



# UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

## Dpto. de Proyectos de Ingeniería

Innovación metodológica educativa por la Inteligencia Artificial. Apuntes sobre desafíos y perspectivas dentro de la comunidad docente.

Trabajo Fin de Máster

Máster Universitario en Estudios de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación

AUTOR/A: Fernandez, Eliane

Tutor/a: Jiménez Saez, Fernando

Cotutor/a externo: TORRIENTE GARCIA, IVES

CURSO ACADÉMICO: 2022/2023

Universidades coordinadoras



# MÁSTER EN ESTUDIOS DE LA CIENCIA, LA TECNOLOGÍA Y LA INNOVACIÓN

DEFENDIDO A LA UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Curso 2022-2023

**Innovación metodológica educativa por la Inteligencia Artificial. Apuntes sobre  
desafíos y perspectivas dentro de la comunidad docente.**

AUTOR/A: **Eliane Fernández González**

TUTOR/A: **Fernando Jiménez Saez**

Fdo. (firma)

Fdo. (firma)

VALENCIA, 6 / JUNIO / 2023

## Resumen

En el contexto actual es perceptible la implicación de los avances tecnológicos en los procesos de enseñanza-aprendizaje, esto ha traído consigo la necesidad de nuevas adaptaciones en los elementos metodológicos del proceso de enseñanza aprendizaje. Actualmente, un nuevo protagonista ha surgido y conlleva indiscutiblemente una revolución educacional; se trata de la interacción con la Inteligencia Artificial (IA). En el presente trabajo se revisan los aspectos teóricos que relacionan la IA con la innovación metodológica educativa, enmarcado como referencia la Enseñanza Secundaria. A su vez se profundiza en la visión y perspectivas de los docentes de este nivel educativo mediante una encuesta aplicada a docentes de un IES de la Comunidad Valenciana y a estudiantes de magisterio de una Universidad Pedagógica de Ecuador, con el fin de dilucidar los desafíos y perspectivas que se genera con esta tecnología para las diversas cátedras. En este sentido el trabajo se enfoca en dos criterios claves dentro de la innovación metodológica educativa que surge por la IA; la responsabilidad y ética docente por una parte y la adaptación de los métodos de evaluación de los alumnos por otra. Finalmente se hace un resumen sobre posibles cambios en dichos métodos que tradicionalmente utilizan los docentes.

**Palabras Claves:** Inteligencia Artificial, innovación educativa, ética y responsabilidad docente, evaluación académica.

## Introducción

Los avances tecnológicos tienen una incidencia significativa en la educación, y sus efectos han modificado históricamente el proceso de enseñanza-aprendizaje en momentos clave para la humanidad (Frick, 1991, p. 10). Dentro de la tecnología el papel dinamizador son las herramientas tecnológicas y sus aplicaciones transforman todo el entorno educacional con exigencias que no se pueden obviar para la innovación educativa (Adiguzel, Kaya, & Cansu, 2023, p. 1). Actualmente, la tendencia innovadora educacional está centrada en la Inteligencia Artificial Generativa (I.A.G.), específicamente el ChatGPT<sup>1</sup>, que ha generado debates contradictorios sobre sus beneficios y perjuicios que motivan a indagar sobre los desafíos y retos que tienen los educadores ante el vertiginoso avance de la tecnología (Holmes, Hui, Miao, & Ronghuai, 2021). En este sentido, unos defensores del uso de ChatGPT para la educación son (Baidoo-Anu & Owusu Ansah, 2023), que afirman que esta tecnología apoya y mejora las prácticas pedagógicas (p. 13). Sin embargo, (Attard & Holmes, 2022) plantean que el uso de la Inteligencia Artificial (IA) en la educación genera importantes problemas éticos y prácticos, estimulando la desigualdad.

Por otra parte, otros autores han indagado con profundidad sobre la relación entre la tecnología y la educación como (Grau, 1995), que plantea que la tecnología educativa es un proceso integrado e interdisciplinario, donde se involucran personas, ideas, procedimientos, dispositivos y organizaciones; además las herramientas tecnológicas se utilizan según la necesidad y el requisito de la educación para implementar, evaluar y gestionar soluciones a problemas implicados en los aspectos del aprendizaje (p. 5). La I.A.G. abarca los aspectos mencionados por Grau, pero no se limita solamente a la responsabilidad de su utilización con una intención educacional, sino que se expande para usos más amplios que, desde el punto de vista pedagógico amerita una supervisión y normativa de su uso (Azoulay, 2023).

La aplicación de una normativa para el uso responsable de la I.A.G. trae consigo la siguiente interrogante: ¿existe la suficiente responsabilidad ética en el contexto educacional para el uso de la I.A.G.?; Responder esta pregunta forma parte del presente trabajo; en principio si algo está demostrando esta tecnología es su gigantesco potencial y los educadores tienen un enorme reto ante esto. Según (Padilla R., 2019), la I.A.G. reduce los obstáculos del acceso al aprendizaje, automatiza los procesos de gestión y optimiza los métodos para el mejoramiento del aprendizaje (p. 2). Por lo tanto, para el docente se abre una nueva etapa de preparación y autopreparación, que consideramos que parte desde la concepción ética y responsable de esta tecnología, pues deben preservar la equidad, transparencia y no discriminación del proceso educativo. Dichos elementos son de alta responsabilidad para los docentes (Mhlanga, 2023).

Adicionalmente, un elemento del que poco se habla, pero está asociado directamente con la incorporación del ChatGPT (un caso específico de I.A.G.) es el sistema de evaluación. Cuando hablamos del sistema de evaluación, no solo nos referimos a la utilización de la I.A.G. como herramienta para realizar evaluaciones académicas, sino que nos enfocamos en cómo deben adaptarse los métodos de evaluación educativa a esta nueva tecnología. Al revisar la literatura, existen escasas investigaciones que profundicen en la necesidad de modificar y adaptar el sistema de evaluación a las nuevas tecnologías. Según (Stokel-Walker, 2022) muchas tareas elaboradas por la inteligencia artificial tienen una alta calidad académica, lo que se puede considerar la sentencia de muerte para las formas convencionales de evaluación educativa (p. 6). Respecto a esto, en esta investigación exploramos con diversas técnicas de recopilación de información el estado actual de la relación de la inteligencia artificial y el sistema de evaluación.

Teniendo en cuenta los criterios antes expuestos y observando la pertinencia del tema con la actualidad, establecemos como objetivo del presente trabajo explorar la incidencia de la inteligencia artificial en la innovación metodológica educativa desde la responsabilidad ética del docente y el sistema de evaluación. Además, se aplica una encuesta para conocer la visión y

---

<sup>1</sup> Se refiere al modelo de lenguaje desarrollado por OpenAI. está diseñado para generar respuestas similares a las que daría un humano en respuesta a preguntas o mensajes en lenguaje natural.

perspectivas de los docentes de secundaria de una IES de la Comunidad Valenciana, así como los criterios de estudiantes de la carrera de magisterio de una Universidad Pedagógica de Ecuador. Los resultados obtenidos muestran la relación entre la responsabilidad ética del uso de la inteligencia artificial y la evaluación educativa para lograr una innovación metodológica.

### **¿Qué es la I.A. y su inserción en el contexto educativo?**

El tema de la inteligencia artificial es muy amplio y complejo, por lo que trataremos de acercarnos a un concepto comprensible desde el criterio de diversos autores. Su origen radica en el progreso del aprendizaje automatizado que desarrolló una nueva tecnología innovadora que se conoce como Inteligencia Artificial Generativa (Baidoo-Anu & Owusu Ansah, 2023). Esta tecnología fue desarrollada por OpenAI, que es un laboratorio de investigación de inteligencia artificial estadounidense sin fines de lucro, y alcanzó su celebridad mundial a través de ChatGPT, que es un chatbot<sup>2</sup> estimulado por Inteligencia Artificial Generativa (Lim, Kumar, Verma, & Chaturvedi, 2022). Sobre la base de estos criterios se define a la I.A.G. como una tecnología que utiliza modelos de aprendizaje automatizado profundo para la generación de información asociada a contenidos de uso humano principalmente imágenes y palabras, partiendo de múltiples instrucciones complejas (Lim, Gunasekara, Pallant, Pallant, & Pechenkina, 2023). Dada su popularidad, OpenAI amplió su aplicación a otros productos como DALL-E, que procesa la información a través de un aprendizaje profundo de forma análoga a ChatGPT, pero con imágenes digitales como salida de información (Sahoo, Kumar, Abedin, Lim, & Jakhar, 2023). Con el tiempo de forma rápida se han ido creando otros productos para satisfacer los requerimientos de los usuarios, siendo sobre todo atractivos para la realización de tareas académicas, presentaciones y resúmenes de temas específicos con una calidad académica admirable (Esnaola, 2023).

En este marco, (Rouhiainen, 2018) resalta que la inteligencia artificial es capaz de realizar tareas de forma más eficiente que los humanos en varios aspectos, es decir que, a diferencia de las personas, los dispositivos basados en I.A.G. no necesitan descansar y pueden agilizar grandes cantidades de información y procesos de manera simultánea. Sobre este aspecto quisiéramos resaltar que la inteligencia artificial puede procesar grandes conjuntos de datos, identificar patrones, hacer predicciones y tomar decisiones precisas y rápidas con base en la información disponible. Sin embargo, también es importante tener en cuenta que la inteligencia artificial tiene sus limitaciones; a pesar de su capacidad para realizar tareas específicas de manera eficiente, carece de la comprensión y conciencia que los humanos poseen. La inteligencia artificial no tiene emociones, ni intuición, ni capacidad para comprender el contexto de la misma manera que los seres humanos, por lo que en el contexto educativo es necesario un control continuo de sus resultados para evitar errores.

Todos estos elementos nos acercan a la esencia del presente trabajo, donde planteamos la necesidad del aprovechamiento del uso de la I.A.G, no solo el ChatGPT, sino también de sus otros productos, para la mejora de las prácticas pedagógicas y de la evaluación educativa. Dado que hay opiniones divididas con relación al uso de esta tecnología, sobre todo por el aspecto ético, es menester para la autora contrastar con el criterio de otros docentes la utilidad del uso de la inteligencia artificial en su sentido más amplio. Si revisamos en otras publicaciones, (Baidoo-Anu & Owusu Ansah, 2023); argumentan cómo los docentes pueden enfocar el aprendizaje a partir del diagnóstico de los estudiantes para elaborar instrucciones al algoritmo que faciliten generar rúbricas acordes con la demanda de evaluación planificada por el docente.

En este sentido, se busca que la inteligencia artificial sea una herramienta de soporte para el docente y sus estudiantes, sin reemplazar la función facilitadora del docente, además es importante que tanto los docentes como estudiantes conozcan ventajas y desventajas del uso de esta tecnología, sobre todo sus errores latentes y manifiestos, su transparencia en la obtención de la información, y su insuficiente interpretación de aspectos cualitativos de los individuos. Por lo tanto, se debe partir de la responsabilidad ética del uso de la I.A.G. para caracterizar el aprovechamiento de esta tecnología en la educación.

---

<sup>2</sup>Se refiere a un programa informático diseñado para simular una conversación con seres humanos a través de interfaces de chat o mensajería.

## **Responsabilidad y ética del docente con la I.A.**

La inteligencia artificial tiene sus orígenes en los años 70, cuando se intentó emular las instrucciones humanas con los computadores (Holmes, Hui, Miao, & Ronghuai, 2021). Desde sus inicios hasta la actualidad la IA ha avanzado en diversas direcciones, pero su mayor alcance ha sido la I.A.G. manifestada a través de ChatGPT (Lim, Gunasekara, Pallant, Pallant, & Pechenkina, 2023). Con esta tecnología se pueden redactar proyectos de estudiantes, resumir trabajos de investigación, resolver tareas, responder interrogantes de estudios complejos con un alto nivel de conocimiento y precisión, programar y rectificar códigos de ordenadores en diversos lenguajes de programación (Stokel-Walker, 2022); en fin, su profundidad de aprendizaje es lo suficientemente admirable como para generar una preocupación significativa tanto por su autonomía, como por su transparencia en la forma de obtener los datos.

Esta misma preocupación es extensiva y alarmante dentro de la comunidad docente, pues al desarrollarse los métodos de procesamiento de la I.A.G. y ser más sofisticados en su adaptación a las tendencias humanas genera incertidumbre con relación a fiabilidad de los trabajos presentados por los estudiantes, incentivando la falsedad y el plagio en los ensayos a realizar por los mismos (Jiménez, Gomez, & Álvarez, 2023). En este sentido, es notorio que en todos los niveles educativos se ha incrementado el uso de ChatGPT y como tiene estos riesgos resulta necesario profundizar los principios de responsabilidad y ética para un uso adecuado. Revisar estos criterios es fundamental para los docentes, pues dentro de su labor educativa está la formación en valores de los estudiantes, por lo que no utilizar correctamente ChatGPT involucra actitudes que pueden afectar a la sociedad.

La ética y la responsabilidad son conceptos primordiales en el uso de la inteligencia artificial por parte de los educadores. En principio, desde el punto de vista ético es fundamental garantizar que las decisiones que tomen los docentes con sus estudiantes sean justas, imparciales y respeten los derechos y la dignidad de cada uno de ellos. El algoritmo puede elaborar un resumen que sea ofensivo o estrambótico para algún individuo dentro de los grupos de clases, además se debe concientizar y reflexionar sobre los valores y principios morales que deben regir el uso de la I.A.G. en la docencia, asegurando que se eviten sesgos, discriminación y cualquier otra forma de perjuicio (Garrett, Beard, & Fiesler, 2020). También hay que considerar que la ética demanda transparencia en el uso de los algoritmos y modelos que utiliza la I.A.G., pues deben ser comprensibles y explicables, de forma tal que se conozca la estructura jerárquica del sistema en la toma de decisiones y los factores que se seleccionan para procesar la información garantizando la privacidad y seguridad de los datos.

En este estudio se intenta revisar las perspectivas futuras del uso de la inteligencia artificial en la educación, pues si algo es evidente en la actualidad es que el futuro de la didáctica educativa estará marcado por la inteligencia artificial (Baidoo-Anu & Owusu Ansah, 2023). Es un baluarte en temas de innovación metodológica educativa y su uso responsable abarca diversas aristas. Nosotros nos enfocamos en la relación de la responsabilidad y la ética con la evaluación educativa. En resumen, consideramos que el uso ético y responsable de ChatGPT en entornos educativos requiere una valoración cuidadosa de aspectos como la privacidad, el sesgo y la transparencia entre otros. Además, resulta necesario abordar estos problemas mediante enfoques interdisciplinarios, involucrando a expertos en ética, educación y tecnología, con el objetivo de garantizar que la I.A.G. se utilice de manera justa, equitativa y beneficiosa para todos los estudiantes.

## **Los métodos evaluativos y la I.A.**

El estudio de la IA en la educación no es algo nuevo, aproximadamente hace unos 25 años comenzaron a profundizarse las investigaciones sobre el futuro de la IA en la educación (Roll & Wylie, 2016), y las primeras investigaciones se centraron en la elaboración de programas informáticos con entornos de aprendizajes interactivos como tutores. A su vez, en esa etapa surge el campo de estudio de la Inteligencia Artificial en la Educación (AIED), que divulga los

resultados investigativos a través de IJAIED (International Journal of AIED), ha facilitado que las aplicaciones de IA en la educación se incrementen, y considerando el contexto actual de los entornos educativos, es notorio que se discutan los enfoques potenciales para promover y enseñar el conocimiento de la IA en todos los ámbitos educativos (Hwang, Xie, Wah, & Gašević, 2020).

El uso de IA en la educación (AIED) generó nuevas oportunidades para estructurar actividades de aprendizaje con mejoras significativas y desarrollar entornos de aprendizaje mejorados con la tecnología. Sin embargo, sigue siendo un desafío para la mayoría de los investigadores y profesionales de las áreas informática y didáctica de la educación crear sistemas que sean relevantes (Kay, 2012, p. 66). En su gran mayoría, las investigaciones han estado centradas en sistemas de tutorías para mejoras en el aprendizaje, sobre todo instructivo y complementario para que el estudiante refuerce los contenidos recibidos en clases a través de sistemas que simulan al docente, pero distan mucho de los factores humanos que caracterizan a los docentes para emitir juicios, considerando elementos afectivos y; actitudes entre otros criterios (Hwang, Xie, Wah, & Gašević, 2020, p. 4). Quizás esta sea una de las causas por las que la tecnología se haya centrado más en las tutorías interactivas y muy poco en la mejora del sistema de evaluación.

Según (Rudolph, Tan, & Tan, 2023), la AIED tiene sistemas diseñados para ayudar a los docentes en la automatización de la evaluación, la detección de plagio, la administración y los mecanismos de retroalimentación (p. 10). Por ejemplo, los docentes pueden utilizar ChatGPT para crear rúbricas de evaluación perfeccionando las indicaciones acordes con la exigencia de la calidad académica del contenido de estudio, de forma tal que exista una retroalimentación continua para la mejora de IA en la evaluación educativa. En este sentido, (Zawacki-Richter, Marín, Bond, & Gouverneur, 2019), destaca que lo más utilizado de la IA en el contexto de la evaluación educativa son los sistemas de ensayos automatizado (AES por sus siglas en inglés), y se enfocan sobre todo en los cursos formativos (p. 18). A su vez, los métodos que más se utilizan para el diseño de estos sistemas son el modelo estadístico, el procesamiento del lenguaje natural y el análisis semántico, siendo la mayoría estructurados para la evaluación de escritos y ensayos realizados por los estudiantes (Ma & Slater, 2015).

Considerando las carencias que existen en el estado actual de la interacción de la IA con la evaluación educativa, se refuerza la idea de que en un futuro inmediato los docentes de todos los niveles educativos deben familiarizarse con estos avances tecnológicos no solo para generar entornos de aprendizajes tutorizados, sino para avanzar un poco más en función de una mejora sólida de los procesos de evaluación educativa. Con el fin de contribuir a la elaboración de instrumentos de evaluación con la acción de IA, en el marco de este trabajo se propone un modelo lógico de estructura a considerar para el diseño de una evaluación a tono con las exigencias que demanda este tipo de tecnología. Además, se reflexiona en relación con la necesidad de establecer normativas educacionales para supervisar y regir el uso de la IA en el contexto educacional.

## **Métodos y procedimientos**

La investigación realizada es del tipo exploratorio y relaciona la responsabilidad y la ética del uso de la inteligencia artificial con la evaluación educativa. Se utilizó el método analítico con un enfoque cualitativo (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2018), inicialmente se realizó una revisión documental de la literatura asociada al tema de estudio, se profundizó en conceptos y definiciones realizadas en trabajos previos que llegan a conclusiones diversas e interesantes sobre el tema. Posteriormente, se diseñó un instrumento (cuestionario) de recopilación de información para obtener el criterio de los docentes y poder analizar y diagnosticar la tendencia actual del uso de la inteligencia artificial en el contexto educativo. La encuesta realizada contó con 15 ítems de selección de respuestas múltiples siguiendo un diseño por escala de tipo Likert con 5 opciones de respuestas. Al obtener los resultados, se determinó procesar 14 ítems de los 15, por motivo de consistencia y fiabilidad interna de las respuestas emitidas por los encuestados. Los ítems descartados estaban asociados a información complementaria y no esencial dentro de la técnica aplicada.

Los ítems se elaboraron siguiendo las siguientes afirmaciones, el diseño de la encuesta se encuentra en el anexo 1 de este documento.

1. Se prepara con antelación antes de impartir clases
2. Vincula los procesos tecnológicos en su preparación
3. ¿Cuán frecuente escucha sobre Inteligencia Artificial?
4. Existen riesgos éticos con la IA
5. Promoción de la responsabilidad y la transparencia de la IA en educación
6. Afectación de los principios de igualdad en el acceso a la tecnología por la IA
7. Afectación de IA en la relación docentes y estudiantes
8. Complejidad de los algoritmos de IA para la comprensión de su funcionamiento
9. Mejoramiento del proceso de evaluación con la IA
10. Mitigación del efecto negativo de la IA en los instrumentos de evaluación
11. Uso inapropiado y antiético de la IA en el contexto educativo
12. Incremento del control y exigencia de la evaluación producto de IA
13. Contribución del uso responsable y ético de la IA en el proceso evaluativo
14. Mejoramiento en el aprendizaje de conceptos por el uso de la IA

El tamaño muestral fue de 50 docentes, esta muestra se utilizó con la intención de generar un estudio de caso que facilite la aplicación del instrumento en una IES de la Comunidad Valenciana y en los estudiantes de magisterio de una Universidad Pedagógica del Ecuador que imparten clases en secundaria básica. Del total de la muestra se pudo realizar 38 encuestas, de los cuales 9 fueron docentes de la IES y 29 estudiantes de magisterio. Se aplicó en la segunda quincena de mayo del 2023, el cuestionario se implementó de forma presencial. A su vez, se usó la técnica estadística del coeficiente Alfa de Cronbach para determinar la fiabilidad y consistencia interna de los resultados, en la siguiente tabla se muestra los resultados estadísticos obtenidos por ítems de la técnica de Cronbach.

Variable omitida	Media Total ajustada	Desv.Est. Total ajustada	Correlación Total ajustada	Correlación múltiple cuadrada	Alfa de Cronbach
C1	48.316	5.287	0.4057	0.6193	0.8008
C2	50.000	5.072	0.4796	0.6127	0.7967
C3	48.395	5.170	0.5397	0.6707	0.7900
C4	48.368	5.405	0.3306	0.4132	0.8056
C5	48.053	5.457	0.2865	0.5271	0.8080
C6	51.000	5.443	0.3118	0.5635	0.8067
C7	48.026	5.335	0.5760	0.6654	0.7933
C8	50.842	5.480	0.2041	0.3723	0.8134
C9	47.974	5.253	0.5205	0.7064	0.7927
C10	48.000	5.448	0.3427	0.5268	0.8052
C11	48.000	5.276	0.6248	0.6893	0.7889
C12	48.079	5.159	0.6298	0.7374	0.7840
C13	47.868	5.297	0.6047	0.5564	0.7906
C14	49.579	4.740	0.5334	0.7785	0.8036

Tabla 1. Estadístico emitido del Alfa de Cronbach

Para la obtención de los resultados se utilizó el software estadístico Minitab (2018) con licencia estudiantil. Como se observa, por cada uno de los ítems hubo un valor relativamente alto del coeficiente, obteniéndose de forma general un valor de 0.81. Este valor de consistencia es considerado como bueno según (Renova, Arreola, & Ramírez, 2021), citando a (George & Mallery, 2003) afirman que un coeficiente de alfa de Cronbach mayor de 0.8 es bueno.

Luego se procesó toda la información obtenida para su presentación y análisis, donde se identificó los ítems que tuvieron una mayor concordancia de respuestas totalmente de acuerdo y de acuerdo, observando detalladamente el ítem que relaciona la responsabilidad y ética de la



inteligencia artificial con la evaluación educativa. De los resultados obtenidos se propuso un modelo lógico para la elaboración de evaluaciones considerando las herramientas de la I.A.G.

## Resultados y Discusión

Al procesar la información obtenida de los docentes en la encuesta aplicada, se obtuvo el siguiente gráfico donde se representan los porcentajes de las respuestas que estuvieron de acuerdo o totalmente de acuerdo los encuestados.

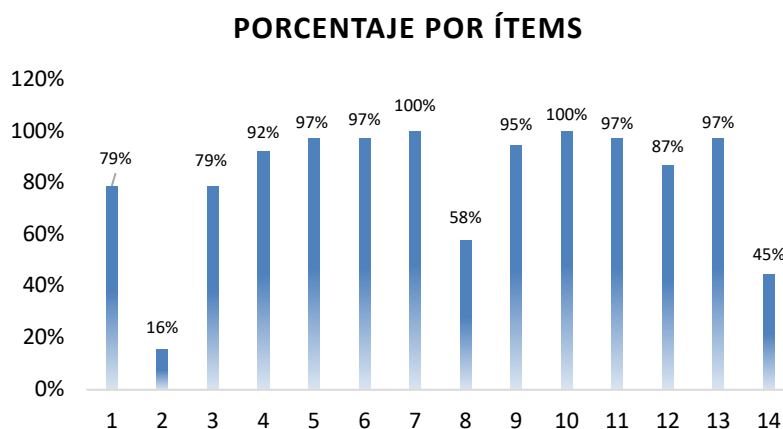


Figura 1. Porcentajes por ítems aplicados en la encuesta

Como se percibe en la mayoría de los ítems los encuestados están de acuerdo o totalmente de acuerdo con los planteamientos, cabe destacar que cuando se les preguntó si la IA afecta la relación docentes-estudiantes, la totalidad de los encuestados están de acuerdo, eso significa que reconocen que la llegada de la IA cambia la concepción tradicional de docencia; si interpretamos a profundidad las respuestas a esta afirmación podemos percibir que elementos que surgen con el ChatGPT como el acceso inmediato a la información hace que el estudiante depende menos del docente y se convierta más en un facilitador del proceso de enseñanza, por lo tanto el enfoque tradicional de la educación se ve afectado.

Sin embargo, este cambio no implica necesariamente el reemplazo del docente, pues la comunicación interpersonal entre los seres humanos ha sido y consideramos que seguirá siendo esencial en el proceso educativo de los individuos; pues la educación es más que instrucción es emoción, identificación, socialización entre otros factores exclusivamente humanos que facilitan el desarrollo de los individuos en la sociedad. Por otra parte, si bien es cierto que la carencia comunicacional que surge con empleo de esta tecnología puede afectar la calidad educativa, también se puede utilizar para contribuir con el mejoramiento de la atención a diferencias individuales, pues mientras el docente es menos demandado por unos estudiantes, otros que tienen deficiencias pueden recibir una atención personalizada. El enfoque y la actitud del docente y los directivos educacionales, será esencial el camino que tomen estos cambios necesarios.

También vemos en los ítems 2, 8 y 14 un bajo porcentaje de resultados, estos ítems hacen referencia a la vinculación de la tecnología en la preparación de clases, la complejidad de la comprensión de la I.A. y al fomento del aprendizaje a raíz de la I.A. respectivamente. Estos resultados muestran primeramente en el caso del ítem 2, que aún no se le presta suficiente atención al uso de la tecnología en la preparación de las clases, un elemento que es necesario estimular en los docentes para un aprovechamiento óptimo de la tecnología. En el caso de la comprensión de la I.A., los criterios son divididos, el tema es tendencia actual y algunos docentes ya han interactuado con la herramienta y les genera cierta confianza, pero internamente saben que existen limitaciones; de igual manera ocurre con el último ítem que tuvo opiniones divididas, donde se puede interpretar que hay docentes que ven la herramienta tecnológica como perspectivas fuertes a futuros y otros la consideran una amenaza.

El otro apartado que tuvo total coincidencia en las respuestas por parte de los encuestados es el 10, donde se indagó si era necesario diseñar instrumentos de evaluación para mitigar el efecto negativo de la IA en la evaluación educativa; y con los resultados se percibe que hay que rediseñar los instrumentos de evaluación pues la IA demanda nuevos retos, y su influencia modifica la estructura habitual del aprendizaje y la evaluación. Cabe destacar que es un desafío para los docentes y las autoridades educativas el diseño de instrumentos creativos, con un nivel de complejidad acorde a los diagnósticos iniciales realizados, pero que estimulen el pensamiento crítico de forma tal que la resolución de las tareas resulte más difícil de realizar con esta tecnología.

Los restantes ítems con calificaciones altas muy cercanos al acuerdo total de los encuestados son los que hacen alusión a la promoción de la responsabilidad y la transparencia de la IA en educación, así como que no se debe pasar por alto los principios y valores humanos como la igualdad y el acceso equitativo a las mismas condiciones educacionales que con la IA se genera una brecha en este sentido. También dentro de este grupo de ítems están los que hacen referencia al adecuado uso de la IA, los docentes tienen plena claridad de que existe una tendencia al uso deshonesto de esta tecnología, pues si no se logra controlar desde ahora será una herramienta más que no se aprovecha y contribuirá con irresponsabilidad educativa. Por último, un ítem de vital importancia para el estudio es el de la contribución de la responsabilidad y la ética con la evaluación educativa, si algo nos deja claro la investigación en este punto es que la concepción evaluativa histórica dentro del entorno educativo tiene que regenerarse, su adaptación a las nuevas tecnologías es inminente, y no solo cambiar por cambiar, sino que tiene que ser con responsabilidad, con los principios éticos como rectores de todo el proceso, pues IA con sus facilidades origina tentativas de irresponsabilidad y facilismo académico, además de fraude y deshonestidad.

Por otra parte, hay una característica muy peculiar de esta nueva tecnología y es que el ChatGPT está en continuo aprendizaje profundo, es decir, al ser un algoritmo de procesamiento con aprendizaje automatizado se va sofisticando de acuerdo a la precisión de las peticiones o indicaciones (Prompts en inglés) que se le van ejecutando, lo que lo hace más preciso y a su vez amerita mayor preparación para su uso. Esto es un reto desde el punto de vista de la preparación del docente, pues requiere de una continua superación a un ritmo inusualmente rápido. En este sentido, algunos autores como (Rudolph, Tan, & Tan, 2023), sugieren el diseño de indicaciones para que ChatGPT califique trabajos escritos y de cierta forma atenuar el uso de los estudiantes de la aplicación con el fin de hacer plagio, explican que lograr este diseño evaluativo por parte de los docentes encuentra resistencia pues atenta contra los métodos convencionales de evaluación, además de los posibles errores en los resultados de la evaluación. Un ejemplo claro es la investigación realizada por (Kocmi, Grundkiewicz, Junczys-Dowmunt, Matsushita, & Menezes, 2021), donde muestran como ChatGPT evalúa con una alta calidad la traducción automática a nivel de sistema, pero se desempeña con errores a nivel de segmento que se soluciona mejorando las indicaciones.

Otro elemento que se detectó en la investigación es el desconocimiento de las herramientas informáticas que van surgiendo derivado del progreso tecnológico. La actualización continua de los conocimientos es una necesidad latente en el contexto educativo, el estar desactualizado limita mucho innovar metodológicamente con la IA. A los docentes les cuesta cambiar su concepción tradicional, e intercambio online con parte de los participantes, nos percatamos que hay deficiencias en la elaboración de un instrumento de evaluación, no le hacen seguimiento al diagnóstico y evalúan repitiendo instrumentos de cursos anteriores que solamente le cambian datos u orden de ítems. Esto motivó a proponer un modelo lógico para el diseño y elaboración de instrumentos de evaluación con IA y así contribuir con las mejoras en la innovación metodológica educativa. Este modelo es una aproximación a la incorporación de los nuevos aspectos éticos en los procesos evaluativos de los estudiantes.

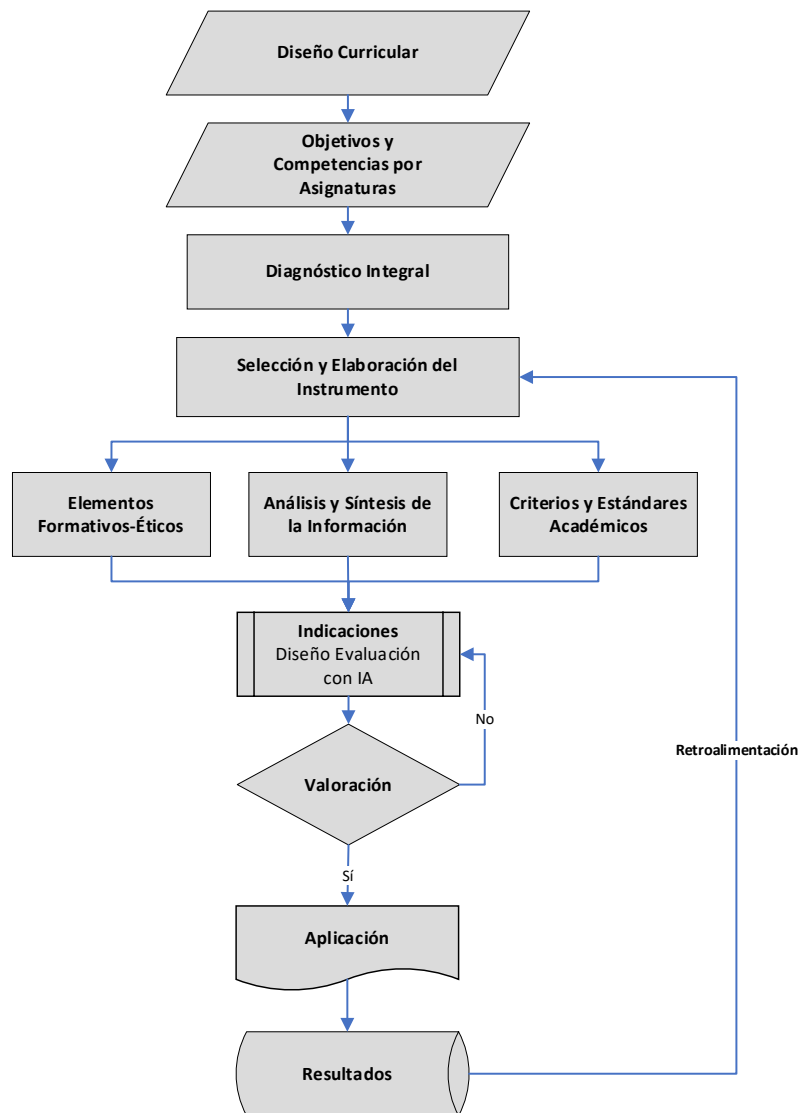


Figura 2. Propuesta de Modelo Lógico para la Evaluación con IA.

Este modelo propuesto se basa en los criterios para el diseño de instrumentos de evaluación dentro del sistema de evaluación, considerando algunos aspectos de la Resolución 238/2014 del Ministerio de Educación de la República de Cuba (UNESCO, 2023). Al estar orientado al uso de la IA, se debe considerar que hay que estudiar cómo se elaboran las indicaciones para el sistema inteligente, además de que las autoridades educativas deben definir normativas para el uso de la IA, pues después se genera un uso excesivo de la misma, los docentes se acomodan al facilismo y no se logra una calidad académica.

### Conclusiones

En este trabajo, exploramos el potencial de la IA en el contexto educacional enfocado sobre todo en la Educación Secundaria Básica, específicamente a través del ChatGPT como herramienta para la evaluación académica. Se analiza la importancia de la responsabilidad y ética del uso de softwares inteligentes y su relación con la evaluación educativa. Se aplicó una encuesta con un alto índice de confiabilidad según el coeficiente de Cronbach donde se recopiló información sobre los criterios actuales de los docentes relacionado con el uso de la IA, y se llegó a la conclusión de que hay falta de conocimiento y preparación por parte de los docentes con relación al uso de ChatGPT para la elaboración de instrumentos de evaluación, de forma tal que permitan detectar tareas fraudulentas por parte de los estudiantes. Además, se apreció que es necesario incorporar nuevas metodologías que estén a tono con los avances de la IA para implementarla en los sistemas evaluativos.

Por otra parte, la AIED desarrolla investigaciones dirigidas a los entornos de aprendizajes interactivos orientados principalmente a tutorías y no a evaluaciones educativas, lo que significa que hay un campo amplio para investigar al respecto. Como contribución a la preparación de los docentes en el uso de la IA, se propuso un modelo lógico de sistema de evaluación educativa que incorpora los elementos éticos en la elaboración de los instrumentos de evaluación.

De manera general, se considera necesario adaptar la concepción ética y su interacción dentro de los métodos de evaluación, los docentes deben profundizar en el perfeccionamiento del uso de la I.A. para el diseño de evaluaciones educativas que se ajusten los desafíos de la tecnología en la educación. La I.A. llegó y ha revolucionado todo y sus desafíos requieren de una adecuada preparación de los docentes. A futuro, tenemos previsto profundizar el modelo lógico propuesto y desarrollar un fórum abierto de prompts educativos para ChatGPT que permita la interacción entre docentes para el mejoramiento de la calidad académica.

## Referencias

1. Adiguzel, T., Kaya, M., & Cansu, F. (2023). Revolutionizing education with AI: Exploring the transformative potential of ChatGPT. *Contemporary Educational Technology*, 15(3), p429.
2. Attard, C., & Holmes, K. (2022). An exploration of teacher and student perceptions of blended learning in four secondary mathematics classrooms. . *Mathematics Education Research Journal*, 34(4), , 719-740.
3. Azoulay, A. (31 de 05 de 2023). [www.unesco.org](https://www.unesco.org). Obtenido de <https://www.unesco.org/es/articles/audrey-azoulay-aprovechar-al-maximo-la-inteligencia-artificial-0>
4. Baidoo-Anu, D., & Owusu Ansah, L. (2023). Education in the era of generative artificial intelligence (AI): Understanding the potential benefits of ChatGPT in promoting teaching and learning. *SSRN 4337484*.
5. Becerra Correa, N., & Alvarado Nieto, D. (2000). La evaluación en la inteligencia artificial. *Tecnura*, 61.
6. Esnaola, L. (1 de 06 de 2023). *ChatGPT, una herramienta que no podemos desconocer en nuestra práctica docente*. Obtenido de <https://wite.unnoba.edu.ar/wp-content/uploads/2023/05/ChatGPT-una-herramienta-que-no-podemos-desconocer-en-nuestra-practica-docente.pdf>
7. Frick, T. (1991). *Restructuring Education through Technology*. Bloomington, IN.
8. Garrett, N., Beard, N., & Fiesler, C. (2020). Más que "Si el tiempo lo permite" el papel de la ética en la educación de la IA. *Actas de la Conferencia AAAI/ACM sobre IA, Ética y Sociedad*, (págs. 272-278).
9. George, D., & Mallery, P. (2003). *SPSS for Windows Step by Step: A Simple Guide and Reference, 11.0 Update*. Allyn and Bacon.
10. Grau, J. E. (1995). *Tecnología y educación*. . Buenos Aires: Fundec.
11. Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Ciudad de México: McGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES, S.A. de C. V.
12. Holmes, W., Hui, Z., Miao, F., & Ronghuai, H. (2021). *Inteligencia artificial y educación: Guía para las personas a cargo de formular políticas*. . UNESCO Publishing.

13. Hwang, G. J., Xie, H., Wah, B. W., & Gašević, D. (2020). Vision, challenges, roles and research issues of Artificial Intelligence in Education. . *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 1, , 100001.
14. Jiménez, J., Gomez, E., & Álvarez, P. (2023). ChatGPT e inteligencia artificial:¿ obstáculo o ventaja para la educación médica superior? *Educación Médica Superior*, 37(2).
15. Kay, J. (2012). AI and education.Grand Challenges. *IEEE Intelligent System* 27(5), 66-69.
16. Kocmi, T. F., Grundkiewicz, R., Junczys-Dowmunt, M., Matsushita, H., & Menezes, A. (2021). To ship or not to ship: An extensive evaluation of automatic metrics for machine translation. *arXiv preprint arXiv:2107.10821*.
17. Lim, W., Gunasekara, A., Pallant, J., Pallant, J., & Pechenkina, E. (2023). Generative AI and the future of education: Ragnarök or reformation? A paradoxical perspective from management educators. *The International Journal of Management Education*, 21(2), , 100790.
18. Lim, W., Kumar, S., Verma, S., & Chaturvedi, R. (2022). Alexa, what do we know about conversational commerce? Insights from a systematic literature review. *Psychology and Marketing*, 39(6),, 1129–1155.
19. Ma, H., & Slater, T. (2015). Using the developmental path of cause to bridge the gap between AWE scores and writing teachers' evaluations. *Writing & Pedagogy*, 7(2), , 395-422.
20. Mhlanga, D. (2023). Open AI in education, the responsible and ethical use of ChatGPT towards lifelong learning. Education, the Responsible and Ethical Use of ChatGPT Towards Lifelong Learning. SSRN.
21. Padilla, R. (2019). La llegada de la inteligencia artificial a la educación. . *Revista de Investigación en Tecnologías de la Información: RITI*, 7(14), , 260-270.
22. Padilla, R. D. (2019). La llegada de la inteligencia artificial a la educación. *Revista de Investigación en Tecnologías de la Información: RITI*, 7(14), 260-270.
23. Renova, H., Arreola, D., & Ramírez, A. (2021). ¿Qué tan apropiadamente reportaron los autores el Coeficiente del Alfa de Cronbach? *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 5(3),, 2438-2462.
24. Roll, I., & Wylie, R. (2016). Evolution and revolution in artificial intelligence in education. . *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 26, ., 582-599.
25. Rouhiainen, L. (2018). *Inteligencia artificial*. Madrid: Alienta Editorial.
26. Rudolph, J., Tan, S., & Tan, S. (2023). ChatGPT: Bullshit spewer or the end of traditional assessments in higher education? *Journal of Applied Learning and Teaching*, 6(1).
27. Sahoo, S., Kumar, S., Abedin, M., Lim, M., & Jakhar, S. (2023). Deep learning applications in manufacturing operations: A review of trends and ways forward. *Journal of Enterprise Information Management*, 36(1), , 221–251.
28. Stokel-Walker, C. (2022). AI bot ChatGPT writes smart essay. *Nature*.
29. UNESCO. (30 de 5 de 2023). [siteal.iiep.unesco.org](https://siteal.iiep.unesco.org/bdnp/3317/resolucion-2382014-reglamento-aplicacion-sistema-evaluacion-escolar). Obtenido de <https://siteal.iiep.unesco.org/bdnp/3317/resolucion-2382014-reglamento-aplicacion-sistema-evaluacion-escolar>
30. Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education—where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher* 16(1), 1-27.

# Anexo 1. Estructura del Instrumento

## Encuesta de Innovación Metodológica Educativa

Estimado Docente, con la intención de conocer los desafíos y perspectivas metodológicos de la Inteligencia Artificial en la metodología educativa se le realiza la siguiente encuesta, esperando de usted el apoyo necesario a través de sus honestas respuestas sobre las temáticas que se enuncian a continuación. De antemano los más sinceros agradecimientos por su apoyo y colaboración.

**Datos:**

**Edad:** \_\_\_\_ **Sexo:** \_\_ F \_\_ M \_\_ Otro **Tiempo en la docencia (años):** \_\_\_\_

**Graduado de:** \_\_\_\_ Ciencias de la Educación \_\_\_\_ Otras

**Marque con una X la respuesta de su selección:**

1.1.- ¿Se prepara con antelación antes de impartir una clase?

Siempre  Casi siempre  A veces  Casi nunca  Nunca

1.2. - ¿Vincula los progresos tecnológicos en la preparación de sus clases?

Siempre  Casi siempre  A veces  Casi nunca  Nunca

1.3.- ¿A escuchado sobre la Inteligencia Artificial Generativa y ChatGPT?

Muy frecuentemente  Frecuentemente  Algunas Veces  Casi Nunca  Nunca

Marque con una X la respuesta de su selección		Totalmente de acuerdo	De Acuerdo	Indiferente	Desacuerdo	Totalmente Desacuerdo
1.4	La Inteligencia Artificial (IA) presenta varios riesgos éticos en el contexto educativo.					
1.5	Es necesario promover la responsabilidad y la transparencia en el uso de la IA en la educación.					
1.6	La implementación de la IA garantiza el acceso equitativo a la tecnología y reduce la brecha digital.					
1.7	La excesiva dependencia de la IA en la evaluación y toma de decisiones puede llevar a la deshumanización del proceso educativo					
1.8	La interacción directa entre docentes y estudiantes se puede afectar por el uso de la IA.					
1.9	Los algoritmos de IA son sencillos de entender, lo que facilita comprender cómo toman ciertas decisiones, generando confianza y transparencia en el proceso de evaluación.					

<b>Marque con una X la respuesta de su selección</b>		Totalmente de acuerdo	De Acuerdo	Indiferente	Desacuerdo	Totalmente Desacuerdo
2.0	La Inteligencia Artificial (IA) puede mejorar el proceso de evaluación educativa.					
2.1	Es necesario diseñar instrumentos de evaluación para mitigar el efecto negativo de la IA en la evaluación educativa.					
2.2	La IA pueda ser utilizada inapropiadamente por los estudiantes, para copiar y pegar respuestas en trabajos escolares, fomentando el plagio y la deshonestidad académica.					
2.3	Es necesario una mayor exigencia en el control de la evaluación educativa por parte de los docentes por el surgimiento de la AI.					
2.4	La utilización ética y responsable de la IA facilita una mejora en la calidad de los procesos evaluativos.					
2.5	El uso de estas herramientas fomenta el aprendizaje y la comprensión de los conceptos por parte de los estudiantes.					
2.6	El uso de estas herramientas es un fraude y perjudica el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico y resolución de problemas.					

## Anexo 2. Procesamiento de las respuestas en Excel

B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
	<b>1.1</b>	<b>1.2</b>	<b>1.3</b>	<b>1.4</b>	<b>1.5</b>	<b>1.6</b>	<b>1.8</b>	<b>1.9</b>	<b>2</b>	<b>2.1</b>	<b>2.2</b>	<b>2.3</b>	<b>2.4</b>	<b>2.5</b>	<b>TOTAL</b>			
1	5	2	5	4	5	1	4	2	4	5	5	5	5	3	55			
2	3	3	5	4	5	1	5	2	5	5	5	5	5	4	57			
3	3	1	5	4	5	2	5	1	4	4	4	3	5	4	50			
4	4	2	4	4	5	1	4	3	5	5	4	4	4	2	51			
5	5	2	5	3	4	2	5	2	4	5	4	5	5	5	56			
6	4	3	4	4	4	2	4	1	4	4	4	4	4	2	48			K 14
7	5	4	5	4	4	2	5	1	5	4	5	5	5	4	58			V1 7.668282548
8	4	3	4	4	3	1	4	2	5	4	3	3	4	2	46			Vt 30.38684211
9	5	3	2	3	4	2	4	1	4	5	4	3	4	2	46			a 0.810418
10	4	1	4	2	4	2	4	2	3	4	4	3	4	1	42			CROBACH
11	3	4	4	4	5	2	5	2	5	5	5	4	4	5	2	55		
12	3	1	3	4	4	1	5	2	4	4	4	4	4	1	44			
13	5	2	4	4	5	2	4	1	5	5	5	5	5	3	55			
14	5	1	4	4	4	2	5	2	4	5	4	4	5	4	53			
15	5	3	5	5	5	1	5	2	5	4	5	5	5	5	60			
16	4	3	5	4	5	1	4	1	5	4	5	5	5	4	55			
17	4	1	3	4	5	1	4	1	4	5	4	5	4	1	46			
18	4	3	3	4	4	1	4	1	4	4	4	3	4	2	45			
19	4	1	4	4	5	1	4	1	4	4	5	5	5	2	49			
20	5	3	5	4	5	2	5	3	5	5	5	5	5	5	62			
21	5	2	4	4	4	1	4	2	4	4	4	4	5	4	51			
22	4	1	4	5	4	1	4	1	5	4	4	4	3	4	48			
23	5	3	3	5	4	2	5	2	5	5	5	5	5	5	59			
24	5	3	5	5	5	2	5	1	5	5	5	5	5	4	60			
25	5	4	5	4	4	1	5	2	5	5	5	5	5	5	60			
26	4	3	4	4	5	1	5	1	5	4	4	5	5	3	53			
27	4	1	3	4	4	1	4	2	2	4	4	4	5	1	43			
28	4	3	5	4	4	2	5	2	5	4	5	5	4	4	56			
29	5	4	4	5	5	2	4	2	5	5	5	5	5	1	57			
30	5	3	5	4	5	1	4	2	5	4	5	5	5	4	57			
31	4	4	4	4	4	3	5	1	5	5	5	4	5	5	58			
32	3	3	3	5	4	1	4	1	5	5	5	5	4	1	49			
33	5	3	4	5	5	2	5	3	4	5	4	5	5	1	56			
34	3	1	4	4	4	1	4	1	5	4	4	4	4	2	45			
35	4	2	5	5	4	2	5	2	5	4	5	5	5	4	57			
36	3	2	4	4	5	1	4	1	4	4	5	4	4	1	46			
37	3	3	3	4	4	1	4	2	5	5	4	4	5	2	49			
38	4	4	4	5	5	2	5	2	5	5	5	5	5	2	58			
	0.571	1.033	0.62	0.377	0.3	0.303	0.249	0.383	0.46	0.25	0.303	0.507	0.285	2.02	30.3868			

Las columnas rojas fueron eliminadas para consistencia del instrumento.



### Anexo 3. Procesamiento de los Datos en Minitab

#### Estadísticas totales y de elementos

Variable	Conteo total	Media	Desv.Est.
C1	38	4.184	0.766
C2	38	2.500	1.033
C3	38	4.105	0.798
C4	38	4.132	0.623
C5	38	4.447	0.555
C6	38	1.500	0.558
C7	38	4.474	0.506
C8	38	1.658	0.627
C9	38	4.526	0.687
C10	38	4.500	0.507
C11	38	4.500	0.558
C12	38	4.421	0.722
C13	38	4.632	0.541
C14	38	2.921	1.440
Total	38	52.500	5.641

#### Alfa de Cronbach

Alfa
0.8104