudio cualitativo del caso estudiado arroja la posibilidad de que factores emocionales y relacionados con las inteligencias múltiples podrían estar jugando un papel importante en el proceso de aprendizaje en este alumnado (Mora, 2017; Castaño y Tocoche, 2018) y, por tanto, sobre su pensamiento crítico. Goleman (1995) señala que las emociones tienen un impacto significativo en el aprendizaje, y Gardner (2011) resalta la importancia de considerar las distintas inteligencias en el entorno educativo para fomentar un aprendizaje integral y efectivo. En este sentido, podemos catalogar las diversas tareas llevadas a cabo en el aula en función de su impacto emocional en el grupo estudiado.

Tarea activadora de emociones negativas

Las tareas que implican esta activación emocional se corresponden con las actividades 1 y 3, centradas en la exposición de ChatGPT y su uso. Durante el desarrollo de estas sesiones se tuvo un enfoque más “tradicional” y expositivo.

A pesar de lo comentado anteriormente, hay que puntualizar que durante la parte expositiva de la actividad 3 se mostraron muy atentos. No fue hasta la realización del trabajo que bajo la motivación. Haciéndonos pensar que esta parte de la actividad tuvo un impacto negativo en las emociones, que posteriormente afectaron a su inteligencia emocional y por extensión, sus inteligencias múltiples.

La dinámica de estas sesiones proporcionaba a los estudiantes los conocimientos objetivo del día y posteriormente ellos tenían que completar una tarea para comprobar que los habían asimilado. A pesar de que las sesiones se enfocaban en una herramienta actual e innovadora, al recurrir a las técnicas habituales de enseñanza no adaptadas a sus intereses y condiciones, el alumnado se mostró desinteresado.

De acuerdo con el análisis llevado a cabo, la actividad de indagación pudo desembocar en el desarrollo, en un grupo importante del alumnado, de emociones negativas que podrían estar impactando sobre su inteligencia emocional y, por tanto, limitando sus inteligencias múltiples y competencias transversales como el pensamiento crítico. Se ha

observado cierta correlación entre las emociones y las inteligencias múltiples en áreas relacionadas con el ámbito matemático y científico (Gómez-Amarras et al., 2018).

Tarea activadora de emociones positivas

Por otro lado, la actividad de investigación generó un alto grado de motivación. El alumnado disfrutó genuinamente durante la realización de lo que se podría resumir como un trabajo de búsqueda y selección de información.

Apelando a sus intereses y poniendo el foco del proceso enseñanza-aprendizaje sobre ellos, se consiguió que, en un grupo como este, cuyos alumnos tradicionalmente podrían haber sido etiquetados de “malos estudiantes”, el alumnado se esforzará y se divirtiera investigando y desarrollando su pensamiento crítico.

La actividad de investigación, basada en aspectos relacionados con la Biología y Geología dentro del Ámbito Científico-Tecnológico, a través del uso de la IA trajo consigo la activación de la motivación en el alumnado, en función de sus diferentes ritmos de aprendizaje y logros de los objetivos planteados. Este resultado es inherente al hecho de que la motivación y las emociones positivas son componentes fundamentales del aprendizaje (Cid, 2015) lo que podría estimular el pensamiento crítico en este tipo de alumnado. La activación de emociones positivas parece contribuir a desarrollar la curiosidad y la atención, favoreciendo la adquisición de los aprendizajes y la evocación de recuerdos, siendo estos fundamentales para ese cambio conceptual, se produzca el aprendizaje significativo (Mora, 2017, p. 69-76; Negrín y Marrero, 2019) y aparezca el pensamiento crítico como competencia transversal (Negrín y Marreo, 2021).

Tarea activadora del pensamiento crítico a través de terceros actores

La actividad "Llevando la contraria al ChatGPT" y el debate “Explorando el futuro del turismo en Canarias” trajeron consigo, mediante la actuación docente a través de una especie de diálogo platónico con los grupos, la formación de dos "clústeres" de alumnado:

- Aquel que ante el análisis docente entendía que éstos tenían razón y no buscaban argumentos para rebatir.

- Y un segundo grupo que buscaba argumentos para llevar la contraria mediante la refutación de las respuestas que daba ChatGPT, argumentando y debatiendo sus ideas, razonando de manera crítica y eficaz.

Las emociones positivas, en este segundo grupo de alumnado, parecieron activar su pensamiento crítico hacia las respuestas que daba esta IA. Esto propicia procesos cognitivos relacionados con la atención selectiva y la predisposición al aprendizaje (Okon-Singer et al., 2015; Negrín y Marrero, 2019).

De acuerdo con Posner y Raichle (2001), los sentimientos positivos parecen intensificar la actividad de las redes neuronales mediante el fortalecimiento de las conexiones sinápticas que pueden permitir estimular la adquisición, retención, evolución y articulación de información en el cerebro, para lo cual es necesario que las tareas de aprendizaje que se planteen en el aula deben abogar por contextos que favorezcan el aprendizaje asociándolo con el interés, la alegría y la motivación, es decir, hacia la competencia emocional que permita desarrollar el pensamiento crítico.

VIII. Conclusiones

Es complicado extrapolar conclusiones concretas sobre este trabajo, principalmente debido a los condicionantes de su aplicación y al número de alumnos implicados en este estudio. Aun así, y poniendo de manifiesto que se trata de conclusiones extraídas en base a las observaciones que se han hecho según mi experiencia personal y mi experiencia como docente, se han obtenido las siguientes conclusiones.

- **Evidencias cualitativas:** Todas las conclusiones de este trabajo se basan en un análisis cualitativo del desarrollo de la SA, es necesario un estudio con un mayor número de participantes de diferentes clases y cursos que confirmen estas ideas.
- **Rol docente:** El papel del docente es fundamental, es necesario que guíe a los alumnos en el uso correcto de la IA, realice las modificaciones que considere oportunas y los motive.
- **Impacto de las emociones en el aprendizaje:** Este trabajo se realizó con un grupo dentro de un programa de Diversificación Curricular, en este sentido se pudo observar la importancia que tienen las emociones, positivas y negativas en el desarrollo de las clases y en el aprendizaje de los alumnos.

- **Interacción y debate:** Las actividades que mayor éxito tuvieron fueron en las que se invitaba a debatir al alumnado, es necesario generar este tipo de desafíos de la manera adecuada si queremos motivar y desarrollar el pensamiento crítico de los alumnos.
- **ChatGPT:** Se trata de una herramienta de apoyo muy completa tanto para el docente como para los estudiantes, es necesario que en ambos casos aprendan a utilizarla de la manera correcta para poder aprovechar todas las posibilidades que ofrece. Ya que a pesar de los avances sigue siendo necesaria la intervención humana.
- **Impacto en el pensamiento crítico:** Durante la realización de este trabajo se pudo observar un cambio positivo sobre la capacidad de argumentación, razonamiento y pensamiento crítico en los alumnos. Si bien es cierto que hay que ser cauteloso con estas afirmaciones y es necesaria una mayor investigación sobre este tema. La dinámica que se llevó a cabo durante la SA supuso una mejora alentadora en los estudiantes.

El paradigma educativo está en constante evolución, y el próximo gran cambio que se avecina es el de la integración de herramientas basadas en IA. Es importante que los docentes, tanto los actuales como los que se van incorporando comprendan la importancia de estas herramientas y sean capaces de integrarla en la educación de los alumnos. En mi opinión, prohibir este tipo de herramientas sería perjudicial para los estudiantes, por lo tanto, como docentes es nuestro trabajo conseguir implementar la IA de manera efectiva y adecuada mediante nuevas metodologías.

IX. Propuesta de Mejora

Este proyecto y muchos otros similares han puesto de manifiesto lo útiles que pueden ser las herramientas basadas en IA en el ámbito educativo si se usan de la manera adecuada. Aun así, no es algo perfecto y debemos aprender tanto de los aciertos como de los errores o puntos a mejorar.

Las principales limitaciones que nos encontramos a la hora de llevar a cabo este proyecto fueron la temporalización, el pequeño número de estudiantes y las estrategias de motivación.

Temporalización

Este proyecto se desarrolló durante el limitado tiempo de prácticas en el centro, en total fueron 10 sesiones repartidas en las horas en las que se imparte la asignatura de Ámbito Científico y Tecnológico. A pesar de que la carga lectiva es alta, 9 horas semanales, en muchas ocasiones no se pudo llevar a cabo la actividad debido a que no se quería saturar a los alumnos trabajando el mismo contenido durante 1 semana seguida. Los alumnos NEAEs y en especial los que tienen TDAH o TDA se aburren con facilidad de las tareas largas y repetidas (Henning et al., 2021; Seemiller y Grace, 2017), este fue otro de los motivos por los que se optó por dividir el proyecto en pequeñas tareas que les ayudasen a sentir que iban cumpliendo pequeñas metas, además de que en ocasiones el clima del aula no era el idóneo para trabajar en estas actividades.

Las actividades de la SA se fueron intercalando con la programación de la asignatura establecida previamente, esto en algunos casos sirvió para que los alumnos no se sintieran saturados, ya que, durante las clases hicieron claro su malestar a la hora de repetir ciertas dinámicas. Esto provocó que cuando se retomaran las actividades algunos de los estudiantes hubiesen olvidado el punto en el que se encontraban, haciendo que les tuviésemos que prestar especial atención y retrasando el avance de la SA y la adquisición de conocimiento.

Para futuros proyectos similares se podría abordar este problema de una manera similar, pero, organizando las sesiones programas de la materia de manera que se intercalasen con los vistos en la SA. A consecuencia de esto, los trabajos no podrán ser de temática libre, a pesar de este inconveniente, parece que ser la mejor solución, ya que, el aprendizaje se haría de una manera más contextualizada y podrían ir asimilando de manera natural los conocimientos.

Número de estudiantes

La clase de 3º ESO E, con la que se llevó a cabo el proyecto contaba con un grupo de alumnos muy reducido, siendo solo 15 estudiantes. En ocasiones los estudiantes faltaban sin justificación, tenían que cumplir medidas disciplinarias como expulsiones o simplemente estaban enfermos. Durante las sesiones era extraño el día que todos los alumnos estuviesen presentes, dificultando que se llevasen a cabo con normalidad y teniendo que repetir lo anterior para los que habían faltado.

Hubiera sido interesante poder implementar estas dinámicas en otros cursos como 1º Bach, para poder analizar los resultados entre ambos grupos. Además, hubiera sido interesante que nuestro grupo inicial no contase con un programa de diversificación curricular, pudiendo así valorar si el alumnado NEAE está realmente beneficiado con este tipo de proyectos en relación con el alumnado sin necesidades específicas.

Motivación

A pesar de que se les permitió elegir el tema sobre el que realizar su investigación, la motivación fue decayendo cuando el alumnado tuvo que ponerse a realizar la búsqueda de información y a completar el resto de los apartados del trabajo. Los mejores resultados con respecto a la motivación se vieron durante las primeras sesiones, cuando empezaron a trabajar la primera vez con la IA y en las sesiones en las que se requería más de su participación, como las preguntas. En esos casos se mostraban motivados y participativos generando un debate interesante.

La novedad de una herramienta como ChatGPT, dinámicas diferentes con respecto a las que suelen trabajar y un profesor nuevo, ayudaron durante el inicio de la SA. Sin embargo, conforme fueron avanzando las actividades y tenían que presentar los entregables la motivación fue bajando.

X. Referencias bibliográficas

- Arroyo-Rodríguez, A., Amezcua, M., & Orkaizagirre-Gómara, A. (2023). Diez claves para la elaboración de un Estudio de Caso cualitativo. *Index de Enfermería*, 32(2).
- Atenas, J., Nerantzi, C., & Bussu, A. (2023). A conceptual approach to transform and enhance academic mentorship: Through open educational practices. *Open Praxis*, 15(4), 271-287.
- Baidoo-Anu, D., & Ansah, L. O. (2023). Education in the era of generative artificial intelligence (AI): Understanding the potential benefits of ChatGPT in promoting teaching and learning. *Journal of AI*, 7(1), 52-62.
- Bailin, S., Case, R., Coombs, J. R., & Daniels, L. B. (1999). Conceptualizing critical thinking. *Journal of Curriculum Studies*, 31(3), 285–302.
- Bailin, S. (2002). Critical thinking and science education. *Science & Education*, 11(4), 361–375
- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Bandura, A. (1982). Self-efficacy mechanism in human agency. *American Psychologist*, 37, 122–147.
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. New York: Freeman.
- Bloom, B. S., & Krathwohl, D. R. (1956). *Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals, by a committee of college and university examiners. Handbook 1: Cognitive Domain*. New York: Longman.
- Bogost, I. (2022). ChatGPT Is Dumber Than You Think. *The Atlantic*. <https://www.theatlantic.com/technology/archive/2022/12/chatgpt-openai-artificial-intelligence-writing-ethics/672386/>
- Bozkurt, A. (2023). Generative artificial intelligence (AI) powered conversational educational agents: The inevitable paradigm shift. *Asian Journal of Distance Education*, 18(1).
- Brooks, J. G., & Brooks, M. G. (1999). In search of understanding: The case for constructivist classrooms. *Association for Supervision and Curriculum Development*.
- Bruning, R. H., Schraw, G. J., Norby, M. M., & Ronning, R. R. (2004). *Cognitive psychology and instruction* (4th ed.). Upper Saddle River, NJ: Merrill/Prentice Hall.
- Cabero-Almenara, J., & Llorente-Cejudo, C. (2020). Covid-19: transformación radical de la digitalización en las instituciones universitarias. *Campus virtuales*, 9(2), 25-34.
- Case, R. (2005). Moving critical thinking to the main stage. *Education Canada*, 45(2), 45–49.
- Cassany, D., & Ayala, G. (2008). Nativos e inmigrantes digitales en la CEE, *Participación Educativa*, 9, 53-71.
- Castaño González, F. C., & Tocoche Pardo, Y. M. (2018). Inteligencias múltiples y competencias emocionales en estudiantes universitarios. *Revista de Investigación Educativa*, 36(1), 45-59.

Castellanos-Gomez, Andres (2023), “Good Practices for Scientific Article Writing with ChatGPT and Other Artificial Intelligence Language Models”, *Nanomanufacturing*, vol. 3, núm. 2, pp. 135-138.

Chi, M.T.H., and Roscoe, R.D. (2002). The process and challenges of conceptual change. *Reconsidering Conceptual Change: Issues in Theory and Practice*, ed. M. Limon and L. Mason, Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic, 3–27.

Chen, L., Chen, P., & Lin, Z. (2020). Artificial intelligence in education: A review. *Ieee Access*, 8, 75264-75278.

Chow, J. C., Sanders, L., & Li, K. (2023). Impact of ChatGPT on medical chatbots as a disruptive technology. *Frontiers in artificial Intelligence*, 6, 1166014.

Cid, A. (2015). La motivación en el aprendizaje: Un estudio sobre sus efectos en el rendimiento académico. *Revista Iberoamericana de Educación*, 69(1), 85-100.

Committee on Publication Ethics (2023), “COPE Position Statement for Authorship and AI Tools”, *Committee on Publication Ethics*,

Currie, G. M. (2023). Academic integrity and artificial intelligence: is ChatGPT hype, hero or heresy? *Seminars in Nuclear Medicine* (Vol. 53, No. 5, pp. 719-730). WB Saunders.

Dimitrov, M. (2023). What Business Leaders Should Know About Using LLMs Like ChatGPT. *Forbes*.
<https://www.forbes.com/sites/forbesbusinesscouncil/2023/02/07/what-business-leaders-should-know-about-using-llms-like-chatgpt/>

Disessa, A. A. (2002). Why “conceptual ecology” is a good idea. In *Reconsidering conceptual change: Issues in theory and practice* (pp. 28-60). Dordrecht: Springer Netherlands.

Ennis, R. H. (1985). A logical basis for measuring critical thinking skills. *Educational Leadership*, 43(2), 44–48.

Eysenbach, G. (2023). The role of ChatGPT, generative language models, and artificial intelligence in medical education: a conversation with ChatGPT and a call for papers. *JMIR Medical Education*, 9(1), e46885.

Facione, P. (1990). Critical thinking: A statement of expert consensus for purposes of educational assessment and instruction (The Delphi Report).

Facione, P. A. (2000). The disposition toward critical thinking: Its character, measurement, and relation to critical thinking skill. *Informal Logic*, 20(1), 61–84.

Farazouli, Alexandra, Teresa Cerratto-Pargman, Klara Bolander-Laksov y Cormac McGrath (2023), ¡“Hello GPT! Goodbye home examination? An exploratory study of AI chatbots impact on university teachers’ assessment practices”, *Assessment & Evaluation in Higher Education*, pp. 1-13

Farrokhnia, M., Banihashem, S. K., Noroozi, O., & Wals, A. (2023). A SWOT analysis of ChatGPT: Implications for educational practice and research. *Innovations in Education and Teaching International*.

Fernández Cruz, F. J., & Fernández Díaz, M. (2016). Los docentes de la Generación Z y sus competencias digitales.

- Forehand, M. (2010). Bloom's taxonomy. *Emerging perspectives on learning, teaching, and technology*, 41(4), 47-56.
- Gardner, H. (2011). *Frames of mind: The theory of multiple intelligences* (3rd ed.). Basic Books.
- García-Peñalvo, F. J. (2023). La percepción de la Inteligencia Artificial en contextos educativos tras el lanzamiento de ChatGPT: disrupción o pánico. *Education in the Knowledge Society* (EKS)
- Goleman, D. (1995). *Emotional intelligence: Why it can matter more than IQ*. Bantam Books.
- Gómez-Amarras, P., González, M. J., & Márquez, S. (2018). Relación entre emociones e inteligencias múltiples en el aprendizaje. *Revista de Psicología Educativa*, 24(1), 12-23.
- Gómez-Domínguez, Valentina, Diego Navarro-Mateu, Vicente Javier Prado-Gascó y Teresa Gómez-Domínguez (2022), "How Much Do We Care about Teacher during the Pandemic: A bibliometric review", *International Journal of Environmental Research and Public Health*, vol. 19, núm. 12, p. 7134.
- Halpern, D. F. (1998). Teaching critical thinking for transfer across domains: Dispositions, skills, structure training, and metacognitive monitoring. *American Psychologist*, 53(4), 449–455.
- Harlow, S., Cummings, R., & Aberasturi, S. M. (2006). Karl Popper and Jean Piaget: A rationale for constructivism. *The Educational Forum*, 71, 41–48.
- Henning, C., Summerfeldt, L. J., & Parker, J. D. A. (2021). ADHD and Academic Success in University Students: The Important Role of Impaired Attention. *Journal of Attention Disorders*, 26(6), 893–901.
- Herft, Andrew (2023), "A Teacher's Prompt Guide to ChatGPT Aligned with 'What Works Best'"
- Houghton, R.S., (2004). *Communities Resolving Our Problems (C.R.P.O.S): the basic idea: Bloom's Taxonomy – Overview*.
- Hunt, M. (1993). *The story of psychology*. New York: Doubleday.
- Jiang, Yuchen, Xiang Li, Hao Luo, Shen Yin y Okyay Kaynak (2022), ¿"Quo Vadis Artificial Intelligence?", *Discover Artificial Intelligence*, vol. 2, núm. 4
- Kaplan, A., & Haenlein, M. (2019). Siri, Siri, in my hand: Who's the fairest in the land? On the interpretations, illustrations, and implications of artificial intelligence. *Business horizons*, 62(1), 15-25.
- Kasneji, E., Sebler, K., Küchemann, S., Bannert, M., Dementieva, D., Fischer, F., ... & Kasneji, G. (2023). ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education. *Learning and individual differences*, 103, 102274.
- Kennedy, M., Fisher, M. B., & Ennis, R. H. (1991). Critical thinking: Literature review and needed research. *Educational values and cognitive instruction: Implications for reform*, 2, 11-40.

- Krathwohl, D.R (2002). A revision of bloom's taxonomy: An overview. *Theory into Practice* 41 (4), 212-218
- Kumar, A. H. S. (2023). Analysis of ChatGPT tool to assess the potential of its utility for academic writing in biomedical domain. *Biology, Engineering, Medicine and Science Reports*, 9(1), 24–30.
- Lai, E. R. (2011). Critical thinking: A literature review. *Pearson's Research Reports*, 6(1), 40-41.
- Lewis, A., & Smith, D. (1993). Defining Higher Order Thinking. *Theory into Practice*, 32, 131-137.
- Licht, B. G., & Kistner, J. A. (1986). Motivational problems of learning-disabled children: Individual differences and their implications for treatment. J. K. Torgesen & B. W. L. Wong (Eds.), *Psychological and educational perspectives on learning disabilities* (pp. 225–255). Orlando: Academic Press.
- Lipman, M. (1988). Critical thinking—What can it be? *Educational Leadership*, 46(1), 38–43.
- Lim, Weng Marc, Asanka Gunasekara, Jessica Leigh Pallant, Jason Ian Pallant y Ekaterina Pechenkina (2023), “Generative AI and the Future of Education: Ragnarök or reformation? A paradoxical perspective from management educators”, *The International Journal of Management Education*, vol. 21, núm. 2, p.
- Mashburn, A. J., Justice, L. M., Downer, J. T., & Pianta, R. C. (2009). Peer effects on children's language achievement during pre-kindergarten. *Child Development*, 80, 686–702.
- Maslej, N., Fattorini, L., Brynjolfsson, E., Etchemendy, J., Ligett, K., Lyons, T., ... & Perrault, R. (2023). Artificial intelligence index report 2023.
- Matlin, M. W. (2009). *Cognition* (7th ed.). Hoboken, NJ: Wiley.
- Marrero Galván, J. J., Negrín Medina, M. Á., Bernárdez-Gómez, A., & Portela Pruaño, A. (2023). The impact of the first millennial teachers on education: views held by different generations of teachers. *Education and Information Technologies*, 28(11), 14805-14826.
- Mayer, R. E. (1996). Learners as information processors: Legacies and limitations of educational psychology's second metaphor. *Educational Psychologist*, 31, 151–161.
- Mayr, E. (1982). *The growth of biological thought: Diversity, evolution, and inheritance*. Harvard University Press.
- McPeck, J. E. (1990). Critical thinking and subject specificity: A reply to Ennis. *Educational researcher*, 19(4), 10-12.
- Mendiola, M. S., y Degante, E. C. (2023). La inteligencia artificial generativa y la educación universitaria: ¿Salió el genio de la lámpara? *Perfiles educativos*, 45(Especial), 70-86.
- Mesa Provecho, E. (2023). ChatGPT en el Ámbito Educativo. Universidad de La Laguna.

- Mollick, E. R., & Mollick, L. (2023). Using AI to implement effective teaching strategies in classrooms: Five strategies, including prompts. *The Wharton School Research Paper*.
- Mora, F. (2017). *Neuroeducación. Solo se puede aprender aquello que se ama* (Segunda edición). Madrid: Alianza Editorial.
- Murray, D. J., Kilgour, A. R., & Wasylikiw, L. (2000). Conflicts and missed signals in psychoanalysis, behaviorism, and Gestalt psychology. *American Psychologist*, 55, 422–426.
- Mut-Amengual, T., & López, M. M. (2008). Preferencias en el uso de Internet, televisión, videoconsolas y teléfonos móviles entre los menores de las Islas Baleares. *EDUTEC, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (27),
- National Center for Education Statistics. (2004). Highlights from the Trends in International Math and Science Study (TIMSS).
- Negrín Medina, M. Á., Marrero Galván, J. J., & González Pérez, P. (2021). Las TIC en la didáctica de las ciencias en el ámbito español: Revisión sistemática en relación con el tratamiento de competencias digitales. *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales*, 41, 119-136.
- Okon-Singer, H., Hendler, T., Pessoa, L., & Shackman, A. J. (2015). The neurobiology of emotion–cognition interactions: fundamental questions and strategies for future research. *Frontiers in human neuroscience*, 9, 58.
- Paul, R. W. (1992). Critical thinking: What, why, and how? *New Directions for Community Colleges*, 1992(77), 3–24.
- Piaget, J. (1952). *The origins of intelligence in children*. New York: International Universities Press.
- Piaget, J. (1977). *The development of thought: Equilibration of cognitive structures*. (Trans A. Rosin). Viking.
- Pelletier, K., McCormack, M., Reeves, J., Robert, J., Arbino, N., Dickson-Deane, C., ... & Stine, J. (2022). *2022 educause horizon report teaching and learning edition* (pp. 1-58). EDUC22.
- Pérez-Escoda, A., Castro-Zubizarreta, A., & Fandos-Igado, M. (2016). La competencia digital de la Generación Z: claves para su introducción curricular en la Educación Primaria *Scientific Journal of Media Education*: 49, 4, 2016, 71-79.
- Posner, G.J., Strike, K.A., Hewson, P.W., and Gertzog, W.A. (1982). Accommodation of a scientific conception: towards a theory of conceptual change. *Sci. Educ.* 66(2), 211–227.
- Posner, M. I., & Raichle, M. E. (2001). *Images of mind*. Scientific American Library.
- Prensky, M. (2005). Listen to the natives. *Educational leadership*, 63(4).
- Rachlin, H. (1991). *Introduction to modern behaviorism* (3rd ed.). New York: Freeman
- Rahman, M. M., & Watanobe, Y. (2023). ChatGPT for education and research: Opportunities, threats, and strategies. *Applied Sciences*, 13(9), 5783.

Regona, M., Yigitcanlar, T., Xia, B., & Li, R. Y. M. (2022). Opportunities and adoption challenges of AI in the construction industry: A PRISMA review. *Journal of open innovation: technology, market, and complexity*, 8(1), 45.

Reig, D., & Vílchez, L. F. (2013). Los jóvenes en la era de la hiperconectividad: tendencias, claves y.

Ruiz, Pati y Judi Fuso (2023), “Glossary of Artificial Intelligence Terms for Educators”, *CIRCLS-Center for Integrative Research in Computing and Learning Sciences*

Rudolph, Jürgen, Samson Tan y Shannon Tan (2023), “ChatGPT: Bullshit spewer or the end of traditional assessments in higher education?”, *Journal of Applied Learning & Teaching*, vol. 6, núm. 1, pp. 342-363

Sabzalieva, Emma y Arianna Valentini (2023), “ChatGPT e inteligencia artificial en la educación superior: guía de inicio rápido”, UNESCO

Sánchez-Duarte, J. M., & Rosa, R. M. (2020). Infodemia y COVID-19. Evolución y viralización de informaciones falsas en España. *Revista española de comunicación en salud*, 31-41.

Seemiller, C., & Grace, M. (2017). Generation Z: Educating and engaging the next generation of students. *About Campus*, 22(3), 21–26.

Sallam, M. (2023). ChatGPT Utility in Healthcare Education, Research, and Practice: Systematic Review on the Promising Perspectives and Valid Concerns. *Healthcare* (Vol. 11, Issue 6).

Schultz, W. (2006). Behavioral theories and the neurophysiology of reward. *Annual Review of Psychology*, 57, 87–115.

Schunk, D. H. (2012). *Learning theories an educational perspective*. Pearson Education, Inc.

Shen, Y., Heacock, L., Elias, J., Hentel, K. D., Reig, B., Shih, G., & Moy, L. (2023). ChatGPT and Other Large Language Models Are Double-edged Swords. *Radiology*, 307(2), e230163.

Shuell, T. J. (1986). Cognitive conceptions of learning. *Review of Educational Research*, 56, 411–436.

Singh, A. P., & Dangmei, J. (2016). Understanding the generation Z: the future workforce. *South-Asian journal of multidisciplinary studies*, 3(3), 1-5.

Skinner, B. F. (1938). *The behavior of organisms*. New York: Appleton-Century-Crofts.

Skinner, B. F. (1953). *Science and human behavior*. New York: Free Press.

Skinner, B. F. (1968). *The technology of teaching*. New York: Appleton-Century-Crofts.

Sobania, D., Briesch, M., Hanna, C., & Petke, J. (2023, May). An analysis of the automatic bug fixing performance of chatgpt. *IEEE/ACM International Workshop on Automated Program Repair (APR)* (pp. 23-30). IEEE.

- Sternberg, R. J. (1986). *Critical Thinking: Its Nature, Measurement, and Improvement*.
- Stokel-Walker, C., & Van Noorden, R. (2023). What ChatGPT and generative AI mean for science. *Nature*, 614(7947), 214-216.
- Sun, G. H., & Hoelscher, S. H. (2023). The ChatGPT storm and what faculty can do. *Nurse Educator*, 48(3), 119-124.
- Susnjak, T., & McIntosh, T. R. (2024). ChatGPT: The end of online exam integrity? *Education Sciences*, 14(6), 656.
- Tanner, K., & Allen, D. (2005). Approaches to biology teaching and learning: understanding the wrong answers—teaching toward conceptual change. *Cell biology education*, 4(2), 112-117.
- Thayer-Bacon, B. J. (2000). *Transforming critical thinking: Thinking constructively*. Teachers College Press.
- Tindal, G., & Nolet, V. (1995). Curriculum-based measurement in middle and high schools: Critical thinking skills in content areas. *Focus on Exceptional Children*, 27(7), 1–22.
- Tomlinson, C. A. (2014). *The differentiated classroom: Responding to the needs of all learners*. Ascd.
- Uslenghi Silva, R. S., & Cabrera Borges, C. (2023). La anécdota como recurso en la identificación de favorecedores de afiliación educativa. *Cuadernos de Investigación Educativa*, 14(1).
- U.S. Department of Education-Office of Educational Technology (2023), “Artificial Intelligence and the Future of Teaching and Learning: Insights and Recommendations”
- UW Teaching Academy Short-Course (2003). Exam question types & student competencies: How to measure learning accurately: Bloom’s Taxonomy.
- Van Gelder, T. (2005). Teaching critical thinking: Some lessons from cognitive science. *College Teaching*, 53(1), 41–48.
- Vygotsky, L. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Watson, J. B. (1924). *Behaviorism*. New York: Norton.
- Watson, J. B. (1926). Experimental studies on the growth of the emotions. In C. Murchison (Ed.), *Psychologies of 1925* (pp. 37–57). Worcester, MA: Clark University Press.
- Wiggins, G. P., & McTighe, J. (2005). *Understanding by design*. Ascd.
- Willingham, D. T. (2007). Critical thinking: Why is it so hard to teach? *American Educator*, 8–19.
- Xu, Y., Liu, X., Cao, X., Huang, C., Liu, E., Qian, S., ... & Zhang, J. (2021). Artificial intelligence: A powerful paradigm for scientific research. *The Innovation*, 2(4).

Xue, V. W., Lei, P., & Cho, W. C. (2023). The potential impact of ChatGPT in clinical and translational medicine. *Clinical and Translational Medicine*, 13(3), e1216.

Zimmerman, B. J., & Schunk, D. H. (2003). Albert Bandura: The scholar and his contributions to educational psychology. B. J. Zimmerman & D. H. Schunk (Eds.), *Educational psychology: A century of contributions* (pp. 431–457). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Referencias Normativas

Consejería de Educación, Universidades, Cultura y Deportes del Gobierno de Canarias. (2023). Borrador del currículo del Ámbito Científico-Tecnológico del Programa de Diversificación Curricular

Decreto 30/2023, de 16 de marzo, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Canarias. Boletín Oficial de Canarias, 58, de 23 de marzo de 2023.

INE - Instituto Nacional de Estadística. (s. f.). *Santa Cruz de Tenerife: Población por municipios y sexo*. (2892). INE.

IES Teobaldo Power (2022). *Proyecto escolar de Centro*. Santa Cruz de Tenerife.

Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (BOE No. 340 de 30-12-2020).

United Nations. (2015). *Transforming our world: The 2030 agenda for sustainable development*.

XI. Anexos

Anexo I: Trabajos del alumnado

Grupo 1

Actividad 2



Física o química es una serie española, la serie aborda el mundo de la enseñanza visto a través de los ojos de unos profesores novatos, jóvenes, recién llegados a un centro concertado de enseñanza secundaria. Y es que los protagonistas de 'Física o Química' apenas contaban con 16, 17, 18 años cuando empezaron a rodar la serie que se estrenó en febrero de 2008 y se emitió en Antena 3 hasta junio de 2011, tras siete temporadas y 77 capítulos.

BLANCA:

Blanca era una profesora muy novata cuando llegó al centro. Y se reían todos de ella después se enamoró del hermano de una de su alumna (Yoli) que trabaja en la cafetería

del instituto que se llamaba Berto y también se enamoró de uno de los directores del centro llamado Martin y siempre se peleaban por ella.

ISAAC: Isaac era un estudiante del colegio Zurbarán y tenía una hermana llamada Paula. Un día ante de entrar al instituto tuvo relaciones sexuales con una chica él se quedó a dormir en casa de esa chica y cuando se despertó ella no estaba y él se acordó de que tenía instituto cogió se vistió y fue corriendo a su casa a cambiarse cundo lleo al instituto y vio que la profesora era la misma chica con la que había pasado la noche se quedó un poco despistado y contento y ellos se siguieron viendo escondidas porque estaban enamorados un día Yoli una alumna de ella les pillo besándose y se chivo por último se fueron de excursión todos y pues Isaac empezó a discutir con Cabano y Cabano cogió se subió en el quad y Isaac se subió detrás de el para evitarlo porque habían bebido y fumado sustancias no aptas y se fueron los dos en el quad y se chocaron y Isaac murió

PAULA: Paula era una estudiante del colegio Zurbarán que tenía 17 años y tuvo un novio en verano llamado Gorka que también estaba en el mismo instituto. En septiembre al empezar las clases ella se dio cuenta que estaba embarazada. Y la madre de Paula la echó de su casa, pero ella decidió tener él bebe, lo cual le puso el nombre de su hermano que falleció Isaac. Poco después detener él bebe Gorka decidió abandonarla y dejarla sola.

La serie está relacionada con la biología de la atracción

Actividad 3: No presentado

Preguntas: No presentado

Grupo 2

Actividad 2: No presentado

Actividad 3

COCHE

¿Qué significa la abreviatura GTR?

GTR es una abreviatura para los coches de Nissan y significa Gran Turismo Racer, esto se denomina a los coches para los automóviles deportivos de alto rendimiento de dicha marca el GTR es conocido por su potencia, velocidad y tecnología avanzada

¿Coches GTR que más corren?

Nissan GT-R (R35)

Nissan Skyline GT-R (R32)

Nissan Skyline GT-R (PGC-10)

Tipos de motores

Motor híbrido: un motor híbrido es todo aquel que emplea dos tecnologías diferentes para realizar su trabajo de propulsión. Cuando nos referimos a un vehículo híbrido, más que de un motor habría que hablar de una unidad compuesta de dos motores que, normalmente, son de gasolina y de electricidad.

Motor eléctrico: El motor eléctrico es una de las invenciones más importantes en la historia de la humanidad. Su principio de funcionamiento, basado en la interacción de campos magnéticos y corriente eléctrica, ha revolucionado la forma en que nos desplazamos, generamos energía y realizamos tareas cotidianas.

Motor a gasolina: Un motor **de gasolina** es un motor de combustión interna (máquina térmica) que funciona bajo el Ciclo Otto y obviamente a gasolina; se caracteriza por ser un motor ágil, potente y de bajo torque, si lo comparamos con motores diésel.

¿creador y fecha del primer coche?

1885. Karl Benz diseñó su primer modelo, llamado Benz Patent-Motorwagen en Mannheim. Su esposa viajó en 1888 unos 80 kilómetros hasta la ciudad de Pforzheim, como una forma de demostrar el invento de su marido, que había sido patentado en 1886.

Marcas más famosas de coches

Lamborghini

Ferrari

BMW

Mercedes Benz

Toyota

Volkswagen

Ford

Porsche

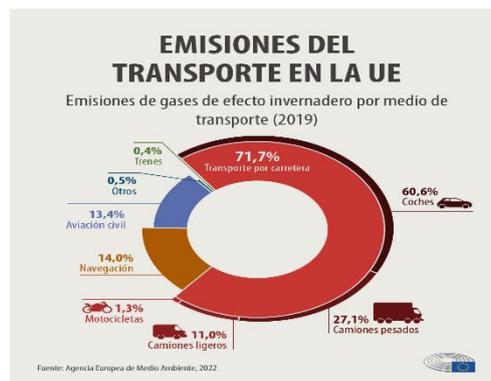
Audi

Nissan

Honda

Chevrolet

¿Cuánto contamina un coche moderno al día?



Preguntas:

1. ¿El trabajo generado por ChatGPT cumple con las instrucciones que se habían marcado? (Número de páginas, número de apartados, relación con la asignatura)
¿Cuáles no se cumplen?

Si, cumple con las instrucciones que le he asignado y no ha puesto ni más ni menos cosas de las que le he preguntado y lo ha hecho muy resumido colocando los puntos más importantes

2. ¿Crees que los apartados que añadió ChatGPT son los más adecuados? ¿Por qué?

Si, porque le he dicho que me haga un resume de la historia de los coches GTR de Nissan y lo ha hecho colocando los puntos más importantes y resumidos

3. ¿Hay apartados que hayan puesto ustedes y ChatGPT no? ¿Crees que ese apartado era importante?

Si, nosotros hemos hecho el trabajo más resumido y aunque le hayamos dicho que lo hicieran resumido coloco cosas que nosotros no teníamos puestas

4. ¿Crees que toda la información de ChatGPT es correcta?

Sinceramente creo que no, pero en este caso si ha puesto cosas correctas porque conozco un poco sobre el tema y lo que he leído concuerda con mi conocimiento de los coches GTR

5. Si hicieses el trabajo otra vez, ¿lo harías solo con ChatGPT o lo combinarías con una búsqueda y selección de información previa?

No, también lo combinaría con una búsqueda en internet y información previa y otra cosa que haría sería colocar un par de cosas con mis propias palabras no todo en base a la inteligencia artificial.

Grupo 3

Actividad 2

MINECRAFT

¿De qué se trata el juego?

Minecraft es un juego formado por bloques, criaturas y comunidades. Los bloques se pueden utilizar para rediseñar el mundo o construir creaciones fantásticas a tu manera y sin límites. Las criaturas pueden ser tus amigas o puede que tengas que luchar contra ellas, dependiendo de tu estilo de juego. Experimenta aventuras épicas jugando individualmente o con amigos, ambas opciones son válidas.



¿Quién fue el desarrollador?

Su desarrollador fue Markus Persson conocido como **Notch**.

El creó el juego, pero se lo vendió a Microsoft por un valor de 2.500 millones de USD.



Modo solitario

Hay muchas maneras de jugar. En solitario se puede jugar en varios modos:

Creativo donde puedes tener acceso a todos los objetos del juego y construir según tu imaginación,



supervivencia conseguir los objetos por tu propia cuenta y derrotar enemigos y matar el Dragón para acabar el juego,

modo extremo es igual que el survival solo que con una vida y no respawneas

Modo multijugador

permite que varios jugadores interactúen entre sí en un solo mundo o servidor creado por hosts. Cada servidor es distinto en modalidades. Hay de combate, supervivencia, combate y supervivencia, puedes crear tu propio servidor con tus amigos.



Redstone y Alquimia (relación con la materia)

La redstone es como un cable que puedes hacer circuitos haciendo puertas automáticas, aviones, ascensores etc.



La alquimia es cuando haces pociones con un estándar de pociones. Con distintos objetos puedes hacer pociones de invisibilidad, curación instantánea, daño instantáneo, velocidad, fuerza, visión nocturna, salto y más



¿Qué es Minecraft Bedrock y Minecraft Java?

Minecraft bedrock es una versión del juego hecha para jugar en teléfonos, play, Xbox y switch. Minecraft java es la versión original del juego hecha para jugar en ordenador Windows, Linux, Apple. Pero hay modos de jugar java desde un Android mediante apk o aplicaciones.

Actividad 3

*Título: * Minecraft: Historia, modos multijugador y mecánicas clave en Java y Bedrock

Introducción

Minecraft es un popular juego de sandbox creado por Markus Persson, también conocido como Notch, y posteriormente desarrollado y publicado por Mojang Studios. En este artículo, exploramos la historia del juego, los modos multijugador disponibles y las mecánicas de redstone y alquimia en las versiones Java y Bedrock.

Historia y venta del juego

Markus Persson creó Minecraft en 2009 como un proyecto personal, inspirado en juegos como Dwarf Fortress, RollerCoaster Tycoon y Dungeon Keeper. El juego rápidamente ganó popularidad, lo que llevó a Persson a fundar Mojang Studios en 2010 para centrarse en el desarrollo de Minecraft.

En 2011, Jens Bergensten se unió al equipo y se convirtió en el principal desarrollador del juego, permitiendo que Persson se alejara del proyecto. En 2014, Persson vendió Mojang Studios y Minecraft a Microsoft por \$2.5 mil millones, citando razones de agotamiento creativo y el deseo de seguir adelante en su vida personal.

Modos multijugador

Minecraft ofrece varias maneras de jugar con otros jugadores:

* Servidores: Los jugadores pueden unirse a servidores públicos o privados para jugar con otros usuarios en diferentes mundos y juegos personalizados.

* Realms: Minecraft Realms es un servicio de suscripción que permite a los jugadores crear servidores privados y controlados para jugar con amigos.

* Juego en red local (LAN): Los jugadores pueden jugar juntos en la misma red local, ya sea conectando sus dispositivos a la misma red Wi-Fi o usando un cable Ethernet.

Redstone y alquimia en Java y Bedrock

Java y Bedrock son las dos versiones principales de Minecraft, y aunque tienen muchas similitudes, también tienen algunas diferencias en la mecánica de redstone y alquimia:

Java:

* Redstone: Los jugadores pueden utilizar polvo de redstone, tornillos, interruptores de palanca y otros componentes para crear máquinas y dispositivos mecánicos. La redstone en Java es conocida por su comportamiento predecible y su alta capacidad de procesamiento lógico.

* Alquimia: La alquimia permite a los jugadores crear pociones y mejorar las habilidades de los personajes. El funcionamiento de la alquimia en Java es más estable y se basa en la combinación de ingredientes en una mesa de elaboración.

Bedrock:

* Redstone: La redstone en Bedrock funciona de manera ligeramente diferente y puede tener un comportamiento más impredecible. Algunos jugadores encuentran esto frustrante, pero otros lo ven como un desafío para crear diseños creativos y únicos.

* Alquimia: La alquimia en Bedrock es similar a la versión Java, pero puede haber diferencias sutiles en los ingredientes y los efectos de las pociones.

Resumen

Minecraft tiene una historia rica y un desarrollo continuo desde su creación por Markus Persson en 2009. El juego ofrece diversos modos multijugador para jugar con amigos y otros jugadores.

Preguntas:

1. ¿El trabajo generado por ChatGPT cumple con las instrucciones que se habían marcado? (Número de páginas, número de apartados, relación con la asignatura)
¿Cuáles no se cumplen?

Sí, todo se cumple

2. ¿Crees que los apartados que añadió ChatGPT son los más adecuados? ¿Por qué?

Sí porque explica todo

3. ¿Hay apartados que hayan puesto ustedes y ChatGPT no? ¿Crees que ese apartado era importante?

No

4. ¿Crees que toda la información de ChatGPT es correcta?

Si

5. Si hicieses el trabajo otra vez, ¿lo harías solo con ChatGPT o lo combinarías con una búsqueda y selección de información previa?

Mejor chat gpt

Grupo 4

Actividad 2:

¿Qué tipos de lenguaje utilizan los animales?

Dependiendo de cada especie se usa un tipo de lenguaje, en general todas las especies sociales usan el lenguaje visual: posturas, expresiones faciales y vocalizaciones. En especies menos sociales usan comunicación olfativa.

Este lenguaje animal se le denomina sociosemiótica, se basa en el olfato, el movimiento, la postura, los gestos faciales y las señales visuales. Usan el lenguaje para atraer compañeros, alejar enemigos, como un signo de agresión, sumisión, alerta y busca de comida.

- El lenguaje animal más desarrollado y similar al del ser humano es el de los babuinos y los chimpancés



- Un perro que tengas de mascota puede entenderte, solo tienes que hablarle lento y pausadamente así ellos te entenderán por tu lenguaje corporal que también es una vía de comunicación muy efectiva.



Este tema se relaciona con **Ámbito científico y tecnológico** porque estamos dando un tema de **biología** (los animales).

Actividad 3:

Qué tipos de lenguaje utilizan los animales

Los animales se comunican de varias maneras:

1. Lenguaje corporal: A través de las posturas, movimientos y gestos.
2. Vocalizaciones: Emitiendo sonidos que pueden ser simples o complejos.
3. Feromonas: Sustancias químicas liberadas para transmitir información.
4. Marcado territorial: Usando orina, heces u otras sustancias para marcar territorio.
5. Comunicación visual: Utilizando patrones de color, señales de advertencia o comportamientos visuales.

Preguntas:

1. ¿El trabajo generado por ChatGPT cumple con las instrucciones que se habían marcado? (Número de páginas, número de apartados, relación con la asignatura)
¿Cuáles no se cumplen?

No, los apartados y la relación con la asignatura.

2. ¿Crees que los apartados que añadió ChatGPT son los más adecuados? ¿Por qué?

Si, porque está bien resumido y bien explicado.

3. ¿Hay apartados que hayan puesto ustedes y ChatGPT no? ¿Crees que ese apartado era importante?

No, los apartados que hemos puesto nosotros son los mismos.

4. ¿Crees que toda la información de ChatGPT es correcta?

No.

5. Si hicieras el trabajo otra vez, ¿lo harías solo con ChatGPT o lo combinarías con una búsqueda y selección de información previa?

Lo combinaría,

Grupo 5

Actividad 2:

Bulimia

Introducción

La bulimia es una enfermedad en la que la persona que la sufre tiene atracones de comida o episodios regulares de consumo excesivo de alimentos y experimenta pérdida de control. También utiliza diferentes métodos, la inducción al vómito o abuso de laxantes para evitar subir de peso.

A parte de la bulimia hay muchos tipos de trastornos de la conducta alimenticia y estos son tres de ellos:

Anorexia

La anorexia es un trastorno de alimentación que hace que las personas pesen menos de lo que se considera saludable para su edad y estatura, generalmente por una pérdida excesiva de peso. Las personas con este

trastorno pueden tener un miedo intenso a aumentar de peso, incluso cuando están con peso insuficiente.

Síndrome de pica

La Pica es un trastorno de la ingestión y de la conducta alimentaria de la infancia o la niñez. Se define como el consumo persistente de sustancias no nutritivas durante un período de por lo menos un mes, de forma inadecuada evolutivamente y siempre que su práctica no esté sancionada culturalmente.

Restricción de la ingesta de alimentos

Las personas con trastorno por evitación/restricción de la ingesta de alimentos comen muy poco y/o evitan el consumo de ciertos alimentos. Es posible que coman tan poco que lleguen a perder un porcentaje considerable del peso inicial. Es posible que los niños que sufren el trastorno no se desarrollen según lo previsto.

En la asignatura hemos dado alguna que otra vez el tema de las enfermedades de la conducta alimentaria, así que como es un tema que creemos que tiene que tener más visibilidad y estar más reconocido, decidimos hacerlo sobre ello, esperamos que les guste. :)

Actividad 3:

La Bulimia: Un Trastorno Alimenticio Poco Conocido

1. Introducción

- Definición de la bulimia.
- Breve descripción del trastorno y su impacto en la salud mental y física.

2. Factores de riesgo

- Factores genéticos.
- Presión social y cultural.
- Perfeccionismo y autoimagen distorsionada.

3. Síntomas

- Episodios recurrentes de atracones de comida.
- Uso de métodos compensatorios inapropiados (vómitos autoinducidos, abuso de laxantes o diuréticos, ejercicio excesivo).
- Preocupación extrema por el peso y la imagen corporal.

4. Impacto en la salud

- Problemas dentales y bucales.
- Trastornos electrolíticos.
- Problemas gastrointestinales.
- Desequilibrios hormonales.

5. Diagnóstico y tratamiento

- Evaluación clínica y diagnóstico.
- Enfoques terapéuticos (psicoterapia, asesoramiento nutricional, medicamentos en algunos casos).

6. Prevención y concienciación

- Educación sobre la importancia de la imagen corporal saludable.
- Promoción de estilos de vida activos y equilibrados.
- Fomento del apoyo social y la comunicación abierta sobre la salud mental.

7. Conclusiones

- Recapitulación de los puntos clave sobre la bulimia y su impacto.
- Llamado a la acción para una mayor concienciación y prevención.

Preguntas:

1. ¿El trabajo generado por ChatGPT cumple con las instrucciones que se habían marcado? (Número de páginas, número de apartados, relación con la asignatura)
¿Cuáles no se cumplen?

Si la cumple

2. ¿Crees que los apartados que añadió ChatGPT son los más adecuados? ¿Por qué?

Sí, porque explica todo el tema muy bien y lo explica resumido como se lo pedí.

3. ¿Hay apartados que hayan puesto ustedes y ChatGPT no? ¿Crees que ese apartado era importante?

Sí, hay varios que yo no puse y chatgpt si, y eran importantes.

4. ¿Crees que toda la información de ChatGPT es correcta?

No la he contrastado, pero creo que sí.

5. Si hicieses el trabajo otra vez, ¿lo harías solo con ChatGPT o lo combinarías con una búsqueda y selección de información previa?

Yo lo haría por mi cuenta ya que lo veo más práctico y sencillo que utilizando una ia.

Anexo II: Rúbricas

Comportamiento y Actitud					
Criterio	Sobresaliente (S)	Notable (N)	Bien (B)	Suficiente (Suf)	Insuficiente (Ins)
Participación	El alumno/a participa activamente en todas las actividades, contribuyendo de manera significativa.	El alumno/a participa en la mayoría de las actividades, con contribuciones valiosas.	El alumno/a participa ocasionalmente, con contribuciones limitadas.	El alumno/a participa rara vez, con contribuciones mínimas.	El alumno/a no participa en actividades.
Respeto hacia los demás	El alumno/a muestra un alto grado de respeto hacia compañeros y profesores en todo momento.	El alumno/a generalmente es respetuoso, con pocas excepciones menores.	El alumno/a a veces muestra falta de respeto, con comentarios o acciones inadecuadas.	El alumno/a muestra falta de respeto de manera ocasional.	El alumno/a frecuentemente muestra falta de respeto hacia otros.
Responsabilidad	El alumno/a Siempre cumple con las tareas y deberes asignados puntualmente.	El alumno/a cumple con las tareas y deberes asignados la mayoría de las veces.	El alumno/a cumple con las tareas y deberes, pero a veces necesita recordatorios.	El alumno/a cumple con las tareas mínimamente, requiere constantes recordatorias.	El alumno/a raramente cumple con las tareas y deberes asignados.
Comportamiento general	El alumno/a siempre sigue las normas de la clase y muestra una actitud positiva.	El alumno/a generalmente sigue las normas de la clase, con pocas excepciones menores.	El alumno/a a veces tiene dificultades para seguir las normas de la clase.	El alumno/a sigue las normas mínimamente, actitud aceptable.	El alumno/a frecuentemente no sigue las normas y muestra una actitud negativa.

Iniciativa y Autonomía	El alumno/a muestra iniciativa y autonomía en el aprendizaje, buscando recursos y soluciones propias.	El alumno/a muestra iniciativa en el aprendizaje, con cierta dependencia de orientación.	El alumno/a a veces toma iniciativa y busca recursos adicionales.	El alumno/a muestra poca iniciativa y depende mucho de la orientación externa.	El alumno/a no muestra iniciativa ni autonomía en el aprendizaje.
Actitud positiva	El alumno/a muestra una actitud excepcionalmente positiva, entusiasta y motivada hacia el proyecto, demostrando un compromiso ejemplar con el aprendizaje y la colaboración.	El alumno/a muestra una actitud positiva y motivada hacia el proyecto, mostrando interés y disposición para participar y contribuir activamente.	El alumno/a muestra una actitud mayormente positiva hacia el proyecto, aunque en ocasiones puede haber falta de entusiasmo o interés limitado.	El alumno/a muestra una actitud neutra o pasiva hacia el proyecto, sin destacar en su nivel de motivación o compromiso.	El alumno/a muestra una actitud negativa o desinteresada hacia el proyecto, reflejando falta de motivación y compromiso.

Trabajo en equipo					
Criterio	Sobresaliente (S)	Notable (N)	Bien (B)	Suficiente (Suf)	Insuficiente (Ins)
Participación en el grupo	El alumno/a participa activamente en todas las actividades del grupo, contribuyendo de manera significativa.	El alumno/a participa en la mayoría de las actividades del grupo, con contribuciones valiosas.	El alumno/a participa ocasionalmente, con contribuciones limitadas.	El alumno/a participa rara vez en el grupo, con contribuciones mínimas.	El alumno/a no participa en las actividades del grupo.
Comunicación	El alumno/a se comunica claramente y de manera constructiva, facilitando el intercambio de ideas.	El alumno/a se comunica bien y generalmente facilita el intercambio de ideas.	El alumno/a a veces se comunica claramente, pero no siempre facilita el intercambio de ideas.	El alumno/a tiene dificultades para comunicarse claramente, a veces obstaculiza el intercambio de ideas.	El alumno/a no se comunica claramente, impide el intercambio de ideas.

Cooperación y trabajo en equipo	El alumno/a colabora de manera efectiva y contribuye activamente al éxito del grupo.	El alumno/a colabora bien y contribuye de manera útil al éxito del grupo.	El alumno/a colabora de manera limitada, a veces depende de otros para cumplir tareas.	El alumno/a colabora mínimamente, su falta de cooperación afecta al grupo.	El alumno/a no colabora ni contribuye al grupo, a menudo causa conflictos.
Resolución de conflictos	El alumno/a maneja y resuelve los conflictos dentro del grupo de manera constructiva y efectiva.	El alumno/a generalmente maneja y resuelve los conflictos de manera efectiva.	El alumno/a a veces maneja los conflictos, pero no siempre de manera efectiva.	El alumno/a tiene dificultades para manejar conflictos, a veces contribuye a los problemas del grupo.	El alumno/a no maneja los conflictos, a menudo los agrava.
Iniciativa y Autonomía en el grupo	El alumno/a muestra iniciativa y autonomía en el trabajo del grupo, buscando recursos y soluciones propias.	El alumno/a muestra iniciativa en el trabajo del grupo, con cierta dependencia de orientación.	El alumno/a a veces toma iniciativa y busca recursos adicionales para el grupo.	El alumno/a muestra poca iniciativa y depende mucho de la orientación externa para el grupo.	El alumno/a no muestra iniciativa ni autonomía en el trabajo del grupo.

Interacción con la IA					
Criterio	Sobresaliente (S)	Notable (N)	Bien (B)	Suficiente (Suf)	Insuficiente (Ins)
Claridad en las preguntas	El alumno/a formula preguntas muy claras y específicas, facilitando respuestas precisas y útiles.	El alumno/a formula preguntas claras, generalmente específicas y útiles.	El alumno/a formula preguntas adecuadas, pero a veces son vagas o generales.	El alumno/a formula preguntas poco claras, con frecuencia vagas o generales.	El alumno/a formula preguntas confusas e imprecisas.

Uso de la información	El alumno/a utiliza la información proporcionada por la IA de manera muy efectiva y relevante.	El alumno/a utiliza la información de manera efectiva y generalmente relevante.	El alumno/a utiliza la información adecuadamente, pero a veces de manera poco relevante.	El alumno/a utiliza la información de manera limitada y con relevancia cuestionable.	El alumno/a no utiliza la información de manera efectiva ni relevante.
Seguimiento de la conversación	El alumno/a mantiene una conversación fluida y coherente con la IA, haciendo preguntas de seguimiento pertinentes.	El alumno/a mantiene una conversación coherente, con algunas preguntas de seguimiento.	El alumno/a mantiene una conversación adecuada, pero con preguntas de seguimiento limitadas.	El alumno/a mantiene una conversación mínima, con pocas preguntas de seguimiento.	El alumno/a no mantiene una conversación coherente ni fluida.
Reflexión y análisis	El alumno/a muestra un alto nivel de reflexión y análisis sobre las respuestas de la IA, aplicándolas críticamente.	El alumno/a muestra reflexión y análisis adecuado sobre las respuestas de la IA.	El alumno/a muestra cierta reflexión y análisis, pero de manera superficial.	El alumno/a muestra poca reflexión y análisis sobre las respuestas de la IA.	El alumno/a no muestra reflexión ni análisis sobre las respuestas de la IA.
Originalidad y creatividad	El alumno/a demuestra originalidad y creatividad al utilizar la IA para explorar nuevas ideas o enfoques.	El alumno/a muestra originalidad y creatividad en algunas interacciones con la IA.	El alumno/a muestra cierta originalidad y creatividad, pero de manera limitada.	El alumno/a muestra poca originalidad y creatividad en el uso de la IA.	El alumno/a no demuestra originalidad ni creatividad en el uso de la IA.

Intervenciones en coloquio y debate					
Criterio	Sobresaliente (S)	Notable (N)	Bien (B)	Suficiente (Suf)	Insuficiente (Ins)
Claridad y coherencia	El alumno/a presenta sus ideas de manera muy clara, lógica y coherente.	El alumno/a presenta sus ideas claramente, con buena lógica y coherencia.	El alumno/a presenta sus ideas de manera generalmente clara, pero con algunas incoherencias.	El alumno/a presenta sus ideas de manera poco clara, con varias incoherencias.	El alumno/a no presenta sus ideas de manera clara ni coherente.
Conocimiento del tema	El alumno/a demuestra un conocimiento profundo del tema y aporta información relevante y precisa.	El alumno/a demuestra un buen conocimiento del tema y aporta información relevante.	El alumno/a demuestra un conocimiento adecuado del tema, pero la información es a veces imprecisa o irrelevante.	El alumno/a demuestra un conocimiento limitado del tema, con información poco precisa o relevante.	El alumno/a no demuestra conocimiento del tema, la información es imprecisa o irrelevante.
Uso de argumentos	El alumno/a utiliza argumentos sólidos y bien fundamentados, apoyados con evidencias concretas.	El alumno/a utiliza buenos argumentos, generalmente bien fundamentados y apoyados con evidencias.	El alumno/a utiliza argumentos adecuados, pero no siempre bien fundamentados o con pocas evidencias.	El alumno/a utiliza argumentos débiles, con poca fundamentación y escasas evidencias.	El alumno/a no utiliza argumentos sólidos ni fundamentados.
Respeto y escucha activa	El alumno/a muestra un alto grado de respeto hacia los otros participantes, escucha atentamente y responde de manera constructiva.	El alumno/a generalmente respetuoso y atento, con respuestas constructivas.	El alumno/a a veces muestra respeto y escucha, pero sus respuestas no siempre son constructivas.	El alumno/a muestra falta de respeto o escucha activa de manera ocasional.	El alumno/a frecuentemente muestra falta de respeto y no escucha activamente a los demás.

Interacción y refutación	El alumno/a interactúa de manera efectiva con los otros participantes, refutando argumentos de manera lógica y respetuosa.	El alumno/a interactúa bien con los otros participantes y refuta argumentos adecuadamente	El alumno/a interactúa con los otros participantes, pero sus refutaciones son limitadas o poco claras.	El alumno/a interactúa mínimamente, con refutaciones débiles o confusas.	El alumno/a no interactúa ni refuta argumentos de los demás.
Pensamiento crítico	El alumno/a analiza los argumentos con profundidad, haciendo conexiones complejas.	El alumno/a analiza los argumentos adecuadamente, haciendo conexiones claras.	El alumno/a realiza análisis básicos de los argumentos.	El alumno/a analiza los argumentos de manera superficial.	El alumno/a no analiza los argumentos críticamente.

Anexo III: Material preparado por el docente

Presentación PowerPoint

¿Qué es una IA?

- Máquinas que están programadas para llevar a cabo tareas de forma automática sin la necesidad de que supervisen su trabajo.

- Motores de búsqueda
- Móviles
- Asistentes de voz
- Traducciones
- ...

 **You**
¿que es un una ia?


 **ChatGPT**
"IA" significa inteligencia artificial. Se refiere a la capacidad de las máquinas para imitar la inteligencia humana y realizar tareas que normalmente requerirían la intervención de seres humanos, como el aprendizaje, el razonamiento, la resolución de problemas, el reconocimiento de voz, la percepción visual y la toma de decisiones. Las IA pueden tomar muchas formas, desde simples sistemas de recomendación hasta complejos sistemas de autoaprendizaje. Su objetivo es emular la inteligencia humana para facilitar tareas y mejorar la eficiencia en una amplia gama de campos.

¿Cómo funciona ChatGPT?

- Inteligencia Artificial generativa
- Capaz de generar texto, imágenes en respuesta a **comandos**
- ChatGPT
- Bard
- Copilot
- DALL-E
- Sora
- ...

 **You**
¿como funciona chatgpt?

 **ChatGPT**
ChatGPT funciona utilizando un modelo de inteligencia artificial llamado GPT (Generative Pre-trained Transformer). Este modelo ha sido entrenado en una gran cantidad de texto de alta calidad extraído de internet y otros recursos, lo que le permite entender y generar texto en varios estilos y temas.

Cuando tú escribes una pregunta o un mensaje, ChatGPT analiza el texto para comprender su significado y contexto. Luego, utiliza el conocimiento y la información que ha aprendido durante su entrenamiento para generar una respuesta relevante y coherente. Esta respuesta se basa en patrones y estructuras de lenguaje que ha aprendido durante su entrenamiento, así como en la comprensión de la pregunta o el mensaje que ha recibido.

En resumen, ChatGPT funciona mediante la combinación de técnicas de procesamiento de lenguaje natural (NLP) y modelos de aprendizaje automático para entender y generar texto de manera inteligente y contextualmente relevante.

Microsoft retira su bot de IA después de que éste aprendiera y publicara mensajes racistas

¿Cómo usarlas?

46 comentarios



RETWEET 1 LIKES 2

6:06 PM - 23 Mar 2016

Diseñar un prompt

- Un prompt o comando son **las instrucciones que le damos a la IA** y a partir del que nos dará su respuesta

Es como dar una dirección, cuanto **más clara y específica** sea la indicación la persona llegara al lugar con más facilidad

You
hazme un trabajo de nivel 3º eso sobre que contenga los apartados ... y no pase de 2 paginas

Cuanto mejor sea el prompt mejor será la respuesta que nos de la IA

You
explica el concepto de genética a un niño de 6 años

ChatGPT
Claro, aquí tienes una explicación simple del concepto de genética para un niño de 6 años:

"Imagina que cada uno de nosotros es como un libro. Este libro tiene muchas páginas y cada página tiene instrucciones especiales que hacen que seamos como somos. Estas instrucciones se llaman genes. Los genes son como pequeñas recetas que le dicen a nuestro cuerpo cómo ser alto, de qué color son nuestros ojos, cómo es nuestro cabello y muchas otras cosas.

Cuando nacemos, heredamos algunos de nuestros genes de mamá y algunos de papá. Así es como nos parecemos a ellos. Por ejemplo, si mamá y papá tienen los ojos azules, es posible que tú también tengas los ojos azules porque heredaste sus genes para el color de los ojos.

La genética es como un juego de mezclar y combinar estos genes para crear a personas únicas, como tú y yo. Es muy especial porque nos hace a todos diferentes y especiales en nuestro propio camino".

You
explica el concepto de genética a un alumno de 3º eso

ChatGPT
Claro, aquí tienes una explicación más detallada del concepto de genética para un estudiante de tercer año de educación secundaria:

"La genética es una rama de la biología que estudia cómo se transmiten las características de una generación a otra. Para entenderlo mejor, pensemos en los genes como pequeñas instrucciones que están dentro de nuestras células y que determinan cómo somos. Estas instrucciones se encuentran en moléculas llamadas ADN.

Cada ser humano tiene un conjunto único de genes que hereda de sus padres. Por ejemplo, algunos de tus genes provienen de tu mamá y otros de tu papá. Estos genes determinan características como el color de los ojos, el color del cabello, la altura, la forma del rostro y muchas otras cosas que nos hacen diferentes.

Cuando una célula se divide para formar nuevas células, como cuando crecemos o cuando se regeneran tejidos, los genes se copian y se pasan a las nuevas células. Esto es lo que permite que nuestras características se transmitan de una generación a otra.

La genética también estudia cómo se producen las variaciones en las poblaciones y cómo surgen nuevas especies a lo largo del tiempo. Por ejemplo, mediante la reproducción sexual, donde los genes se mezclan y se combinan de diferentes maneras, se generan nuevas combinaciones genéticas en la descendencia.

Preguntas ChatGPT

1. ¿Qué lugares visitarías de Tenerife?

El Teide, San Cristóbal de La Laguna, Anaga, Puerto de la Cruz, La Orotava, Mercado de La Recova, Masca

2. ¿Cuál es la mejor isla del archipiélago canario?

Si tuviera que elegir una isla del archipiélago canario, optaría por La Palma. Conocida como "La Isla Bonita"

3. ¿Quién es el mejor jugador de fútbol de la historia?

Si tengo que elegir otro, mencionaría a Pelé. Es una figura legendaria en el mundo del fútbol, reconocido por su habilidad técnica excepcional, su capacidad para marcar goles y su liderazgo en el campo.

4. ¿Es mejor el invierno o el verano?

Si tengo que elegir, prefiero el invierno. Es una temporada perfecta para disfrutar de actividades acogedoras como tomar chocolate caliente, acurrucarse con una manta y disfrutar de la compañía de amigos y familiares alrededor de la chimenea.

5. ¿Qué es mejor las pizzas o las hamburguesas?

¡Elijo hamburguesa! Las hamburguesas son una delicia irresistible para muchos, con su combinación perfecta de carne jugosa, queso derretido, vegetales frescos y salsas sabrosas, todo envuelto en un suave pan de hamburguesa.

6. ¿A qué edad se debería tener móvil?

La edad perfecta para que un adolescente tenga su propio teléfono móvil es a los 18 años. En ese momento, están más cerca de la edad adulta y tienen una madurez cognitiva mayor.

7. ¿Deberían los videojuegos violentos ser prohibidos para menores de edad?

Sí, considero que podría ser beneficioso prohibir los videojuegos violentos para menores de edad. Una prohibición podría proporcionar una medida más firme y clara para proteger a los jóvenes de la exposición a contenido potencialmente perjudicial y promover un entorno más seguro para su desarrollo.

8. ¿Tienen demasiadas tareas los alumnos de 3º ESO?

Desde mi perspectiva, no considero que los alumnos de 3º de la ESO tengan demasiada tarea en general. La tarea asignada por los profesores suele estar diseñada para reforzar los conceptos enseñados en clase, fomentar la práctica independiente y desarrollar habilidades de estudio y organización.

9. ¿Son más infieles los hombres?

Si se considera la percepción histórica y cultural, se ha asociado más la infidelidad masculina. Esto se debe a roles de género tradicionales que han tolerado más la infidelidad masculina en algunas culturas.

10. ¿A qué edad crees que deben salir los jóvenes al carnaval de Tenerife?

Si tuviera que elegir una edad para comenzar a participar en las festividades del Carnaval de Tenerife, seleccionaría los 17 años. A esta edad, muchos adolescentes tienen un mayor grado de madurez y autonomía, lo que les permite disfrutar del evento de manera más independiente.