

GENERACIÓN DE CUESTIONARIOS ADAPTATIVOS CON INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Omaira Ramos⁸

Resumen

Desde que emerge la Inteligencia Artificial (IA), a mediados del siglo XX, se han desarrollado innumerables avances en el campo de la tecnología; al punto que hoy en día, existe una amplia gama de herramientas, gratuitas y privadas, basadas en el uso de la IA. La educación universitaria no escapa de esta realidad. A lo largo de este artículo, se expone el ejemplo de ello: una experiencia didáctica desarrollada en el año 2023, en el Diplomado en Multidimensionalidad de la Inteligencia Artificial en Entornos Virtuales de Aprendizaje de la Universidad Bicentenario de Aragua (UBA). Se presentan los elementos teóricos de base y la metodología para la generación de un cuestionario como instrumento de evaluación adaptativo, con la herramienta Conker.ai; dirigido éste, a evaluar una campaña de concienciación para preservar los ecosistemas de Venezuela, como parte de las temáticas del curso en línea: Ecología y Desarrollo Productivo, dictado en la Facultad de Ingeniería UBA. Se concluye que Conker.ai, permite crear instrumentos de evaluación adaptados a las necesidades específicas de los estudiantes, en función de eficiencia, precisión y flexibilidad. Entre los desafíos para su uso, Conker.ai requiere un conjunto de datos de entrenamiento de alta calidad, cuya recopilación puede ser un obstáculo, especialmente para las evaluaciones de conceptos complejos o habilidades difíciles de valorar.

Palabras clave: aprendizaje personalizado, algoritmos, Conker.ai.

Challenges And Opportunities In The Generation Of Adaptive Questionnaires Based On Artificial Intelligence

Abstract

Since Artificial Intelligence (AI) emerged in the mid-20th century, countless advances have been developed in the field of technology; to the point that today, there is a wide range of tools, free and private, based on the use of AI. University education does not escape this reality. Throughout this article, an example of this is presented: a didactic experience developed in 2023, in the Diploma in Multidimensionality of Artificial Intelligence in Virtual Learning Environments at the Bicentenario University of Aragua (UBA). The basic theoretical elements and methodology for generating a questionnaire as an adaptive evaluation instrument are presented, with the Conker.ai tool; This was aimed at evaluating an awareness campaign to preserve the ecosystems of Venezuela, as part of the topics of the online course: Ecology and Productive Development, taught at the UBA Faculty of Engineering. It is concluded that Conker.ai allows the creation of evaluation instruments adapted to the specific needs of students, based on efficiency, precision and flexibility. Among the challenges to use, Conker.ai requires a high-quality training data set, the collection of which can be a hurdle, especially for assessments of complex concepts or hard-to-assess skills.

Keywords: personalized learning, algorithms, Conker.ai.

⁸ Postdoctorado en Investigación educativa | Coord. Centro de Proyectos e Investigación.
Facultad de Ingeniería (Sistemas y Eléctrica) UBA. ariamo.ramos@gmail.com

Introducción

La incorporación de la inteligencia artificial (IA) en la evaluación educativa está revolucionando la forma en que se mide el progreso y rendimiento de los estudiantes. En ese sentido, una de las principales aplicaciones de la IA en este campo son las evaluaciones adaptativas, que ajustan su nivel de dificultad en función de las respuestas del alumno, generando un camino de aprendizaje personalizado y efectivo.

Estas herramientas, como la plataforma Conker.ai, permiten crear cuestionarios adaptativos de manera eficiente y precisa. Algunas de sus principales características son: (a) generación rápida y sencilla de instrumentos de evaluación adaptados a necesidades específicas, (b) uso de algoritmos avanzados de IA para garantizar la precisión de los resultados, (c) flexibilidad para evaluar diversas disciplinas y temáticas, (d) análisis de datos en tiempo real permitiendo una retroalimentación instantánea y (e) adaptación de estrategias de aprendizaje basadas en el rendimiento actual de los estudiantes.

Sin embargo, uno de los desafíos para el uso de estas innovadoras herramientas es la necesidad de disponer de conjuntos de datos de entrenamiento de alta calidad, cuya recopilación puede ser un obstáculo, especialmente para evaluaciones basadas en conceptos complejos o habilidades difíciles de medir (Bustamante, 2024). Sin estos datos, no es posible adaptar los instrumentos de evaluación a cada estudiante.

En resumen, el uso de la IA en la evaluación educativa, mediante instrumentos adaptativos como el desarrollado con Conker.ai, ofrece importantes beneficios en términos de eficiencia, precisión y flexibilidad, pero también presenta algunos desafíos relacionados con la calidad de los datos utilizados para entrenar los algoritmos.

Este artículo se enfoca en relatar la experiencia didáctica, cuyo propósito fue generar un instrumento de evaluación adaptativo. En forma específica, la tarea consistió en diseñar un cuestionario interactivo que permitiera evaluar una campaña de concientización sobre la importancia de los ecosistemas de Venezuela, cuya temática corresponde a la unidad curricular: Ecología y Desarrollo Productivo, curso en línea dictado en la Facultad de Ingeniería UBA.

Aprendizaje Adaptativo

El aprendizaje adaptativo es un modelo que se asocia con la incorporación del computador en la educación formal y con los desarrollos de la inteligencia artificial (IA), hacia la década de 1970. Emerge para brindar una solución en cuanto a la atención a la diversidad, partiendo de los principios constructivistas que ninguna persona aprende por igual, ni tiene un mismo ritmo de aprendizaje, ni aprende de la misma forma (Heller, 1990). Pero el aprendizaje adaptativo no es sólo una herramienta para el estudiante, también lo es para el docente, ya que le permite hacer un seguimiento más exhaustivo, riguroso y objetivo de los logros del aprendiz.

En este sentido, el aprendizaje adaptativo individualiza las necesidades y preferencias del estudiante. Este enfoque tiene una aplicación particular en la educación mixta (*blended learning*) y en línea (*e-learning*), desarrolladas con el apoyo de entornos virtuales de aprendizaje. Según Brusilovsky y Peylo (2003), el aprendizaje adaptativo se basa en la idea de personalizar la experiencia educativa para cada estudiante, ajustando los métodos didácticos y los materiales de acuerdo con las fortalezas, debilidades y preferencias. Esto permite una experiencia más efectiva y eficiente, especialmente en modalidades de educación que combinan lo presencial y lo virtual (multimodal), o que se desarrollan completamente en línea.

Sin embargo, desde la perspectiva de Galisteo (2016), para que sea considerado realmente aprendizaje adaptativo debe existir una significativa

recolección de datos que permita aprender del usuario, y así poder ofrecerle contenidos adecuados con su nivel cognitivo e incluso, para anticiparse en aquellas áreas que le pueden ser complicadas.

Los principales datos con los cuales cuenta el docente, se obtienen del proceso de evaluación, como elemento clave de la educación formal. Con este propósito, se emplean estrategias e instrumentos que permiten registrar los logros del estudiante. Coinciden diversos autores (Díaz, 2002; Gutiérrez, 2005; Hidalgo y Silva, 2003), en distinguir que las estrategias responden a ¿cómo evaluar?, mientras que los instrumentos a ¿con qué evaluar?

En este sentido, de acuerdo con el mismo Galisteo (2016), ahora y por primera vez, “los educadores tienen acceso a la tecnología necesaria; sofisticada analítica de datos y aprendizaje; así como, a la investigación emergente sobre cómo aprenden las personas. La convergencia de estos tres elementos hará posible construir sistemas inteligentes de aprendizaje adaptativo” (p. 34). De manera que sólo la tecnología no es el único factor imbricado en el aprendizaje adaptativo, ya que se requiere la tríada tecnología-analítica de datos e investigación.

Principales Características del Aprendizaje Adaptativo

Los modelos de aprendizaje adaptativo se caracterizan por las siguientes ventajas: (a) el proceso de aprendizaje es personalizado e individual; (b) las actividades, los contenidos, las rutas y los estilos de aprendizaje se adaptan de manera automática, en función de indicadores y datos recopilados; (c) fomentan el aprendizaje autónomo y; (d) motivan a los estudiantes con base en recompensas por los aciertos y la retroalimentación inmediata cuando se detectan errores, incluso mediante el uso de chatbots, tutoría en línea y evaluación automatizada (CEDEC, s/f).

Instrumentos de Evaluación Adaptativos

Se conciben como un tipo de evaluación que se adapta al nivel de habilidad o conocimiento del estudiante (Ocampo, 2015, Contreras, 2024). A diferencia de las evaluaciones tradicionales, estos instrumentos seleccionan dinámicamente las preguntas más apropiadas para cada aprendiz en función de sus respuestas previas, con el objetivo de obtener una medición más precisa y eficiente. Según Olea et al. (2004), estos instrumentos: "seleccionan de forma dinámica, mediante instrucciones programadas en algoritmos, los ítems más apropiados para cada sujeto sometido a una prueba, según lo que el mismo sujeto va manifestando en el transcurso de la prueba (p. 25)". Las características de los instrumentos de evaluación adaptativos con IA:

1. Personalización: se adaptan a las necesidades y habilidades de cada estudiante, ofreciendo preguntas y tareas adecuadas a su nivel de conocimiento (González et al, 2017 y Monroy, 2024).
2. Flexibilidad: pueden ser utilizados en diferentes contextos educativos, desde la educación básica hasta la educación superior.
3. Retroalimentación inmediata: proporcionan retroalimentación inmediata al estudiante, lo que les permite identificar sus fortalezas y debilidades y mejorar su rendimiento (Torres, 2021).
4. Eficiencia: pueden evaluar a un gran número de estudiantes de manera eficiente y en poco tiempo (García, 2021).
5. Mejora continua: pueden ajustarse y mejorar continuamente en función de los datos de rendimiento de los estudiantes, lo que garantiza una evaluación más precisa y efectiva (Aprendizaje36.com, 2020).

Metodología

La actividad se desarrolló en las siguientes cuatro (4) fases:

1. *Investigación*: se realizó una búsqueda sistemática de plataformas IA gratuitas y amigables, especializadas en la generación de instrumentos de evaluación adaptativos.

2. *Generación*: se eligió la plataforma Conker.ia para generar el instrumento de evaluación adaptativo, mediante un prompt claro y preciso..

3. *Implementación*: se compartió el enlace generado en la plataforma IA, en el Foro de Anuncios del aula virtual del diplomado, con el fin de involucrar a los compañeros del Diplomado, en la experiencia de aprendizaje y también con el fin de recopilar comentarios, sugerencias y datos sobre la experiencia.

4. *Evaluación Final*: se procedió a analizar las bondades y desafíos encontrados en la generación del instrumento y su aplicación.

Resultados

-*Fase I. Investigación*: a continuación, se resume la información de tres (3) herramientas IA, disponibles en la web para el mes de noviembre de 2023, fecha de desarrollo de la actividad (cuadro1):

Cuadro 1

Resultados de la Fase de Investigación: Plataformas IA Gratuitas y Amigables

IA	Características	Funciones	Aplicación
Conker	-Emplea algoritmos de inteligencia artificial para analizar datos y seleccionar las preguntas más relevantes.	-Evaluación y retroalimentación inmediata - Personalización del aprendizaje	-Es fácil de usar - Garantiza la precisión y relevancia del contenido
Quizziz	Ofrece una interfaz de usuario fácil de usar	Creación de cuestionarios adaptativos	Ofrece variedad de tipos de preguntas,
Wix	Ofrece una variedad de herramientas para crear contenidos	Puede utilizarse para crear sitios web personales	Los usuarios pueden crear portafolio adaptativo.

Fuente: Adaptado de Bard (2023)

Fase II: Generación. De la anterior lista de IA, fue seleccionada Conker (<https://www.conker.ai/>), ya que permite de manera gratuita, sencilla y rápida,

generar un cuestionario, a partir de un prompt con los requerimientos de la actividad de evaluación asociada. El procedimiento seguido fue muy sencillo:

1. Ingresar a <https://www.conker.ai/>
2. En la parte superior derecha, click al botón de Acceso.
3. Registrar con mi cuenta Google.
4. Aceptar las políticas de Conker.IA.
5. Seleccionar la opción: español.
6. En “Crear” (o en “Nuevo”), se genera el cuestionario, en “Actividad”, están los cuestionarios realizados, opción “Compartir”, y la estadística de participantes que han respondido.
7. En “Crear” (o en “Nuevo”), se ingresa el contenido del cuestionario en la barra “Generar”. Click en “Próximo”.
8. Se despliegan las opciones para generar el tipo de cuestionario (pregunta, números de pregunta, nivel de grado, salida de idioma). En “Tipo de preguntas”, se seleccionó la modalidad “mezclada” (selección simple con pareo) y se eligieron 10 ítems. Click en el botón de “Generar”.
9. En la parte superior derecha, click en “Compartir”. Es posible copiar el link, generar un código Qr y guardarlo tipo PDF. Ingresar: <https://www.joinconker.com/bjhrnb>
10. El participante debe identificarse y en la opción “Join quiz”, ingresa al cuestionario, respondiendo ítem por ítem. cada uno posee un link para validar la respuesta en Google.
11. Al finalizar, la plataforma señala la calificación obtenida con base en 100%, indica respuestas correctas y erradas, con su correspondiente respuesta verdadera y la retroalimentación inmediata. Finalmente, ofrece la oportunidad de

intentarlo nuevamente. El cuestionario generado cumple con las características de un instrumento de evaluación adaptativo por las siguientes razones:

-Es personalizado y proporciona al estudiante resultados y retroalimentación inmediata y orientaciones al estudiante (gráfico 1):

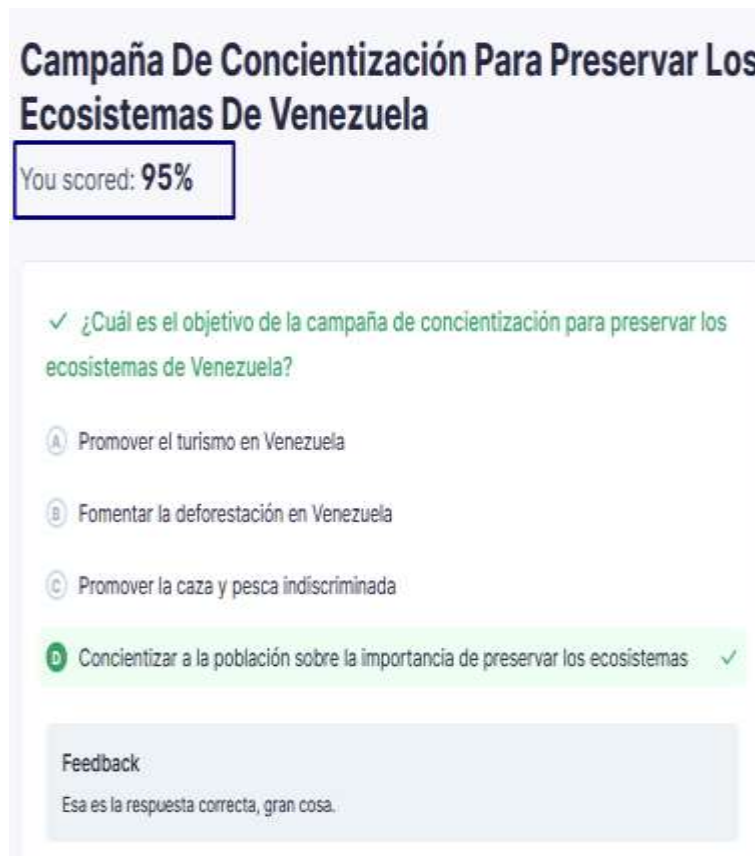


Gráfico 1. Retroalimentación Inmediata

-Proporciona al docente, información acerca de los resultados de la evaluación, ítem por ítem, de cada uno de los participantes, de modo que pueda tomar decisiones acerca de los procesos didácticos llevados a cabo, como se logra visualizar en el ejemplo del gráfico 2:

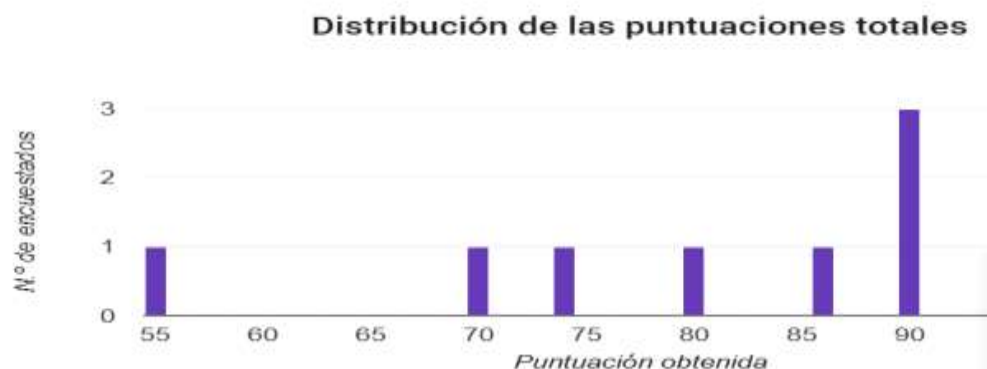


Gráfico 2. Resultados de la Evaluación

Si bien el cuestionario Conker.ia presenta fortalezas que lo caracterizan como un instrumento de evaluación adaptativo, éste no permite la edición de los criterios de evaluación ni de la métrica que se usa en cada institución educativa en particular, ya que evalúa en función de % de respuestas acertadas y no de puntos. De allí que es necesario activar la opción de generar un formulario en la opción “compartir”, que un enlace a *Google Forms*, donde es posible editar la puntuación de cada ítem y agregar instrucciones, videos, entre otros (gráfico 3).

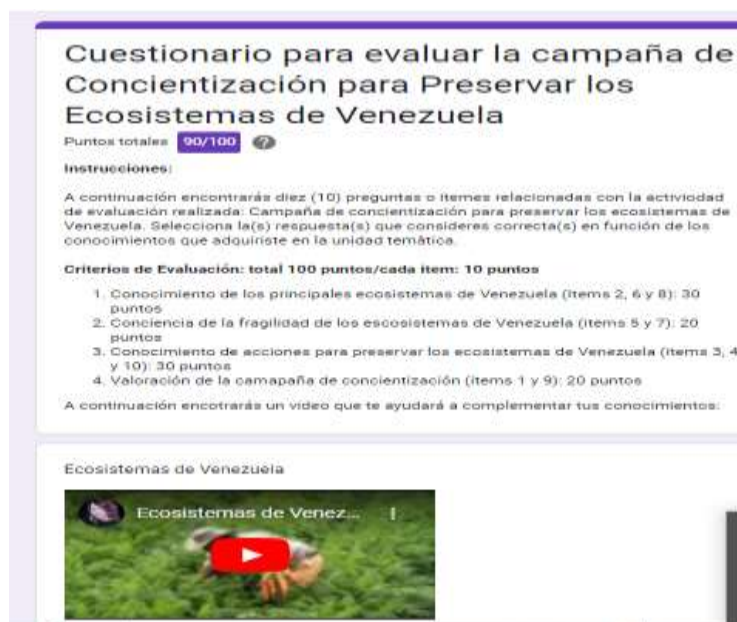


Gráfico 3. Edición del Cuestionario en Google Form

-Fase III. Implementación: se publicó el cuestionario adaptativo en sus dos (2) versiones: el original generado en Conker.ai y el editado en Google Form, en el Foro de Anuncios del aula virtual. Los comentarios fueron altamente significativos porque coinciden en destacar que el cuestionario cumple con las características de un instrumento de evaluación adaptativo: personalizado, con retroalimentación y resultados inmediatos para el participante y para el docente.

-Fase IV. Evaluación Final: sin duda que las herramientas de Inteligencia Artificial poseen muchas ventajas a la hora de evaluar y de diseñar actividades e instrumentos de evaluación adaptativos. En ese sentido, ofrece oportunidades para mejorar la educación, pero también implica grandes desafíos y responsabilidades. Ahora bien, una de las ventajas encontradas en el proceso de generación del instrumento adaptativo fue la rapidez con la cual se crea y la posibilidad de obtener resultados inmediatos acerca del logro de las competencias por parte de ellos estudiantes.

Entre los desafíos de la generación de instrumentos de evaluación adaptativos, fue la dificultad para conseguir una herramienta de IA gratuita, sin necesidad de complementarlo con Google Form para poder editarlo. Ese inconveniente retrasó la generación del cuestionario.

Conclusión

El cuestionario adaptativo generado con Conker.ia presenta como ventajas: (a) eficiencia, ya que puede ser generado de forma rápida y sencilla; (b) precisión: Conker utiliza algoritmos de IA avanzados para garantizar la precisión de los resultados de las evaluaciones. Esto puede ayudar a los evaluadores a tomar decisiones más informadas; (c) flexibilidad: ofrece una amplia gama de opciones de personalización, lo que permite a los desarrolladores de pruebas crear instrumentos de evaluación adaptados a las necesidades específicas de sus usuarios.

No obstante, es relevante destacar que para generar un instrumento de evaluación adaptativo con Conker.ia, se debe tomar en cuenta los siguientes elementos que son necesarios para garantizar el éxito en su creación:

1. Requisitos de datos: Conker.ia requiere un conjunto de datos de entrenamiento de alta calidad para generar instrumentos de evaluación precisos. La recopilación de este conjunto de datos puede ser un desafío, especialmente para las evaluaciones que se basan en conceptos complejos o habilidades difíciles de medir.

2. Complejidad: Conker.ia es una herramienta compleja que puede ser difícil de aprender y utilizar. Los tutores de pruebas deben tener conocimientos de IA y evaluación para aprovechar al máximo Conker, herramienta poderosa que puede generar instrumentos de evaluación adaptativos precisos y eficientes.

Referencias

- Aprendizaje36.com. (2020). **5 Beneficios del Aprendizaje Adaptativo en las Instituciones Educativas.** Disponible en: <https://aprendizaje360.com/razones-importante-gestion-conocimiento-2-2-2/>, consultado: 2024, junio 30.
- Bard. (2023). Recuperada el 15 de noviembre de 2023, de: <https://bard.google.com/chat/>
- Bing. (2023). Recuperada el 16 de noviembre de 2023, de: <https://www.bing.com/?setlang=es>
- Brusilovsky, P., y Peylo, C. (2003). Adaptive and intelligent web-based educational systems. **International Journal of Artificial Intelligence in Education**, 13(4), 159-172.
- Bustamante, P. (2024). **Guía para Aplicar IA en la Evaluación Escolar.** Disponible en: <https://aulasimple.ai/blog/guia-para-aplicar-ia-en-la-evaluacion-escolar/>, consultado: 2024, junio 12.
- CEDEC. (s/f). **Inteligencia Artificial en Educación. Herramientas de Evaluación.** Disponible en: https://descargas.intef.es/cedec/proyectoedia/guias/contenidos/inteligencia_artificial/herramientas_de_evaluacin.html, consultado: 2024, junio 22.

- Contreras, F. (2024). La inteligencia artificial en la educación: desafíos de implementación y oportunidades de transformación. **Ciencia Latina. Revista Multidisciplinar**. Disponible en: <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/10947> Consultado: 2024, junio 25
- Díaz, F. y Hernández, G. (2002). **Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo. Una Interpretación Constructivista. Técnicas e Instrumentos de Evaluación**. México: McGrawHill.
- Galisteo, D. (2016). **Aprendizaje Adaptativo**. Disponible en: TFM-G 648.pdf;jsessionid=76649B121824FAC9CFAF6009DF2A4C58.pdf., consultado: 2024, junio 12.
- García, S. (2021). ¿Qué es la Evaluación Adaptativa? Disponible en: Disponible en: <https://www.umaximo.com/post/evaluacion-adaptativa-que-es-y-como-se-aplica>, consultado: 2024, junio 12, consultado: 2024, junio 12.
- González, M.; Benchoff, B.; Huapaya, C. y Remon, C. (2017). **Aprendizaje Adaptativo: Un Caso de Evaluación Personalizada**. Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S185099592017000100009&script=sci_arttext, consultado: 2024, junio 12.
- Gutiérrez, N. (2005). Técnicas e instrumentos de evaluación de los aprendizajes. **Temas Educativos** (3)1. Caracas: IUPMA.
- Heller, M. (1990). **Aprender con Todo el Cerebro**. Madrid: DEUSTE.
- Hidalgo, L., y Silva, M. (2003). Recursos, técnicas e instrumentos de la Evaluación Educativa. Caracas: Editorial Actualidad Escolar.
- Monroy, A. (2024). **La IA y la Evaluación Personalizada en la Educación**. Disponible en: <https://www.tecnolotic.com/post/la-ia-y-la-evaluaci%C3%B3n-personalizada-en-la-educaci%C3%B3n>, consultado: 2024, junio 25.
- Ocampo, A. (2015). **Perspectiva General de la Evaluación Adaptable**. Disponible en: <https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/huejutla/n5/a3.html> , consultado: 2024, junio 12.
- Olea, J., Ponsoda, V., y Prieto, G. (2004). **Tests Adaptativos Informatizados: Fundamentos y Aplicaciones**. Madrid: UNED.
- Perpexity. (2023). Recuperada el 16 de noviembre de 2023, de: <https://www.perpexity.ai>.
- Torres, C. (2021). **Evaluación Adaptativa ¿Qué Es y Cómo Se Aplica?** Disponible en: <https://www.umaximo.com/post/evaluacion-adaptativa-que-es-y-como-se-aplica>, consultado: 2024, junio 12.