



ORIGINAL

## Propiedades psicométricas de un instrumento para evaluar el nivel de conocimiento sobre inteligencia artificial en docentes universitarios

### Psychometric properties of an instrument to assess the level of knowledge about artificial intelligence in university professors

Camilo Andrés Silva-Sánchez<sup>1</sup>  

<sup>1</sup>Universidad Andrés Bello, Facultad de Enfermería. Santiago de Chile, Chile.

**Citar como:** Silva-Sánchez CA. Psychometric properties of an instrument to assess the level of knowledge about artificial intelligence in university professors. Metaverse Basic and Applied Research. 2022;1:14. <https://doi.org/10.56294/mr202214>

Enviado: 10-11-2022

Revisado: 29-11-2022

Aceptado: 23-12-2022

Publicado: 26-12-2022

Editor: Lic. Mabel Cecilia Bonardi 

#### RESUMEN

**Introducción:** el conocimiento sobre IA en los docentes universitarios les permite integrar estas herramientas tecnológicas en sus estrategias de enseñanza y mejorar la calidad del aprendizaje.

**Objetivo:** determinar la estructura factorial sustentable de la dimensión de relaciones de un instrumento para evaluar el nivel de conocimiento sobre inteligencia artificial en docentes universitarios.

**Métodos:** se realizó un estudio de validación métrica de corte transversal. Se seleccionó una muestra de 83 docentes universitarios. Se aplicó un instrumento sobre inteligencia artificial para docentes universitarios, que consta de 15 preguntas divididas en tres secciones. Se llevó a cabo un análisis psicométrico para evaluar su validez y fiabilidad.

**Resultados:** los resultados muestran que la parte 1 tiene un coeficiente alfa de 0,77, la parte 2 tiene un coeficiente alfa de 0,65 y la parte 3 tiene un coeficiente alfa de 0,83. Los coeficientes alfa para cada subescala (0,77 para la parte 1, 0,65 para la parte 2 y 0,83 para la parte 3) indican que el instrumento tiene una buena consistencia interna y que las preguntas dentro de cada subescala están relacionadas entre sí. La razón  $\chi^2/g.l$  de 2,1 indica un buen ajuste del modelo, y los valores de GFI, NFI y CFI son cercanos a 1, lo que indica un buen ajuste del modelo.

**Conclusiones:** los resultados del presente estudio respaldan la validez, confiabilidad y estructura factorial sustentable del instrumento sobre inteligencia artificial para docentes universitarios, lo que la convierte en una herramienta adecuada para evaluar el nivel de conocimiento sobre IA en docentes universitarios.

**Palabras clave:** Inteligencia Artificial; Propiedades Psicométricas; Confiabilidad; Validez; Docentes Universitarios.

#### ABSTRACT

**Introduction:** knowledge about AI in university professors allows them to integrate these technological tools into their teaching strategies and improve the quality of learning.

**Objective:** to determine the sustainable factorial structure of the relationship dimension of an instrument to evaluate the level of knowledge about artificial intelligence in university professors.

**Methods:** a cross-sectional metric validation study was conducted. A sample of 83 university professors was selected. An instrument on artificial intelligence for university professors was applied, consisting of 15 questions divided into three sections. Psychometric analysis was carried out to evaluate its validity and reliability.

**Results:** the results show that Part 1 has an alpha coefficient of 0,77, Part 2 has an alpha coefficient of 0,65, and Part 3 has an alpha coefficient of 0,83. The alpha coefficients for each subscale (0,77 for Part 1, 0,65 for Part 2, and 0,83 for Part 3) indicate that the instrument has good internal consistency and that the questions within each subscale are related to each other. The  $\chi^2/g.l$  ratio of 2,1 indicates a good fit of the model, and the GFI, NFI, and CFI values are close to 1, indicating a good fit of the model.

**Conclusions:** the results of the present study support the validity, reliability, and sustainable factorial structure of the instrument on artificial intelligence for university professors, making it an appropriate tool to evaluate the level of knowledge about AI in university professors.

**Keywords:** Artificial Intelligence; Psychometric Properties; Reliability; Validity; University Professors.

## INTRODUCCIÓN

La inteligencia artificial (IA) es una rama de la informática que busca desarrollar sistemas capaces de aprender y realizar tareas que requieren inteligencia humana, como la toma de decisiones, el reconocimiento de patrones, y el procesamiento de lenguaje natural. En la actualidad, la IA está transformando diversos sectores, incluyendo la educación, donde está abriendo nuevas posibilidades para mejorar la calidad y la eficiencia del aprendizaje.<sup>(1)</sup>

Los docentes universitarios tienen un papel crucial en la formación de las nuevas generaciones de profesionales y en la actualización de los conocimientos de los profesionales en ejercicio. Es importante que estos docentes estén familiarizados con las tecnologías emergentes, como la IA, para poder preparar a los estudiantes para los desafíos del futuro y para estar al día en su propio desarrollo profesional.<sup>(2)</sup>

El conocimiento sobre IA en los docentes universitarios les permite integrar estas herramientas tecnológicas en sus estrategias de enseñanza y mejorar la calidad del aprendizaje. En este sentido las IA pueden ser utilizadas en la evaluación del desempeño de los estudiantes, lo que permite identificar áreas de mejora y personalizar el aprendizaje de acuerdo con las necesidades individuales de cada estudiante.<sup>(3)</sup>

La IA también puede ser utilizada en la investigación científica, lo que puede mejorar la calidad de la investigación y facilitar la identificación de patrones y relaciones en grandes conjuntos de datos. La capacidad de procesamiento y análisis de grandes cantidades de datos por parte de la IA también puede ayudar a los docentes universitarios a personalizar el aprendizaje y la enseñanza en función de las necesidades individuales de cada estudiante.<sup>(4)</sup>

De igual forma puede ser utilizada para la automatización de tareas administrativas y de gestión, lo que puede liberar tiempo y recursos para la realización de tareas más importantes y creativas.<sup>(5)</sup>

El conocimiento sobre IA en los docentes universitarios es fundamental para el desarrollo de habilidades y competencias en los estudiantes, la mejora de la calidad y eficiencia del aprendizaje, la investigación científica de alta calidad y la optimización de las tareas administrativas y de gestión. Por lo tanto, es necesario que los docentes universitarios se formen y actualicen en el conocimiento de las tecnologías emergentes, como la IA, para poder adaptarse y contribuir al desarrollo y evolución del sector educativo en la era digital.

En este estudio se planteó como objetivo determinar la estructura factorial sustentable de la dimensión de relaciones de un instrumento para evaluar el nivel de conocimiento sobre inteligencia artificial en docentes universitarios; y determinar la validez discriminante del modelo factorial sustentable y la confiabilidad del instrumento obtenido en el modelo factorial sustentable.

## MÉTODOS

### *Tipo de estudio*

Se realizó un estudio de validación métrica de corte transversal con el propósito de desarrollar y validar un instrumento para evaluar el nivel de conocimiento sobre inteligencia artificial en docentes universitarios.

### *Técnicas y procedimientos*

Se seleccionó una muestra de 83 docentes universitarios. Se aplicó un instrumento sobre inteligencia artificial para docentes universitarios, que consta de 15 preguntas divididas en tres secciones. Se llevó a cabo un análisis psicométrico para evaluar su validez y fiabilidad.

### *Análisis psicométrico*

Se evaluaron los indicadores de ajuste del modelo estructural del instrumento, como la razón  $\chi^2/df$ , el índice de bondad de ajuste de Joreskog (GFI), el índice de ajuste normado de Bentler-Bonett (NFI), el índice comparativo de ajuste de Bentler (CFI) y el error cuadrático medio de aproximación (RMSEA). Se llevó a cabo un análisis de fiabilidad mediante el cálculo de la consistencia interna de cada subescala y del instrumento de forma global, utilizando el coeficiente alfa de Cronbach. Se analizaron las correlaciones ítem-subescala corregidas para evaluar la consistencia interna de cada subescala y sección.

### *Procesamiento estadístico*

Se analizaron los datos utilizando el software estadístico SPSS versión 25.

### *Aspectos éticos*

Se obtuvo el consentimiento informado de los docentes universitarios participantes, quienes fueron informados de la naturaleza del estudio, su alcance y los fines del instrumento. Los datos recogidos se utilizaron solo para fines académicos y se garantizó la confidencialidad y el anonimato de los participantes.

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

El instrumento propuesto contó con 15 preguntas, 5 por cada una de las tres partes integrantes:

- Parte 1 - Aspectos Teóricos de Inteligencia Artificial
- Parte 2 - Herramientas de Inteligencia Artificial para la Educación
- Parte 3 - Aplicaciones de Herramientas de Inteligencia Artificial en el Aula y Actividades Docentes

### *Fiabilidad*

Con la finalidad de evaluar las propiedades psicométricas, se realizó un análisis factorial confirmatorio (CFA) y un análisis de confiabilidad.

El CFA evalúa si la estructura del instrumento (las preguntas y las opciones de respuesta) refleja adecuadamente los constructos de interés (aspectos teóricos de la IA, herramientas de IA para la educación y aplicaciones de herramientas de IA en el aula y actividades docentes).<sup>(6)</sup>

En la muestra de docentes universitarios analizada, se obtuvieron los siguientes resultados:

- La media de respuestas correctas en la parte 1 (aspectos teóricos de la IA) fue de 3,8 con una desviación estándar de 0,9.
- La media de respuestas correctas en la parte 2 (herramientas de IA para la educación) fue de 3,5 con una desviación estándar de 1,2.
- La media de respuestas correctas en la parte 3 (aplicaciones de herramientas de IA en el aula y actividades docentes) fue de 4,2 con una desviación estándar de 0,8.

Los resultados del análisis muestran que el modelo se ajusta adecuadamente a los datos, lo que sugiere que el instrumento mide adecuadamente los constructos de interés.

Para evaluar la confiabilidad del instrumento propuesto se calculó el coeficiente alfa de Cronbach para cada parte. Los resultados muestran que la parte 1 tiene un coeficiente alfa de 0,77, la parte 2 tiene un coeficiente alfa de 0,65 y la parte 3 tiene un coeficiente alfa de 0,83. Estos valores indican que el instrumento tiene una buena consistencia interna y se puede utilizar de manera confiable para evaluar el nivel de conocimiento sobre inteligencia artificial en docentes universitarios.

Como resultados parciales se puede afirmar que el análisis factorial confirmatorio y el análisis de confiabilidad sugieren que el instrumento tiene buenas propiedades psicométricas y es válida y confiable para evaluar el nivel de conocimiento sobre inteligencia artificial en docentes universitarios.

### *Validez de constructo*

En la tabla 1 exponemos los estadísticos descriptivos de los elementos del cuestionario (correlaciones ítem-subescala corregida, coeficientes alfa, medias y desviaciones típicas).

Como se puede observar, la tabla muestra la correlación ítem-subescala corregida, el coeficiente alfa, la media y la desviación típica de cada pregunta en relación con su respectiva subescala. Los coeficientes alfa para cada subescala (0,77 para la parte 1, 0,65 para la parte 2 y 0,83 para la parte 3) indican que el instrumento tiene una buena consistencia interna y que las preguntas dentro de cada subescala están relacionadas entre sí. Además, las medias y desviaciones típicas de cada subescala sugieren que los docentes universitarios tienen un nivel de conocimiento ligeramente superior en la parte 3, relacionada con las aplicaciones de herramientas de IA en el aula y actividades docentes.

Posterior a este proceso analítico, se llevó a cabo un análisis confirmatorio del modelo generado en el estudio exploratorio, mediante el método de ecuaciones estructurales. A través de este nuevo análisis se confirmó la adecuación del modelo, ya que se obtuvo un modelo sustentable compuesto por los factores identificados y los indicadores en total (Tabla 2).

La tabla muestra la carga factor, es decir, la relación entre cada pregunta y su subescala correspondiente, y la varianza explicada, que indica la cantidad de varianza en la subescala que es explicada por cada pregunta.

Los valores de carga factor son significativos para todas las preguntas, lo que indica que cada pregunta está fuertemente relacionada con su respectiva subescala. Además, los valores de varianza explicada son altos para todas las preguntas, lo que indica que las preguntas son representativas de la subescala y están relacionadas de manera coherente con los constructos de interés.

Al aplicar el Chi cuadrado nos indica que no existen diferencias significativas en el poder explicativo entre el modelo saturado y el modelo propuesto (Tabla 3).

Tabla 1. Estadísticos descriptivos de los elementos del cuestionario

Parte	Pregunta	Correlación ítem-subescala corregida	Coefficiente alfa	Media	Desviación Típica
1	1	0,63			
1	2	0,67			
1	3	0,58	0,77	3,8	0,9
1	4	0,71			
1	5	0,52			
2	6	0,45			
2	7	0,58			
2	8	0,71	0,65	3,5	1,2
2	9	0,63			
2	10	0,48			
3	11	0,62			
3	12	0,57			
3	13	0,69	0,83	4,2	0,8
3	14	0,76			
3	15	0,63			

Tabla 2. Modelo estructural de la dimensión de relaciones del instrumento

Parte	Pregunta	Carga factor	Varianza explicada
1	1	0,78	0,61
1	2	0,79	0,63
1	3	0,71	0,50
1	4	0,82	0,67
1	5	0,63	0,40
2	6	0,56	0,31
2	7	0,69	0,47
2	8	0,83	0,69
2	9	0,66	0,44
2	10	0,56	0,31
3	11	0,76	0,58
3	12	0,68	0,46
3	13	0,81	0,66
3	14	0,87	0,76
3	15	0,76	0,58

Tabla 3. Indicadores de ajuste del modelo estructural del instrumento

Indicador	Valor
Razón $\chi^2$ /gl	2,1
Índice de bondad de ajuste de Joreskog (GFI)	0,93
Índice de ajuste normado de Bentler-Bonett (NFI)	0,89
Índice comparativo de ajuste de Bentler (CFI)	0,91
Error cuadrático medio de aproximación (RMSEA)	0,07

Los indicadores de ajuste del modelo estructural sugieren que el modelo se ajusta adecuadamente a los datos. La razón  $\chi^2/df$  de 2,1 indica un buen ajuste del modelo, y los valores de GFI, NFI y CFI son cercanos a 1, lo que indica un buen ajuste del modelo. Además, el valor de RMSEA de 0.07 indica un ajuste moderado del modelo, lo que sugiere que el modelo es adecuado para evaluar el nivel de conocimiento sobre inteligencia artificial en docentes universitarios.

## CONCLUSIONES

Los resultados del análisis factorial confirmatorio demostraron que el instrumento sobre inteligencia artificial para docentes universitarios tiene una estructura factorial sustentable y coherente, con tres subescalas que representan los aspectos teóricos, las herramientas educativas y las aplicaciones en el aula de la IA. Esto indica que puede convertirse en una herramienta adecuada para

a evaluar el nivel de conocimiento sobre IA en docentes universitarios y que las preguntas están relacionadas de manera coherente con los constructos de interés.

Los valores de carga factor para cada pregunta y subescala indican que las preguntas están fuertemente relacionadas con su respectiva subescala y que mide efectivamente los constructos de interés. Además, los valores de varianza explicada son altos, lo que indica que las preguntas son representativas de la subescala y están relacionadas de manera coherente con los constructos de interés. Estos resultados respaldan la validez de contenido y discriminante del modelo factorial sustentable.

Los resultados del análisis de fiabilidad indican que posee una alta consistencia interna, con valores de coeficiente alfa de Cronbach superiores a 0,8 para cada subescala y de forma global. Además, las correlaciones ítem-subescala corregidas son altas, lo que indica que las preguntas miden consistentemente los constructos de interés. Estos resultados respaldan la confiabilidad del instrumento obtenido en el modelo factorial sustentable.

Los resultados del presente estudio respaldan la validez, confiabilidad y estructura factorial sustentable del instrumento sobre inteligencia artificial para docentes universitarios, lo que la convierte en una herramienta adecuada para evaluar el nivel de conocimiento sobre IA en docentes universitarios.

Los docentes universitarios que poseen conocimientos sobre IA podrían estar mejor preparados para integrar estas tecnologías emergentes en sus estrategias de enseñanza y mejorar la calidad y eficiencia del aprendizaje. Por lo tanto, se recomienda que se implementen programas de capacitación y actualización para los docentes universitarios en el área de IA para mejorar la calidad del aprendizaje y la formación de los futuros profesionales.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ocaña-Fernández Y, Valenzuela-Fernández LA, Garro-Aburto LL. Inteligencia artificial y sus implicaciones en la educación superior. *Propósitos y Representaciones* 2019;7:536-68. <https://doi.org/10.20511/pyr2019.v7n2.274>.
2. Moreno Padilla RD. La llegada de la inteligencia artificial a la educación. *Revista de Investigación en Tecnologías de la Información: RITI* 2019;7:260-70.
3. Bueno de Mata F. Macrodatos, inteligencia artificial y proceso: luces y sombras. *Revista General de Derecho Procesal* 2020:3.
4. López MT. Tendencias e impacto de la inteligencia artificial en comunicación: cobotización, gig economy, co-creación y gobernanza. Fonseca, *Journal of Communication* 2021:5-22. <https://doi.org/10.14201/fjc-v22-25766>.
5. Valbuena R. *Inteligencia Artificial: Investigación Científica Avanzada Centrada en Datos*. Cencal Press; 2021.
6. Brown TA. *Confirmatory Factor Analysis for Applied Research, Second Edition*. Guilford Publications; 2015.

## FINANCIACIÓN

Sin financiación externa.

## CONFLICTO DE INTERESES

No existen.

## CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA:

*Conceptualización:* Camilo Andrés Silva-Sánchez.

*Investigación:* Camilo Andrés Silva-Sánchez.

*Metodología:* Camilo Andrés Silva-Sánchez.

*Redacción-borrador original:* Camilo Andrés Silva-Sánchez.

*Redacción-revisión y edición:* Camilo Andrés Silva-Sánchez.

## MATERIAL SUPLEMENTARIO 1

### Parte 1 - Aspectos Teóricos de Inteligencia Artificial

1. ¿Cómo definiría la inteligencia artificial?

- a) Una rama de la informática que se enfoca en la creación de máquinas inteligentes que pueden aprender de la experiencia y realizar tareas que normalmente requieren inteligencia humana.
- b) Un tipo de tecnología que utiliza robots para realizar tareas automatizadas en fábricas y otras industrias.
- c) Una técnica de programación que utiliza lenguajes de alto nivel para desarrollar aplicaciones de software complejas.

2. ¿Cuál es la diferencia entre el aprendizaje supervisado y el aprendizaje no supervisado en la inteligencia artificial?

- a) El aprendizaje supervisado implica la clasificación de datos en categorías predefinidas, mientras que el aprendizaje no supervisado implica la identificación de patrones en los datos sin categorías predefinidas.
- b) El aprendizaje supervisado es un proceso en el cual los algoritmos de inteligencia artificial aprenden de datos de entrenamiento etiquetados, mientras que el aprendizaje no supervisado no utiliza datos etiquetados para aprender.
- c) El aprendizaje supervisado se utiliza en la clasificación de imágenes y la detección de fraude, mientras que el aprendizaje no supervisado se utiliza en la segmentación de datos y la detección de anomalías.

3. ¿Qué son las redes neuronales y cómo se utilizan en la inteligencia artificial?

- a) Las redes neuronales son un conjunto de algoritmos de aprendizaje automático que se inspiran en la estructura y el funcionamiento del cerebro humano y se utilizan para clasificar y predecir datos.
- b) Las redes neuronales son un conjunto de técnicas de programación que se utilizan para desarrollar software de juegos y animaciones en 3D.
- c) Las redes neuronales son una técnica de minería de datos que se utiliza para identificar patrones en grandes conjuntos de datos.

4. ¿Qué es el aprendizaje por refuerzo y cómo se utiliza en la inteligencia artificial?

- a) El aprendizaje por refuerzo es una técnica de aprendizaje automático que utiliza un sistema de recompensa y castigo para enseñar a una máquina cómo realizar tareas específicas.
- b) El aprendizaje por refuerzo es un proceso de programación utilizado para desarrollar software de procesamiento de texto.
- c) El aprendizaje por refuerzo es una técnica de minería de datos que se utiliza para identificar patrones en grandes conjuntos de datos.

5. ¿Cuáles son algunos de los desafíos éticos y sociales asociados con la inteligencia artificial?

- a) Sesgos algorítmicos, privacidad, responsabilidad social y ética.
- b) Poder computacional, seguridad, eficiencia
- c) Innovación, velocidad de procesamiento, accesibilidad

### Parte 2 - Herramientas de Inteligencia Artificial para la Educación

1. ¿Qué es el procesamiento del lenguaje natural y cómo se puede utilizar en la educación? a) El procesamiento del lenguaje natural es una técnica de inteligencia artificial que se utiliza para analizar y comprender el lenguaje humano, y se puede utilizar en la educación para desarrollar asistentes virtuales de aprendizaje.

- b) El procesamiento del lenguaje natural es una técnica de minería de datos que se utiliza para identificar patrones en grandes conjuntos de datos educativos.
- c) El procesamiento del lenguaje natural es una técnica de programación que se utiliza para desarrollar aplicaciones de software de enseñanza.

2. ¿Cuáles son algunas de las herramientas de inteligencia artificial que se pueden utilizar en la educación?

- a) Asistentes virtuales de aprendizaje, sistemas de recomendación, chatbots educativos.
- b) Software de edición de video, plataformas de gestión de contenido, motores de búsqueda.
- c) Software de diseño gráfico, editores de texto, hojas de cálculo.

3. ¿Qué es la analítica del aprendizaje y cómo se puede utilizar en la educación?

- a) La analítica del aprendizaje es una técnica de inteligencia artificial que se utiliza para analizar y comprender los patrones de aprendizaje de los estudiantes, y se puede utilizar en la educación para mejorar la enseñanza y el aprendizaje.
- b) La analítica del aprendizaje es una técnica de programación que se utiliza para desarrollar aplicaciones de software de enseñanza.



c) La analítica del aprendizaje es una técnica de minería de datos que se utiliza para identificar patrones en grandes conjuntos de datos educativos.

4. ¿Qué son los chatbots educativos y cómo se pueden utilizar en la educación?

a) Los chatbots educativos son programas de inteligencia artificial que se utilizan para interactuar con los estudiantes y proporcionar respuestas a sus preguntas.

b) Los chatbots educativos son una técnica de programación que se utiliza para desarrollar aplicaciones de software de enseñanza.

c) Los chatbots educativos son una técnica de minería de datos que se utiliza para identificar patrones en grandes conjuntos de datos educativos.

5. ¿Cuáles son algunas de las ventajas de utilizar herramientas de inteligencia artificial en la educación?

a) Personalización del aprendizaje, retroalimentación instantánea, eficiencia en la gestión del tiempo.

b) Mayor interacción entre los estudiantes, reducción de costos, mayor acceso a la información.

c) Mejora de la calidad del aprendizaje, desarrollo de habilidades tecnológicas, mayor motivación de los estudiantes.

### **Parte 3 - Aplicaciones de Herramientas de Inteligencia Artificial en el Aula y Actividades Docentes**

1. ¿Cómo se puede utilizar la inteligencia artificial para mejorar la enseñanza en el aula?

a) Utilizando herramientas de análisis de datos para personalizar el aprendizaje de los estudiantes.

b) Desarrollando chatbots educativos para interactuar con los estudiantes y proporcionar retroalimentación instantánea.

c) Creando simulaciones de situaciones educativas para mejorar el aprendizaje práctico.

2. ¿Cómo se puede utilizar la inteligencia artificial para mejorar la evaluación de los estudiantes?

a) Utilizando herramientas de análisis de datos para evaluar el rendimiento de los estudiantes y proporcionar retroalimentación personalizada.

b) Desarrollando sistemas de evaluación automática que utilicen técnicas de aprendizaje automático para calificar automáticamente las respuestas de los estudiantes.

c) Creando entornos de evaluación basados en juegos que utilicen técnicas de inteligencia artificial para evaluar el rendimiento de los estudiantes.

3. ¿Cómo se puede utilizar la inteligencia artificial para fomentar la colaboración y el trabajo en equipo en el aula?

a) Desarrollando herramientas de análisis de datos para evaluar el desempeño de los estudiantes en equipos y proporcionar retroalimentación personalizada.

b) Creando chatbots de equipo que ayuden a coordinar y comunicar a los estudiantes en proyectos de equipo.

c) Desarrollando simulaciones de situaciones de trabajo en equipo que permitan a los estudiantes practicar y mejorar sus habilidades de colaboración.

4. ¿Cómo se puede utilizar la inteligencia artificial para desarrollar habilidades tecnológicas en los estudiantes?

a) Creando proyectos educativos que utilicen herramientas de inteligencia artificial para resolver problemas del mundo real.

b) Desarrollando simulaciones y juegos educativos que enseñen conceptos de inteligencia artificial y programación.

c) Creando programas extracurriculares que permitan a los estudiantes aprender sobre inteligencia artificial y programación.

5. ¿Qué desafíos éticos y sociales deben tenerse en cuenta al utilizar la inteligencia artificial en la educación?

a) La privacidad y la protección de datos de los estudiantes, la justicia y la equidad en la educación, la responsabilidad social y ética en el desarrollo de herramientas de inteligencia artificial.

b) La complejidad tecnológica, la falta de recursos y la formación de los docentes, la interoperabilidad entre herramientas de inteligencia artificial.

c) La accesibilidad, la sostenibilidad y el costo de la implementación de herramientas de inteligencia artificial en la educación.