



Tecnología de la información y comunicación en ámbitos educativos

DOI Efectividad de la retroalimentación generada por inteligencia artificial e inteligencia humana según el modelo de Hattie y Timperley en educación superior a distancia

Efectividad de la retroalimentación generada por inteligencia artificial e inteligencia humana según el modelo de Hattie y Timperley en educación superior a distancia

Effectiveness of Feedback Generated by Artificial Intelligence and Human Intelligence According to the Hattie and Timperley Model in Higher Distance Education

Edgar Filiberto Cáceres-Baca¹

Resumen

La retroalimentación efectiva sobre los trabajos es importante para lograr mejoras en los resultados de aprendizaje de los estudiantes; sin embargo, no siempre se logra dicho propósito, sobre todo si no se tiene claro lo que debería contener una retroalimentación. En la presente investigación se diseñó la retroalimentación efectiva utilizando inteligencia artificial (IA) e inteligencia humana (IH), combinadas para que respondan a los tres interrogantes clave del modelo propuesto por Hattie & Timperley (2007). El objetivo fue medir el efecto sobre el rendimiento académico y satisfacción de los estudiantes de la modalidad a distancia de una universidad peruana, para ello se tuvo dos grupos: un grupo experimental al que se le brindó retroalimentación generada con IA e IH, y un grupo de control al que se le proporcionó una retroalimentación tradicional. Los resultados demostraron un mejor rendimiento y una mayor satisfacción por parte del grupo experimental.

Palabras clave: educación a distancia, IA, IH, modelo Hattie y Timperley, retroalimentación.

Abstract

Effective feedback on assignments is important to achieve improvements in students' learning outcomes; however, this goal is not always achieved, especially if it is not clear what feedback should contain. In this research, effective feedback was designed using Artificial Intelligence (AI) and Human Intelligence (HI), combined to respond to the three key questions of the model proposed by Hattie and Timperley (2007). The objective was to measure the impact on the academic performance and satisfaction of students in the distance learning modality of a Peruvian university. For this purpose, two groups were formed: an experimental group that received feedback generated with AI and HI, and a control group that received traditional feedback. The results showed better performance and greater satisfaction from the experimental group.

Keywords: Distance education, AI, HI, Hattie and Timperley model, feedback.

¹ Universidad Continental. Perú, ecaceresb@continental.edu.pe, <https://orcid.org/0000-0003-0859-8732>

1. Introducción

La *educación a distancia* se caracteriza por la separación física entre el docente y el estudiante, y es posible gracias al uso de tecnologías que facilitan la comunicación y el aprendizaje (Keegan, 2013). En la educación a distancia, «un aspecto muy relevante es la evaluación y monitoreo de los aprendizajes, así como la retroalimentación para conocer el progreso de las y los estudiantes y tomar las acciones pedagógicas pertinente a fin de mejorarlo» (CEPAL-UNESCO, 2020). Lozano & Tamez (2014) sugirieron que en la educación a distancia los estudiantes tengan que aplicar habilidades de autoestudio, autocontrol, autorregulación, así como el gusto y la motivación por el estudio continuo. En este contexto la retroalimentación juega un papel muy importante que debería reforzar la motivación y proveer información relevante para que los estudiantes autogestionen sus aprendizajes.

La *retroalimentación* formativa es la «información comunicada al estudiante con la intención de modificar su pensamiento o comportamiento para mejorar el aprendizaje» (Shute, 2008). Según el modelo de retroalimentación de Hattie & Timperley (2007), «El propósito principal de la retroalimentación es reducir las discrepancias entre las comprensiones actuales, y el rendimiento y una meta». Asimismo, dichos autores señalaron que una retroalimentación efectiva responde «a tres preguntas importantes formuladas por un maestro y/o un estudiante: ¿A dónde voy? (¿Cuáles son las metas?), ¿Cómo voy? (¿Qué progreso se está haciendo hacia la meta?), y ¿Dónde está el siguiente? (¿Qué actividades deben realizarse para avanzar mejor?)» (Hattie & Timperley, 2007). Nicol & MacFarlane-Dick (2006) propusieron dentro de sus principios de buenas prácticas de retroalimentación «ayudar a aclarar qué es un buen desempeño (metas, criterios, estándares esperados)». En el presente estudio, el docente brindó retroalimentación a los estudiantes de su aprendizaje actual frente al esperado, y proporcionó información de mejora para alcanzar el resultado de aprendizaje.

La *inteligencia artificial (IA)* «sintetiza y automatiza tareas intelectuales y es, por tanto, potencialmente relevante para cualquier ámbito de la actividad intelectual humana» (Russell & Norvig, 2004). La IA se integra en la educación como un faro de cambio transformador, prometiendo revolucionar los paradigmas educativos y dar forma al futuro del aprendizaje (Sweety & Naibin, 2023). En un estudio realizado por Mah & Groß (2024), «los encuestados vieron una mayor equidad en la educación como el mayor beneficio de la IA, mientras que la falta de alfabetización en IA por parte de los estudiantes y los profesores fue uno de los mayores desafíos». En este contexto resulta pertinente que para el diseño de la retroalimentación de trabajos académicos se utilice la IA para automatizar en parte la tarea intelectual. Un aspecto fundamental es el aporte que pueda brindar el docente en el proceso de mejora de la retroalimentación, utilizando para ello la *inteligencia humana (IH)*, entendida como «la habilidad para resolver problemas o elaborar productos que se valoran en uno o más contextos culturales» (Gardner, 2019).

2. Metodología

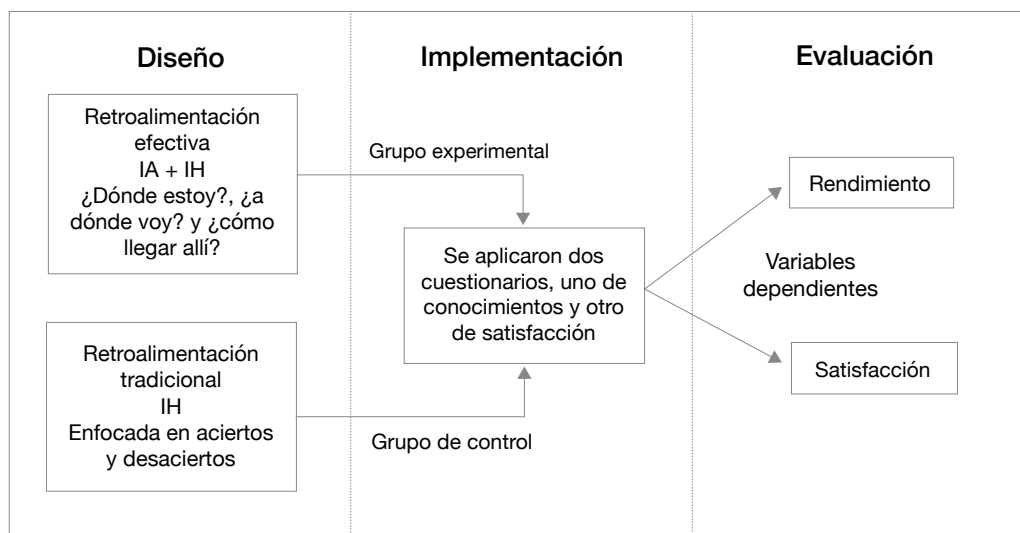
La investigación evaluó el efecto de la retroalimentación generada por IA y IH en el aprendizaje y satisfacción de estudiantes universitarios en educación a distancia. Se utilizó un diseño experimental con dos grupos: uno experimental que recibió retroalimentación de IA e IH y otro de control con retroalimentación tradicional. Se esperaba que la retroalimentación de IA e IH mejorara el rendimiento académico y la satisfacción de los estudiantes.

El estudio se llevó a cabo en la Universidad Continental (Perú) con 25 estudiantes de la asignatura de laboratorio de innovación de la modalidad a distancia. Los estudiantes fueron asignados de manera aleatoria a los grupos experimental (12 estudiantes) y control (13 estudiantes). Los datos se recogieron mediante cuestionarios de conocimientos y satisfacción previamente validados.

La intervención se basó en el modelo de retroalimentación de Hattie & Timperley (2007), respondiendo a las preguntas: ¿dónde estoy?, ¿a dónde voy? y ¿cómo llegar allí? La retroalimentación de IA se generó con Chat GPT y luego fue adaptada y mejorada con IH. La retroalimentación se brindó a los estudiantes de manera asíncrona en la plataforma del curso luego de evaluar una prueba con rúbrica.

El procedimiento incluyó tres fases: diseño, implementación y evaluación de la intervención. Finalmente, se evaluaron los resultados mediante análisis estadístico descriptivo e inferencial, comparando las variables dependientes entre los grupos y determinando el efecto de la retroalimentación (ver Figura 1).

Figura 1
Fases del diseño experimental



Nota: Elaboración propia.

3. Resultados

El *rendimiento* académico se evaluó mediante una prueba de conocimientos con una puntuación máxima de 20 puntos. Los resultados muestran que el grupo experimental obtuvo un promedio de 17.42, mientras que el grupo de control obtuvo una media de 14.62. La diferencia entre ambos grupos fue estadísticamente significativa, con un valor de t de -3.09 y un nivel de significancia menor a $.01$ (ver Tabla 1). Este resultado valida la hipótesis de que el grupo experimental tuvo un mejor rendimiento académico luego de recibir la retroalimentación efectiva.

Tabla 1
Rendimiento académico

Grupo	Promedio	Desviación estándar	Prueba estadística	Sig.
Experimental	17.42	.82	$t(98) = -3.09$	.007**
Control	14.62	.38		

Nota: Elaboración propia.

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

La *satisfacción* se midió mediante un cuestionario de salida, utilizando una escala de 1 a 5, donde 1 representa muy insatisfecho y 5 muy satisfecho. El grupo experimental obtuvo un promedio de satisfacción de 4.54, mientras que el grupo de control obtuvo un promedio de 4.16. La diferencia entre los grupos fue estadísticamente significativa, con un valor de U (Mann-Whitney) de 42 y un nivel de significancia menor a $.05$ (ver Tabla 2). Por consiguiente, se valida la hipótesis de que el grupo experimental tuvo una mayor satisfacción que el grupo de control.

Tabla 2
Satisfacción con la retroalimentación

Grupo	Promedio	Desviación estándar	Prueba estadística	Sig.
Experimental	4.54	.62	$U = 42$	.048*
Control	4.16	.55		

Nota: Elaboración propia.

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

4. Discusión y conclusiones

Los resultados muestran que la combinación de IA e IH para generar y proporcionar retroalimentación efectiva en un ambiente de educación a distancia es una estrategia eficaz para mejorar el aprendizaje de los estudiantes universitarios. Además, validan el modelo sugerido por Hattie & Timperley (2007) como un marco adecuado para diseñar retroalimentación efectiva.

El grupo experimental que recibió retroalimentación basada en IA y potenciada por IH logró una puntuación media mayor en 2.8 puntos frente al rendimiento del grupo de control, que recibió una retroalimentación tradicional enfocada principalmente en los aciertos y desaciertos, sin ofrecer una retroalimentación clara del aprendizaje esperado y de cómo mejorar.

Además, se demostró que la retroalimentación generada con IA y IH mejora significativamente el nivel su satisfacción de los estudiantes, principalmente en identificar aspectos de mejora, promover el aprendizaje continuo, comprender claramente qué se esperaba de la tarea, y en la claridad del desempeño actual de los estudiantes.

5. Referencias bibliográficas

- CEPAL-UNESCO. (2020). La educación en tiempos de la pandemia de COVID-19. *Informe COVID-19*, 2-18. <https://r.issu.edu.do/?l=11713nkv>
- Gardner, H. (2019). *Inteligencias múltiples: La teoría en la práctica* (1.a edición). PAIDÓS Educación. www.planetadelibros.com
- Hattie, J., & Timperley, H. (2007). The power of feedback. *Review of Educational Research*, 77(1), 81-112. <https://doi.org/10.3102/003465430298487>
- Keegan, D. (2013). *Foundations of distance education* (Third edition). Routledge.
- Lozano, F. G., & Tamez, L. A. (2014). *Retroalimentación formativa para estudiantes de educación a distancia. RIED: revista iberoamericana de educación a distancia*, 17(2), 197-221. <https://r.issu.edu.do/SH>
- Mah, D. K., & Groß, N. (2024). Artificial intelligence in higher education: exploring faculty use, self-efficacy, distinct profiles, and professional development needs. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 21(1). <https://doi.org/10.1186/s41239-024-00490-1>
- Nicol, D., & MacFarlane-Dick, D. (2006). Formative assessment and selfregulated learning: A model and seven principles of good feedback practice. *Studies in Higher Education*, 31(2), 199-218. <https://doi.org/10.1080/03075070600572090>
- Russell, S., & Norvig, P. (2004). *Inteligencia artificial: Un enfoque moderno* (segunda ed.). El Cid Editor.
- Shute, V. J. (2008). Focus on Formative Feedback. *Review of Educational Research*, 78(1), 153-189. <https://r.issu.edu.do/qf>
- Sweety, J., & Naibin, G. (2023). *Advancements And Challenges Of Artificial Intelligence In Education: A Comprehensive Review* (Vol. 11). www.ijcrt.org