



PREDICTORES DEL DESEMPEÑO ACADÉMICO MEDIANTE EL USO DEL CHATGPT EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS

Predictors of Academic Performance through the Use Of Chatgpt in University Students

OLGER GUTIÉRREZ AGUILAR¹, FREDY DELGADO-DELGADO¹, JOAN MEZA-MÁLAGA¹, OSBALDO TURPO-GEBERA², FIORELA TICONA APAZA²

¹ Universidad Católica de Santa María, Arequipa, Perú

² Universidad Nacional de San Agustín, Arequipa, Perú

KEYWORDS

*Efficiency of information acquisition
Creativity
Writing proficiency
Linguistic competence
Academic performance
Satisfaction*

ABSTRACT

The importance that ChatGPT has acquired in the academic world of universities today is critical. The study proposes to validate some predictor variables, such as efficiency in acquiring information, creativity, writing competence, linguistic competence, academic performance, and satisfaction, to generate reliable and valid research instruments. The study was carried out in Peru with a sample of 400 university students of both sexes. Exploratory and confirmatory factor analysis tests were used. For this study, exploratory and confirmatory factor analyses were used. Thus, future research will be able to explore and fully comprehend ChatGPT's utility in various contexts and its impact on higher education.

PALABRAS CLAVE

*Eficiencia de adquisición de información
Creatividad
Dominio de la escritura
Competencia lingüística
Desempeño académico
Satisfacción*

RESUMEN

La importancia que ha adquirido el ChatGPT en el mundo académico universitario en la actualidad es muy trascendente. El estudio propone validar algunas de las variables predictoras, como la eficiencia en la adquisición de información, creatividad, competencia en la escritura, competencia lingüística, rendimiento académico y satisfacción con el propósito de generar instrumentos para la investigación con atributos de fiabilidad y validez. El estudio se realizó en Perú, con una muestra de 400 estudiantes universitarios de ambos sexos. Se utilizaron pruebas de análisis factorial exploratorio y confirmatorio. Para este estudio, se utilizaron análisis factoriales exploratorios y confirmatorios. De este modo, futuras investigaciones permitirán explorar y comprender plenamente la utilidad del ChatGPT en diversos contextos y su impacto en la educación superior.

Recibido: 05/06/2023

Aceptado: 15/07/2023

1. Introducción

La tecnología de inteligencia artificial (IA) conversacional ChatGPT se ha convertido en una de las herramientas de procesamiento de lenguaje natural más utilizadas. Con miles de artículos publicados que demuestran sus aplicaciones en diversas industrias y campos, ChatGPT ha despertado un gran interés en la comunidad investigadora (Gabashvili, 2023). El interés por este tema, ha atraído a muchos investigadores, provocando desafíos futuros y tendencias de investigación asociadas con ChatGPT (Koubaa et al., 2023; Ray, 2023), como es el caso de la educación y sus implicancias en actividades de aprendizaje (Zhai, 2022).

El presente estudio, ha encontrado algunas variables predictoras en el desempeño académico en los estudiantes universitarios, como la eficiencia de adquisición de información, la creatividad, el dominio de la escritura, el desarrollo de la competencia lingüística y la satisfacción.

Eficiencia de Adquisición de Información (EAI) es un componente esencial en la implementación y éxito de la inteligencia artificial basada en texto, particularmente en la herramienta ChatGPT (Zhu et al., 2023). Sin embargo, a pesar de su creciente popularidad y utilidad en campos como la educación y la investigación, se han identificado limitaciones importantes. Una de estas limitaciones es la protección de la información privada y la variabilidad en la eficiencia del modelo (Seo et al., 2021). Además, ChatGPT puede a veces proporcionar información no relevante, afectando negativamente a la toma de decisiones de los estudiantes (Chen y He, 2021). Sin embargo, la capacidad de ChatGPT para proporcionar un acceso rápido y fácil a una amplia gama de información, la cual es utilizada junto con otros recursos informativos y educativos (Pavlik, 2023) está presente.

La Competencia en Escritura (CE) se ha mejorado significativamente con la ayuda de ChatGPT, que ha demostrado ser valiosa en áreas tan diversas como la literatura (Ahuja et al., 2023). Este modelo de aprendizaje automático tiene la capacidad de generar textos precisos y de alta calidad en una variedad de estilos y tonos. Sin embargo, aún enfrenta el desafío de crear escritura que pueda expresar adecuadamente patrones emocionales (Wang y Xu, 2023). Chávez-Uceda (Chávez-Uceda, 2023) enfatiza que el uso responsable de ChatGPT requiere una revisión cuidadosa del contenido generado para asegurar su precisión y ética. Además, mejorar la competencia en escritura requiere identificar factores clave que influyen en la alfabetización de los estudiantes (Zhou et al., 2022). El chatbot es adecuado para actividades de escritura argumentativa; es decir, la posibilidad de que ChatGPT ayude a los estudiantes con tareas como preparar el esquema, revisar el contenido y realizar la revisión y reflexión posterior a la escritura es una gran oportunidad (Su et al., 2023).

La Competencia Lingüística, como lo señala Bishop (Bishop, 2023), es un área en la que ChatGPT se destaca particularmente bien, manejando de manera eficiente diversas funciones del lenguaje escrito. Aunque ChatGPT puede "imitar" ciertos aspectos de la creatividad humana, su limitación más crítica es la falta de pensamiento crítico (Montgomery-Vestecka y Zhang, 2023). Sin embargo, ChatGPT ha demostrado ser una herramienta de asistencia útil para escritores y creadores de contenido (Cotton et al., 2023), del mismo modo que un evaluador de escritura proporciona retroalimentación sobre las tareas de escritura (Su et al., 2023). Asimismo, comprende el lenguaje natural, de manera más profunda, ofreciendo eficiencia y precisión en la respuesta a consultas y mayor adaptabilidad de la misma, para ayudar a los científicos a mejorar sus habilidades de redacción científica en numerosos contextos (Ingle y Pack, 2023).

El área de la creatividad en la IA es particularmente fascinante y desafiante (Henriksen et al., 2023). Aunque ChatGPT puede imitar ciertos aspectos de la creatividad humana, no tiene un estilo propio o la capacidad de expresar emociones o visiones únicas; sin embargo, puede ser una herramienta útil para asistir en los procesos creativos. La verdadera creatividad sigue siendo un dominio humano exclusivo (Lee, 2023). Aunque los avances en inteligencia artificial, como ChatGPT, son impresionantes y pueden emular ciertos aspectos de la creatividad humana, siguen siendo herramientas limitadas debido a su naturaleza algorítmica y la falta de emociones y experiencias humanas. La verdadera creatividad, con toda su profundidad, imaginación, emoción y conexión cultural, sigue siendo una capacidad exclusiva de los seres humanos, un rasgo distintivo que sigue siendo una de las maravillas más impresionantes de la especie humana (Boden, 2006). Cabe advertir que, la dimensión creativa del ChatGPT tiene el potencial de generar respuestas creativas, según el estudio realizado por Kadir Uludag, en el campo de la psicología, encontró que las respuestas generadas por ChatGPT eran de calidad similar a las

desarrolladas por expertos humanos en ciertos dominios, es decir, que el ChatGPT podría producir textos por lógica sin citar directamente textos anteriores, por tanto, podría dar un ejemplo de gramática delirante. Sin embargo, no se puede utilizar para encontrar una solución novedosa para problemas psicológicos, además, las recomendaciones psicológicas son repetitivas y limitadas por el sistema (Uludag, 2023).

ChatGPT tiene el potencial de impactar positivamente en el rendimiento académico de los estudiantes (Bahrini et al., 2023). Aunque tiene sus limitaciones, ChatGPT puede ser una herramienta valiosa para el apoyo al aprendizaje y la mejora del rendimiento académico si se utiliza de manera complementaria y crítica, favorece a la investigación formativa (Esquivel-Grados et al., 2023), con otras fuentes de información y métodos de aprendizaje (Pavlik, 2023).

La satisfacción del usuario con ChatGPT puede ser evaluada desde varios aspectos, incluyendo la utilidad percibida, la facilidad de uso, la relevancia y la precisión de las respuestas, y la capacidad de la herramienta para cumplir con las necesidades y expectativas del usuario (Cooper, 2023). Sin embargo, la satisfacción también puede verse afectada por las limitaciones de ChatGPT (Marron, 2023). Por lo tanto, se deben desarrollar actividades educativas que incorporen a la IA en entornos de calidad y detectar cuáles serían los factores influyentes en la satisfacción (Aguilar et al., 2022; Vanaki y Hakim, 2023).

Las actividades educativas deben diseñarse e implementarse cuidadosamente para garantizar que ChatGPT influya positivamente en la satisfacción del usuario y contribuya al proceso de aprendizaje. La incorporación de herramientas de IA como ChatGPT en entornos de aprendizaje de calidad requiere un enfoque equilibrado. Los educadores deben guiar a los estudiantes sobre cuándo y cómo usar ChatGPT de manera efectiva, fomentando el pensamiento crítico y el discernimiento al interpretar sus respuestas. Los estudiantes deben ser conscientes de las limitaciones del modelo y alentarlos a corroborar la información de otras fuentes confiables para validar la precisión del contenido.

La satisfacción de los usuarios (SAT) con ChatGPT es fundamental a tener en cuenta al integrar esta herramienta en entornos educativos. Evaluar la satisfacción del usuario implica examinar la utilidad percibida, la facilidad de uso, la precisión de las respuestas y si cumple con las necesidades y expectativas del usuario (Cooper, 2023). Aunque ChatGPT puede ser impresionante, sus limitaciones pueden afectar la satisfacción del usuario (Marron, 2023). Por tanto, se deben desarrollar y detectar actividades educativas que incorporen a la IA en entornos de calidad, cuya información ha resultado útil en el campo de la medicina, por citar un ejemplo (Friederichs et al., 2023). Sin embargo, la adquisición de información para la toma de decisiones empresariales utilizando herramientas de inteligencia artificial podría ser mejor ahora.

2. Metodología

El estudio de carácter empírico, no experimental se desarrolló en Perú, en una universidad privada, con una muestra de 400 estudiantes de ambos sexos, siendo 268 mujeres que representan el 67% y 132 hombres que representan el 33%. Las edades están comprendidas entre los 16 y 29 años de edad, siendo la media de 19.49 y la desviación estándar de 2.33. El instrumento fue diseñado especialmente para este estudio y contó con la participación de un grupo multidisciplinario de académicos e investigadores sociales. Las variables de estudio tienen las siguientes denominaciones: Eficiencia de adquisición de información (Efficiency of Information Acquisition - EAI); Creatividad (Creativity - CRE); Dominio de la escritura (Writing Proficiency - CE); Competencia lingüística (Linguistic competence - CL); Desempeño académico (Academic performance - RA) y Satisfacción (Satisfaction - SAT). Para la evaluación de medida se utilizó una escala de Likert de 5 puntos, donde 1 significa estar totalmente en desacuerdo y 5 estar totalmente de acuerdo.

Para evaluar la fiabilidad y consistencia del instrumento se realizaron pruebas de análisis factorial exploratorio (AFE) y luego un análisis factorial confirmatorio (AFC) (Mueller y Hancock, 2001). Una vez probada la fiabilidad y validez del instrumento, se aplicó la prueba a los estudiantes previo consentimiento, durante el mes de junio de 2023. Para la realización de las pruebas estadísticas, se utilizó el software Jamovi (v: 2.3.24.0).

Se realizaron diferentes pruebas de fiabilidad y validez. La Tabla 1 presenta los resultados de los índices de fiabilidad, en los cuales los resultados muestran índices muy fiables en las pruebas alfa de Cronbach (α) (Domínguez-Lara y Merino-Soto, 2015) y McDonald's (ω) (Hayes y Coutts, 2020), además

de la prueba de la varianza media extraída (AVE), que es el resultado del número promedio de cargas cuadradas de factores. Los resultados prueban su validez porque los valores exceden el mínimo parámetro requerido (AVE > 0.50).

Tabla 1. Edad y género

Variable	α	ω	AVE
EAI	0.89	0.89	0.57
CRE	0.93	0.94	0.71
CE	0.95	0.95	0.75
CL	0.96	0.96	0.80
RA	0.93	0.94	0.70
SAT	0.88	0.88	0.64

Fuente: Elaboración propia

3. Resultados

Primero, analizamos el modelo de medición. A partir de este modelo, evaluamos la Consistencia Interna y Confiabilidad (ICR), la Confiabilidad del Indicador (IR), la Validez Convergente (CV) y la Validez Discriminante (DV). La ICR se mide a través de la confiabilidad compuesta (Hair et al., 2014) en el Smart PLS, que debería estar entre 0.7 y 0.9, y luego podemos declararla como satisfactoria. Los resultados de nuestro estudio mostraron que la confiabilidad compuesta de todos nuestros constructos se encontraba dentro de este rango (0.7-0.9), mostrando un alto nivel de ICR. Dominio de la escritura tiene un CR de 0.945, lo que indica una alta confiabilidad. Competencia lingüística tiene un CR de 0.961, nuevamente indicando una alta confiabilidad. Creatividad, Tiene un CR de 0.934, lo que indica que este constructo es también altamente confiable. Eficiencia en la adquisición de información obtiene un CR de 0.889, señalando una alta confiabilidad. Rendimiento académico mostró un CR de 0.934, lo que indica una alta confiabilidad. Satisfacción tiene un CR de 0.903, lo que sugiere un alto nivel de confiabilidad. La siguiente es la validez convergente CV, que analiza "hasta qué punto una medida se correlaciona positivamente con medidas alternativas del mismo constructo" y se puede medir a través de la varianza promedio extraída (AVE), que debe ser igual o mayor a 0.5, y la carga externa, que debe ser igual o mayor a 0.708 (Avkiran, 2018).

Todos los constructos del estudio cumplieron con los criterios: Dominio de la escritura tuvo un AVE de 0.786, cumpliendo con los criterios de validez convergente. Competencia lingüística tuvo un AVE de 0.836, lo que muestra un fuerte grado de validez convergente. Creatividad tuvo un AVE de 0.751, lo que también indica un fuerte grado de validez convergente. Eficiencia de adquisición de información tuvo un AVE de 0.641, cumpliendo con los criterios de validez convergente. Desempeño académico tuvo un AVE de 0.750, cumpliendo con los criterios de validez convergente.

Satisfacción tuvo un AVE de 0.727, lo que indica un fuerte grado de validez convergente. Esto demostró que nuestros factores están vinculados con la misma variable. Todos los resultados de la ICR y la CV se dan en la Tabla 2. Las cargas de los ítems en cada uno de los constructos también cumplen con los criterios estándar. Cada carga del ítem es superior a 0.7, lo que indica que cada ítem tiene una fuerte correlación con su constructo asociado, respaldando así la validez convergente.

Tabla 2. Consistencia y confiabilidad internas y validez convergente

Constructs	Items	Loading	AVE	CR
Dominio de la escritura	CE1	0.905	0.786	0.945
	CE2	0.877		
	CE3	0.890		
	CE4	0.894		
	CE5	0.891		
	CE6	0.861		
Competencia lingüística	CL1	0.919	0.836	0.961
	CL2	0.914		
	CL3	0.914		
	CL4	0.905		
	CL5	0.919		
	CL6	0.915		
Creatividad	CRE1	0.825	0.751	0.934
	CRE2	0.881		
	CRE3	0.885		
	CRE4	0.835		
	CRE5	0.898		
	CRE6	0.872		
Eficiencia de adquisición de información	EAI1	0.757	0.641	0.889
	EAI2	0.844		
	EAI3	0.809		
	EAI4	0.841		
	EAI5	0.765		
	EAI6	0.784		
Desempeño académico	RA1	0.868	0.750	0.934
	RA2	0.844		
	RA3	0.879		
	RA4	0.880		
	RA5	0.895		
	RA6	0.829		
Satisfacción	SAT1	0.856	0.727	0.903
	SAT2	0.823		
	SAT3	0.888		
	SAT4	0.841		

Fuente: Elaboración propia

Los resultados presentados en la Tabla 3 muestran índices de ajuste del modelo que, en su mayoría, superan el umbral tradicionalmente considerado para indicar un buen ajuste (por encima de 0.90). Esto sugiere que el modelo del usuario proporciona una representación razonable de la estructura subyacente en los datos.

El índice de ajuste comparativo (Comparative Fit Index - CFI) y el índice relativo de no centralidad (Relative Noncentrality Index - RNI), que son en realidad el mismo índice con nombres diferentes, al igual que el índice de Tucker-Lewis (TLI) y el índice de ajuste no normalizado de Bentler-Bonett (NNFI),

todos con un valor de 0.93, indican un buen ajuste en relación con un modelo base. Esto significa que la inclusión de las relaciones especificadas en el modelo del usuario mejora significativamente la explicación de la varianza en los datos en comparación con un modelo en el que las variables se suponen independientes. Estos índices no son sensibles a la complejidad del modelo, permitiendo comparaciones entre modelos con diferente número de parámetros.

Por otro lado, el índice de ajuste normalizado de Bentler-Bonett (NFI) y el índice de ajuste relativo de Bollen's Relative (RFI) presentan valores ligeramente inferiores (0.89 y 0.88, respectivamente). Aunque estos valores siguen siendo aceptables, indican que estos índices, que son más sensibles al tamaño de la muestra y al número de parámetros del modelo, detectan alguna limitación en el ajuste del modelo. El índice de ajuste incremental de Bollen's (IFI), con un valor de 0.93, sugiere que el modelo del usuario mejora de manera incremental el ajuste cuando se añaden parámetros al modelo. Esto significa que cada nuevo parámetro introducido en el modelo está aportando información adicional significativa.

Finalmente, el índice de ajuste de parsimonia normalizado (Parsimony Normed Fit Index - PNFI), con un valor de 0.82, mide el ajuste del modelo tomando en cuenta su parsimonia. Este índice busca equilibrar la complejidad del modelo (en términos del número de parámetros) con el ajuste a los datos. Un PNFI de 0.82 indica que el modelo del usuario proporciona un buen ajuste a los datos sin recurrir a una sobre-especificación innecesaria. Por lo tanto, en general, estos índices de ajuste sugieren que el modelo del usuario es preferible a un modelo base y que los parámetros incluidos en el modelo están proporcionando una mejora significativa en el ajuste a los datos. Además, la parsimonia del modelo parece adecuada, lo que sugiere que el modelo está bien especificado y no es innecesariamente complejo. Sin embargo, el ligero descenso en el ajuste detectado por el NFI y el RFI puede requerir una exploración adicional.

Tabla 3. Modelo propuesto versus modelo base

Fit Index	Model
Índice de ajuste comparativo (CFI)	0.93
Índice de Tucker-Lewis (TLI)	0.93
Índice de ajuste no normalizado Bentler-Bonett (NNFI)	0.93
Índice relativo de no centralidad (RNI)	0.93
Índice de ajuste normalizado de Bentler-Bonett (NFI)	0.89
Índice de ajuste relativo de Bollen's (RFI)	0.88
Índice de ajuste incremental Bollen's (IFI)	0.93
Índice de ajuste de parsimonia normalizado (PNFI)	0.82

Fuente: Elaboración propia

La tabla 4 presenta diferentes medidas para evaluar el rendimiento de nuestro modelo de ecuaciones estructurales para los constructos de Rendimiento Académico, Satisfacción, Creatividad, Eficiencia en la Adquisición de Información, Competencia Lingüística y Competencia en la Escritura.

Rendimiento Académico: el análisis mostró un factor de inflación de varianza (VIF) de 3,122 para el rendimiento académico, que está dentro del rango aceptable, demostrando que no hay problemas graves de multicolinealidad que puedan comprometer la validez de nuestro modelo. En cuanto a la validez convergente, nuestro modelo mostró un valor f^2 de 0,001, indicando que el rendimiento académico tiene un efecto muy pequeño en nuestro modelo. Sin embargo, el coeficiente de determinación R^2 de 0,680 sugiere que nuestro modelo puede explicar aproximadamente el 68% de la variabilidad en el rendimiento académico. Además, el valor de Q^2 de 0,670 refuerza la robustez de nuestro modelo, indicando su buen poder predictivo.

En cuanto a la Satisfacción: se encontró que tiene un pequeño impacto en nuestro modelo, con un valor f^2 de 0,187. Nuestro modelo pudo explicar un 16% de la variabilidad en la satisfacción, como se indica por el valor R^2 de 0,160. No proporcionamos VIF ni Q^2 para este constructo. El constructo de creatividad obtuvo un VIF de 2,317, indicando la ausencia de multicolinealidad. Sin embargo, el valor f^2

de 0,026 sugiere un impacto mínimo en el modelo. Los valores de R^2 y Q^2 para este constructo no se proporcionaron en este análisis.

En cuanto a la eficiencia en la Adquisición de Información: el análisis mostró un VIF de 2,226 para este constructo, lo que indica que no hay problemas de multicolinealidad. Sin embargo, el valor f^2 de 0,002 sugiere un impacto casi nulo en el modelo. Los valores de R^2 y Q^2 para este constructo no se proporcionaron en este análisis, solo es para las variables dependientes. Para la competencia lingüística, este constructo mostró un VIF de 2,162, indicando que no hay problemas de multicolinealidad. Sin embargo, el valor f^2 de 0,025 muestra un impacto muy pequeño en el modelo. Los valores de R^2 y Q^2 para este constructo no se proporcionaron en este análisis, solo son para las variables dependientes.

Para la Competencia en la Escritura, el VIF para la competencia en la escritura fue de 2,669, lo que indica que no hay problemas de multicolinealidad. Sin embargo, el valor f^2 de 0,001 sugiere un impacto casi nulo en el modelo. Los valores de R^2 y Q^2 para este constructo no se proporcionaron en este análisis. El modelo demostró una sólida capacidad para explicar y predecir el Rendimiento Académico. Sin embargo, los demás constructos tuvieron impactos más pequeños en nuestro modelo.

Tabla 4. Resultados de VIF, f^2 , R^2 Y Q^2

Constructos latentes	VIF	f^2	R^2	Q^2
Desempeño académico	3,122	0,001	0,680	0,670
Satisfacción			0,187	0,160
Creatividad	2,317	0,026		
Eficiencia de adquisición de información	2,226	0,002		
Competencia lingüística	2,162	0,025		
Dominio de la escritura	2,669	0,001		

Fuente: Elaboración propia

4. Discusión

La eficiencia de adquisición de información, sugieren hallazgos que resaltan su papel en el acceso rápido y sencillo a una amplia gama de información, corroborando la utilidad de ChatGPT en la educación (Zhu et al., 2023). Sin embargo, la discusión también debe considerar las limitaciones señaladas por Seo et al. (2021), como la protección de la información privada y la variabilidad en la eficiencia del modelo. La dualidad de estas características requiere una comprensión equilibrada para maximizar los beneficios de ChatGPT mientras se abordan sus desafíos.

La mejora en la competencia en escritura mediante ChatGPT se destaca en este estudio, en línea con los trabajos de Ahuja et al. (2023) y Su et al., (2023). Aunque existen desafíos en la expresión adecuada de patrones emocionales (Wang y Xu, 2023), la potencialidad de ChatGPT en actividades de escritura argumentativa refuerza su valor. La advertencia de Chávez-Uceda (2023) sobre la revisión cuidadosa del contenido generado subraya la necesidad de un enfoque crítico y ético.

La versatilidad de ChatGPT en la competencia lingüística es aplaudida por Bishop (2023). A pesar de la falta de pensamiento crítico señalada por Montgomery-Vestecka y Zhang (2023), su capacidad para manejar diversas funciones del lenguaje escrito y su aplicabilidad en la mejora de habilidades de redacción científica (Ingle y Pack, 2023) refuerza su relevancia en el ámbito educativo.

La complejidad de la creatividad en IA se refleja en los hallazgos. Aunque ChatGPT puede emular ciertos aspectos de la creatividad humana, la crítica de Lee (2023) y Boden (2006) sobre su incapacidad para expresar emociones o visiones únicas resalta las limitaciones inherentes. Uludag (2023) también señala sus restricciones en áreas especializadas, como la psicología. Sin embargo, su potencial como asistente en los procesos creativos abre puertas para futuras investigaciones.

La satisfacción del usuario con ChatGPT emerge como una consideración crucial. Cooper (2023) y Marron (2023) ofrecen una perspectiva equilibrada, identificando tanto la utilidad percibida como las limitaciones. La interacción con el trabajo de Friederichs et al., (2023) indica una aplicabilidad más amplia, pero también un llamado para una integración crítica y cuidadosa en entornos educativos. Los hallazgos del presente estudio, aunque prometedores, están entrelazados con desafíos y limitaciones

que requieren un enfoque equilibrado y crítico. La síntesis con la literatura existente no solo valida la aplicabilidad de ChatGPT en la educación, sino que también subraya la necesidad de mayor investigación, reflexión y prácticas cuidadosas. La IA, representada por ChatGPT, puede ser una herramienta poderosa en la educación, pero su aplicación exitosa requiere una comprensión profunda, ética y responsable de su naturaleza multifacética.

5. Conclusión

Se concluye que la fiabilidad y validez de los constructos utilizados en este estudio (Dominio de la escritura, Competencia lingüística, Creatividad, Eficiencia de adquisición de información, Desempeño académico y Satisfacción) han demostrado ser fiables y válidos para la medición. Esto se evidencia a través de las altas puntuaciones de consistencia interna (CR), las cargas de los ítems, los valores AVE que superan el umbral de 0.5 y los coeficientes de fiabilidad compuesta, que exceden ampliamente el valor de referencia de 0.7. Asimismo, el modelo tiene una relevancia predictiva fuerte y es capaz de explicar una cantidad significativa de la variabilidad en el rendimiento académico. Esto se evidencia a través del alto valor de R^2 y el valor positivo de Q^2 para el rendimiento académico. Esto implica que estas variables pueden ser utilizadas para predecir y explicar con eficacia el rendimiento académico.

Por otro lado, a pesar de la validez y fiabilidad de los constructos, el tamaño del efecto de cada constructo, tal como se mide por f^2 , es bastante pequeño. Esto sugiere que, aunque estas variables están relacionadas con el rendimiento académico y la satisfacción, la magnitud de su impacto individual puede ser limitada. Sin embargo, es importante recordar que, incluso los tamaños de efecto pequeños pueden ser significativos, especialmente en el contexto de la educación donde múltiples factores interactúan para influir en los resultados.

En cuanto a la capacidad del modelo para explicar y predecir el rendimiento académico, los resultados son notables. El coeficiente de determinación R^2 para el rendimiento académico es de 0.68, indicando que las variables independientes pueden explicar el 68% de la variación en el rendimiento académico. Además, el valor de Q^2 de 0.67 para el rendimiento académico es mayor a 0, lo que indica que el modelo tiene una buena capacidad predictiva. Esta eficacia del modelo sugiere que estas variables son factores significativos en la determinación del rendimiento académico y pueden ser útiles para futuros estudios o intervenciones educativas.

6. Trabajos futuros

La investigación sobre la aplicación de la tecnología de inteligencia artificial (IA) tal como ChatGPT en la educación ha desentrañado una serie de oportunidades y desafíos. A partir de la discusión y análisis anteriores, se propone un marco para trabajos futuros que aborden de manera exhaustiva las áreas emergentes y no resueltas. La Evaluación Integral de la Eficiencia de Adquisición de Información (EAI) incluye la Investigación sobre Seguridad y Privacidad; dado que la protección de la información privada es una preocupación, se deben realizar estudios enfocados en desarrollar y evaluar mecanismos de seguridad para garantizar la privacidad en ChatGPT. En cuanto a la Optimización de la Eficiencia del Modelo, se explorarán formas de aumentar la eficiencia de ChatGPT en la adquisición de información, minimizando la información no relevante y mejorando la precisión.

En cuanto a la mejora de la Competencia en Escritura (CE), se sugiere el Desarrollo de Herramientas de Revisión Automatizada mediante la creación y prueba de sistemas de revisión que funcionen con ChatGPT para asegurar la precisión y ética del contenido generado. En lo referente a la Investigación en la Expresión Emocional en la Escritura, se considerará la investigación y desarrollo de métodos que permitan a ChatGPT emular patrones emocionales en la escritura.

El desarrollo de la Competencia Lingüística implicará la Integración con Evaluadores de Escritura, a través de un trabajo en la integración de ChatGPT con herramientas de evaluación de escritura para proporcionar retroalimentación personalizada a los estudiantes. También, mediante la Exploración de Multilingüismo, se investigará cómo ChatGPT puede ser adaptado y utilizado eficientemente en múltiples idiomas y contextos culturales.

Para el afrontamiento de temas relacionados con la Investigación en Creatividad y AI, se deben conducir investigaciones detalladas en campos como la psicología y las artes para entender cómo ChatGPT puede ser utilizado de manera creativa.

Predictores del desempeño académico mediante el uso del chatgpt en estudiantes universitarios

En la Exploración de Colaboración Humano-IA en Procesos Creativos: se deben Diseñar y evaluar sistemas donde ChatGPT colabora con humanos en procesos creativos. En lo que respecta a la Evaluación Continua de la Satisfacción del Usuario, será a través de la implementación de mecanismos de seguimiento y evaluación de la satisfacción del usuario con ChatGPT en entornos educativos.

Referencias

- Al-Hail, M. A., Al-Fagih, L., y Koç, M. (2021). Partnering for Sustainability: Parent-Teacher-School (PTS) Interactions in the Qatar Education System. *Sustainability*, 13(12), 6639. <https://www.mdpi.com/2071-1050/13/12/6639>
- Aguilar, O. G., Apaza, F. T., y Huanca, S. C. (2022). Influencing factors in perceived learning mediated by satisfaction in university students in times of Covid-19 [Conference paper]. *LACCEI international Multi-conference for Engineering, Education and Technology*, 2022-July. <https://doi.org/10.18687/LACCEI2022.1.1.586>
- Ahuja, A. S., Polascik, B. W., Doddapaneni, D., Byrnes, E. S., y Sridhar, J. (2023). The Digital Metaverse: Applications in Artificial Intelligence, Medical Education, and Integrative Health [Note]. *Integrative Medicine Research*, 12(1), Article 100917. <https://doi.org/10.1016/j.imr.2022.100917>
- Avkiran, N. (2018). An in-depth discussion and illustration of partial least squares structural equation modeling in health care. *Health Care Management Science*, 21. <https://doi.org/10.1007/s10729-017-9393-7>
- Bahrini, A., Khamoshifar, M., Abbasimehr, H., Riggs, R. J., Esmaeili, M., Majdabadkohne, R. M., y Pasehvar, M. (2023). ChatGPT: Applications, Opportunities, and Threats. 2023 Systems and Information Engineering Design Symposium, SIEDS 2023,
- Bishop, L. (2023). A Computer Wrote This Paper: What ChatGPT Means for Education, Research, and Writing. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4338981>
- Boden, M. A. (2006). *Mind as machine: A history of cognitive science 1*. Oxford University Press.
- Chávez-Uceda, T. (2023). Inteligencias Artificiales, Chat GPT y escritura académica en medicina: Artificial intelligences, Chat GPT and medical academic writing. *Revista Médica de Trujillo*, 18(1), 001-002.
- Chen, Y., y He, Y. H. (2021). Information acquisition and provision in school choice: An experimental study. *Journal of Economic Theory*, 197, Article 105345. <https://doi.org/10.1016/j.jet.2021.105345>
- Cooper, G. (2023). Examining Science Education in ChatGPT: An Exploratory Study of Generative Artificial Intelligence [Article]. *Journal of Science Education and Technology*, 32(3), 444-452. <https://doi.org/10.1007/s10956-023-10039-y>
- Cotton, D. R. E., Cotton, P. A., y Shipway, J. R. (2023). Chatting and cheating: Ensuring academic integrity in the era of ChatGPT. *Innovations in Education and Teaching International*, 1-12. <https://doi.org/10.1080/14703297.2023.2190148>
- Domínguez-Lara, S. A., y Merino-Soto, C. (2015). ¿ Por qué es importante reportar los intervalos de confianza del coeficiente alfa de Cronbach? *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 13(2), 1326-1328.
- Friederichs, H., Friederichs, W. J., y Marz, M. (2023). ChatGPT in medical school: how successful is AI in progress testing? *Medical Education Online*, 28(1), Article 2220920. <https://doi.org/10.1080/10872981.2023.2220920>
- Esquivel-Grados, J., Venegas-Mejía, V. L., Venegas-Mejía, C.P., Gonzales-Benites, M.T., Bacón-Salazar, N., y Valdivia-Huaranga, H.A. (2023). Formative research: perceptions of communication science students at a peruvian university. *Journal of Technology and Science Education*, 13(2), 565-582. <http://dx.doi.org/10.3926/jotse.1758>
- Gabashvili, I. S. (2023). The impact and applications of ChatGPT: a systematic review of literature reviews. *arXiv preprint arXiv:2305.18086*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2305.18086>
- Hair, J., Hult, G. T. M., Ringle, C., y Sarstedt, M. (2014). *A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling*.
- Hayes, A. F., y Coutts, J. J. (2020). Use Omega Rather than Cronbach's Alpha for Estimating Reliability. But.... *Communication Methods and Measures*, 14(1), 1-24. <https://doi.org/10.1080/19312458.2020.1718629>
- Henriksen, D., Woo, L. J., y Mishra, P. (2023). Creative Uses of ChatGPT for Education: a Conversation with Ethan Mollick [Note]. *TechTrends*. <https://doi.org/10.1007/s11528-023-00862-w>

- Ingle, S. J., y Pack, A. (2023). Leveraging AI tools to develop the writer rather than the writing. *Trends in Ecology & Evolution*. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.tree.2023.05.007>
- Koubaa, A., Boulila, W., Ghouti, L., Alzahem, A., y Latif, S. (2023). Exploring ChatGPT Capabilities and Limitations: A Critical Review of the NLP Game Changer. Preprints.
- Lee, M. (2023). A Mathematical Investigation of Hallucination and Creativity in GPT Models [Article]. *Mathematics*, 11(10), Article 2320. <https://doi.org/10.3390/math11102320>
- Marron, L. (2023). Exploring the potential of ChatGPT 3.5 in higher education: Benefits, limitations, and academic integrity. In *Handbook of Research on Redesigning Teaching, Learning, and Assessment in the Digital Era* (pp. 326-349). <https://doi.org/10.4018/978-1-6684-8292-6.ch017>
- Montgomery-Vestecka, G., y Zhang, Y. B. (2023). Language Ideologies and Behavioral Attitudes Toward Ethnolinguistic Outgroups: Perceived Linguistic Competence and Intergroup Anxiety as Explanatory Variables. *International Journal of Communication* 17, 780-800. <Go to ISI>://WOS:000989946400042
- Mueller, R. O., y Hancock, G. R. (2001). Factor Analysis and Latent Structure, Confirmatory. In N. J. Smelser & P. B. Baltes (Eds.), *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences* (pp. 5239-5244). Pergamon. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/B0-08-043076-7/00426-5>
- Pavlik, J. V. (2023). Collaborating With ChatGPT: Considering the Implications of Generative Artificial Intelligence for Journalism and Media Education [Article]. *Journalism and Mass Communication Educator*, 78(1), 84-93. <https://doi.org/10.1177/10776958221149577>
- Ray, P. P. (2023). ChatGPT: A comprehensive review on background, applications, key challenges, bias, ethics, limitations and future scope. *Internet of Things and Cyber-Physical Systems* 3, 121-154. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.iotcps.2023.04.003>
- Seo, H., Son, K., Park, S., y Choi, W. (2021). Communication-Efficient Private Information Acquisition: Multicasting via Crowding. *Ieee Transactions on Vehicular Technology*, 70(7), 7199-7204. <https://doi.org/10.1109/tvt.2021.3083603>
- Su, Y., Lin, Y., y Lai, C. (2023). Collaborating with ChatGPT in argumentative writing classrooms. *Assessing Writing* 57, 100752. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.asw.2023.100752>
- Uludag, K. (2023). Testing creativity of ChatGPT in psychology: Interview with ChatGPT. *SSRN 4390872*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4390872>
- Vanaki, Z., y Hakim, A. (2023). Students' Satisfaction of Nursing Education: A Qualitative Study. *Sage Open*, 13(2), Article 21582440231169471. <https://doi.org/10.1177/21582440231169471>
- Wang, Y. B., y Xu, J. (2023). A latent profile analysis of L2 writing emotions and their relations to writing buoyancy, motivation and proficiency. *Applied Linguistics Review*. <https://doi.org/10.1515/applirev-2022-0080>
- Zhai, X. (2022). ChatGPT user experience: Implications for education. *SSRN 4312418*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4312418>
- Zhou, Y., Yu, S. L., Liu, B. H., y Jiang, L. J. (2022). Examining the role of writing proficiency in students' feedback literacy development. *Applied Linguistics Review*. <https://doi.org/10.1515/applirev-2021-0133>
- Zhu, J.-J., Jiang, J., Yang, M., y Ren, Z. J. (2023). ChatGPT and Environmental Research. *Environmental Science & Technology*. <https://doi.org/10.1021/acs.est.3c01818>