

Junio 30, 2024, Volumen 5, No 2
ISSN 2735-6302

Revista Electrónica
Transformar



**Centro
Transformar®**

ASESORÍA EN RECURSOS HUMANOS

Editor-in-Chief

Dr. Fernando Vera
Red Internacional de
Investigadores en Educación
(Chile)
Universidad del País Vasco/
Euskal Herriko Unibertsitatea
(España)

Comité Científico

Dr. Salvador García
Universidad de Alicante
(España)

Dr. Alberto Ferriz
Universidad de Alicante
(España)

Dr. Alberto Díaz-Vázquez
TecNN Zamora
(México)

Dra. Micaela Morales
Universidad Autónoma de
Tlaxcala
(México)

Gestión comercial

Christian Córdova
(Chile)

Gestión OJS

Jorge Vargas
(Chile)

SUMARIO

Editorial	3
Fernando Vera	
Explorando los Beneficios del Karate y del Judo como Herramientas contra el Bullying: <i>Christian Moreno Villalba, Salvador García Martínez, Julio Barrachina Peris, Salvador Baena Morales y Alberto Ferriz Valero</i>	5
Transforming Higher Education with Adaptive AI Driven-Learning: Challenges and Opportunities <i>Fernando Vera</i>	36
Evolución de las modalidades educativas una mirada al rediseño Institucional y las tendencias hacia la educación híbrida-emergente: Caso ESCA-UST del IPN <i>Georgette del Pilar Pavía-González y Oscar Barrón-Ochoa</i>	53
Student performance in writing prompts for text-based generative AI tools in a research methodology course <i>Fernando Vera</i>	71
Actualidad	91
Notas finales	92



Editorial

El cambio transformacional en la educación superior se presenta como una imperiosa necesidad en el contexto actual, marcado por la acelerada evolución tecnológica y las demandas cambiantes de la sociedad. En este nuevo escenario, la educación superior debe adaptarse para preparar al estudiantado no sólo para los desafíos del presente, sino también para los del futuro. En esta edición, buscamos centrarnos en este tema crucial, explorando cómo las Instituciones de Educación Superior (IES) pueden y deben reinventarse para así mantenerse relevantes y efectivas.

En primer lugar, es esencial reconocer que el cambio transformacional va más allá de simples ajustes incrementales. Se trata de una reestructuración profunda y radical de los modelos educativos tradicionales. Este cambio requiere una visión audaz y un liderazgo comprometido con la innovación. En esta línea, las IES necesitan abrazar las tecnologías emergentes no sólo como una herramienta de apoyo, sino como un motor central de su evolución. En este sentido, la inteligencia artificial, el aprendizaje automático y la realidad aumentada están remodelando la forma en que los conocimientos son impartidos y adquiridos. De hecho, la adopción de estas tecnologías permite una personalización del aprendizaje sin precedentes, adaptándose a las necesidades y estilos individuales del estudiantado.

Además, convengamos en que la pandemia de COVID-19 ha acelerado la adopción de modalidades de aprendizaje-enseñanza en línea y ha demostrado que la educación a distancia puede ser tan efectiva como la presencial, si se implementa correctamente. Sin embargo, la mera transición a plataformas digitales no es suficiente. Las IES deben invertir en la capacitación de su personal docente para que puedan aprovechar al máximo las herramientas tecnológicas y diseñar experiencias de aprendizaje que sean más interactivas, atractivas y efectivas.

Otro aspecto crucial del cambio transformacional es la revisión de los currículos y la estructura de los programas académicos. Las habilidades blandas, como el pensamiento crítico, la creatividad, la colaboración y la adaptabilidad, son cada vez más valoradas por los empleadores. Por lo mismo, éstas necesitan integrarse de manera explícita en los planes de estudio, dejando atrás los silos académicos. Además, los programas académicos deben ser más flexibles y modulares, permitiendo al estudiantado construir su trayectoria formativa de acuerdo con sus intereses y necesidades profesionales.

Además, la educación superior también debe desempeñar un papel activo en la promoción de la equidad y la inclusión. Esto implica no sólo garantizar el acceso a la educación de calidad para todos, independientemente de su origen socioeconómico, sino también crear entornos de aprendizaje que valoren y respeten la diversidad. Para ello, las IES necesitan transformarse en espacios donde se fomente el diálogo intercultural y se prepare al estudiantado para ser ciudadanos globales, conscientes y comprometidos con la justicia social.

Junto con lo anterior, el cambio transformacional en la educación superior también implica un mayor énfasis en la investigación y la innovación. En otras palabras, las IES deben convertirse en centros de creación de conocimiento, donde la investigación no sólo se valore por su rigor académico, sino también por su impacto en la sociedad. Por ello, las alianzas con el sector privado, las organizaciones no gubernamentales y las instituciones públicas son fundamentales para garantizar que la investigación tenga una aplicación práctica y contribuya al desarrollo sostenible.

Finalmente, el cambio transformacional requiere una gobernanza ágil y transparente. Por lo mismo, las IES deben ser capaces de adaptarse rápidamente a los cambios y tomar decisiones informadas basadas en datos. Esto exige una gestión eficiente de los recursos y un compromiso con la rendición de cuentas.

Como vemos, el cambio transformacional en la educación superior es una tarea compleja y multifacética, pero, indispensable para preparar a las futuras generaciones para un mundo en constante cambio. Eso implica liderar con valentía, innovación y un profundo sentido de responsabilidad social para construir un futuro más justo, inclusivo y próspero. **Revista Transformar** se enorgullece de ser un foro para el intercambio de ideas y buenas prácticas que impulsen esta transformación esencial.



<https://revistatransformar.cl/index.php/transformar>

Editada por Centro Transformar® SPA

<http://centrotransformar.cl>

©Todos los Derechos Reservados


ARTÍCULO ORIGINAL

Explorando los Beneficios del Karate y del Judo como Herramientas contra el Bullying

CHRISTIAN MORENO-VILLALBA¹

 <https://orcid.org/0009-0001-6507-9210>

SALVADOR GARCÍA MARTÍNEZ²

 <https://orcid.org/0000-0003-3209-3937>

JULIO BARRACHINA PERIS³

 <https://orcid.org/0000-0002-3052-9971>

SALVADOR BAENA MORALES⁴

 <https://orcid.org/0000-0002-6722-3714>

ALBERTO FERRIZ VALERO⁵

 <https://orcid.org/0000-0001-8206-4152>

Email: salvador.garcia@ua.es

Historial del artículo:

Recibido: 03/05/2024

Revisado: 10/06/2024

Aceptado: 26/06/2024

Palabras clave:

*Comportamiento del
alumnado*

Educación física

Artes marciales

Acoso escolar

Resumen

El objetivo de este estudio fue evaluar la eficacia de una intervención de ocho sesiones de educación física cuyo contenido principal eran artes marciales, en cuanto a la reducción del acoso escolar y la mejora del comportamiento en el centro educativo. Las sesiones fueron impartidas por un profesional de la Real Federación Española de Artes Marciales. Se estudiaron variables como la meta de relación o la de responsabilidad, ambas medidas con el cuestionario de metas sociales adaptado a las clases de educación física. Por otro lado, también se estudiaron variables como la agresividad, irresponsabilidad, desobediencia, el hecho de ser perturbador del ambiente de clase y el bajo autocontrol, todas y cada una de ellas fueron medidas con el cuestionario Physycal Education Classroom Instrument. Participaron en el estudio 203 estudiantes (13,1años) de ambos sexos (87 chicas y 116 chicos), divididos en dos grupos de intervención, de los cuales el grupo 1 recibió sesiones de judo y el grupo 2 de Karate. Los resultados mostraron cambios significativos con tamaños del efecto moderados y grandes en las variables observadas. Los resultados de esta investigación mejoran el conjunto de conocimientos sobre el acoso escolar y su utilidad para mejorar los programas de prevención.

Exploring the Benefits of Karate and Judo as Tools against Bullying

Article history:

Received: 03/05/2024

Revised: 10/06/2024

Accepted: 26/06/2024

Keywords:

Student behavior

Physical education

Martial arts

Bullying

Abstract

The aim of this study was to evaluate the effectiveness of an intervention of eight physical education sessions whose main content was martial arts, in terms of reducing bullying and improving behavior at school. The sessions were given by a professional of the Royal Spanish Federation of Martial Arts. Variables such as the relationship goal or the responsibility goal were studied, both measured with the social goals questionnaire adapted to physical education classes. On the other hand, variables such as aggressiveness, irresponsibility, disobedience, being disruptive of the classroom environment and low self-control were also studied, each and every one of them measured with the Physical Education Classroom Instrument. A total of 203 students (13.1 years old) of both sexes (87 girls and 116 boys) participated in the study, divided into two intervention groups, of which group 1 received judo sessions and group 2 Karate. The results showed significant changes with moderate and large effect sizes in the observed variables. The results of this research improve the body of knowledge on bullying and its usefulness for improving prevention programs.

Introducción

En la actualidad, la convivencia en los centros escolares es un fenómeno complejo en el cual en ciertas ocasiones pueden aparecer comportamientos intimidatorios y violentos por parte del alumnado del centro que pueden causar problemas tanto físicos como mentales a otros compañeros de centro, tal y como señala Olweus (1993) en su trabajo, con el paso de los años este concepto adquirió el nombre de bullying.

El concepto bullying se define como una conducta agresiva, reiterada en el tiempo y que causa daño físico, psicológico o social en una situación en la cual existe un desequilibrio de poder entre el agresor y la víctima (Gladden et al., 2014). Otros autores como Cerezo (2002) profundizan todavía más añadiendo que la víctima comienza a ver de manera hostil al ambiente escolar, generando esto graves procesos de ansiedad y aislamiento social. A estas consecuencias, otros autores como Hikmat et al. (2024) añaden absentismo escolar, bajo rendimiento académico, baja autoestima, insomnio y trastornos alimentarios.

Sin embargo, no sólo la víctima sufre consecuencias negativas cuando el bullying aparece, sino que además de la víctima, también tiene una repercusión negativa para la persona que agrede. Las personas que acosan también sufren consecuencias negativas ya que se caracterizan por sufrir problemas de ansiedad o depresión, un mayor riesgo de suicidio y una futura implicación de éstos en conductas violentas (Sigurdson et al., 2018).

En la sociedad actual en la cual estamos todos/as conectados/as a través de dispositivos electrónicos aparece el concepto ciberbullying, el cual consiste en llevar a cabo los mismos puntos que para el bullying pero el cumplimiento de los mismos se lleva a cabo a través de dispositivos electrónicos, a pesar de ser diferentes tipos de violencia tiene las mismas consecuencias que el bullying (Garaigordobil y Larrain Mariño, 2020).

Por todas estas consecuencias negativas mencionadas anteriormente encontramos que, con el paso de los años se puede apreciar como este concepto ha ido cobrando importancia cada vez más y más, pasando de tener 196 publicaciones científicas en el año 2000 a tener 3025 en el año 2021 (Web of Science, s.f.) lo que supone un aumento del 1543% en tan solo algo más de 20 años. Hoy en día la prevalencia del acoso escolar es del 3,8% en nuestros centros educativos (Díaz-Aguado et al., 2013).

Este gran aumento de publicaciones científicas sobre bullying en los últimos años, ha sido provocado por la comunidad científica, la cual se ha puesto manos a la obra para tratar de reducir e incluso erradicar estas conductas violentas que afectan a la convivencia en los centros educativos. A pesar de ello la gran mayoría de los trabajos suelen centrarse en encontrar las causas de estas conductas violentas pero muy pocas han tratado de demostrar la eficacia de programas de intervención que puedan erradicarlo (Montero-Carretero y Cervelló, 2020). Además, añaden que a interacción entre factores del contexto y personales como trasfondo del acoso escolar se ha identificado como un aspecto muy importante en el estudio de estos comportamientos.

En este sentido, la moral, los valores, el estilo de enseñanza del docente y las relaciones sociales con los compañeros han demostrado tener capacidad predictiva respecto al bullying (Montero-Carretero y Cervelló, 2020). Por todo ello los investigadores sugieren que estas variables deben de formar parte de los programas de intervención que tengan como objetivo prevenir el acoso escolar.

Programas Anti-Bullying

En una reciente tesis doctoral realiza por Kennedy (2020) analizó la eficacia de los programas que tienen como objetivo prevenir el bullying. Analizó 100 intervenciones realizadas en diferentes centros escolares de varios países y encontró que dichos programas reducen de media un veinte por cien la perpetración del acoso. La gran mayoría de las intervenciones llevadas a cabo se centraban en la concienciación sobre las distintas características y consecuencias que tenía el bullying, así como trataban de desarrollar las competencias emocionales y las habilidades sociales del alumnado.

En cuanto al ámbito de actuación, las intervenciones se pueden llevar a cabo tanto a nivel individual como grupal, ya sea un grupo concreto o una clase de un centro educativo, aunque este trabajo recomienda siempre abordar el problema con una perspectiva global a través de programas grupales. Una intervención conocida como KIVA (Kärnä et al., 2011) fue llevada a cabo en Finlandia



y reflejó un gran éxito en la lucha contra el bullying. Esta intervención fue ganando popularidad y ha sido probada también en lugares como Italia (Nocentini y Menesini, 2016) y en Países Bajos (van der Ploeg et al., 2016). En esta intervención KIVA la prevención se centra en el desarrollo de la competencia social y moral, la cual en nuestro país, España, la ley educativa otorga al docente de educación física un papel crucial para su desarrollo, afirmando que las actividades físicas son un método ideal para facilitar las relaciones sociales, la integración y el respeto (Ministerio de Educación, 2006) además dicho documento defiende que el docente tiene un papel clave dentro del sistema educativo para fomentar un clima de paz e implementar valores y habilidades sociales en el alumnado.

En línea con lo dicho anteriormente, Kennedy (2020) defiende que el aula de educación física es el entorno ideal para llevar a cabo los programas de prevención del bullying ya que en ésta las relaciones sociales entre compañeras-os son diferentes ya que suele haber un alto componente de contacto físico que a pesar de que pueda suponer un riesgo en el cual en ciertas ocasiones puedan surgir diferencias personales (Roman y Taylor, 2013) estas situaciones controladas por un docente con una buena formación pueden ser ideales para detectar de una manera muy precoz el acoso y así poder tomar medidas para prevenirlo (Castañeda et al., 2020).

A pesar de los aspectos positivos que tiene el aula de educación física para lograr combatir el bullying, no son muchas las intervenciones que se centran en llevar a cabo los programas durante las clases de educación física, por todo ello es necesario la implementación de programas que tengan como objetivo la prevención y la erradicación del acoso en el aula de educación física y que tengan como contenido principal la práctica de artes marciales. Por ello surge la idea de realizar este trabajo en el cual se pretende comprobar si la práctica de artes marciales como el judo o el kárate producen mejoras en las variables predictoras del bullying.

Método

Diseño de la Investigación

Este estudio empírico utiliza una metodología cuantitativa con un diseño cuasi experimental por conglomerados no probabilísticos, tanto dentro de grupos como entre grupos, utilizando medidas de prueba antes y después de la intervención. Las variables dependientes fueron tanto la responsabilidad como la relación, medidas a través de la escala de metas sociales en educación física (Guan et al., 2006) y la agresividad, la irresponsabilidad, la desobediencia de las normas, el perturbador del ambiente y el bajo autocontrol personal medidos a través del Physical Education Classroom Instrument (Granero y Baena, 2016). A su vez, las variables independientes fueron el sexo y la edad de los participantes. El programa de intervención tuvo una duración de cuatro semanas, en las cuales se impartieron ocho sesiones de 55 minutos de duración a cada uno de los grupos.

Participantes



La presente investigación está formada por una muestra de alumnado de un centro educativo de educación secundaria obligatoria. El trabajo cuenta con un total de 203 participantes, pertenecientes a los cursos de primero y segundo de Educación Secundaria Obligatoria. La muestra se seleccionó de manera no probabilística según el acceso al alumnado disponible. Los participantes no fueron asignados aleatoriamente a grupos, sino que se agruparon naturalmente según pertenecieran al mismo grupo de clase.

Tabla 1: Distribución de los participantes por género y grupo experimental

	GE1	GE2	Total
	n	n	N
F	37	50	87
M	50	66	116
EM	12,5	13,7	13,1
Total	87	116	203

Nota: GE= grupo experimental; F: femenino; M: masculino; N: número total de participantes; EM= edad media del grupo; n: Número parcial de participantes.

Para formar parte del trabajo se establecieron los siguientes criterios de inclusión que todo participante debía cumplir, esos criterios fueron los siguientes:

- Participar en todas y cada una de las sesiones de la intervención, así como completarlas.
- Realizar ambos cuestionarios, así como el pre y post de cada uno de ellos.
- Cursar primero o segundo de la ESO y la asignatura de educación física.
- Tener dominio del idioma en el que se desarrolla la sesión.
- Como criterios de exclusión se establecieron los siguientes:
- No completar las sesiones.
- Falta de consentimiento informado de los padres, madres o tutores legales de los participantes.
- Presentar algún tipo de trastorno de desarrollo que limite las capacidades intelectivas o de socialización.

Instrumentos

En primer lugar, durante el proyecto se utilizó para evaluar las características del alumnado la escala de metas sociales adaptada a la educación física (Guan et al., 2006). Esta escala a diferencia de la original consta de 11 ítems, seis que tratan de medir la meta de relación (2, 4, 6, 8,10, y 11) y otros cinco que tratan de medir la responsabilidad (1, 3, 5,7 y 9). Antes de la aparición de dicha escala se utilizaba la escala de metas sociales (Hicks, 1996) la cual se puede definir como una herramienta que nos puede ayudar a definir las representaciones cognitivas y el dominio social que tiene nuestro alumnado. Existen tres metas distintas, la meta de responsabilidad, la cual refleja la intención que tiene el alumnado de respetar las reglas sociales y el rol establecido, en segundo lugar,

encontramos la meta de relación, la cual hace referencia al deseo de mantener relaciones sociales sanas con mi grupo de iguales y, por último, la meta de estatus, la cual se centra en la búsqueda de relaciones con las personas con mayor influencia del grupo o clase (Murcia et al., 2007).

En segundo lugar, se utilizó el cuestionario Physycal Education Classroom Instrument (Cothran y Kulinna, 2007), esta escala surge con el objetivo de evaluar el motivo por el cual aparecían las conductas disruptivas en el aula, inicialmente tuvo seis factores según Kulinna et al. (2003), pero en su versión final fue reducida a cinco dimensiones por Krech et al. (2010), eliminando el factor de conductas perjudiciales e ilegales. Este instrumento de medida fue adaptado según los estándares metodológicos recomendados por la Intertantional Test Comision (ITC) por Muñiz y Bartram (2007) al contexto educativo español y consta de 19 ítems, los cuales se pueden valorar del uno al cuatro, siendo uno muy en desacuerdo y cuatro muy de acuerdo, estos diecinueve puntos están divididos en cinco factores que son los siguientes: agresividad, irresponsabilidad, bajo compromiso, desobediencia de las normas, perturbador del ambiente de clase y bajo autocontrol personal. Por último cabe recalcar que dicha adaptación fue validada por Granero y Baena (2016), con lo cual, la aplicación de dicho cuestionario puede ser muy útil tanto para docentes de educación física como tutores o padres ya que además de detectar las conductas disruptivas que ocurren en las clases, puede utilizarse como guía para conocer el motivo por el que se producen y así lograr erradicarlas.

Procedimiento

La investigación se llevó a cabo durante el mes de abril y mayo, correspondientes al curso académico 2023/2024.

A la muestra se accedió a través de la dirección del centro educativo y posteriormente del profesorado de Educación Física, explicándoles todos los detalles de la investigación. Una vez otorgado el permiso por parte del centro, se obtuvo el certificado del Comité de Ética de la Universidad de Alicante para llevar a cabo la investigación a fecha de 30 de enero de 2024, el cual una vez estudió la documentación presentada del proyecto de investigación "*Explorando los beneficios del Karate y Judo como herramientas contra el bullying*" dio su visto bueno para la realización del citado proyecto. Después, cada participante tuvo una semana para proporcionar al investigador su propio consentimiento informado, que incluía la aprobación de los familiares para participar en el proceso de investigación. Para dotar al participante de información plena del proyecto en el cual iba a participar, se le entregó un documento para que pudiera comprobar de primera mano todos los detalles sobre la intervención en la cual iba a implicarse.

En lo que los instrumentos de medida se refiere, tanto la escala de metas sociales (Guan et al., 2006) como el Physical Education Classroom Instrument (Granero y Baena, 2016), fueron aplicados durante la sesión previa a comenzar la intervención y durante la sesión posterior a finalizar la misma. El alumnado disponía de 25 minutos dentro de la misma sesión para cumplimentar cada uno de los cuestionarios y cabe destacar la no presencia del docente durante este tiempo, para así evitar que su presencia pudiera interferir en las respuestas. Los cuestionarios



previos a la intervención se aplicaron en la sesión anterior al comienzo de esta y el segundo en la primera sesión posterior a la intervención. Para tratar de lograr la mayor sinceridad posible por parte del alumnado, se les recordó en ambas ocasiones que no existían respuestas correctas e incorrectas.

Además, los participantes del estudio no fueron recompensados de ninguna manera por su participación, subrayando así la voluntariedad en la realización del estudio y el anonimato de los resultados individuales.

Una vez llevada a cabo la intervención y cumplimentados los cuestionarios, se procedió al análisis de los datos obtenidos.

Intervención

En lo que se refiere al proceso de intervención, se llevó a cabo un programa de intervención, el cual estaba constituido por un total de ocho sesiones impartidas durante las clases de educación física. El grupo experimental 1 (GE1), el formado por estudiantes de primero de la Educación Secundaria Obligatoria recibió sesiones de Judo, en cambio, el grupo experimental 2 (GE2) estaba formado por alumnado de segundo de la Educación Secundaria Obligatoria recibió sesiones de Kárate.

Las sesiones fueron impartidas por un especialista en artes marciales, técnico superior en actividades físicas y deportivas de la Federación Española de Artes Marciales y Deportes de Contacto de la Comunidad Valenciana. Las clases eran principalmente de iniciación a ambas artes marciales y en ellas se vieron los contenidos básicos como son los principios en los cuales se basan, los aspectos más importantes sobre seguridad en la práctica y las técnicas básicas de ambas disciplinas, todo ello de manera lúdica y jugada con el fin de dotar al alumnado de una buena experiencia.

Figura 1: Fases de la intervención del grupo de primero de ESO (GE1)

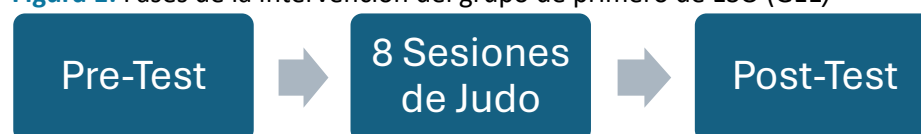
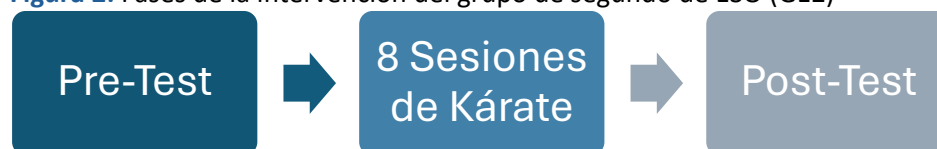


Figura 2: Fases de la intervención del grupo de segundo de ESO (GE2)



Análisis estadístico

Para el análisis de los resultados obtenidos, se empleó el programa estadístico Statistic Product and Service Solutions (IBM® SPSS® Statistics Versión 26.0.0.0) y Microsoft Excel® en su versión 2016.

Los datos obtenidos en el proyecto se presentaron en forma de medias y desviaciones típicas, como se detalla en las tablas 3. Para analizar las variables continuas del conjunto de datos, se aplicó la Prueba de Normalidad (Kolmogórov-Smirnov para muestras > 50 sujetos y Shapiro-Wilk para muestras < 50 sujetos). Este análisis permitió determinar la distribución de los datos recopilados y decidir si era apropiado utilizar pruebas paramétricas o no paramétricas para su análisis posterior.

Una vez realizada la prueba de normalidad comentada anteriormente, se procedió a examinar los cambios producidos por la intervención desarrollada mediante los resultados de los cuestionarios inicial y final en cada grupo de intervención. Para analizar los datos, se aplicó la prueba no paramétrica de rangos con signo de Wilcoxon, debido a que la prueba de normalidad (Kolmogórov-Smirnov para muestras > 50 sujetos y Shapiro-Wilk para muestras < 50 sujetos) indicó que los datos no seguían una distribución normal. Para calcular el tamaño del efecto, se utilizó el coeficiente r de Rosenthal basado en la diferencia entre los datos emparejados convertidos a rangos en la prueba de Wilcoxon (Ferguson, 2016). Según Cohen (1992), el tamaño del efecto representa "el grado en que el fenómeno se presenta en la población" (p. 9) o "el grado en el que la hipótesis nula es falsa" (p. 10). Cohen establece los siguientes puntos de corte basados en el valor obtenido y aplicando la media entre grupos para r : despreciable (0,00-0,09), pequeño (0,10-0,29), mediano (0,30-0,49) y grande ($\geq 0,50$). Para d de Cohen, los valores son despreciable (0,00-0,19), pequeño (0,20-0,49), medio (0,50-0,79) y grande ($\geq 0,80$) (Cohen, 2016).

Tras ello, se procedió a analizar los cambios entre los cuestionarios inicial y final en ambos grupos de intervención, considerando también el género de los participantes. Para este análisis se utilizó la prueba no paramétrica de rangos con signo de Wilcoxon, debido a que, al igual que en el caso anterior, la prueba de normalidad (Kolmogórov-Smirnov para muestras > 50 sujetos y Shapiro-Wilk para muestras < 50 sujetos) mostró que los datos no seguían una distribución normal.

Para determinar el tamaño del efecto (effect size), se empleó el coeficiente r de Rosenthal basado en la diferencia entre los datos emparejados convertidos a rangos en la prueba de Wilcoxon (Ferguson, 2016). Según Cohen, el tamaño del efecto se interpreta en función del valor obtenido y aplicando la media entre grupos, estableciendo los siguientes puntos de corte: despreciable (0,00-0,09), pequeño (0,10-0,29), mediano (0,30-0,49) y grande ($\geq 0,50$).

Resultados

En primer lugar, tras realizar la comparación de los resultados obtenidos a partir del cuestionario de metas sociales adaptado a la educación física entre el pre-test y el post-test realizados por ambos grupos para analizar el efecto de la intervención desarrollada en los mismos.

Tabla 2: Resultados de la prueba de normalidad de ambos grupos experimentales obtenidos.

		Kolmogorov-Smirnov		
	Grupo	Estadístico	gl	Sig.
PRE-RES	Kárate	0,17	116	<0,001
	Judo	0,16	91	<0,001
PRE-REL	Kárate	0,112	116	<0,001
	Judo	0,155	91	<0,001
POST-RES	Kárate	0,355	116	<0,001
	Judo	0,264	91	<0,001
POST-REL	Kárate	0,254	116	<0,001
	Judo	0,193	91	<0,001

Nota: RES = Responsabilidad; REL = Relación; gl = grados de libertad.

La tabla 2 muestra la distribución de los datos. Para ello se ha utilizado la prueba de Kolmogórov-Smirnov ($n > 50$) ya que todas las variables tienen más de 50 sujetos. Dicha prueba indica los datos no siguen una distribución normal ($p < 0,001$) tal y como aparecen en dicha tabla.

Tabla 3: Resultados de la prueba no paramétrica de rangos con signo de Wilcoxon para el GE1,

	POST- RES - PRE-RES	POST – REL - PRE - REL
Rangos negativos		
<i>n</i>	17	16
Rango promedio	15,85	20,41
Suma de rangos	269,50	326,50
Rangos positivos		
<i>n</i>	58	70
Rango promedio	44,49	48,78
Suma de rangos	2580,50	3414,50
Empates	16	5
Total	91	91
Z	-6,108	-6,654
P	<,001	<,001
R	0,65	0,71

Nota: RES = Responsabilidad; REL = Relación; Z = desviación estándar; p = significatividad; r = tamaño del efecto; n = número de casos.

En la tabla 3 se muestran los resultados obtenidos tras realizar la prueba no paramétrica de rangos de Wilcoxon con el objetivo de comprobar si se había producido cambios estadísticamente significativos en el GE1. Tras el análisis, es posible comprobar como sí existen cambios significativos tras la intervención tal y como nos indica la tabla 4 ($p < 0,001$). Ante una distribución irregular de los datos, la media puede no ser una medida confiable para representar una parte importante de los datos, es por ello, que la cantidad de rangos permite apreciar con mayor fiabilidad la dirección del cambio, en este caso, indican como la mejora estadísticamente significativa producida por la intervención tiene una gran tendencia hacia la mejora en ambas variables ya que la cantidad de rangos positivos es mayor que la de negativos. Por último, el tamaño del efecto nos indica que esas diferencias estadísticamente significativas son de un tamaño grande ($r > 0,5$).

Tabla 4: Resultados de la prueba no paramétrica de rangos con signo de Wilcoxon para el GE2

	POST- RES - PRE-RES	POST – REL - PRE -REL
Rangos negativos		
<i>n</i>	13	19
Rango promedio	28,50	28,47
Suma de rangos	370,50	541
Rangos positivos		
<i>n</i>	76	87
Rango promedio	47,82	58,97
Suma de rangos	3634,5	5130
Empates	27	10
Total	116	116
Z	-6,685	-7,239
P	<,001	<,001
R	0,62	0,67

Nota: RES = Responsabilidad; REL = Relación; Z = desviación estándar; p = significatividad; r = tamaño del efecto; n = número de casos.

En la tabla 4 se presentan los resultados obtenidos mediante la prueba no paramétrica de rangos de Wilcoxon, cuyo objetivo fue comprobar si se habían producido cambios estadísticamente significativos en el GE2. Los análisis muestran que, efectivamente, existen cambios significativos tras la intervención ($p < 0,001$). Dado que los datos no siguen una distribución normal, la media puede no ser una medida confiable para representar la información. Por ello, el uso de rangos permite apreciar con mayor fiabilidad la dirección del cambio. En este caso, los resultados indican una mejora estadísticamente significativa producida por la intervención, con una clara tendencia hacia la mejora en ambas variables, evidenciada por una mayor cantidad de rangos positivos en comparación con los negativos. Finalmente, el tamaño del efecto muestra que estas diferencias estadísticamente significativas son de un tamaño grande ($r > 0,5$).

En segundo lugar, en referencia a los resultados obtenidos tras la aplicación del Physical Education Classroom Instrument se procedió a analizar la distribución de los datos a través de la prueba de normalidad de Kolmogórov-Smirnov ($n > 50$) para después comparar los resultados.

Tabla 5: Resultados de la prueba de normalidad

		Kolmogorov-Smirnov		
	Grupo	Estadístico	gl	Sig.
PRE-AGR	GE2	0,253	116	<0,001
	GE1	0,286	87	<0,001
PRE-IRR	GE2	0,169	116	<0,001
	GE1	0,163	87	<0,001
PRE-DES	GE2	0,172	116	<0,001
	GE1	0,221	87	<0,001
PRE-PER	GE2	0,204	116	<0,001
	GE1	0,226	87	<0,001
PRE-AUT	GE2	0,285	116	<0,001
	GE1	0,286	87	<0,001
POST-AGR	GE2	0,491	116	<0,001
	GE1	0,394	87	<0,001
POST-IRR	GE2	0,309	116	<0,001
	GE1	0,224	87	<0,001
POST-DES	GE2	0,377	116	<0,001
	GE1	0,291	87	<0,001
POST-PER	GE2	0,396	116	<0,001
	GE1	0,334	87	<0,001
POST-AUT	GE2	0,469	116	<0,001
	GE1	0,384	87	<0,001

Nota: AGR = Agresividad; IRR = Irresponsabilidad; DES = Desobediencia; PER = Perturbador del ambiente de clase; AUT = Bajo Autocontrol; GE1 = Grupo experimental 1; GE2 = Grupo experimental 2; gl = grados de libertad.

La tabla 5 muestra los resultados tras realizar la prueba de normalidad. Para este análisis se utilizó la prueba de Kolmogórov-Smirnov, ya que todas las variables incluyen más de 50 sujetos ($n > 50$). Esta prueba indica que los datos no siguen una distribución normal ($p < 0,001$), por lo tanto, en línea con los resultados anteriores se procederá a realizar una prueba de rangos de Wilcoxon.

Tabla 6: Resultados de la prueba no paramétrica de rangos con signo de Wilcoxon para el GE1

	POST-AGR - PRE- AGR	POST-IRR - PRE- IRR	POST-DES - PRE-DES	POST-PER - PRE-PER	POST-AUT - PRE-AUT
Rangos negativos					
<i>n</i>	13	17	16	17	16
Rango promedio	16,96	24,59	20,72	20,74	19,81
Suma de rangos	220,50	418	331,50	352,50	317
Rangos positivos					
<i>n</i>	31	49	42	44	37
Rango promedio	24,82	36,59	32,85	34,97	30,11
Suma de rangos	769,50	1793	1379,50	1538,50	1114
Empates	43	2	29	26	34
Total	87	87	87	87	87
Z	-3,237	-4,408	-4,070	-4,273	-3,5650
P	0,001	<,001	<,001	<,001	<,001
R	0,350	0,470	0,440	0,460	0,380

Nota: AGR = Agresividad; IRR = Irresponsabilidad; DES = Desobediencia; PER = Perturbador del ambiente de clase; AUT = Bajo Autocontrol; Z = desviación estándar; p = significatividad; r = tamaño del efecto; n = número de casos.

La tabla 6 muestra que efectivamente existen cambios significativos tras la intervención llevada a cabo en el GE1 en todas y cada una de las variables, tal y como indican los valores de significación ($p < 0,002$). Con relación al tamaño del cambio observado. En cuanto a los cambios experimentados por el grupo uno, donde el judo fue el contenido principal, todos los cambios fueron moderados ($p = 0,2 < 0,5$). Dado que la media puede no ser una medida confiable cuando los datos tienen una distribución irregular, el uso de rangos proporciona una forma más fiable de entender la dirección del cambio. En este caso, los resultados muestran una mejora estadísticamente significativa fruto de la intervención llevada a cabo, con una clara tendencia hacia la mejora en todas las variables tal y como se refleja en la tabla 6. Esto se evidencia por la mayor cantidad de rangos positivos en comparación con los negativos en ambos grupos y en todas las variables observadas.



Tabla 7: Resultados de la prueba no paramétrica de rangos con signo de Wilcoxon para el GE2

	POST-AGR - PRE-AGR	POST-IRR - PRE-IRR	POST-DES - PRE-DES	POST-PER - PRE-PER	POST-AUT - PRE-AUT
Rangos negativos					
<i>n</i>	7	11	12	13	8
Rango promedio	32,21	26,55	35,58	34,77	26
Suma de rangos	225,50	292	427	452	208
Rangos positivos					
<i>n</i>	56	81	70	66	51
Rango promedio	31,97	49,21	42,51	41,03	30,63
Suma de rangos	1790,50	3986	2976	2708	1562
Empates	53	24	34	37	57
Total	116	116	116	116	116
Z	-5,504	-7,224	-5,907	-5,545	-5,149
p	<,001	<,001	<,001	<,001	<,001
r	0,510	0,670	0,550	0,510	0,480

Nota: AGR = Agresividad; IRR = Irresponsabilidad; DES = Desobediencia; PER = Perturbador del ambiente de clase; AUT = Bajo Autocontrol; Z = desviación estándar.; Z = desviación estándar; p = significatividad; r = tamaño del efecto; n = número de casos.

La tabla 7 evidencia cambios significativos en todas las variables del GE2 tras la intervención, como indican los valores de significación ($p < 0,001$). En cuanto al tamaño del cambio, todos los ajustes observados en el grupo, donde el kárate fue el contenido principal, fueron moderados ($p = 0,2 < 0,5$). En este caso, los resultados muestran una mejora estadísticamente significativa debido a la intervención, con una clara tendencia a la mejora en todas las variables, como se refleja en la tabla 8. Esto se confirma por la mayor cantidad de rangos positivos en comparación con los negativos en ambos grupos y en todas las variables observadas.

Resultados del Cuestionario de Metas Sociales según el Género

Con lo que respecta a los datos obtenidos intervención llevada a cabo, se han dividido los grupos en función del género y además se han separado los datos obtenidos de ambos cuestionarios para tratar de comprobar si se producen mejoras significativas independientemente del género. Para ello se ha realizado un análisis estadístico similar al anterior.

Tabla 8: Resultados de la prueba de normalidad de ambas variables en función del género y grupo

Género	Grupo	Grupo	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
			Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
MASC	PRE-RES	GE2	0,178	64	<0,001	0,847	64	<0,001
		GE1	0,136	40	0,059	0,907	40	0,003
	PRE-REL	GE2	0,121	64	0,022	0,943	64	0,005
		GE1	0,177	40	0,003	0,902	40	0,002
	POST-RES	GE2	0,384	64	<0,001	0,585	64	<0,001
		GE1	0,242	40	<0,001	0,714	40	<0,001
	POST-REL	GE2	0,290	64	<0,001	0,713	64	<0,001
		GE1	0,235	40	<0,001	0,831	40	<0,001
FEM	PRE-RES	GE2	0,179	52	<0,001	0,853	52	<0,001
		GE1	0,179	23	0,055	0,856	23	0,004
	PRE-REL	GE2	0,140	52	0,013	0,874	52	<0,001
		GE1	0,175	23	0,065	0,850	23	0,003
	POST-RES	GE2	0,323	52	<0,001	0,558	52	<0,001
		GE1	0,270	23	<0,001	0,726	23	<0,001
	POST-REL	GE2	0,236	52	<0,001	0,729	52	<0,001
		GE1	0,178	23	0,056	0,867	23	0,006

Nota: MASC = Masculino; FEM = Femenino; RES = Responsabilidad; REL = Relación; GE1 = Grupo experimental1; GE2 = Grupo experimental 2; gl = grados de libertad.

En la tabla 8 se muestran los resultados obtenidos tras la prueba de normalidad de los datos obtenidos a través del cuestionario de metas sociales, la tabla 9 muestra la distribución de los datos relacionados con la prueba de normalidad, la cual ha sido seleccionada en función del tamaño de la muestra, los grupos con una muestra mayor a cincuenta ($n > 50$) han seguido los resultados obtenidos en la prueba de Kolmogórov-Smirnov, en cambio, los grupos con una muestra inferior a cincuenta ($n < 50$) han seguido los resultados obtenidos en la prueba de Shapiro-Wilk. Los resultados obtenidos en dichas pruebas, en las cuales es posible apreciar la distribución no normal de los resultados obtenidos (tabla 8) en todas y cada una de las variables, en ninguna de ellas se aprecia que el valor de la significación cumpla el mínimo para afirmar que los datos tienen una distribución normal ($p > 0,05$) siguiendo la tendencia del análisis anterior.



Tabla 9: Resultados de la prueba no paramétrica de rangos con signo de Wilcoxon para el género masculino del GE1

	POST- RES - PRE-RES	POST – REL - PRE -REL
Rangos negativos		
<i>n</i>	4	6
Rango promedio	3,38	5,17
Suma de rangos	13,50	31
Rangos positivos		
<i>n</i>	15	20
Rango promedio	11,77	16
Suma de rangos	176,50	320
Empates	9	2
Total	28	28
Z	-4,403	-4,808
P	<,001	<,001
R	0,62	0,68

Nota: RES = Responsabilidad; REL = Relación; Z = desviación estándar; p = significatividad; r = tamaño del efecto; n = número de casos.

En lo que al género masculino del GE1 se refiere, la tabla 9 permite apreciar como la intervención llevada a cabo con el judo como contenido principal ha logrado provocar cambios estadísticamente significativos, además, la cantidad de rangos positivos nos muestra la tendencia hacia la mejora de dicho cambio y, por último, podemos apreciar como el cambio producido puede catalogarse como grande ($r > 0,5$).

Tabla 10: Resultados de la prueba no paramétrica de rangos con signo de Wilcoxon para el género femenino del GE1

	POST- RES - PRE-RES	POST – REL - PRE -REL
Rangos negativos		
<i>n</i>	5	6
Rango promedio	5,90	7,50
Suma de rangos	29,50	45
Rangos positivos		
<i>n</i>	15	17
Rango promedio	12,03	13,59
Suma de rangos	180,50	231
Empates	3	0
Total	23	23
Z	-2,823	2,832
P	0,005	0,005
R	0,46	0,47

Nota: RES = Responsabilidad; REL = Relación; Z = desviación estándar; p = significatividad; r = tamaño del efecto; n = número de casos.

En lo que al género femenino del GE1 se refiere, la tabla 10 permite apreciar como la intervención llevada a cabo con el judo como contenido principal ha logrado provocar cambios estadísticamente significativos, además, la cantidad de rangos positivos nos muestra la tendencia hacia la mejora de dicho cambio y, por último, podemos apreciar como el cambio producido puede catalogarse como como mediano ($r = 0,2 < 0,5$).

Tabla 11: Resultados de la prueba no paramétrica de rangos con signo de Wilcoxon para el género masculino del GE2

	POST- RES - PRE-RES	POST – REL - PRE -REL
Rangos negativos		
<i>n</i>	7	9
Rango promedio	17	13,39
Suma de rangos	119	120,50
Rangos positivos		
<i>n</i>	39	47
Rango promedio	24,67	31,39
Suma de rangos	962	1475,50
Empates	18	8
Total	64	64
Z	-4,614	-5,534
P	<,001	<,001
R	0,56	0,68

Nota: RES = Responsabilidad; REL = Relación; Z = desviación estándar; p = significatividad; r = tamaño del efecto; n = número de casos.

En lo que al género masculino del GE2 se refiere, la tabla 11 permite apreciar como la intervención llevada a cabo con el judo como contenido principal ha logrado provocar cambios estadísticamente significativos, además, la cantidad de rangos positivos nos muestra la tendencia hacia la mejora de dicho cambio y, por último, es posible apreciar como el cambio producido puede catalogarse como grande ($r > 0,5$).

Tabla 12: Resultados de la prueba de rangos con signo de Wilcoxon para el género femenino del GE2

	POST- RES - PRE-RES	POST – REL - PRE -REL
Rangos negativos		
<i>n</i>	6	10
Rango promedio	12,67	15,95
Suma de rangos	76	159,50
Rangos positivos		
<i>n</i>	37	40
Rango promedio	23,51	27,89
Suma de rangos	870	1115,50
Empates	9	2
Total	52	52
Z	-4,804	-4,620
P	<,001	<,001
R	0,68	0,65

Nota: RES = Responsabilidad; REL = Relación; Z = desviación estándar; p = significatividad; r = tamaño del efecto; n = número de casos.

En lo que respecta al género femenino del GE2, la tabla 12 muestra que la intervención, con el judo como contenido principal, ha provocado cambios estadísticamente significativos. Además, la cantidad de rangos positivos indica una tendencia hacia la mejora. Por último, el cambio observado puede clasificarse como grande ($r > 0,5$).

Resultados del Cuestionario Physical Education Classroom Instrument según el Género del

Participante

Los datos obtenidos tras la intervención se dividieron en grupos según el deporte y el género para investigar si se producían mejoras significativas en estas variables independientemente del género. Para ello, se llevó a cabo un análisis estadístico similar al anterior.

Inicialmente, se presentan los resultados obtenidos tras la prueba de normalidad del Physical Education Classroom Instrument dividiendo ambos grupos por género. La tabla 13 muestra la distribución de datos y los resultados de las pruebas de normalidad utilizada, seleccionadas según el tamaño de la muestra. Los grupos con más de cincuenta participantes siguieron los resultados de la prueba de Kolmogórov-Smirnov, mientras que los grupos con menos de cincuenta participantes utilizaron el test de Shapiro-Wilk. Los resultados de estas pruebas indican una distribución no normal en todas las variables (tabla 13). Ninguna de ellas mostró un valor de significancia que cumpla con el umbral mínimo ($p > 0,05$) para afirmar una distribución normal, siguiendo la tendencia observada en el análisis previo.

Tabla 13: Resultados de la prueba de normalidad de ambas variables en función del género y el grupo.

Género	Grupo	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk			
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.	
MASC	PRE-AGR	GE2	,293	66	<,001	,668	66	<,001
		GE1	,286	50	<,001	,712	50	<,001
	PRE-IRR	GE2	,216	66	<,001	,857	66	<,001
		GE1	,188	50	<,001	,839	50	<,001
	PRE-DES	GE2	,192	66	<,001	,833	66	<,001
		GE1	,240	50	<,001	,779	50	<,001
	PRE-PER	GE2	,219	66	<,001	,757	66	<,001
		GE1	,263	50	<,001	,755	50	<,001
	PRE-AUT	GE2	,278	66	<,001	,717	66	<,001
		GE1	,294	50	<,001	,710	50	<,001
	POST-AGR	GE2	,493	66	<,001	,377	66	<,001
		GE1	,367	50	<,001	,546	50	<,001
POST-IRR	GE2	,387	66	<,001	,574	66	<,001	
	GE1	,243	50	<,001	,759	50	<,001	
POST-DES	GE2	,400	66	<,001	,517	66	<,001	
	GE1	,285	50	<,001	,617	50	<,001	
POST-PER	GE2	,395	66	<,001	,491	66	<,001	
	GE1	,334	50	<,001	,475	50	<,001	
POST-AUT	GE2	,491	66	<,001	,318	66	<,001	
	GE1	,341	50	<,001	,458	50	<,001	
FEM	PRE-AGR	GE2	,228	50	<,001	,846	50	<,001
		GE1	,338	37	<,001	,618	37	<,001
	PRE-IRR	GE2	,160	50	,0030	,945	50	,022
		GE1	,162	37	,016	,809	37	<,001
	PRE-DES	GE2	,194	50	<,001	,870	50	<,001
		GE1	,196	37	,001	,835	37	<,001
	PRE-PER	GE2	,223	50	<,001	,849	50	<,001
		GE1	,217	37	<,001	,752	37	<,001
	PRE-AUT	GE2	,296	50	<,001	,736	50	<,001

	GE1	,285	37	<,001	,618	37	<,001
POST-AGR	GE2	,500	50	<,001	,458	50	<,001
	GE1	,455	37	<,001	,566	37	<,001
POST-IRR	GE2	,204	50	<,001	,852	50	<,001
	GE1	,286	37	<,001	,801	37	<,001
POST-DES	GE2	,349	50	<,001	,560	50	<,001
	GE1	,322	37	<,001	,635	37	<,001
POST-PER	GE2	,400	50	<,001	,673	50	<,001
	GE1	,369	37	<,001	,654	37	<,001
POST-AUT	GE2	,479	50	<,001	,514	50	<,001
	GE1	,444	37	<,001	,479	37	<,001

Nota: AGR = Agresividad; IRR = Irresponsabilidad; DES = Desobediencia; PER = Perturbador del ambiente de clase; AUT = Bajo Autocontrol. GE1 = Grupo experimental1; GE2 = Grupo experimental 2; gl = grados de libertad.

Tabla 14: Resultados de la prueba no paramétrica de rangos con signo de Wilcoxon para el género Masculino del GE1

	POST-AGR - PRE-AGR	POST-IRR - PRE-IRR	POST-DES - PRE-DES	POST-PER - PRE-PER	POST-AUT - PRE-AUT
Rangos negativos					
<i>n</i>	9	12	7	10	9
Rango promedio	11,28	15,42	10,93	12,85	11,56
Suma de rangos	101,50	185	76,50	128,50	104
Rangos positivos					
<i>n</i>	19	27	23	26	23
Rango promedio	16,03	22,04	16,89	20,67	18,43
Suma de rangos	304,50	595	388,50	537,50	424
Empates	22	11	20	14	18
Total	50	50	50	50	50
Z	-2,330	-2,868	-3,219	-3,225	-3,014
P	,020	,004	,001	,001	,003
R	0,33	0,51	0,46	0,46	0,43

Nota: AGR = Agresividad; IRR = Irresponsabilidad; DES = Desobediencia; PER = Perturbador del ambiente de clase; AUT = Bajo Autocontrol; Z = desviación estándar; p = significatividad; r = tamaño del efecto; n = número de casos.

La tabla 14 permite apreciar como los sujetos de género masculino pertenecientes al GE1 ha experimentado un cambio estadísticamente significativo de tamaño grande ($p > 0,5$) en la variable irresponsabilidad y un cambio moderado ($p = 0,2 < 0,5$) en el resto de los puntos. En cuanto a la dirección del cambio, la mayor cantidad de rangos de signo positivo nos indica que el cambio ha sido hacia la mejora.

Tabla 15: Resultados de la prueba no paramétrica de rangos con signo de Wilcoxon para el género femenino del GE1

	POST-AGR - PRE-AGR	POST-IRR - PRE-IRR	POST-DES - PRE-DES	POST-PER - PRE-PER	POST-AUT - PRE-AUT
Rangos negativos					
<i>n</i>	4	5	9	7	7
Rango promedio	5,63	7,70	10,56	8	8,86
Suma de rangos	22,50	38,50	95	56	62
Rangos positivos					
<i>n</i>	12	22	19	18	14
Rango promedio	9,46	15,43	16,37	14,94	12,07
Suma de rangos	113,50	339,50	311	269	169
Empates	21	10	9	12	16
Total	37	37	37	37	37
Z	-2,390	-3,642	-2,470	-2,875	-1,893
P	,017	<,001	,014	,004	,058
R	0,39	0,6	0,4	0,47	0,31

Nota: AGR = Agresividad; IRR = Irresponsabilidad; DES = Desobediencia; PER = Perturbador del ambiente de clase; AUT = Bajo Autocontrol; Z = desviación estándar; p = significatividad; r = tamaño del efecto; n = número de casos.

La tabla 15 muestra que las participantes del GE1 experimentó un cambio estadísticamente significativo y de gran magnitud ($p > 0,5$) en la variable de irresponsabilidad, y un cambio moderado ($p = 0,2 < 0,5$) en las demás variables. En cuanto a la dirección del cambio, la mayor cantidad de rangos positivos indica que el cambio ha sido hacia la mejora.

Tabla 16: Resultados de la prueba no paramétrica de rangos con signo de Wilcoxon para el género Masculino del GE2

	POST-AGR - PRE-AGR	POST-IRR - PRE-IRR	POST-DES - PRE-DES	POST-PER - PRE-PER	POST-AUT - PRE-AUT
Rangos negativos					
n	5	4	7	6	3
Rango promedio	15,50	17,63	24,21	18,42	23,33
Suma de rangos	77,50	70,50	169,50	110,50	70
Rangos positivos					
n	26	44	40	36	29
Rango promedio	16,10	25,13	23,96	22,01	15,79
Suma de rangos	418,50	1105,50	958,50	792,50	458
Empates	35	18	19	24	34
Total	66	66	66	66	66
Z	-3,424	-5,330	-4,186	-4,291	-3,648
P	<,001	<,001	<,001	<,001	<,001
r	0,42	0,68	0,52	0,53	0,45

Nota: AGR = Agresividad; IRR = Irresponsabilidad; DES = Desobediencia; PER = Perturbador del ambiente de clase; AUT = Bajo Autocontrol; Z = desviación estándar; p = significatividad; r = tamaño del efecto; n = número de casos.

La tabla 16 indica que los participantes masculinos del GE2 experimentaron un cambio significativo y sustancial ($p > 0,5$) en las variables de irresponsabilidad, desobediencia y perturbador. En los puntos restantes, la tabla permite apreciar un cambio moderado ($p = 0,2 < 0,5$). En términos de la dirección del cambio, la predominancia de rangos positivos sugiere una mejora en estas variables.

Tabla 17: Resultados de la prueba no paramétrica de rangos con signo de Wilcoxon para el género femenino del GE2

	POST-AGR - PRE-AGR	POST-IRR - PRE-IRR	POST-DES - PRE-DES	POST-PER - PRE-PER	POST-AUT - PRE-AUT
Rangos negativos					
<i>n</i>	2	7	5	7	5
Rango promedio	17,25	11,21	11,20	16,71	8,20
Suma de rangos	34,50	78,50	56	117	41
Rangos positivos					
<i>n</i>	30	37	30	30	22
Rango promedio	16,45	24,64	19,13	19,53	15,32
Suma de rangos	493,50	911,50	574	586	337
Empates	18	6	15	13	23
Total	50	50	50	50	50
Z	-4,420	-4,888	-4,254	-3,555	-3,599
p	<,001	<,001	<,001	<,001	<,001
r	0,63	0,69	0,6	0,5	0,51

Nota: AGR = Agresividad; IRR = Irresponsabilidad; DES = Desobediencia; PER = Perturbador del ambiente de clase; AUT = Bajo Autocontrol; Z = desviación estándar; p = significatividad; r = tamaño del efecto; n = número de casos.

La tabla 17 permite apreciar como la intervención ha producido un cambio estadísticamente significativo de tamaño grande ($p > 0,5$) en las participantes del GE2 en todas y cada una de las variables medidas. En cuanto a la dirección en la que se produjeron los cambios, la predominancia de rangos positivos indica una tendencia hacia la mejora.

Discusión

El objetivo principal del estudio fue evaluar la efectividad del programa de intervención en la prevención del acoso escolar y las conductas disruptivas en los centros educativos. Los resultados revelan diferencias significativas provocadas por la intervención llevada a cabo en las variables medidas tras la misma.

En primer lugar, es necesario comentar que a práctica de actividad física (no competitiva) fomenta valores esenciales para una convivencia y socialización pacífica, y se considera una herramienta eficaz para reducir los casos de violencia (Martínez y Faus 2018; Medina y Reverte, 2019). Las mejoras estadísticamente significativas producidas en este trabajo permiten confirmar la importancia que tienen las intervenciones cuyo contenido principal consta de algún tipo de práctica deportiva en la prevención del acoso escolar o conductas disruptivas por parte del estudiantado ya que este proyecto se enmarca dentro de la línea desarrollada por los mencionados anteriormente, en los cuales, al igual que en este trabajo, se producen mejoras estadísticamente significativas en variables relacionadas con el acoso escolar y la violencia. En los últimos años se ha encontrado una menor probabilidad tanto de ser agresor como víctima en un caso de acoso escolar en personas que practican alguna disciplina deportiva y además, en caso de ser víctima, las consecuencias negativas serán menores (Ortiz et al., 2022).

Estos hallazgos sugieren que los programas de prevención del acoso escolar deben tener como mínimo, una parte de contenido en el cual se practique algún tipo de deporte o actividad física debido a las grandes mejoras que conlleva su práctica. Esta menor probabilidad de vivir un caso de acoso escolar derivada de la práctica deportiva, parece tener relación principalmente con el empoderamiento y la mejora de las habilidades sociales que son fruto de la experiencia deportiva (Kalina et al., 2024). No obstante, para que estas mejoras se produzcan fruto de la práctica, ésta debe satisfacer las necesidades psicológicas básicas de los participantes (Deci y Ryan, 1985), por lo tanto, es conveniente que el personal docente reciba formación específica para prevenir el acoso escolar, lo cual implica ampliar sus conocimientos sobre este fenómeno y comprender cómo diferentes disciplinas deportivas y metodologías pueden ser utilizadas efectivamente (Méndez et al., 2019a). En la intervención llevada a cabo, se priorizó la promoción de reflexiones que conecten los principios del judo y del kárate con el acoso escolar, la identidad moral, la tolerancia y el respeto.

En lo referente a las artes marciales, los resultados muestran cierta continuidad con los hallazgos vistos en otros trabajos en los cuales también se producen mejoras estadísticamente significativas en variables relacionadas con la violencia y la agresividad derivadas de la práctica del kárate (Greco et al., 2019). A pesar de que existen programas de prevención del bullying con contenido deportivo llevados a la práctica, éstos sugieren la utilización de deportes de contacto cero entre sus practicantes, excluyendo en este caso las artes marciales como posible contenido principal de las intervenciones (Yang et al., 2023) a pesar de los múltiples beneficios que conlleva su práctica. Al igual que los resultados obtenidos en este proyecto, siguiendo la misma línea, son varios los trabajos que demuestran que las sesiones de kárate y judo no solo son eficaces para fomentar la autodisciplina, la responsabilidad y el respeto mutuo (Hyung-Soo et al., 2017) además de contribuir positivamente al desarrollo físico y motor de los participantes (JU, 2015).

Esta gran utilidad de las artes marciales parece estar provocada por la descarga de energía, la disciplina y el manejo de emociones que se producen cuando éstas son practicadas, con lo cual, fruto de todos estos beneficios, se reducen las manifestaciones agresivas de los estudiantes. Es más, dependiendo de sus experiencias, estos pueden llegar a manejar cierto nivel de estrés que es liberado mediante la práctica de este deporte (Villavicencio y Maldonado, 2019).

En lo referente a las diferencias observadas en los resultados entre el judo y el kárate, parece haber una en la variable de agresividad ya que, en ambos sexos y grupos, el kárate parece mejorar en mayor medida la conducta agresiva. Este hecho concuerda con otros trabajos como el de Gubbels et al. (2016) y el de Ziaee et al. (2012) y puede ser debido a que el judo no tiene una relación directa con los comportamientos externalizantes y, a diferencia de investigaciones anteriores, el entrenamiento en judo puede no influir en el control de la ira. En cuanto al kárate, estos estudios indican que está menos asociado con comportamientos externalizantes en comparación con el judo. Este estudio ha abordado de manera integral el impacto diferencial de las sesiones de kárate y judo en estudiantes de ambos sexos, evaluando los cambios en las metas sociales y el PECE y tratando de encontrar si existen diferencias entre sexos. Los resultados revelaron mejoras significativas en las variables relacionadas con ambos cuestionarios, tanto en los estudiantes masculinos como en los femeninos.

A pesar de que son varios los trabajos que sugieren el hecho de diferenciar entre sexos a la hora de llevar a cabo programas de prevención del acoso escolar ya que, los chicos, al contrario que las chicas, ven el acoso físico como un comportamiento aceptable y a veces idealizado, además en el caso del género femenino, la soledad parece ser una mala experiencia en la cual las agresoras aprovechan la vulnerabilidad de la persona para acosarla (Thwala et al., 2018), en cambio en los chicos parece ser que la falta de habilidades sociales, el deseo de mejorar su estatus social o la falta de autocontrol son variables que pueden provocar la aparición de dichas conductas. En lo que a este punto se refiere, los hallazgos producidos en este trabajo muestran como en lo que refiere a la aplicación de programas de prevención del acoso escolar con artes marciales como contenido principal, no es necesario la distinción del género para llevar a cabo una intervención ya que ambos géneros pueden aprovecharse de los beneficios que conlleva la práctica deportiva debido a que tanto chicos como chicas experimentaron mejoras grandes en términos de habilidades sociales, y actitudes hacia las conductas disruptivas, lo cual resalta la relevancia en ambos géneros de este tipo de intervenciones y su utilidad en programas de prevención tanto de acoso como de conductas disruptivas.

Por último, cabe destacar que los hallazgos obtenidos en esta investigación, siguen la línea de otros trabajos como el de Montero (2021) o el de Méndez et al. (2019b) en los cuales se producen mejoras estadísticamente significativas en variables predictoras del acoso escolar, con lo cual, este proyecto podría confirmar el importante efecto que tienen los programas de prevención del acoso escolar con artes marciales como material principal. En resumen, estos hallazgos respaldan la inclusión de programas basados en artes marciales como el kárate y el judo, no solo como una forma



de mejorar la salud física, sino también como una herramienta efectiva para fomentar habilidades sociales y promover un ambiente educativo positivo y enriquecedor para estudiantes de ambos sexos. A través de la descarga de energía, la disciplina y el manejo de emociones, se reducen las manifestaciones agresivas de los adolescentes. Dependiendo de sus experiencias, estos pueden manejar cierto nivel de estrés que es liberado mediante la práctica de este deporte y arte marcial.

En lo que a la aplicación en el aula de educación física se refiere, los hallazgos encontrados en este trabajo, los cuales sugieren que el aula de esta asignatura es un contexto ideal para llevar a cabo programas eficaces en la prevención del acoso escolar, estos hallazgos siguen la tendencia marcada por Ferriz et al (2018) defendiendo que es una herramienta ideal para el desarrollo moral y social, y que a través del modelo positivo del profesorado y de actividades en las que el alumnado coopera y aprende el valor intrínseco del deporte (Jung y Choi, 2016) hacen que añadidos a los beneficios ya mencionados que conlleva la práctica de artes marciales, el hecho de aplicarlas en las sesiones de educación física puedan provocar unos enormes beneficios. No solamente como predictoras, sino también tienen un gran papel como medio para eliminar cualquier aparición de acoso escolar ocurrido (Xu y Zhang, 2019).

Conclusión

El programa de intervención llevado a cabo, produjo una mejora significativa en las tanto en las variables predictoras del bullying como son la responsabilidad y la relación social (Montero y Cervelló, 2020) medidas con la adaptación de la escala de metas sociales al ámbito escolar (Murcia et al., 2007), como en las variables medidas con el Physical Education Classroom Instrument. De esta manera se ha observado como la práctica de artes marciales ayuda a prevenir conductas agresivas en el centro educativo y su concurrencia, que posteriormente pueden derivar en Bullying. Por ello, sería muy interesante que la administración educativa implantara programas educativos a través de la asignatura de Educación Física para disminuir o acabar con el acoso y la violencia en nuestros centros educativos.

Referencias

- Brighi, A., Ortega, R., Pyzalski, J., Scheithauer, H., Smith, P. K., Tsormpatzoudis, C., & Thompson, J. (2012). European bullying intervention project questionnaire (EBIPQ). *University of bologna*.
- Carrasco, B. J. M. (2018). *Agresividad y Regulación Emocional en las Artes Marciales*. Tesis maestría.
- Carratalá, V., Marco-Ahulló, A., Carratalá, I., Carratalá, H., & Bermejo, J.-L. (2019). *Judo as a tool for social integration in adolescents at risk of social exclusion: A pilot study*.
- Casado, J. E., García, C. G., & Herrera, M. V. (2003). Las actividades de lucha. *Educación física: propuestas para el cambio*, 283-324.
- Castañeda-Vázquez, C., Moreno-Arrebola, R., González-Valero, G., Viciano-Garófano, V., & Zurita-Ortega, F. (2020). POSIBLES RELACIONES ENTRE EL BULLYING Y LA ACTIVIDAD FÍSICA: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA. *Journal of Sport & Health Research*, 12(1).

- Cerezo Ramírez, M. F. (2002). El bullying y su relación con las actitudes de socialización en una muestra de adolescentes. *Revista electrónica interuniversitaria de formación del profesorado*.
- Cothran, D. J., & Kulinna, P. H. (2007). Students' reports of misbehavior in physical education. *Research quarterly for exercise and sport*, 78(3), 216-224
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985). The general causality orientations scale: Self-determination in personality. *Journal of research in personality*, 19(2), 109-134.
- del Estado, B. O. (2006). Real Decreto 1513/2006, de 7 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria. *BOE n°*, 293, 43.053-43.102.
- Díaz-Aguado Jalón, María José, Martínez Arias, Rosario, & Babarro, Javier Martín. (2013). *El acoso entre adolescentes en España. Prevalencia, papeles adoptados por todo el grupo y características a las que atribuyen la victimización*.
<https://repositorio.minedu.gob.pe/handle/20.500.12799/1243>
- Domino, M. (2013). Measuring the impact of an alternative approach to school bullying. *Journal of school health*, 83(6), 430-437.
- Edelman, A. J. (1994). *The Implementation of a Video-Enhanced Aikido-Based School Violence Prevention Training Program To Reduce Disruptive and Assaultive Behaviors among Severely Emotionally Disturbed Adolescents*.
- Espartero Casado, J., & Gutiérrez García, C. (2004). El judo y las actividades de lucha en el marco de la Educación Física Escolar: Una revisión de las propuestas y modelos de su enseñanza. *Actas al III Congreso de la Asociación Española de Ciencias del Deporte*.
- Fernández, C. T. (1988). Historia del karate do. *Recuperado de: <https://docplayer.es/57101908-Aproximacion-a-la-historia-del-karate-do.html> greatergood.berkeley.edu/images/uploads/Integrating_Mindfulness_Training_Into_K-12_Education.pdf*
- Férriz Romeral, L., Sobral Fernández, J., & Gómez Fragueta, J. A. (2018). Moral reasoning in adolescent offenders: A meta-analytic review. *Psicothema*.
- Figuroa, V. G., Oviedo, C. G., Montalva-Valenzuela, F., Miranda, R. N., Guerra, M. C., De Barca, P., Hernández, H. J. P., Olivares-Arancibia, J., & Castillo-Paredes, A. (2024). Artes marciales, deportes de contacto o combate en la mejora de parámetros de cognición, comportamiento social y condición física en escolares diagnosticados con trastorno del espectro autista: Una revisión sistemática. *Journal of Movement & Health*, 21(1).
- Garaigordobil Landazabal, M. T., & Larrain Mariño, E. (2020). Acoso y ciberacoso en adolescentes LGTB: Prevalencia y efectos en la salud mental. *Comunicar: Revista científica iberoamericana de comunicación y educación*.
- Garaigordobil, M., & Martínez-Valderrey, V. (2015a). Effects of Cyberprogram 2.0 on" face-to-face" bullying, cyberbullying, and empathy. *Psicothema*, 45-51.
- Garaigordobil, M., & Martínez-Valderrey, V. (2015b). Effects of Cyberprogram 2.0 on" face-to-face" bullying, cyberbullying, and empathy. *Psicothema*, 45-51.

- García-Calvo, T., Sánchez-Oliva, D., Leo, F. M., Amado, D., & Pulido, J. J. (2016). Effects of an intervention programme with teachers on the development of positive behaviours in Spanish physical education classes. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 21(6), 572-588.
- Gladden, R. M., Vivolo-Kantor, A. M., Hamburger, M. E., & Lumpkin, C. D. (2014). *Bullying surveillance among youths: Uniform definitions for public health and recommended data elements*.
- González, J., & Cortés, R. (2016). *Actitudes y creencias hacia la discapacidad en clases de educación física. Una cuestión educativa*.
- Granero-Gallegos, A., & Baena-Extremera, A. (2016). Validación española de la versión corta del Physical Education Classroom Instrument para la medición de conductas disruptivas en alumnado de secundaria. *Cuadernos de psicología del deporte*, 16(2), 89-98.
- Greco, G., Cataldi, S., & Fischetti, F. (2019). Karate as anti-bullying strategy by improvement resilience and self-efficacy in school-age youth. *Journal of Physical Education and Sport*, 19, 1863-1870. Scopus. <https://doi.org/10.7752/jpes.2019.s5276>
- Guan, J., McBride, R. E., & Xiang, P. (2006). Evidencia de confiabilidad y validez para la Escala de Metas Sociales-Educación Física SGS-PE) en entornos de escuela secundaria. *Revista de Enseñanza en Educación Física*, 25, 226-238.
- Hicks, L. H. (1996). *Social goals in early adolescence: Development, gender, and schooling as contexts*. University of Michigan.
- Hikmat, R., Yosep, I., Hernawaty, T., & Mardiyah, A. (2024). A Scoping Review of Anti-Bullying Interventions: Reducing Traumatic Effect of Bullying Among Adolescents. *JOURNAL OF MULTIDISCIPLINARY HEALTHCARE*, 17, 289-304. <https://doi.org/10.2147/JMDH.S443841>
- Hyung-Soo, C., kwon, K. hark, & Young, Y. S. (2017). The Systematic Relation to Intrinsic Motivation, Self-management and Exercise Adherence of High School Judo Players. *Journal of Sport and Leisure Studies*, 68, 401-412. <https://doi.org/10.51979/KSSLS.2017.05.68.401>
- Jacobs, F., Knoppers, A., & Webb, L. (2013). Making sense of teaching social and moral skills in physical education. *Physical education and sport pedagogy*, 18(1), 1-14.
- JU, C. W. (2015). The Effects of Judo Training on Blood Lipids, IGF-1, Growth Hormone, and Adiponectin in Obese Middle School Girls. *The Journal of Korean Alliance of Martial Arts.*, 17(1), 1-12.
- Jung, H., & Choi, E. (2016). The importance of indirect teaching behaviour and its educational effects in physical education. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 21(2), 121-136.
- Kalina, L., O'Keeffe, B. T., O'Reilly, S., & Moustakas, L. (2024). Risk and Protective Factors for Bullying in Sport: A Scoping Review. *International Journal of Bullying Prevention*. Scopus. <https://doi.org/10.1007/s42380-024-00242-9>
- Kärnä, A., Voeten, M., Little, T. D., Poskiparta, E., Kaljonen, A., & Salmivalli, C. (2011). A large-scale evaluation of the KiVa antibullying program: Grades 4–6. *Child development*, 82(1), 311-330.
- Kennedy, R. (2020). *Bullying Trends in the United States and an Analysis of the Impact of Prevention Programs on Bullying Subtypes and Gender*. University of New Hampshire.
- Martinkova, I., Parry, J., & Vágner, M. (2019). The contribution of martial arts to moral development. *Ido Movement for Culture*, 19(1).

- Méndez, I., Ruiz-Esteban, C., & Ortega, E. (2019a). Impact of the Physical Activity on Bullying. *FRONTIERS IN PSYCHOLOGY*, 10. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01520>
- Montero-Carretero, C., & Cervelló, E. (2020). Teaching styles in physical education: A new approach to predicting resilience and bullying. *International journal of environmental research and public health*, 17(1), 76.
- Montero-Carretero, C., Roldan, A., Zandonai, T., & Cervelló, E. (2021). A-Judo: An Innovative Intervention Programme to Prevent Bullying Based on Self-Determination Theory-A Pilot Study. *SUSTAINABILITY*, 13(5). <https://doi.org/10.3390/su13052727>
- Muñiz, J., & Bartram, D. (2007). Improving international tests and testing. *European Psychologist*, 12(3), 206-219.
- Murcia, J. A. M., Coll, D. G.-C., & Camacho, Á. S. (2007). Metas sociales en las clases de educación física. *Análisis y modificación de conducta*, 33(149).
- Nocentini, A., & Menesini, E. (2016). KiVa anti-bullying program in Italy: Evidence of effectiveness in a randomized control trial. *Prevention science*, 17, 1012-1023.
- Olweus, D. (1993). *Bully/victim problems among school children: Long-term consequences and an effective intervention programme*. Sage Publications.
- Ortiz-Marcos, J., Lendínez-Turón, A., Solano-Sánchez, M., & Tomé-Fernández, M. (2022). Bullying in Adolescents Practising Sport: A Structural Model Approach. *INTERNATIONAL JOURNAL OF ENVIRONMENTAL RESEARCH AND PUBLIC HEALTH*, 19(20). <https://doi.org/10.3390/ijerph192013438>
- Pérez Cerdán, J. (1993). *Principios para la enseñanza de la lucha en la educación física*. 12, 2-18.
- Rodríguez, J. (2008). Causas de la escasa presencia de los deportes de lucha con agarre en las clases de educación física en la ESO: propuesta de aplicación. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, ISSN 1579-1726, Nº. 14, 2008, pags. 43-47.
- Roman, C. G., & Taylor, C. J. (2013). A multilevel assessment of school climate, bullying victimization, and physical activity. *Journal of school health*, 83(6), 400-407.
- Ruiz-Sanchis, L. (2019). Creencias y prejuicios del profesorado de Educación Física sobre los deportes de combate/Beliefs and prejudices of Physical Education teachers about sports of combat. *Revista de educación*, 17, 223-237.
- Sigurdson, J. F., Undheim, A. M., Wallander, J. L., Lydersen, S., & Sund, A. M. (2018). The Longitudinal Association of Being Bullied and Gender with Suicide Ideations, Self-Harm, and Suicide Attempts from Adolescence to Young Adulthood: A Cohort Study. *Suicide & Life-Threatening Behavior*, 48(2), 169-182. <https://doi.org/10.1111/sltb.12358>
- Skelton, D. L., Glynn, M. A., & Berta, S. M. (1991). Aggressive behavior as a function of taekwondo ranking. *Perceptual and Motor Skills*, 72(1), 179-182.
- Taira, S., & Taira, J. (2020). *Jigoro Kano. La casa de las mil estrellas*. Satori.
- Tejero-González, C. M., & Balsalobre-Fernández, C. (2011). Práctica de artes marciales y niveles de actitud hacia la violencia en adolescentes. *E-balonmano. com: Revista de Ciencias del Deporte*, 7, 13-21.

- Theeboom, M., & Knop, P. (1999a). Asian Martial Arts and Approaches of Instruction in Physical Education. *European Journal of Physical Education*, 4, 146-161. <https://doi.org/10.1080/1740898990040204>
- Thwala, S., Okeke, C., & Tshotsho, N. (2018). Adolescent girls' behavioural characteristics and their vulnerability to bullying in Manzini high schools. *SOUTH AFRICAN JOURNAL OF EDUCATION*, 38. <https://doi.org/10.15700/saje.v38ns1a1604>
- van der Ploeg, R., Steglich, C., & Veenstra, R. (2016). The support group approach in the Dutch KiVa anti-bullying programme: Effects on victimisation, defending and well-being at school. *Educational Research*, 58(3), 221-236.
- van der Wal, M., de Wit, C., & Hirasings, R. (2003). Psychosocial health among young victims and offenders of direct and indirect bullying. *PEDIATRICS*, 111(6), 1312-1317. <https://doi.org/10.1542/peds.111.6.1312>
- Villamón Herrera, M., Brousse, M., Carratala Deval, V., Castarlenas, J. L., Mansilla, M., Jurado, D., Espartero Casado, J., Gutiérrez, C., González, A., & González, J. A. (2002). *El judo en la educación física escolar: Unidades didácticas*. Barcelona: Hispano Europea, 2002.
- Villamón, M., & Brousse, M. (1999). Evolución del judo. *Introducción al judo*, 103-139.
- Villavicencio Jeréz, S. E., & Maldonado Vásquez, M. A. (2019). *El Kempo karate como método para la reducción de agresividad y aumento de autoestima en niños de 7 a 12 años que asisten a la Escuela de Karate Castillo Team*. Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Wilcoxon, F. (1950). Some rapid approximate statistical procedures. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 52(6), 808-814.
- Xu, T., & Zhang, G. (2019). Research progress of restraining campus bullying by martial arts training. *REVISTA DE ARTES MARCIALES ASIATICAS*, 14, 50-52. <https://doi.org/10.18002/rama.v14i2s.6004>
- Yang, Y., Zhu, H., Chu, K., Zheng, Y., & Zhu, F. (2023). Effects of sports intervention on aggression in children and adolescents: A systematic review and meta-analysis. *PEERJ*, 11. <https://doi.org/10.7717/peerj.15504>

Transforming Higher Education with Adaptive AI Driven-Learning: Challenges and Opportunities

FERNANDO VERA¹

 <https://orcid.org/0000-0002-4326-1660>

¹University of the Basque/Euskal Herriko Unibertsitatea, España

Email: fernandovera@rediie.cl

Article history

Received: 03/05/2024

Revised: 15/05/2024

Accepted: 25/06/2024

Keywords:

Artificial intelligence

Adaptive learning

Student engagement

Motivation

Higher education

Abstract

Artificial Intelligence (AI) for adaptative learning is revolutionizing higher education by offering personalized learning experiences tailored to individual student needs. By leveraging real-time data analysis, AI-driven platforms can adapt content delivery, provide targeted feedback, and suggest customized learning paths based on each student's strengths and weaknesses. In this context, this study investigates the effectiveness and perceptions of adaptive AI-driven learning systems among nursing faculty at a private university in Chile ($n= 66$). Using a quantitative, non-experimental design, a Likert-type questionnaire with 20 items was administered to a group of instructors to find out the systems' impact on student engagement, motivation and learning outcomes. Results reveal that adaptive AI-driven learning is highly regarded for improving conceptual understanding and information retention. The findings highlight strengths in enhancing student engagement and motivation, while identifying areas for further refinement. These insights contribute to understanding the practical implications of integrating adaptive AI into higher education and offer recommendations for optimizing system design and implementation.

Introduction

The advent of AI has brought about significant transformations across various sectors, and education is no exception (Kamalov *et al.*, 2023; Vera, 2023a; Vera, 2023b). Specifically, in higher education, adaptive AI-driven systems are increasingly adopted to personalize learning experiences, improve student outcomes, and streamline administrative processes (George & Wooden, 2023). Moreover, these systems leverage real-time data analysis to tailor educational content, providing targeted feedback and suggesting learning paths aligned with individual student strengths and weaknesses. This allows adaptive learning systems to dynamically adapt content, strategies, and feedback to learners' individual needs. The implementation of AI-powered adaptive learning platforms has shown promising results in increasing engagement and improving learning outcomes.

Beyond personalized learning, adaptive AI-driven systems contribute to creating a more dynamic and interactive educational environment (Grassini, 2023). These systems can identify learning patterns and predict future performance, allowing for proactive support and customized intervention plans. For instance, if a student is struggling with a particular concept, the system can provide additional resources and exercises tailored to help them overcome their difficulties. This level of customization not only helps in addressing individual student needs, but also fosters a sense of ownership and motivation among learners, as they receive support that is specifically designed for their unique learning journey. Furthermore, adaptive AI can facilitate collaborative learning by forming groups based on complementary skills and learning styles, enhancing peer-to-peer interaction and collective problem-solving.

On the one hand, students benefit from a more engaging and effective learning environment. Additionally, adaptive AI assists in identifying at-risk students early, enabling timely interventions and support. This proactive approach ensures that students receive the help they need before falling significantly behind. Furthermore, AI-driven platforms provide instant feedback, which is crucial for keeping students motivated and on track (Kamalov *et al.*, 2023). By offering personalized learning paths and resources, these systems cater to individual learning paces and styles, making education more inclusive and accessible. Consequently, students experience a more tailored educational journey that meets their specific needs and fosters a deeper understanding of the material.

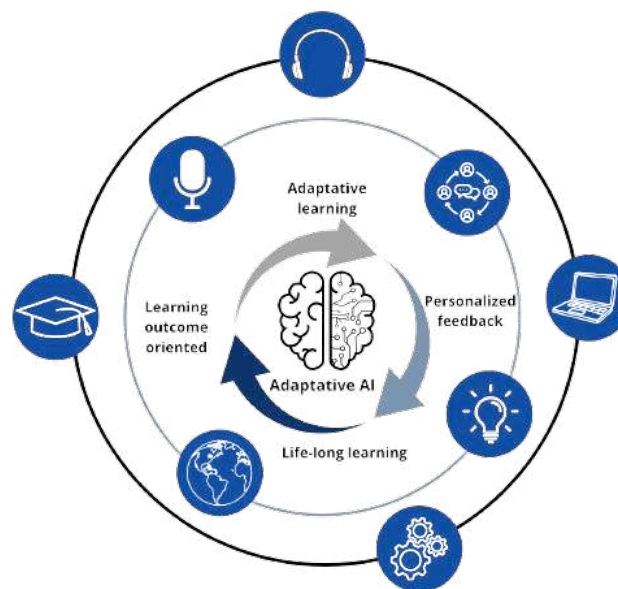
On the other hand, instructors, equipped with data-driven insights from adaptive AI systems, can refine their teaching strategies and curriculum design. This data-driven approach enables educators to understand the diverse learning needs of their students better and adapt their instructional methods accordingly. For instance, real-time analytics can reveal which teaching materials are most effective or which topics require more attention. This iterative process of continuous improvement, guided by AI, ensures that the educational content remains relevant and engaging. Additionally, by automating routine administrative tasks such as grading and attendance tracking, AI allows instructors to dedicate more time to mentoring and supporting students, thereby enhancing the overall quality of education (Karimi & Khawaja, 2023).

Moreover, the integration of AI in higher education also facilitates lifelong learning and professional development (Barnes & Hutson, 2024). In this context, adaptive AI platforms can provide personalized learning experiences not only for current students but also for alumni and professionals seeking to update their skills or gain new knowledge. This continuous learning model is essential in today's rapidly evolving job market, where the ability to acquire new skills quickly is highly valued. As a result, higher education institutions can offer more flexible and relevant educational programs that cater to the needs of a diverse learner population. Despite the potential challenges, such as ensuring ethical AI use and maintaining human oversight, the transformative impact of adaptive AI in fostering a more effective and inclusive educational environment is undeniable.

What is adaptive AI?

Adaptive AI refers to artificial intelligence systems designed to dynamically and continuously adjust and evolve in response to new data and changing environments (Håkansson *et al.*, 2023, Webisoft, 2024). It is the latest form of artificial intelligence that learns, adapts and improves as it encounters changes, both in data and the environment (Lange, 2023). Unlike traditional AI, which operates based on pre-defined rules and static algorithms, adaptive AI continually learns, provides personalized feedback and refines its performance over time. This adaptability allows these systems to improve their decision-making processes and predictive capabilities by leveraging real-time feedback and new information. As a result, adaptive AI can offer more personalized and accurate responses, making it particularly valuable in dynamic and complex scenarios where conditions are frequently shifting (Figure 1).

Figure 1: Adaptive AI



Source: Own elaboration.

One of the key features of adaptive AI is its ability to self-optimize through mechanisms such as machine learning and reinforcement learning. In machine learning, the system analyzes vast amounts of data to identify patterns and make predictions, continuously updating its models as new data becomes available. Reinforcement learning, on the other hand, involves the AI learning optimal behaviors through trial and error, receiving feedback from its actions, and adjusting accordingly. These processes enable adaptive AI to become more proficient over time, allowing it to handle a wide range of tasks from customer service automation to advanced medical diagnostics, ultimately enhancing efficiency, accuracy, and user satisfaction.

The role of adaptive AI-driven systems in higher education

Adaptive AI-driven systems in education refers to the use of algorithms and machine learning to tailor educational experiences to the individual needs of students. By analyzing data from various sources such as student performance, behavior, and preferences, adaptive AI systems can provide personalized learning paths, real-time feedback, and targeted interventions. This personalization aims to optimize student engagement and achievement.

Firstly, adaptive AI systems in higher education offer a transformative approach to personalized learning by leveraging sophisticated algorithms to analyze extensive datasets. These datasets encompass various aspects of student engagement, including performance metrics, behavioral patterns, and individual learning preferences. Consequently, by processing this data, AI-driven platforms can develop tailored learning experiences that address the unique needs of each student. For instance, if a student demonstrates a particular learning style or struggles with specific concepts, the AI system can adjust the instructional material and methods accordingly. This dynamic adaptation not only enhances comprehension and retention but also fosters a more engaging and motivating educational environment.

Moreover, real-time feedback provided by these systems allows students to understand their progress and areas needing improvement immediately, enabling them to adjust their study strategies effectively and efficiently. This instantaneous feedback mechanism is crucial in maintaining student engagement and motivation. For instance, when students receive prompt feedback on their assignments or quizzes, they can quickly identify and correct mistakes, thereby reinforcing their learning and understanding of the subject matter. Furthermore, real-time feedback can highlight students' strengths, giving them confidence in areas where they excel, while also pinpointing specific areas that require more focus.

This process of immediate feedback and adjustment creates a continuous loop of learning and improvement, fostering a growth mindset among students. Additionally, adaptive AI systems can track the progress of students over time, providing a comprehensive view of their development. This longitudinal data allows students to see their growth trajectory, which can be highly motivating and encourage sustained effort. By continuously adapting to the students' needs and providing ongoing feedback, these systems help students develop effective study habits and self-regulation skills.

In addition to benefiting students, adaptive AI also provides significant advantages for educators and institutions. For educators, these systems offer valuable insights into student performance and learning behaviors, facilitating more informed and responsive teaching strategies. For example, instructors can quickly identify students who may be at risk of falling behind and implement timely interventions to support them.

Furthermore, the automation of administrative tasks such as grading and attendance tracking frees up valuable time for instructors, allowing them to focus more on interactive and personalized instruction (George & Wooden, 2023, Vera, 2023a; Kamalov *et al.*, 2023). Consequently, for Higher Education Institutions (HEIs), the integration of adaptive AI systems can lead to more efficient resource allocation, improved student outcomes, and a more streamlined educational process.

However, the implementation of these technologies also raises important considerations regarding data privacy and ethical use. Therefore, HEIs must ensure that AI systems are transparent, secure, and designed to support equitable access to quality education. Transparency is crucial because students and educators need to understand how these systems make decisions and use data. Moreover, robust security measures must be in place to protect sensitive student information from breaches and unauthorized access. Equally important is the need to address potential biases within AI algorithms to prevent any form of discrimination and to promote fairness.

Despite these challenges, the potential of adaptive AI to revolutionize higher education by creating more personalized, effective, and inclusive learning environments is immense. By leveraging AI, HEIs can tailor educational experiences to individual needs, thereby enhancing student engagement and outcomes. Consequently, as institutions navigate these ethical and technical challenges, the transformative benefits of adaptive AI in fostering a more dynamic and inclusive educational landscape become increasingly evident. In this context, this study seeks to understand the implications of adaptive AI-driven learning systems in higher education, by investigating the following research questions:

- RQ1: What are the nursing faculty's overall perceptions of adaptive AI-driven learning environments?
- RQ2: How do adaptive AI-driven learning systems impact student engagement and motivation from the perspective of nursing faculty?
- RQ3: What challenges do nursing faculty identify regarding the usability of adaptive AI-driven learning platforms?

Adaptative learning platforms

Adaptive learning platforms are sophisticated educational technologies designed to customize the learning experience to meet the unique needs of each student (Joshi, 2024). By leveraging data-driven algorithms, these platforms meticulously analyze students' performance and learning behaviors, allowing them to adjust content, pace, and instructional methods dynamically. This personalized approach ensures that each learner receives a tailored educational experience, catering to their individual strengths and weaknesses. In other words, these platforms gather and interpret a wealth of data, including quiz scores, response times, interaction patterns and learning styles to profile students. This information enables the adaptive learning system to provide just-in-time feedback and modify the learning path in real-time.

For example, if a student struggles with a particular concept, the platform might offer additional resources or practice problems to help them master it before moving on. This could include providing step-by-step tutorials, visual aids, or supplementary reading materials tailored to address the student's specific difficulties. The system might also suggest interactive exercises or quizzes that focus on the troublesome area, allowing the student to practice until they achieve a satisfactory level of understanding. Additionally, the platform can adjust the pace of instruction, slowing down to give the student more time to grasp complex topics, and incorporating periodic reviews to reinforce learning.

Conversely, students who demonstrate a strong grasp of the material can be presented with more challenging content to keep them engaged and progressing. This might involve introducing advanced topics, offering problem-solving activities that require higher-order thinking skills, or engaging the student in project-based learning that applies the concepts in real-world scenarios. These students might also receive opportunities to participate in peer teaching, where they can explain concepts to their classmates, further solidifying their own understanding while assisting others. The adaptive learning platform can track their progress and provide accolades or badges to recognize their achievements, fostering a sense of accomplishment and motivation to continue excelling. By continuously adapting the learning path to suit each student's needs, these platforms ensure that all learners remain challenged and supported, promoting continuous growth and academic success.

Therefore, one of the primary goals of adaptive learning platforms is to enhance student engagement. By providing content that is neither too easy nor too difficult, these systems maintain students' interest and motivation. Real-time feedback is another critical feature, allowing students to understand their progress and areas that need improvement instantly. This immediate response helps to keep students on track and prevents the accumulation of learning gaps. Furthermore, adaptive learning platforms can address a wide range of educational needs, from remedial support to advanced enrichment, ensuring that all students have the opportunity to succeed.

In addition to improving engagement and outcomes, adaptive learning platforms offer significant benefits to educators and institutions. Teachers can use the data generated by these systems to gain insights into individual and class-wide learning trends, enabling them to tailor their instruction more effectively. This data can also highlight common areas of difficulty, allowing for targeted interventions that can benefit the entire class. Moreover, adaptive learning platforms can help to alleviate some of the workload associated with grading and monitoring progress, giving educators more time to focus on instructional planning and student support. This proactive approach not only enhances the learning experience for students but also supports teachers in creating a more responsive and adaptive educational environment. Consequently, adaptive learning platforms contribute to a more efficient and effective educational process, ultimately benefiting both students and educators.

From an institutional perspective, the implementation of adaptive learning platforms can lead to improved retention and graduation rates by ensuring that students receive the support they need to succeed. These systems can also facilitate a more inclusive learning environment by accommodating diverse learning styles and needs, thus promoting equity in education. As adaptive learning technologies continue to evolve, they hold the potential to transform the educational landscape, making learning more personalized, engaging, and effective for all students.

Figure 1: Adaptive AI-driven learning platforms



Source: Own elaboration.

Examples of adaptive AI-driven learning platforms used in higher education:

- **Knewton:** This platform provides adaptive learning technologies that customize educational content based on students' strengths and weaknesses. It uses data analytics to offer personalized recommendations and resources, ensuring that students receive targeted support tailored to their learning needs. (<https://support.knewton.com/>)
- **Pearson's MyLab and Mastering:** These platforms offer adaptive learning solutions across various subjects, including mathematics, science, and humanities. They adjust the difficulty of exercises and provide personalized feedback based on students' performance, helping to address individual learning gaps. (<https://www.pearson.com/>)

- **Smart Sparrow:** This platform offers adaptive elearning tools that focus on personalized learning pathways. It allows educators to create adaptive lessons and assessments that adjust in real-time according to student interactions and progress. (<https://www.smartsparrow.com/>)
- **McGraw-Hill Education's ALEKS:** ALEKS (Assessment and Learning in Knowledge Spaces) uses adaptive learning to provide individualized instruction in subjects such as mathematics and chemistry. The platform identifies knowledge gaps and delivers tailored practice to help students master concepts at their own pace. (<https://www.aleks.com/>)
- **DreamBox:** This platform is an adaptive math program designed for students in K-8. It uses real-time data to personalize lessons and instructional approaches, catering to each student's unique learning style and pace. (<https://www.dreambox.com/>)

These platforms are increasingly adopted in higher education to provide a more personalized and effective learning experience, leveraging technology to address the varying needs of students and improve educational outcomes.

What is adaptive learning

Adaptive learning is an educational methodology that leverages advanced technologies to personalize the learning experience for individual students (Gligorea *et al.*, 2023; Vera, 2023c). Also known as adaptive teaching, it involves creating tailored educational experiences that meet the specific needs of each learner by offering timely feedback, personalized learning paths, and appropriate resources, rather than adopting a uniform approach for all students (Smartsparrow, n. d.). This approach uses data-driven insights to tailor the content, pace, and instructional strategies to meet the unique needs of each learner.

By continuously collecting and analyzing data on student performance, adaptive learning systems can identify areas where students struggle and provide targeted support to help them overcome challenges. These systems can adjust the difficulty level of tasks, recommend specific learning resources, and offer personalized feedback, creating a dynamic and responsive learning environment. The goal is to enhance student engagement, improve learning outcomes, and ensure that each student progresses at an optimal pace.

The implementation of adaptive learning has shown significant promise across various educational settings, from K-12 to higher education and professional training. In K-12 education, adaptive learning tools can address diverse learning styles and paces, ensuring that no student is left behind. In higher education, these tools support self-directed learning, allowing students to focus on areas that require more attention and move quickly through concepts they have mastered.

Professional training programs also benefit from adaptive learning by providing customized learning paths that align with individual career goals and competencies. Despite its potential, adaptive learning faces challenges, including the need for substantial initial investment in technology and training, concerns about data privacy, and the necessity of integrating these systems seamlessly into existing educational frameworks. Operationally, “AI applications that directly support student learning show early promise with the development of adaptive learning systems, including intelligent tutoring systems” (OECD, 2023, p. 5). Nonetheless, the ongoing advancements in technology and growing recognition of the importance of personalized learning, especially regarding the integration of AI, continue to drive the adoption and evolution of adaptive learning methodologies.

Benefits of integrating adaptive AI

The integration of adaptive AI in higher education offers numerous benefits for both students and educators. These benefits include:

- **Personalized learning:** Adaptive AI tailors educational experiences to meet individual student needs by analyzing their performance, behavior, and preferences. This personalization enhances engagement and facilitates better learning outcomes.
- **Real-time feedback:** Students receive immediate feedback on their work, allowing them to understand their strengths and areas for improvement. This helps them to adjust their study strategies promptly and efficiently, fostering continuous learning and development.
- **Early identification of at-risk students:** AI systems can identify students who may be struggling or at risk of falling behind. This enables timely interventions and support from educators, ensuring that students receive the help they need to succeed.
- **Efficient resource allocation:** AI optimizes administrative tasks such as grading and attendance tracking, freeing up educators to focus on personalized instruction and mentorship. This leads to a more efficient allocation of institutional resources.
- **Enhanced teaching strategies:** Instructors gain valuable insights into student performance and learning behaviors through AI analytics. This information allows them to refine their teaching methods and curriculum design, ensuring that educational content remains relevant and engaging.

- **Lifelong learning and professional development:** Adaptive AI platforms support continuous learning by providing personalized educational experiences for alumni and professionals seeking to update their skills or acquire new knowledge. This adaptability is crucial in today's rapidly evolving job market.

Challenges and ethical considerations

While the benefits of adaptive AI in higher education are evident, its implementation comes with significant challenges and ethical considerations. These aspects include concerns about data privacy and security, as adaptive AI systems collect and analyze vast amounts of student data to personalize learning experiences. Ensuring this data is protected from breaches and misuse is paramount. Additionally, there is the challenge of algorithmic bias, where AI systems might inadvertently reinforce existing inequalities if they are trained on biased data. This can lead to unfair treatment of certain student groups. Another ethical consideration is transparency; students and educators need to understand how AI-driven decisions are made and have the ability to question or appeal these decisions.

Moreover, there are concerns about over-reliance on technology, which might diminish the role of human educators and lead to a less personalized touch in teaching. Addressing these challenges requires robust policies, ongoing monitoring, and a commitment to ethical AI practices, as explained below:

- **Data privacy and security:** One of the primary concerns with the use of AI in education is data privacy. Adaptive AI systems require access to vast amounts of personal data to function effectively, raising concerns about how this data is collected, stored, and used. Consequently, higher education institutions must ensure robust data protection measures are in place to safeguard student information and comply with relevant privacy laws and regulations. This includes implementing advanced encryption, secure data storage solutions, and clear policies on data access and usage.
- **Algorithmic bias:** Another significant challenge is the potential for algorithmic bias. AI systems are only as good as the data they are trained on, and if this data is biased, the AI's recommendations and decisions may also be biased. This can lead to unfair treatment of certain student groups and perpetuate existing inequalities. Therefore, it is essential for HEIs to regularly audit their AI systems and ensure that they are free from bias. This involves using diverse and representative datasets, employing fairness-enhancing techniques, and continuously monitoring AI outcomes for signs of bias.

- **Continuous improvement and updates:** Adaptive AI systems need to be continuously updated and improved to remain effective. This requires ongoing investment in research and development, as well as collaboration between educators, AI experts, and policymakers. Institutions must be committed to staying abreast of the latest advancements in AI and incorporating them into their systems. Regular updates and improvements are crucial to address emerging issues, enhance system capabilities, and ensure that the AI remains aligned with educational goals and ethical standards. This commitment to continuous improvement will help institutions maximize the benefits of adaptive AI while mitigating potential risks.
- **Transparency:** Another ethical consideration is transparency, which involves ensuring that the processes and decisions made by adaptive AI systems are clear and understandable to all stakeholders. This includes providing students and educators with insights into how the AI algorithms work, what data is being used, and how personalized recommendations or adjustments are determined. Transparency is crucial to build trust in the technology, allowing users to see the rationale behind AI-driven decisions. It also empowers students and educators to question, understand, and potentially contest decisions that affect their learning experiences. Ensuring transparency helps in maintaining accountability and can prevent misuse or misinterpretation of AI-generated data.

Method and Materials

To evaluate the effectiveness and perceptions of adaptive AI-driven learning systems, a quantitative approach with a non-experimental design was utilized. According to Salmons (2023), nonexperimental research designs explore social phenomena without directly altering the conditions experienced by the subjects. In these designs, subjects are not randomly assigned to various groups, which significantly limits the evidence supporting cause-and-effect relationships. This section outlines the research design, instrumentation, and procedures used to collect and analyze data from a survey administered to 66 participants.

Participants

Of the 66 participants, 29 were men and 37 were women, representing 44% and 56% of the sample, respectively. The average age of the participants was 47 years ($SD = 9$). Considering the highest academic qualifications, 36 faculty members hold a doctoral degree and 24 hold a master's degree (55% and 36%, respectively), while 6 instructors have a bachelor's degree (9%). Participants The study involved instructors from a private university in Chile, specifically from the Nursing program. This demographic distribution provides a diverse perspective on the perceptions and experiences of adaptive AI-driven learning systems within the context of nursing education.

Instrument

The study employed a Likert-type questionnaire consisting of 20 specific items, each rated on a 1-to-5 scale, where 1 denotes "Strongly Disagree" and 5 denotes "Strongly Agree." This instrument was meticulously designed to evaluate multiple dimensions of adaptive AI-driven learning systems, including their impact on student engagement, motivation, and overall learning outcomes. The questionnaire aimed to capture nuanced insights from faculty members about how these systems influence the learning process. Items on the questionnaire were crafted to cover a broad range of factors, such as the perceived effectiveness of personalized feedback, the ability of the AI to adjust learning pathways based on individual progress, and the overall user-friendliness of the platform.

By encompassing a variety of aspects, the questionnaire sought to provide a comprehensive understanding of the strengths and potential areas for improvement in adaptive AI-driven learning systems. The inclusion of questions related to both positive impacts and potential challenges ensured that the data collected would reflect a balanced view of the faculty's experiences and perceptions. Administered via a self-report method, the questionnaire facilitated an in-depth exploration of the faculty's perspectives, thereby contributing valuable data to the ongoing discourse on the integration of AI in higher education.

The survey aimed to capture nuanced insights into how these systems affect various aspects of the adaptive AI-driven learning environments. The questionnaire was administered electronically via Google Forms, providing an accessible and user-friendly platform for participants to complete their responses. This method ensured efficient data collection and ease of access for the respondents. The structured format of the questionnaire facilitated systematic data analysis and allowed for a comprehensive assessment of participants' perceptions regarding adaptive AI-driven learning.

Results

The following results present the descriptive statistics for key aspects of adaptive AI-driven learning systems, as assessed through a survey of 66 participants. The table provides insights into how these systems are perceived in terms of their impact on engagement, motivation, learning effectiveness, and usability.

The data reveals variations in perceptions across different dimensions, including the effectiveness of adaptive AI-driven learning in enhancing student engagement, motivation, and overall academic performance. Additionally, the results highlight areas where the systems excel, such as improving understanding of complex concepts and retaining information, as well as areas needing attention, such as assignment completion rates and user interface intuitiveness.

The following table outlines the mean scores and standard deviations for each item assessed, providing a comprehensive overview of the strengths and challenges associated with adaptive AI-driven learning systems. The data presents a detailed analysis of various dimensions, such as user satisfaction, learning efficiency, and adaptability to individual needs. By examining these metrics, we can gain insights into how well these systems are performing and identify areas that require improvement.

Table 1: Descriptive Statistics

	Valid	Mean	SD
1. Adaptive AI-driven learning helps students stay more engaged compared to traditional methods.	66	4.000	1.177
2. Students seem more motivated to learn when using adaptive AI-driven learning platforms.	66	4.697	0.764
3. The personalized feedback from AI-driven learning increases students' interest in the subject.	66	3.864	1.226
4. Students are more likely to complete their assignments when using adaptive AI-driven learning tools.	66	3.424	1.278
5. The interactive elements of AI-driven learning make the learning experience enjoyable for students.	66	4.061	0.926
6. Adaptive AI-driven learning helps students understand complex concepts better.	66	4.909	0.290
7. Students achieve better grades when using adaptive AI-driven learning systems.	66	4.364	0.888
8. The adaptive nature of AI-driven learning allows students to learn at their own pace effectively.	66	4.273	1.060
9. Students retain information longer when they use adaptive AI-driven learning tools.	66	4.727	0.621
10. Students' problem-solving skills have improved through adaptive AI-driven learning.	66	4.000	1.215
11. Adaptive AI-driven learning platforms are easy for students to use.	66	3.909	1.173
12. Students can easily access adaptive AI-driven learning tools from any device.	66	4.682	0.559
13. The user interface of adaptive AI-driven learning platforms is intuitive for students.	66	3.909	1.003
14. Students encounter few technical issues when using adaptive AI-driven learning systems.	66	3.909	1.003
15. Adaptive AI-driven learning platforms provide helpful tutorials and support for students.	66	4.364	0.777
16. The AI-driven system accurately identifies students' strengths and weaknesses.	66	4.364	0.777
17. Students receive personalized recommendations that are relevant to their learning needs.	66	4.212	0.795
18. The adaptive AI adjusts the difficulty level based on students' progress.	66	4.515	0.662
19. The personalized learning paths help students achieve their academic goals.	66	4.530	0.661
20. Adaptive AI-driven learning tailors the educational experience to students' individual preferences.	66	4.197	0.863

Source: Own elaboration.

High mean scores

The analysis of high mean scores reveals that instructors overwhelmingly perceive adaptive AI-driven learning systems as highly beneficial in several key areas. Notably, the highest-rated item, "Adaptive AI-driven learning helps students understand complex concepts better" (Mean = 4.909; SD = 0.290), indicates a near-unanimous agreement on the system's effectiveness in enhancing conceptual comprehension. Similarly, "Students retain information longer when they use adaptive AI-driven learning tools" (Mean = 4.727; SD = 0.621) and "Students seem more motivated to learn when using adaptive AI-driven learning platforms" (Mean = 4.697; SD = 0.764) highlight the perceived positive impact on information retention and student motivation. These high scores suggest that instructors believe these systems significantly contribute to deeper learning and sustained engagement. The low standard deviations further imply a strong consensus among educators, underscoring the potential of adaptive AI-driven learning to transform educational outcomes. This consensus may be attributed to firsthand experiences or observed improvements in student performance and engagement.

Low mean scores

Conversely, the low mean scores in certain areas suggest that there are perceived limitations and challenges associated with adaptive AI-driven learning systems. The item "Students are more likely to complete their assignments when using adaptive AI-driven learning tools" (Mean = 3.424; SD = 1.278) received the lowest mean score, indicating skepticism about the system's ability to enhance assignment completion rates. Additionally, "The personalized feedback from AI-driven learning increases students' interest in the subject" (Mean = 3.864; SD = 1.226) and "Adaptive AI-driven learning platforms are easy for students to use" (Mean = 3.909; SD = 1.173) received relatively lower scores, suggesting mixed feelings about the effectiveness of personalized feedback and the user-friendliness of the platforms. The higher standard deviations for these items reflect significant variability in instructor experiences and perceptions, which may be due to differing levels of familiarity with the technology, varying implementation contexts, or inconsistent support and training. Addressing these areas of concern through improved training, support, and user interface design could help enhance the overall effectiveness and acceptance of adaptive AI-driven learning systems.

Conclusions

The data underscores a strong positive perception of adaptive AI-driven learning systems, particularly in their ability to enhance learning outcomes. Instructors generally view these systems favorably, especially for their effectiveness in improving students' understanding of complex concepts and aiding in information retention. This positive feedback indicates that adaptive AI-driven learning tools are valued for their role in deepening conceptual comprehension and supporting long-term retention.

Moreover, these systems are perceived as effective in boosting student motivation and making the learning experience more enjoyable. Such improvements in motivation and engagement are crucial, as they contribute to a more immersive and interactive educational environment. This heightened level of engagement often translates into increased participation and a more active learning process, where students are more likely to invest time and effort into their studies. Consequently, the enhanced engagement and enjoyment associated with adaptive AI-driven learning systems may lead to better overall academic performance. By creating a dynamic and responsive learning environment, these systems help maintain student interest and encourage consistent academic effort, ultimately fostering a deeper understanding of the subject matter and promoting long-term educational success.

However, despite these advantages, there are notable areas of concern. Specifically, the systems seem less effective in improving assignment completion rates and delivering personalized feedback. The mixed reviews regarding the ease of use of these platforms further highlight some limitations. These issues suggest that while adaptive AI-driven learning systems have significant strengths, there are critical areas that require attention to maximize their effectiveness.

Furthermore, the variability in experiences and perceptions among instructors indicates that certain aspects of adaptive AI-driven learning systems could benefit from further refinement. Differences in user experiences suggest that enhancements tailored to address specific needs and challenges could improve the overall effectiveness and acceptance of these systems.

In summary, while adaptive AI-driven learning systems are generally well-regarded for their impact on learning outcomes and student engagement, addressing concerns related to assignment completion, personalized feedback, and usability will be crucial for optimizing their overall effectiveness.

Recommendations

Based on the analysis of current perceptions and identified areas for improvement, the following recommendations are proposed to enhance the overall effectiveness of adaptive AI-driven learning systems:

- Simplify the user interface and improve the overall design of adaptive AI-driven learning platforms to make them more intuitive and user-friendly. Regularly update the platform based on user feedback to address any usability issues.
- Develop more effective algorithms for personalized feedback to ensure that it is relevant and genuinely enhances students' interest in the subject matter.
- Include features that allow students to easily track and respond to feedback, making it a more interactive and engaging process.
- Integrate features that help students manage their assignments better, such as reminders, progress tracking, and additional resources for completing tasks.
- Offer tools that facilitate better organization and time management to help students stay on track with their assignments.
- Implement thorough training programs for both educators and students to ensure they can effectively use adaptive AI-driven learning systems.
- Establish robust support systems to address technical issues and provide guidance on maximizing the platform's benefits.
- Conduct regular evaluations and surveys to monitor the effectiveness of the system and identify areas for improvement.
- Engage with a diverse range of users to understand different perspectives and tailor enhancements to meet varying needs.

These recommendations aim to address usability concerns, optimize feedback mechanisms, support assignment completion, and ensure comprehensive training and support for users. By implementing these strategies, the goal is to maximize the benefits of adaptive AI-driven learning and address the existing challenges, thereby improving the overall educational experience for both students and educators.

References

- Barnes, E. & Hutson, J. (2024). Strategic Integration of AI in Higher Education and Industry: The AI8-Point Model. *Advances in Social Sciences and Management*, 2(6), 39-52. <https://digitalcommons.lindenwood.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1659&context=faculty-research-papers>
- George, B. & Wooden, O. (2023). Managing the Strategic Transformation of Higher Education through Artificial Intelligence. *Administrative Sciences*, 13(9):196. <https://doi.org/10.3390/admsci13090196>
- Gligorea, I., Cioca, M., Oancea R., Gorski, A-T, Gorski, H. & Tudorache, P. (2023). Adaptive Learning Using Artificial Intelligence in e-Learning: A Literature Review. *Education Sciences*, 13(12):1216. <https://doi.org/10.3390/educsci13121216>
- Grassini, S. (2023). Shaping the Future of Education: Exploring the Potential and Consequences of AI and ChatGPT in Educational Settings. *Education Sciences*, 13(7), 1-13. <https://doi.org/10.3390/educsci13070692>
- Håkansson, A., Dündar, Y. C. & Hartung, R. L. (2023). Towards Robustness Analysis for Adaptive Artificial Intelligence in Multi-Autonomous agent systems. *Procedia Computer Science*, 225, 4657-4666. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877050923016228>
- Joshi, M.A. (2024). Adaptive Learning through Artificial Intelligence. *International Journal on Integrated Education*, 7(2), 41-43. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4514887
- Kamalov, F.; Santandreu Calonge, D. & Gurrib, I. (2023). New Era of Artificial Intelligence in Education: Towards a Sustainable Multifaceted Revolution. *Sustainability* 15, 12451, 2-27. <https://doi.org/10.3390/su151612451>
- Karimi, H. & Khawaja, S. (2023). The Impact of Artificial Intelligence on Higher Education in England. *Creative Education*, 14(12), 2405-2415. <https://www.scirp.org/journal/paperinformation?paperid=129811>
- Lange, K. (2023). Adaptive AI: Components, Use Cases, & Ethics. https://www.splunk.com/en_us/blog/learn/adaptive-ai.html
- OECD (2023). OECD Digital Education Outlook 2023. An Overview. https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/about/projects/edu/smart-data-and-digital-technology-in-education/Chapter1_DL_WEB.pdf/jcr_content/renditions/original./Chapter1_DL_WEB.pdf

- Salmons, J. (2023). *Quantitative Research with Nonexperimental Designs*. Research Design. <https://researchmethodscommunity.sagepub.com/blog/quantitative-research-with-non-experimental-designs>
- Smartsparrow (n.d.). *What is Adaptive Learning?* <https://www.smartsparrow.com/what-is-adaptive-learning/>
- Vera, F. (2023a). Integrating Artificial Intelligence (AI) in the EFL Classroom: Benefits and Challenges. *Transformar*, 4(2), 66–77. <https://revistatransformar.cl/index.php/transformar/article/view/93>
- Vera, F. (2023b). Faculty members' perceptions of artificial intelligence in higher education: a comprehensive study. *Transformar*, 4(3), 55–68. <https://revistatransformar.cl/index.php/transformar/article/view/103>
- Vera, F. (2023c). Faculty members' perceptions of artificial intelligence in higher education: a comprehensive study. *Transformar*, 4(3), 55–68. <https://revistatransformar.cl/index.php/transformar/article/view/103>
- Webisoft (2024). Adaptive AI: Explore the Use Cases, Examples, and Others. <https://webisoft.com/articles/adaptive-ai/>

Evolución de las modalidades educativas una mirada al rediseño Institucional y las tendencias hacia la educación híbrida-emergente: Caso ESCA-UST del IPN

GEORGETTE DEL PILAR PAVÍA-GONZÁLEZ¹

 <https://orcid.org/0000-0002-7955-2697>

OSCAR BARRÓN-OCHOA²

 <https://orcid.org/0009-0006-6644-0414>

^{1,2}Instituto Politécnico Nacional – ESCA ST

Email: gpaviag@ipn.mx

Historial del artículo:

Recibido: 03/06/2024

Revisado: 15/06/2024

Aceptado: 25/06/2024

Palabras clave:

Educación superior
Modalidades educativas
Rediseño curricular
Educación híbrida
Gestión educativa

Resumen

El Instituto Politécnico Nacional desde el 2004 se preocupó por estar a la vanguardia en el tema educativo, por lo que en 2006 dio a conocer sus dieciocho para la reforma que tenían por objetivo la actualización del Modelo Educativo Institucional (MEI), esto promovió la creación de modalidades: presencial, no-presencial y mixta, asimismo el “Polivirtual” que está dentro de una plataforma virtual en Moodle y que en la actualidad atiende a la media superior, superior y posgrado. Esta investigación tiene como objetivo describir la evolución que tienen las modalidades en la ESCA UST del IPN vistas desde el rediseño para dar a conocer las tendencias de la educación híbrida-emergente mediante el método documental. Parte de los resultados obtenidos refieren a la dificultad que se tiene el rediseño para el logro educativo, asimismo el diseño de algunos materiales para hacer frente a la educación híbrida que se requiere en la actualidad. Por otro lado, parte de las conclusiones muestra que las modalidades del IPN se entienden de una forma y el uso de semántico es otro, además el hibridaje es una tendencia emergente que ha de hacer adaptaciones mediante la gestión educativa para el logro de la misión institucional.

Evolution of Educational Modalities: A Look at Institutional Redesign and Trends Towards Emerging Hybrid Education: The Case of ESCA-UST at IPN

Article history:

Received: 03/06/2024

Revised: 15/06/2024

Accepted: 25/06/2024

Keywords:

Higher education

Educational modalities

Curriculum redesign

Hybrid education

Educational management

Abstract

The National Polytechnic Institute since 2004 was concerned about being at the forefront in education, so in 2006 released its eighteen for the reform that aimed to update the Institutional Educational Model (MEI), this promoted the creation of modalities: face-to-face, non-face-to-face and mixed, also the "Polivirtual" which is within a virtual platform in Moodle and currently serves the upper secondary, higher and postgraduate. This research aims to describe the evolution of the modalities in the ESCA UST of the IPN seen from the redesign to show the trends of hybrid-emergent education through the documentary method. Part of the results obtained refer to the difficulty of the redesign for educational achievement, as well as the design of some materials to face the hybrid education that is currently required. On the other hand, part of the conclusions shows that the IPN modalities are understood in one way and the use of semantics is another, besides hybridism is an emerging trend that has to make adaptations through educational management for the achievement of the institutional mission.

Introducción

En el 2006, el IPN dio a conocer sus dieciocho libros para la reforma que tenían por objetivo la actualización del Modelo Educativo Institucional (MEI), es entonces que las escuelas del IPN requirieron actualizar y rediseñar todos sus planes de estudios, basados en competencias para evolucionar a propósitos y ahora a la tendencia sobre los proyectos.

En el libro doce de los materiales para la reforma del IPN (2004), titulado Manual para el rediseño de planes y programas en el marco del Nuevo Modelo Educativo y Académico, se establecen los lineamientos para las escuelas del Instituto donde presenta la metodología que es la figura 1. (IPN, Manual para el rediseño de planes y programas en el marco del nuevo Modelo Educativo y Académico, 2004).

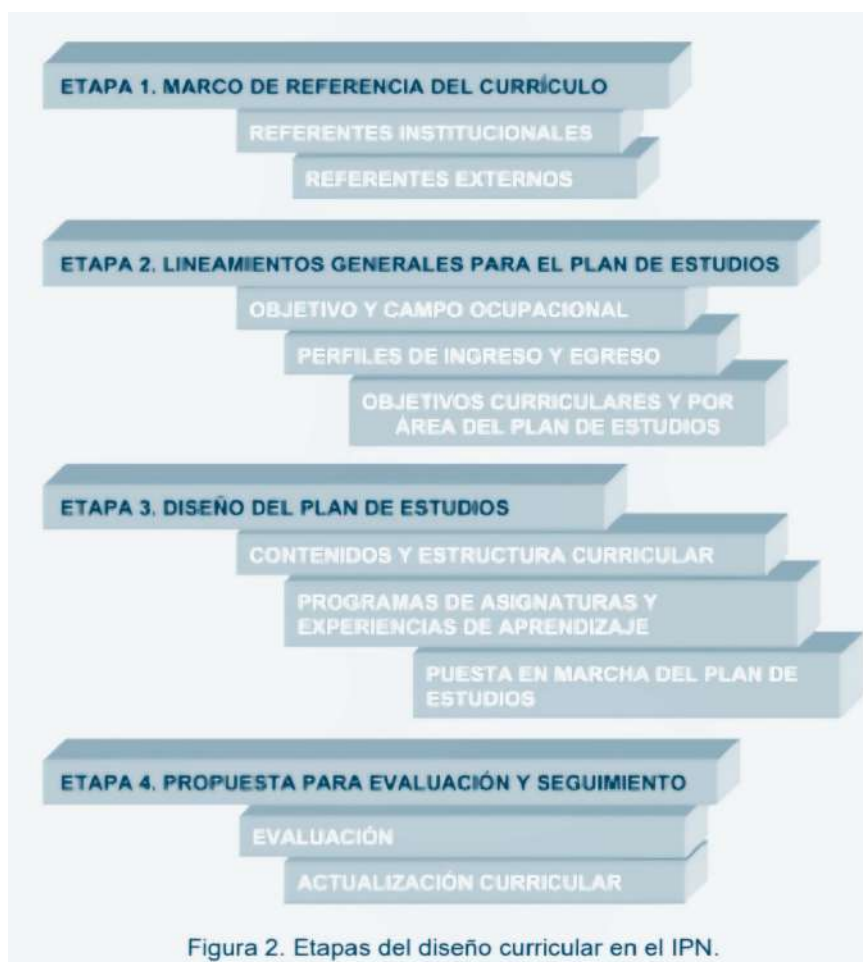
Figura 1: Metodología para la actualización curricular



Fuente: (IPN, Manual para el rediseño de planes y programas en el marco del nuevo Modelo Educativo y Académico, 2004).

De acuerdo con la metodología propuesta en el libro doce, existe un proceso donde existen etapas para el diseño curricular que se muestra en la Figura 2. Es importante explicar estas etapas para su mejor comprensión, por lo que en la etapa 1. Marco de referencia del currículo se construye a partir de los estudios de pertinencia y consulta a expertos para dar sustento a las necesidades sociales que se han de cubrir a partir del logro de la misión institucional; en la etapa 2. Lineamientos generales para el plan de estudios a partir de los resultados obtenidos en el marco de referencia se diseña el objetivo, los perfiles y el plan de estudios que responden a un Modelo Educativo Institucional que se alinea a la visión institucional que da pie a la etapa 3. Diseño del plan de estudios, que, a partir de la consulta a expertos, académicos especializados en la disciplina y en el tema pedagógico se organizan tanto contenidos y estructura curricular que continua con la aportación de las academias donde los profesores miembros están a cargo de la construcción del programa de estudios de cada una de las unidades de aprendizajes que conformar el mapa curricular, mismo que será revisado y autorizado por las áreas pertinentes, en la etapa 4. Propuesta para evaluación y seguimiento, donde se harán los ajustes necesarios y actualizaciones continuas provocada por las circunstancias sociales en la que todos somos partícipes.

Figura 2: Etapas del diseño curricular según el Modelo Educativo Institucional



Fuente: (IPN, Manual para el rediseño de planes y programas en el marco del nuevo Modelo Educativo y Académico, 2004).

Han pasado casi dos décadas y evidentemente de acuerdo con la normatividad del Politécnico los programas de estudio requieren de actualización de sus contenidos y formas de enseñanza dentro de las estrategias, por lo que aunado a los desafíos que implicaron: el confinamiento, el regreso escalonado, el modelo híbrido y la propia actualización del plan de estudios iniciada en 2022 se tomó la decisión de realizar esta investigación donde se precisan términos, se analiza el marco normativo y se reflexiona sobre el quehacer docente ante le hibridaje que se vive ahora.

El contexto en el que se desarrolló este estudio fue en la Escuela Superior de Comercio y Administración Unidad Santo Tomás (ESCA UST) del IPN donde se imparten siete programas académicos en dos modalidades: escolarizada y no-escolarizada, por lo que de primera instancia se tiene un acercamiento a las modalidades educativas descritas por la Secretaría de Educación Pública (SEP) e Instituciones Educativas (IE). Ante los desafíos enfrentados por los actores de la educación en la actualidad, es importante aclarar términos y conceptos que se utilizan en todo momento ante la operación educativa actual, por lo que este apartado buscó explicarlos para poder evitar confusiones y sobre todo determinar directrices de lo sucedido en la postpandemia en los escenarios emergentes educativos.

La educación ha evolucionado en las formas de ser impartida y en el nivel medio superior y superior, sobre todo, esto hace más de dos décadas que se buscó tener espacios alternativos a los físicos, por lo que una interrogante es: ¿Qué es una modalidad educativa? En el artículo de Barroso (2006), ésta se define como la forma específica en que las instituciones educativas ofrecen un servicio educativo con relación a los procedimientos académico-administrativos, estrategias de aprendizaje apoyos didácticos, entre otros (Barroso-Ramos, 2006).

De acuerdo con la Secretaría de Educación Pública (SEP) y con el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), la modalidad educativa es la primera gran división del Sistema Educativo Nacional que indica de qué manera se imparte la educación. Para ello, ésta se divide en dos: modalidad escolar y modalidad no escolarizada y hay una tercera en que se conjuntan las dos anteriores, a la cual se denomina modalidad mixta. (INEGI, 2016).

No obstante, en los último cinco años como humanidad se han vivido cambios vertiginosos y complejos que han llevado a comprender el fenómeno educativo de diferentes formas sobre todo en cuanto a su cobertura y accesibilidad por lo que el uso de Tecnologías de la Información y Comunicación ha sido básico para el apoyo de los procesos de enseñanza y aprendizaje con posterioridad, de modo radical innovando los esquemas educativos. Las modalidades educativas se dividen en tres grupos que se describen a continuación, según Red Educa (RedEduca, s/f):

1. *Presencial (escolarizada)*: es la que se desarrolla y planifica en aulas -generalmente físicas- y permite el refuerzo inmediato e instalaciones específicamente diseñadas en un ambiente estructurado para propósitos educativos facilita el aprendizaje cooperativo y la socialización, bajo la dirección permanente de un profesor y presencia ininterrumpida del alumno en horarios y tiempos predeterminados, el profesor diseña el progreso del aprendizajes lo que permite un conocimiento progresivo de cada estudiante, y va recopilando datos procedentes de la convivencia cotidiana. (RedEduca, s/f).

2. *No presencial (abierta y a distancia) no escolarizada*: es la que se conforma de dos vertientes:
- a. La primera: educación abierta, entendida como la modalidad educativa con apertura respecto a tiempos, espacios, métodos, currículo, criterios de evaluación y acreditación flexibles a la política educativa. Se basa en el estudio independiente, donde el estudiante elige la ruta de aprendizaje mediante la evaluación dirigido a personas de cualquier edad que desean continuar estudiando o superarse en una profesión también se emplea tecnologías para el apoyo al aprendizaje para facilitar el aprendizaje flexible para compartir prácticas de enseñanzas eficaces.
 - b. La segunda: educación a distancia, una estrategia basada en el uso intensivo de las nuevas tecnologías por lo que se requiere conocimiento de estas, estructuras operativas flexibles y métodos pedagógicos altamente eficientes en los procesos de enseñanza y aprendizaje se requiere el uso de materiales didácticos especializados resulta imprescindible. Permiten que las condiciones de tiempo incluso pueden ser a largo plazo, espacio, ocupación o edad de los estudiantes no sean factores limitantes o condicionantes para el aprendizaje, ya sea individual y personalizado porque requiere de una mayor capacidad de trabajo autónomo a sus necesidades. En esta modalidad se ubican esquemas como:
 - Educación por correspondencia. - La educación por correspondencia es educación por correspondencia una modalidad representativa de la primera generación de la educación a distancia; fue posible gracias al desarrollo de un servicio postal rápido y seguro que permitió a los estudiantes inscribirse, así como recibir sus materiales y enviar tareas mediante este servicio.
 - Educación en ambientes virtuales. - La educación en ambientes virtuales, educación en ambientes virtuales erróneamente llamada educación virtual, se relaciona con la representación de estructuras y procesos de enseñanza y aprendizaje, investigación, extensión y gestión a través de un conjunto de medios informáticos y telemáticos. Con el desarrollo del concepto de la virtualidad en el ámbito educativo aparece el término campus virtual, campus virtual referido a una plataforma abierta, que integra funciones que permiten simular el campus real de una institución. Por éste la comunidad académica puede interactuar sin necesidad de coincidir en tiempo y en espacio.

- Educación en línea. - En cambio, la educación en línea corresponde a un esquema en donde el principal recurso es la internet que busca expandir, reforzar, distribuir, desarrollar, evaluar, certificar o acelerar los procesos de aprendizaje. En nuestros días se ha consolidado con la aparición de plataformas informáticas (Blackboard, Moodle, Web-CT, entre otras).
 - Educación por teleconferencia Por su parte, la educación por teleconferencia se basa en la comunicación simultánea e inmediata entre un grupo de personas ubicadas en diferentes puntos geográficos, mediante el uso coordinado de computadoras, señales de audio, video y líneas de telecomunicación. En este caso los recursos tecnológicos de apoyo pueden ser desde un complejo sistema de videoconferencia por satélite hasta la internet usando cámaras conectadas a las computadoras (RedEduca, s/f).
3. *Mixta (combinación de las anteriores)*: también llamada semipresencial, se conforma por un esquema en el cual parte del programa o algunas de sus fases se desarrollan de modo presencial, mientras otras se realizan en esquemas a distancia con un diseño de estrategias adecuadas de aprendizaje, y del modelo de evaluación de dichos aprendizajes. El uso de la tecnología, es clave atender en especial los aspectos señalados, independientemente de todos aquellos que ya incluye un programa presencial con un ambiente de aprendizaje es un entorno físico o virtual delimitado asociado a una plataforma informática en red, orientado a la construcción de escenarios educativos, donde el alumno, como actor central, fomenta su autoaprendizaje y desarrolla un pensamiento reflexivo, crítico y creador a través del trabajo colaborativo, apoyado por el empleo de tecnología tradicional y de punta (Barroso-Ramos, 2006).

En aras de hacer lo anterior más didáctico, se realizaron las siguientes tablas para un mejor entendimiento, en la Tabla 1. se muestra un concentrado de modalidades con algunos ejemplos.

Tabla 1: Concentrado de Modalidades

Modalidad	Definición	Características	Ejemplos
Escolarizada	Es el conjunto de servicios educativos que se imparten en las instituciones educativas, lo cual implica proporcionar un espacio físico para recibir formación académica de manera sistemática y requiere de instalaciones que cubran las características que la autoridad educativa señala en el acuerdo específico de que se trate (Fernández-Fassnacht, 2017).	Espacio físico Horarios específicos (turnos) Profesorado en aulas físicas.	La escuela como se ha concebido desde la básica hasta la superior dentro de los edificios destinados para las instituciones educativas.
No escolarizada	“La destinada a estudiantes que no asisten a la formación en el campo institucional. Esta falta de presencia es sustituida por la institución mediante elementos que permiten lograr su formación a distancia, por lo que el grado de apertura y flexibilidad del modelo depende de los recursos didácticos de auto acceso, del equipo de informática y telecomunicaciones y del personal docente (SEP, s/f).	Ambientes virtuales de aprendizaje (aulas virtuales) Plataformas educativas. Suelen ser asíncronas No hay un espacio físico destinado para el aprendizaje.	Moodle (el más común) utilizado por universidades públicas y privadas. Blackboard.
Mixta	La combinación de las modalidades escolarizada y no escolarizada se caracteriza por su flexibilidad para cursar las asignaturas o módulos que integran el plan de estudios, ya sea de manera presencial o no presencial (SEP, s/f).	Hay instalaciones físicas, se desarrolla de manera modular y existen citas dentro de la instalación	Se utiliza una plataforma educativa con planeación de actividades asíncronas.

Fuente: elaboración propia a partir del Glosario-Atlas (INEGI, 2016).

En la Tabla 2, se procuró describir las formas con respecto a las modalidades y formas de operación para una mejor comprensión.

Tabla 2. Modalidades y sus formas de operación

Formas	Modalidad
Presencial (planeación didáctica)	Escolarizado - Hay un horario y un espacio para las clases Mixto Abierto - (UNAM) Educación continua (cursos, talleres, seminarios, etc. que se dan en cualquier momento)
No- presencial (AVA) ambientes virtuales de aprendizaje Diseño instruccional	No-escolarizado- no hay horario fijo ni espacio físico, es una plataforma educativa (Moodle), educación asíncrona. Mixto Abierto - UNADM (tiene horarios, pero son más flexibles) a distancia - NO CONTACTO físico

Fuente: Elaboración propia, a partir de los documentos consultados.

Hasta este punto el rediseño institucional no sólo ha sido llevado a cabo para una modalidad, mucho menos ha sido algo breve, dado que se ha requerido de comprensión primero para el MEI y además se enfrentaron desafíos constantes, entre ellos las TIC y ahora el hibridaje que no puede dejar de lado los usos de inteligencia artificial, no obstante cuando se hizo una primera consulta a expertos que vivieron esto desde la gestión educativa se destacaron puntos como el tema de conectividad más que el uso o la infraestructura.

Ahora bien, dentro de los programas académicos existen en su oferta, las academias que son transversales pues acogen unidades de aprendizaje (UA) que requieren todos los estudiantes de las diferentes licenciaturas, como es el caso de la Academia de Informática, al ser una academia donde se imparten cursos de índole práctico. Esta mención es necesaria para la comprensión de cómo se realiza su actualización y/o rediseño de las UA de acuerdo a los lineamientos institucionales; en primer término existe un formato “tipo” que propone la Dirección de Educación Superior (DES) a través del Departamento de Innovación Educativa, donde posterior al diseño o rediseño del programa de estudios de cada programa académico se solicita a la academia que los profesores propongan los contenidos, las estrategias de enseñanza y la evaluación. Por lo que bajo este esquema en el Libro Doce, donde se cita a Díaz (2002) se sugieren los siguientes principios del aprendizaje y la enseñanza: (IPN, Manual para el rediseño de planes y programas en el marco del nuevo Modelo Educativo y Académico, 2004).

- El aprendizaje implica un proceso constructivo interno, auto estructurante y en este sentido, es subjetivo y personal.



- El aprendizaje se facilita gracias a la mediación o interacción con los otros, por lo tanto, es social y cooperativo.
- El aprendizaje es un proceso de (re)construcción de saberes culturales.
- El grado de aprendizaje depende del nivel de desarrollo cognitivo, emocional y social, y de la naturaleza de las estructuras de conocimiento.
- El punto de partida de todo aprendizaje son los conocimientos y experiencias previos que tiene el aprendiz.
- El aprendizaje implica un proceso de reorganización interna de los esquemas.
- El aprendizaje se produce cuando entra en conflicto lo que el alumno ya sabe con lo que debería saber.
- El aprendizaje tiene un importante componente afectivo, por lo que juegan un papel crucial los siguientes factores: el autoconocimiento, el establecimiento de motivos y metas personales, la disposición por aprender, las atribuciones sobre el éxito y el fracaso, las expectativas y representaciones mutuas.
- El aprendizaje requiere contextualización: los aprendices deben trabajar en tareas auténticas y significativas culturalmente, y necesitan aprender a resolver problemas con sentido.
- El aprendizaje se facilita con apoyos que conduzcan a la construcción de puentes cognitivos entre lo nuevo y lo familiar, y con materiales de aprendizaje potencialmente significativos (IPN, Manual para el rediseño de planes y programas en el marco del nuevo Modelo Educativo y Académico, 2004).

Ahora bien, con respecto a lo anterior puede ser más claro y específico con la Figura 3. que es una tarea que la Unidad Académica a través de sus academias realiza de manera continua, puesto que la implementación de un programa requiere de evaluación constante para poder mejorar o adaptar a las diferentes realidades a las que se tiene que hacer frente.

Figura 3: Secuencia para la evaluación/retroalimentación



Fuente: (IPN, Manual para el rediseño de planes y programas en el marco del nuevo Modelo Educativo y Académico, 2004).

Con respecto al diseño curricular (consistencia interna y externa del programa), se menciona en el Libro XII que "... la evaluación deberá realizarse antes de poner en marcha el nuevo plan de estudios a fin de hacer las modificaciones necesarias de manera oportuna..." "...esta es una actividad que se facilita en un currículum flexible, ya que se puede realizar para un área del plan de estudios, para una asignatura en particular, o para la totalidad del currículum..." (IPN, Manual para el rediseño de planes y programas en el marco del nuevo Modelo Educativo y Académico, 2004).

Una vez que se ha hecho esta distinción sobre los lineamientos institucionales sobre los dos pilares de esta investigación que se refiere a las modalidades y al rediseño curricular, es imprescindible aterrizarlo a la realidad académica-escolar, puesto que existe una evolución al respecto, por lo que a continuación en la Tabla 3. Comparativa de materiales digitales, educativos y didácticos, dado que son utilizados para cubrir las necesidades cognitivas de los estudiantes.

Tabla 3: Comparativa de materiales digitales, educativos y didácticos

Descripción	Autores	Concepto	Materiales	Recursos
Materiales Digitales	Morán (2014)	Quintero cita a Morán quien define que "Son materiales de carácter didáctico, basados en la investigación documental, experiencial o de ambas fuentes, originados del tratamiento pedagógico de la temática seleccionada y constituida en guion instructivo para su conversión en formato multimedia". (Quintero, 2010)	<ul style="list-style-type: none"> • Materiales digitales diversos • Apps, Herramientas y plataformas • Aprendizaje adaptativo • Materiales Tangibles 	<ul style="list-style-type: none"> • Videos, Juegos educativos, online estructurado. • Software educativo, Moodle, BlackBoard, etc... • Almacenes de la información, vinculados con los Big Data. • Robots educativos

Descripción	Autores	Concepto	Materiales	Recursos
Materiales Educativos	Marqués (2011)	Los materiales educativos se clasifican a partir de la plataforma tecnológica en la que se sustentan los medios didácticos y por ende los recursos educativos en general. (Marqués, 2011)	Materiales Convencionales Materiales Audiovisuales Nuevas Tecnologías	Impresos: Libros, Revistas, periódicos Tableros: Pizarra, Franelograma Imágenes: Diapositivas, Fotografías Sonoro y Videos: Discos, películas, Programas de radio, televisión, etc. Plataformas on-line, programas informáticos, servicios telemáticos, e-mail, etc.
Materiales Didácticos	Chancusig (2017)	Los recursos, medios o materiales didácticos son “el conjunto de elementos auditivos, visuales, Figuras, que influyen en los sentidos de los estudiantes despertando el interés por aprender, logrando de esta manera un aprendizaje significativo” (Chancusing, y otros, 2017)	<ul style="list-style-type: none"> • Tableros didácticos • Empleo directo no reales • Materiales impresos 	<ul style="list-style-type: none"> • Pizarrón, Murales, Franelógrafos, Pizarras magnéticas • Fotografías, láminas integradas por imágenes, símbolos, esquemas, etc. • Lenguaje escrito, catálogos, diccionarios, manuales, documentos, revistas, periódicos, etc.

Fuente: elaboración propia a partir de los documentos: (Quintero, 2010), (Marqués, 2011) y (Chancusing, y otros, 2017).

Marco normativo de los programas multimodales en el IPN

El Reglamento General de Estudios (2011) y el Reglamento de Estudios de Posgrado (2017) del IPN son el marco normativo de los programas de las Modalidades Escolarizada, No Escolarizada y Mixta. El Reglamento General de Estudios (2011) en el Capítulo Cuarto de las Modalidades Educativas en los artículos 19, 20, 21, 22 y 23 se expresa lo siguiente:

Artículo 19. Para impartir sus programas académicos y de servicios educativos complementarios el Instituto podrá adoptar alguna de las siguientes modalidades educativas: escolarizada, no escolarizada y mixta.

Artículo 20. La modalidad escolarizada es la que se desarrolla en aulas, talleres, laboratorios y otros ambientes de aprendizaje, en horarios y periodos determinados.

Artículo 21. La modalidad no escolarizada es la que se desarrolla fuera de las aulas, talleres, laboratorios y no necesariamente comprende horarios determinados.

Artículo 22. La modalidad mixta es la combinación de modalidades educativas de acuerdo con el diseño del programa académico en particular.

Artículo 23. Para las modalidades educativas diferentes a la escolarizada, el programa académico establecerá, en su caso, las disposiciones para la realización de prácticas, estancias, prestación de servicio social, titulación, trabajo en red, examen de grado y cualquier otra actividad que forme parte del plan de estudio correspondiente (IPN, Reglamento General de Estudios, 2011).

Con respecto al Reglamento de Estudios de Posgrado (2017) en los artículos 3, 6, 44, 76 y 89 lo que se menciona sobre las modalidades educativas es lo siguiente:

Artículo 3. Los programas a que se refiere el presente Reglamento podrán impartirse en cualquiera de las modalidades previstas en el Reglamento General de Estudios, así como en otras que se generen.

Artículo 6. Se podrán realizar actividades docentes y de investigación inherentes a los estudios de posgrado fuera de las instalaciones de las unidades académicas (...) En su caso, los programas o unidades de aprendizaje que se impartan en sedes externas a las unidades académicas y en cualquiera de las modalidades previstas en el Reglamento General de Estudios, deberán especificar en la convocatoria (...) la unidad académica correspondiente y apegarse a lo establecido en el presente Reglamento.

Artículo 44. Para efectos de flexibilidad académica el alumno podrá cursar unidades de aprendizaje, desarrollar actividades de investigación o complementarias en cualquier modalidad o entre modalidades, en otras unidades académicas del Instituto, previa autorización del Colegio de Profesores de Posgrado (...)

Artículo 76. Los planes de estudios autorizados podrán ser impartidos en modalidades diferentes a la de su registro original siempre y cuando cumplan con los lineamientos que establezca la Dirección de Posgrado y a propuesta del Colegio de Profesores de Posgrado.

Artículo 89. Al Cuerpo Académico corresponderá. En la Fracción II. Analizar y evaluar las actividades inherentes al programa, como desempeño académico, investigación, desarrollo tecnológico y vinculación, entre otras, de acuerdo con su orientación y modalidad; además en la Fracción IV. Integrar a las unidades de aprendizaje el uso de las TIC en todas las modalidades (IPN, Reglamento de Estudios de Posgrado, 2017).

Material y Métodos

Con lo anterior, después de la revisión teórica, se realizó una consulta a expertos con respecto a los desafíos que tiene la gestión educativa con respecto a las modalidades, el rediseño y la aportación de las modalidades. Para este estudio se determinó que es exploratorio, con el uso del método de estudio de caso que por la naturaleza de este tiene un enfoque cualitativo cabe mencionar que además se realizó una consulta a expertos por medio de una entrevista dirigida, determinando así una muestra representativa, bajo un esquema flexible y abierto, además se utilizó el análisis documental donde se determinó el cuadro de tendencias y generalidades.

Por otro lado, también se utilizará el método documental para poder establecer tendencias y generalidades referentes a los escenarios educativos emergentes, puesto que es un término relativamente poco estudiado por la innovación de estos.

Resultados

Una vez obtenidas las entrevistas, se analizaron y sistematizaron para tener generalidades y tendencias y tener el acercamiento a los datos que a continuación se presentan en la tabla 4. Tendencias y generalidades de las entrevistas aplicadas.

Tabla 4: Tendencias y generalidades sobre los temas relevantes de las entrevistas aplicadas

Temas	Tendencias	Generalidades
Los estudiantes	Oferta y demanda Aprovechamiento de los estudiantes Ser capaz de ser dirigido	Consideraciones actitudinales Acceso a becas y apoyos
Aprendizajes significativos	Libertad en los centros y escuelas Pertinencia de contenidos Resolución de problemas Realización de una tesis y dedicación de 8 horas (TC)	Modalidad virtual Obsolescencia
Investigación	Parte de su formación Nuevos cuadros Rediseño de los programas Seguimiento a los alumnos	Los centros tienen más posibilidades que las SEPI por el tipo de actividad
Infraestructura	Complicaciones con el internet Arquitectura tecnológica	Con proveer internet estable mucho se mejora

Gestión	Relaciones emergentes Pilotear no soluciona Estructuras no idóneas o inflexibles Seguimiento y cumplimiento de las acciones en tiempo y forma	Internacionalización sin medios previos Falta de recursos y de autonomía para su uso Transparencia
Academia	Faltan procesos de reflexión que impactan en la gestión Flexibilidad, el alumno al centro Elementos transformadores	Falta de articulación de contenidos Creación de cuadros de especialistas Abandono a los estudiantes en línea

Fuente: Elaborada a partir del análisis de las entrevistas.

Con respecto a los expertos entrevistados que han trabajado en diferentes áreas que han atendido el Polivirtual desde las áreas de gestión, operación, atención inmediata, alta dirección, diseño instruccional y programación, expresaron en general que, si bien los sistemas multimodales son recientes, ellos conocen la plataforma institucional que se utiliza para los programas de la modalidad no-escolarizada.

Parte importante de la puesta en marcha de cualquiera de las modalidades de estudio tiene que ver con los recursos e infraestructura. Motivos por los cuales existen grandes desafíos para la gestión, no obstante, no sólo se habla de la infraestructura suficiente, sino que uno de los recursos más importantes como es el internet pueda tener estabilidad en su uso.

Se destacó la importancia que tienen los programas de posgrado, haciendo hincapié en la internacionalización, que puede tenerse de mejor forma con educación multimodal que justamente evolucione de lo híbrido emergente a modelos flexibles e innovadores. Con respecto a los estudiantes, destaca la innovación y la flexibilización de sus modalidades para tener más experiencias con respecto a la cantidad de contenidos.

Conclusiones

Para el logro del objetivo de esta investigación que fue describir la evolución que tienen las modalidades en la ESCA UST del IPN vistas desde el rediseño para dar a conocer las tendencias de la educación híbrida-emergente mediante el método documental. Por lo que además de hacer una revisión desde la Reforma para el Modelo Educativo Institucional, el análisis de los Reglamentos: General de Estudios y de Estudios de Posgrado y algunos referentes para la comprensión semántica de diferentes términos referidos a los materiales educativos, didácticos y digitales que son utilizados en el rediseño de planes y programas educativos enfocados al logro de la misión institucional. Asimismo, se decidió hacer una consulta (entrevistas a profundidad) a expertos que han estado en diferentes roles en el Polivirtual.

La educación multimodal es una excelente alternativa para los requerimientos sociales actuales, puede plantearse de forma más amplia, surge de la emergencia sanitaria y de una adaptación necesaria e incommensurable por parte del profesorado para hacer frente a la pandemia, se tuvieron que usar recursos tecnológicos poco conocidos y se promovió que existiera una gran cantidad de avances que pudieron promover Buenas Prácticas Educativas.

Con respecto a los expertos entrevistados que han trabajado en diferentes áreas que han atendido el Polivirtual desde las áreas de gestión, operación, atención inmediata, alta dirección, diseño instruccional y programación, expresaron en general que, si bien los sistemas multimodales son recientes, ellos conocen la plataforma institucional que se utiliza para los programas de la modalidad no-escolarizada.

Parte importante de la puesta en marcha de cualquiera de las modalidades de estudio tiene que ver con los recursos e infraestructura. Motivos por los cuales existen grandes desafíos para la gestión, no obstante, no sólo se habla de la infraestructura suficiente, sino que uno de los recursos más importantes como es el internet pueda tener estabilidad en su uso.

Se destacó la importancia que tienen los programas de posgrado, haciendo hincapié en la internacionalización, que puede tenerse de mejor forma con educación multimodal que justamente evolucione de lo híbrido emergente a modelos flexibles e innovadores. Con respecto a los estudiantes, destaca la innovación y la flexibilización de sus modalidades para tener más experiencias con respecto a la cantidad de contenidos.

Los programas académicos deben estar orientados hacia el fortalecimiento de competencias científicas, tecnológicas y humanísticas. La colaboración y participación en redes de investigación y desarrollo son aspectos esenciales para la mejora continua de la Educación Superior.

Los resultados de esta investigación indican la necesidad de abordar una serie de desafíos, como la gestión administrativa, la capacitación en tecnología, la adaptación a cambios, la internacionalización y la formulación de políticas claras. Se resalta la importancia de la colaboración, la flexibilidad y el compromiso de estudiantes y docentes para mejorar la calidad de la Educación Superior en un entorno tecnológico en constante evolución.

Con respecto a los resultados obtenidos en esta investigación, los métodos empleados, como el estudio de caso y las entrevistas dirigidas, resultaron efectivos para recopilar información relevante sobre los escenarios educativos emergentes en el Instituto Politécnico Nacional.

Para futuras investigaciones, se sugieren diversas direcciones, entre estas, se pueden mencionar:

- Comparar los Desafíos de Gestión en la Educación Multimodal del IPN, con los de otras instituciones de Educación Superior.
- Ampliar el objeto de estudio a los distintos centros educativos que en el IPN imparten programas educativos en modalidad mixta y a distancia.
- Explorar la capacitación de docentes y estudiantes en el uso de nuevas tecnologías y su impacto en la educación multimodal.
- Investigar estrategias efectivas para promover la colaboración interinstitucional en programas de posgrado.
- Evaluar el impacto de la digitalización de recursos tecnológicos en la calidad académica de programas no escolarizados.
- Realizar estudios comparativos entre distintas modalidades educativas, en términos de calidad y resultados académicos.

Los resultados de esta investigación son relevantes en el contexto educativo de México, especialmente en el IPN, arrojan luz sobre los desafíos y oportunidades en la gestión de programas de posgrado. Destacan la importancia de la capacitación, la colaboración interinstitucional y la adaptación a las nuevas tecnologías. Estos resultados pueden apoyar la toma de decisiones y la implementación de políticas educativas destinadas a mejorar la calidad de la educación en el IPN y en otras instituciones educativas de México. Por lo que los desafíos no son menores en el contexto actual después de una compleja transición del confinamiento a la presencialidad y ahora a hibridaje que aún se construye en las Instituciones Educativas.

Referencias

- Chancusing, C., Flores, L., Venegas, A., Cadena, M., Guaypatin, P. O., & Izuerieta, C. (2017). Utilización de recursos didácticos interactivos a través de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje en el área Matemática. *REDIPE*, 115.
- Barroso-Ramos, C. (2006). Acercamiento a las nuevas modalidades educativas en el IPN. *Innovación Educativa*, 1-14.
- Fernández-Fassnacht, E. (2017). Una mirada a los desafíos de la educación superior en México. *Innovación Educativa*, 183-207.
- INEGI. (2016). Altas. <https://www.inegi.org.mx/sistemas/mapa/atlas/docs/Glosario%20Atlas.pdf>
- IPN. (2004). *Manual para el rediseño de planes y programas en el marco del nuevo Modelo Educativo y Académico*. En IPN, Materiales para la Reforma (25). CdMx: Tres Guerras.
- IPN. (2011). *Reglamento General de Estudios*. <https://www.ipn.mx/normatividad/normatividad-interna/normint-reglamentos.html>

IPN. (2017). *Reglamento de Estudios de Posgrado*.

<https://www.ciirdurango.ipn.mx/assets/files/ciirdurango/docs/NORMATIVIDAD/REGlamento-POSGRADO.pdf>

Marqués, P. (2011). *Los recursos didácticos: concepto, taxonomías, funciones, evaluación y uso contextualizado*. CdMx: ANUIES.

Quintero, M. (2010). *Uso de la Tecnología de la Información Libres en la Educación*.
<https://es.slideshare.net/slideshow/ponencia-de-contenidos-educativos-digitales/3938352>

RedEduca. (s/f). RedEcu. <https://www.reduca.net/contexto-educativo/m/modalidad-presencial>
SEP. (s/f). SIRVOEMS. <https://sirvoems.sep.gob.mx/sirvoems/informativo/jspGlosario.jsp>

Student Performance in Writing Prompts for Text-based GenAI tools in a Research Methodology Course

FERNANDO VERA¹

 <https://orcid.org/0000-0002-4326-1660>

¹University of the Basque/Euskal Herriko Unibertsitatea, España

Email: fernandovera@rediie.cl

Article history

Recibido: 03/05/2024

Revisado: 15/05/2024

Aceptado: 25/06/2024

Keywords:

Prompts

Artificial Intelligence

Interactions

Generic Competencies

Abstract

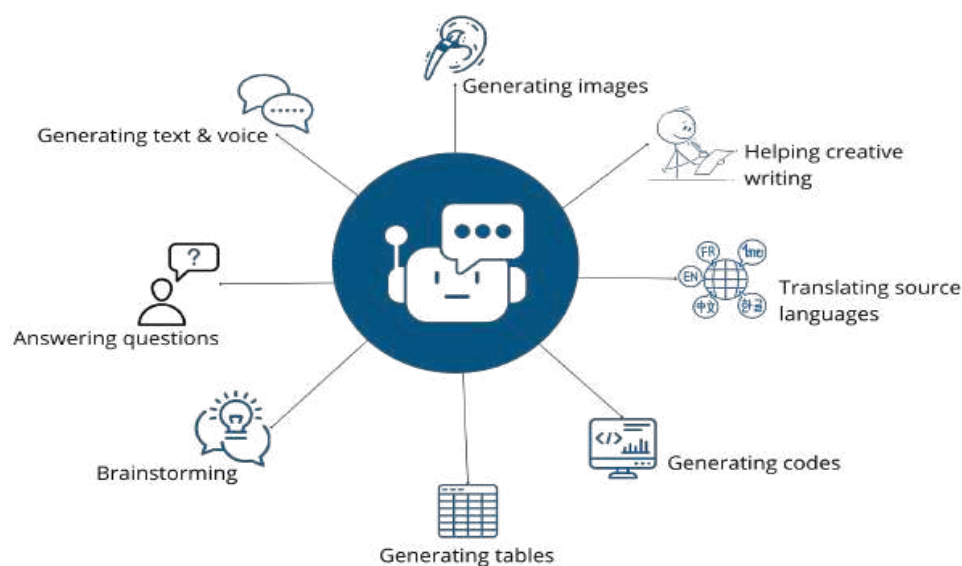
Prompts are essential for obtaining high-quality results in interactions with Generative Artificial Intelligence (GenAI). The precision and clarity of a prompt determine the relevance and usefulness of the generated response. This article explores how undergraduate students write prompts, using text-based tools to be assisted on their research proposals ($n=36$). The results show that the group of students only reaches the knowledge level of Bloom's taxonomy in their interactions with GenAI. It is concluded that having access to is not enough. On the contrary, it is necessary to demonstrate various generic competencies, such as analysis, decision-making, and critical thinking. Moreover, the ability to formulate effective prompts is considered fundamental for maximizing the potential of GenAI in educational contexts, suggesting the need for specific training in the creation of clear and precise prompts to improve academic performance and research quality.

Introduction

The emergence of ChatGPT and its repercussions in education and academic research mark a significant turning point in the incorporation of Artificial Intelligence (AI) in these fields. ChatGPT, launched by OpenAI on November 30, 2022, has since gone viral on social media as users share examples of what it can do. As Marr (2023) states, the stories and samples range from planning a trip to writing fables and generating computer code. Within five days, the chatbot had attracted over one million users. In different fields. For example, in higher education, students are using GenAI to help them to think of topics related to their course, list skills they might want to highlight; structure help for advice on organizing their assignments and they are also using it to review their draft to make them clearer and more straightforward.

According to Liu *et al.* (2023), GENAI plays a crucial role in accelerating the Digital Transformation of Education (DTE). By leveraging its advanced capabilities in processing and understanding visual, auditory, and linguistic inputs, GenAI revolutionizes how instructors and students interact with chatbot (Figure 1). Furthermore, it enhances automation processes, enabling more efficient data analysis and decision-making. In the realm of customer service, GENAI-powered chatbots and virtual assistants provide instantaneous, personalized support, significantly improving user experience and operational efficiency.

Figure 1: Chatbot's multiple functions



Source: Own elaboration.

Specifically, ChatGPT is a pre-trained Large Language Model (LLM) that has garnered considerable attention due to its exceptional ability to generate human-like text and engage in interactive conversations (Silva & Janes, 2022; Haque *et al.*, 2022; Vera, 2023a; Vera, 2024). This ability has enabled a wide variety of applications, ranging from optimizing software development processes to innovating in the fields of entertainment and creative expression (Haque *et al.*, 2022). ChatGPT's sophisticated algorithms allow it to understand and respond to a diverse range of prompts, making it a versatile tool for various sectors (Grassini, 2023; Vera, Vera, 2023a; 2023b; Vera, 2024). For instance, in software development, ChatGPT can assist developers by generating code snippets, debugging, and even suggesting improvements. This not only speeds up the development process but also enhances the quality of the final product. In the creative industries, writers and artists are leveraging ChatGPT to brainstorm ideas, draft content, and explore new artistic expressions. This has opened new avenues for creativity and innovation, demonstrating the far-reaching potential of GENAI in transforming traditional practices.

Early adopters of this technology have described it as a disruptive force, with the potential to profoundly transform established paradigms in various sectors, particularly in education and research. In the educational field, ChatGPT and other AIs can be used as a tool to personalize learning, offering detailed and precise answers to student inquiries, which can enrich the educational process and make it more accessible (Vera, 2024). Furthermore, researchers can benefit from its ability to analyze large volumes of data and generate new ideas, thus facilitating the advancement of knowledge and innovation. In fact, AI has ushered in a new era of innovation and transformation across various sectors, including education. It provides new tools and applications capable of revolutionizing conventional teaching and learning approaches (Adiguzel *et al.*, 2023). Thus, AI's potential applications in education are extensive, ranging from enhancing productivity and learning outcomes to offering personalized instruction, instant feedback, and increased student engagement.

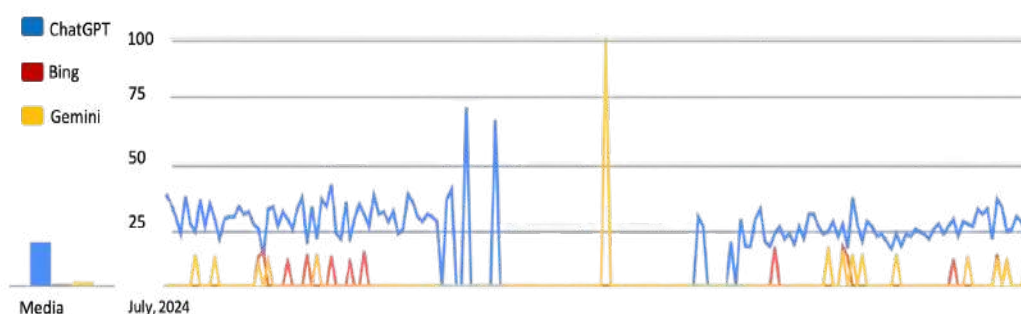
In educational settings, the integration of ChatGPT can lead to more tailored learning experiences. Students can interact with the AI to receive personalized feedback, explanations, and even tutoring in complex subjects. This personalized approach can cater to individual learning styles and paces, making education more inclusive and effective. For researchers, ChatGPT offers a powerful tool for literature reviews, hypothesis generation, and data interpretation. By automating routine tasks, researchers can focus on more strategic and creative aspects of their work, potentially accelerating the pace of scientific discovery and innovation.

As more Higher Education Institutions (HEI) and research centers begin to adopt this technology, it is expected that ChatGPT will continue to revolutionize the way academic teaching and research are conducted. Artificial intelligence can not only complement traditional teaching and learning methods but also introduce new ways of exploring and understanding information. Ultimately, the integration of tools like ChatGPT and other intelligent technologies could lead to greater efficiency, accuracy, and creativity in education and research, thereby redefining the boundaries of what is possible in these fields.

The adoption of ChatGPT by HEIs and research centers marks a significant shift towards embracing GenAI-driven methodologies. This transition is likely to bring about a more dynamic and interactive learning environment, where AI acts as both a guide and a collaborator. In research, the enhanced capabilities of ChatGPT could lead to more interdisciplinary collaborations and innovative approaches to problem-solving. The potential for AI to streamline administrative tasks, provide real-time insights, and facilitate complex analyses suggests a future where academic and research activities are more efficient, allowing professionals to dedicate more time to critical thinking and innovation.

Interaction with GenAI, such as ChatGPT, Bing, Gemini, and others, has revolutionized the way humans and machines communicate (Figure 1). These systems are capable of generating coherent and relevant text in response to a wide variety of requests or "prompts." However, the quality of these interactions largely depends on how the prompts are formulated. This article explores the importance of prompts in interactions with GenAI and offers guidelines to maximize their effectiveness.

Figure 2: Search interest based on Google trends



Source: Adapted from Google trends.

The revolution brought by GenAI is rooted in its ability to understand and process natural language prompts. These prompts act as the initial input that guides the GenAI's response. The specificity and structure of a prompt can significantly influence the quality of the GenAI's output. Clear and detailed prompts enable the GenAI to generate more accurate and useful responses, while vague or ambiguous prompts can lead to less relevant outputs. This dynamic underscores the critical role of user input in harnessing the full potential of GAI technologies.

What is a prompt?

A prompt is a piece of information, question, or instruction given to a GenAI model to elicit a specific response. In the context of GenAI, a prompt serves as the input that guides the model's output. It can be a simple query, a detailed description, a sentence, or a series of instructions that the GenAI uses to generate relevant and coherent responses based on the patterns and knowledge it has acquired during its training. The quality and specificity of the prompt play a crucial role in determining the accuracy and relevance of the AI's response. Therefore, the quality of the responses you get from a GenAI tool is significantly influenced by the information, sentences, or questions you provide as input ('prompts'). Once you submit a prompt, the GenAI model processes your input and produces a response grounded in the patterns it has learned during its training phase.

To enhance the quality of these outputs, it is beneficial to craft more detailed and descriptive prompts. Clear and specific prompts guide the GenAI to generate more accurate and relevant responses, thereby improving the overall interaction experience. Providing context, specifying the desired format, and including examples in your prompts can further refine the quality and precision of the generated content.

As you can see, prompts act as the spark that ignites the engine of artificial intelligence. By providing clear and precise information, users can guide GenAI to generate responses that are both useful and informative. A good prompt should be specific, detailed, and well-structured. Ambiguity in prompts can lead to vague or irrelevant responses, while precision and clarity can result in highly satisfactory interactions.

Undoubtedly, effective prompt formulation is a skill that requires understanding the capabilities and limitations of the GenAI. Users need to craft prompts that are not only clear but also tailored to the desired outcome. For instance, a prompt asking for a summary of a complex scientific paper should include specific details about the key points to be covered. This level of detail helps the AI to focus on relevant information, thereby producing a more accurate and valuable response.

In the educational context, well-formulated prompts can transform the way students interact with GenAI. For example, in research tasks, students can use detailed prompts to obtain precise and relevant information, thereby improving the quality of their academic work. Furthermore, educators can use strategic prompts to create interactive exercises that foster critical thinking and creativity in students. By crafting prompts that require students to engage deeply with the material, educators can help students develop a stronger understanding of complex topics. This approach ensures that students not only gather information but also learn to synthesize and apply their knowledge effectively.

In classrooms, the use of well-crafted prompts can significantly enhance student engagement and learning outcomes. Educators can design prompts that challenge students to think deeply and critically about subject matter, encouraging them to explore different perspectives and solutions. This interactive approach not only makes learning more engaging but also helps students develop essential skills such as problem-solving and analytical thinking. By promoting an environment where students actively participate and reflect on their learning processes, educators can foster a more dynamic and effective educational experience that prepares students for future academic and professional challenges.

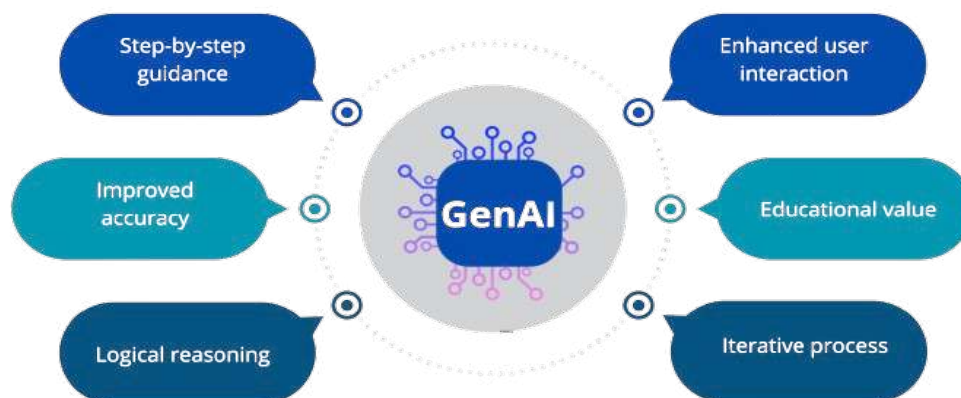
Change-of-thought prompting

Change-of-thought prompting, also referred to as CoT prompting, is a technique used in human-computer interaction, particularly in the context of GenAI and machine learning models, to guide users in refining their input queries or prompts to achieve more accurate and relevant responses. From this perspective, it causes the model to “think” in a sequential manner by processing information step-by-step (Wei *et al.*, 2022; Kojima *et al.*, 2022; Lyu *et al.*, 2023; Wang *et al.*, 2023). This method helps users break down complex problems into smaller, more manageable parts, enabling the GenAI to process the information more effectively.

According to Wang *et al.* (2023), a key element of a CoT rationale is its ability to demonstrate logically valid and sound reasoning. By encouraging users to think through their queries step-by-step, CoT prompting ensures that the input provided to the GenAI is clear, concise, and logically structured. This not only improves the quality of the AI's responses but also enhances the overall user experience by fostering a more intuitive and effective interaction between humans and Gen AI systems.

More specifically, CoT prompting is characterized by its structured, step-by-step guidance that helps users break down complex queries into smaller, more manageable parts, thereby improving the accuracy and relevance of AI responses. This technique emphasizes logically valid and sound reasoning, ensuring inputs are clear and logically structured. It enhances user interaction by fostering an intuitive and effective dialogue between humans and AI and serves an educational role by teaching critical thinking and precise query formulation. Moreover, CoT prompting is iterative, allowing for continuous refinement based on feedback across various domains and GenAI models, empowering users to take an active role in the interaction (Figure 3).

Figure 3: Main characteristics of CoT prompting



Source: Own elaboration.

This method encourages users to rethink and rephrase their initial questions or instructions, thereby providing additional context or specificity that the GenAI can leverage to improve its output. By changing the thought process behind the prompt, users can help the GenAI model understand their intent better, leading to more precise and useful responses. This technique is especially useful in complex problem-solving scenarios, creative tasks, or when the initial AI-generated response is not satisfactory, as it fosters an iterative dialogue between the user and the GAI, enhancing the overall interaction and outcome. Look at these examples:



Technical problem-solving:

- **Initial Prompt:** "Explain machine learning."
- **CoT Prompt:** "Explain the difference between supervised and unsupervised machine learning, providing examples of when each type would be used."
- **Outcome:** The AI delivers a more targeted and informative response, clarifying specific concepts within the broader topic of machine learning.



Historical research:

- **Initial Prompt:** "Tell me about World War II."
- **CoT prompt:** "Describe the impact of World War II on the global economy, focusing on the reconstruction efforts in Europe and Japan."
- **Outcome:** The AI provides a focused analysis of the economic aftermath of World War II,

As you can see, when using CoT prompting, the outcome is typically a more structured, coherent, and accurate response from GAI tools. CoT prompting involves breaking down a complex query into a series of smaller, logical steps, guiding the AI through the reasoning process. This method enhances the GenAI's ability to handle intricate problems by mimicking human thought processes, leading to several key outcomes:

- *Improved clarity:* By prompting the GenAI to think through each step of the problem, the final response tends to be clearer and more detailed. The GenAI can provide a comprehensive answer that covers all aspects of the query.
- *Enhanced accuracy:* CoT prompting helps the GenAI avoid common pitfalls and mistakes by ensuring that each step is logically consistent with the previous ones. This step-by-step approach reduces the likelihood of errors and increases the precision of the response.
- *Better problem-solving:* For complex queries that require multi-step reasoning, CoT prompting allows the GenAI to break down the problem into manageable parts. This makes it easier for the AI to tackle each part effectively, leading to a well-thought-out solution.

- *Greater insight:* By following a chain of thought, the GenAI can provide more nuanced and insightful answers. It can explain its reasoning process, which can be valuable for users who need to understand how the AI arrived at its conclusions.

Overall, CoT prompting leverages the GenAI's capabilities in a more sophisticated and nuanced manner, resulting in outcomes that are not only more accurate but also more comprehensive and aligned with the user's specific needs and expectations. By encouraging the GAI to articulate its reasoning process step-by-step, CoT prompting allows for a deeper exploration of complex topics and questions. This method ensures that the GenAI's responses are well-thought-out, logically sound, and transparent, which can greatly enhance user confidence in the GenAI's capabilities. Moreover, CoT prompting can help identify and address potential misunderstandings or ambiguities in the user's query, leading to more precise and relevant answers. In essence, CoT prompting transforms interactions with the GAI into a more collaborative and insightful experience, ultimately improving the quality and reliability of the information provided.

Personalization

Personalization is another critical aspect of prompts in interactions with GenAI. By tailoring prompts to the specific needs and contexts of users, more relevant and useful responses can be obtained. This is particularly important in fields such as medicine, where professionals can use personalized prompts to obtain detailed and specific information about treatments or diagnoses, thereby improving patient care. Thus, personalized prompts enable GAI to deliver responses that are closely aligned with the unique requirements of each user. In healthcare, this can translate to more accurate diagnoses and personalized treatment plans, ultimately leading to better patient outcomes. The ability to customize prompts also allows professionals to leverage GenAI in a way that complements their expertise, enhancing their decision-making processes and the quality of care provided.

Moreover, well-designed prompts for text-based GenAI tools can help overcome linguistic and cultural barriers. GenAI can translate and adapt content to be understandable and relevant in different cultural contexts. This opens new possibilities for global communication and international collaboration, facilitating the exchange of information and mutual understanding. Therefore, the cross-cultural capabilities of GenAI are particularly valuable in an increasingly interconnected world. By bridging language gaps and cultural differences, GenAI can facilitate more effective communication and collaboration across borders. This capability not only supports global business and academic initiatives but also promotes a deeper understanding and appreciation of diverse perspectives.

The ability of GenAI to learn and adapt through interaction with users also highlights the importance of prompts. As users provide feedback and adjust their prompts, GenAI can refine its responses and improve its performance. This continuous feedback loop is crucial for the development and enhancement of GeAI capabilities. Thus, the iterative nature of interactions with GAI enables continuous improvement in the GenAI's performance. Users play a key role in this process by providing constructive feedback and refining their prompts based on the GenAI's responses. This ongoing dialogue between users and GenAI helps to enhance the accuracy, relevance, and overall quality of the GenAI's output, driving its evolution and effectiveness.

Additionally, GenAI often produces outcomes that appear credible, but are either inaccurate or illogical in relation to the original information source (Thiga, 2024). From this perspective, critical thinking should be developed more than ever to assess outputs that seem plausible, but are either incorrect or unreasonable with respect to the source of information (hallucinations). In this regard, the academic discourse on critical thinking should recognize the importance of questioning as a vital component (Rusdin *et al.*, 2023). As it is noted, formulating good prompts is not always an easy task. It requires a clear understanding of the objective of the interaction and the capabilities and limitations of the GenAI. Users must be able to articulate their needs and expectations clearly and precisely. It is also important to consider the context in which the GenAI is used, as different situations may require different approaches in prompt formulation.

In fact, crafting effective prompts demands both skill and insight. Users need to have a deep understanding of what they want to achieve and how the GenAI can assist in that process. This involves not only knowing the strengths and limitations of the GenAI but also being able to express their queries in a way that the GenAI can interpret accurately. Therefore, crafting these prompts is crucial for ensuring effective communication and interaction with GenAI systems. They require a balance of technical accuracy and creative ingenuity (Bozkurt & Sharma, 2023; Sharma & Bozkurt, 2024). Properly constructed prompts enable the GenAI to interpret user inputs more accurately, leading to more relevant and useful responses. This blend of precision and creativity in prompt design not only enhances the functionality of GenAI, but also enriches the user experience, making interactions more intuitive and productive.

Critical thinking and CoT prompting

The relationship between critical thinking and CoT prompting is inherently symbiotic, enhancing both GenAI performance and user experience. To explore the potential of AI text generators in improving critical thinking skills, Bloom's taxonomy offers a pertinent framework for assessing educational learning outcomes. This taxonomy, as discussed in recent literature (Schoepp, 2017; Vera, 2020; Calma & Davies, 2020) provides a structured approach to evaluating how different educational tools and methods influence various levels of cognitive development.

From this perspective, critical thinking involves analyzing and evaluating an issue deeply to form a judgment, a process that CoT prompting emulates by guiding the AI through a structured reasoning pathway. By breaking down complex queries into manageable steps, CoT prompting encourages the GenAI to think critically, mirroring the human process of dissecting problems to arrive at well-supported conclusions. This structured approach not only leads to more accurate and comprehensive responses but also fosters a deeper understanding of the subject matter, as the GenAI can systematically address each component of the query.

In this regard, CoT prompting acts as a catalyst for critical thinking within the AI, refining its ability to generate logical, coherent, and insightful responses. Thus, individuals with well-developed critical thinking skills are not only capable of addressing problems beyond GenAI's reach, but they are also better prepared to effectively use AI to enhance their own abilities, refine AI's outcomes and identify malicious actor (Carucci, 2024). Moreover, the integration of critical thinking into CoT prompting enhances the transparency and reliability of AI outputs. When the GenAI articulates its reasoning process step-by-step, users can follow the logical progression of thought, making it easier to identify any potential errors or biases. This transparency builds trust, as users can see how conclusions are drawn, ensuring that the GenAI's responses align with rigorous standards of critical thinking.

Additionally, CoT prompting helps the AI to better understand and address the nuances of user queries, as it must consider various angles and implications during its reasoning process. This depth of analysis not only improves the relevance and precision of the GenAI's answers but also empowers users to engage more critically with the information provided. Ultimately, the interplay between critical thinking and CoT prompting fosters a more intelligent, reliable, and user-centric GenAI experience.

Method and Materials

This study utilizes a descriptive qualitative research methodology to examine the extent of students' critical thinking skills as reflected in their writing, with a particular focus on their capacity to craft high-quality prompts for text-based GAI. This approach aligns with the perspective, which highlights the use of descriptive qualitative methods to obtain, analyze, and interpret the data content analysis of visual and textual materials, and oral history (Zohrabi, 2013). Specifically, qualitative research delves into the connections, events, and situations that shape these elements, providing a comprehensive understanding of their benefits. It also allows researchers to delve into the thoughts and emotions of participants, facilitating a deeper comprehension of the significance individuals attach to their experiences (Sutton & Austin, 2023).

By focusing on students' ability to craft high-quality prompts, this study aims to illustrate how GAI can serve as a valuable tool in research projects, provided that students exhibit high levels of critical thinking, especially in formulating research questions and objectives. This approach not only enhances the precision and effectiveness of GAI-generated content but also fosters the development of students' critical thinking and analytical skills. Ultimately, the research underscores the importance of integrating GenAI into educational practices to support and advance students' proficiency in writing and research

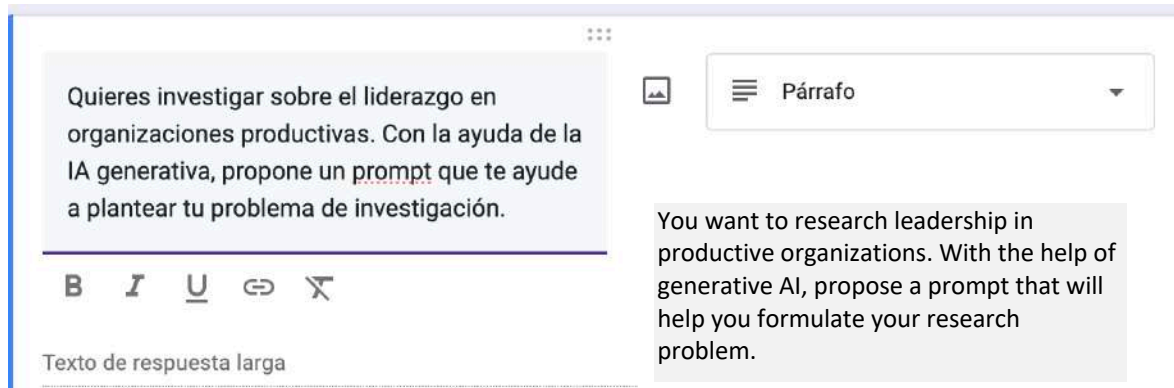
Participants

The sample consists of 36 undergraduate Nursing students enrolled in a Research Methodology course at a private Chilean university. The sample includes 8 males and 28 females (22% and 78%, respectively), with an average age of 26 years (SD = 2.2). These students face comprehension challenges and are accustomed to traditional, behaviorist-style classes. However, the instructor employed a constructivist approach in this course.

Instrument

As a methodological strategy, the following challenge was presented: *"You want to research leadership in productive organizations. With the help of GenAI, propose a prompt that helps you formulate your research problem"*. To collect the prompts, a QR code linking to a Google Forms survey was shared, which contained this single instruction as the challenge (Figure 4). Immediately after the experience, the instructor provided feedback based on strategies for formulating a research problem and advice on using GenAI effectively. It is important to highlight that the students in this group were asked to work individually for 5 minutes.

Figure 4: Students' challenge in Google Forms



Note: The text on the right is the English version of the students' challenge.

To ensure student participation, this experience - focused on the creation of prompts for interacting with GenAI - was conducted during regular class hours. Additionally, students were asked to imagine that they were interacting with a GenAI of their preference. Conducting the activity within the standard class schedule was crucial in maximizing engagement, as it allowed students to seamlessly integrate this innovative exercise into their daily routine. By embedding the activity into the typical class structure, students were more likely to view it as an integral part of their learning process rather than an additional task. This approach not only facilitated active participation, but also ensured that students could apply their new skills immediately in a familiar educational setting, thereby enhancing their overall learning experience.

It is important to highlight that the translation of the selected prompts into English was performed using ChatGPT, a large language model trained by OpenAI (OpenAI, 2024). This ensured accurate and nuanced translations, maintaining the integrity and intent of the original inputs. The use of Google Forms facilitated the quick collection of prompts from this group of students. It also allowed for timing the proposed challenge.

Results

In-situ observation

During this activity, the instructor observed that some students did not follow the instructions to work individually, without the aid of any electronic devices. Additionally, a lack of concentration and a desire to finish as quickly as possible were noted. In fact, most of the students in this group took less than the five minutes allocated to complete this task. The instructor's observations highlighted several key issues, including the students' reliance on external aids and their difficulty in maintaining focus during individual work. This raises concerns about their ability to work independently and suggests a need for strategies to improve concentration and adherence to instructions. These findings will be crucial for developing future instructional approaches to enhance individual work skills and overall classroom discipline.

The following are some prompts submitted by this group of students to request assistance from GAI for a hypothetical research problem.

- *Hello, I am a student who wants to start research on leadership in productive organizations in Chile. I would like some ideas on how to formulate my research problem, so I can choose the one that seems best and proceed with my research. (Student4)*
- *Hello Claude, I am researching leadership in productive organizations. Could you help me formulate a relevant and current research problem on this topic? Please include: a concise problem description, relevance and importance of this topic, two or three specific research questions, and possible methodological approaches to address this problem. (Student10)*

- *Hello, I need help to formulate the following research topic. Please provide some examples. Research topic: Leadership in productive organizations. (Student15)*
- *How do different leadership styles impact the productivity of organizations? Specifically, how do transformational, transactional, and laissez-faire leadership styles influence key performance indicators (KPIs) in productive organizations? (Student21)*
- *Hello, I am a university student and I need to conduct research on leadership in productive organizations. (Student28)*

- *Good morning, I am a second-year nursing student, and I am conducting research on leadership in productive organizations. Could you help me with information on the impact of productive organizations on individuals and any studies that support this issue? (Student32)*

Student performance

To facilitate content analysis, the following dimensions were defined: Contextualization, User intent, Role assignment and Critical thinking.

Contextualization

This dimension involves providing background information or context for the prompt. It helps to frame the situation, giving the GenAI a better understanding of the environment, subject matter, or scenario it needs to consider. By doing so, it seeks to ensure that the GAI has enough information to generate responses that are relevant and appropriate to the given situation. This contextualization is essential for setting the stage for the AI's response, making it more aligned with the user's needs. When prompts are well-contextualized, the AI can deliver more precise and tailored outputs. The results are as follows:

The majority of these students (85%) provided moderate contextualization in their prompts, indicating a weak understanding of the importance of setting the scene for GenAI interaction. This demonstrated their unawareness of providing a clear framework within which the GenAI could operate, making the prompts relevant and situationally appropriate. Additionally, a significant shortfall was observed in the depth and detail of the data provided within these prompts. This lack of comprehensive context limited the effectiveness of GenAI, as it relied heavily on detailed and specific information to generate accurate and relevant responses. Consequently, students missed out on fully leveraging the potential of GenAI to enhance their research and inquiry processes.

In general, many students tended to offer general contexts without delving into specific nuances or intricate details necessary for the GenAI to generate precise and tailored responses. This lack of detailed data limited the GenAI's ability to fully comprehend the unique aspects of each scenario, resulting in responses that might not entirely meet the students' expectations. For example, while a student might have effectively established a scenario about researching leadership in productive organizations, they often failed to specify which aspects of leadership or productivity

they were focusing on. Consequently, the GenAI's outcome could be too broad or vague, failing to address the precise needs of the task.

User intent

This dimension focuses on clearly stating the desired outcome or objective of the interaction with the AI. It involves specifying what the user wants to achieve or obtain from the GenAI's response. It seeks to help the GenAI to understand the user's goals and tailor its responses accordingly. By knowing the user's precise intent, the GenAI can provide more targeted and useful answers, enhancing the overall effectiveness of the interaction. The results are as follows:

A significant proportion of students (65%) specified the outcomes they sought from their interactions with GenAI. This indicated a commendable level of clarity and purpose in their approach, as they articulated their expectations and desired results from the GenAI's responses. It is important to highlight that by clearly defining our goals, we enable the GenAI to concentrate its processing power on delivering targeted and relevant outputs, thereby enhancing the overall efficiency and effectiveness of the interaction.

However, there is still room for improvement in this area. While these students specified their desired outcomes, the specificity and detail of these requirements often varied. For example, a student might have requested assistance in formulating a research question on leadership in productive organizations but did not outline the specific criteria or dimensions they wished to explore, such as ethical leadership, impact on employee morale, or quantitative metrics of productivity. This lack of detailed guidance can lead to responses that, although aligned with the general outcome, may not fully address the specific needs or expectations of the student.

Role assignment

This dimension involves assigning a specific role or perspective to the GenAI, guiding it on how to approach the problem or request. It could mean asking the GenAI to respond as an expert in a particular field, a tutor, a researcher, etc. It seeks to help in shaping the GAI's response style and content, making it more relevant to the user's expectations. By defining a role, users can leverage the AI's capabilities more strategically, ensuring that the responses are not only accurate but also presented in the most useful manner for the given context. The results are as follows:

One notable gap in the students' approach to interacting with GenAI was the absence of assigning specific roles to the GenAI. None of the students in the observed group incorporated this technique, which could significantly enhance the quality and relevance of the GenAI's responses. Assigning a role to the GenAI can help contextualize its output, making the interaction more focused and tailored to the student's needs.

For instance, if a student is working on a research project, they might assign the AI the role of a research assistant, which would prompt the GenAI to provide more structured and academically



rigorous responses. Alternatively, for creative writing tasks, assigning the role of a creative writing coach could lead to more imaginative and stylistically nuanced suggestions. By clearly defining the role, students can guide the GenAI to produce responses that are better aligned with their specific objectives, thereby improving the overall efficacy of the interaction.

When students do not assign a role, the GenAI is left to interpret its function based on limited context and specified outcomes. This can lead to responses that are general or not fully aligned with the student's expectations. For instance, if a student is researching leadership in productive organizations, they might receive a broad overview rather than targeted insights from the perspective of a specific role, such as a consultant, a manager, or a researcher.

By assigning a role to the GenAI, students can guide the GenAI to provide responses that are more relevant and detailed. For example, if a student assigns the role of a "research advisor" to the AI, the AI could tailor its responses to include detailed research methodologies, relevant theories, and potential sources. Similarly, assigning the role of a "research consultant" could yield practical strategies and case studies that directly apply to leadership in productive organizations.

Encouraging students to incorporate role assignment into their prompts can lead to more nuanced and applicable outcomes. Assigning a role helps the GenAI understand the specific perspective it should adopt, refining its responses to better meet the student's needs. For example, a student might ask the AI to respond as a historical figure, an expert in a particular field, or a peer reviewing their work. This approach not only makes the interaction more efficient but also enhances the educational value by providing more contextually appropriate information. Consequently, students gain more relevant insights, making their learning experience richer and more tailored to their academic goals.

Critical thinking

This dimension involves analyzing, evaluating, and synthesizing information in a logical and reflective manner. It goes beyond the simple acquisition of facts and requires individuals to engage in deep reasoning to form judgments and make decisions. Critical thinking entails questioning assumptions, identifying biases, and considering alternative perspectives to arrive at well-founded conclusions. It encourages a thorough examination of evidence and the relationships between different pieces of information. Developing these skills is essential for problem-solving and informed decision-making. The results are as follows:

The students' level of critical thinking related to interacting with GenAI shows both strengths and areas for improvement. They demonstrate an initial understanding of how to engage with the AI by contextualizing their prompts and specifying desired outcomes, indicating a foundational level of critical thinking. However, the depth and sophistication of their critical thinking can be further developed.

Many students (85%) demonstrated proficiency in contextualizing their prompts by providing detailed background information, which significantly aids the AI in understanding the context of their inquiries. This ability to frame questions within a relevant context is a crucial component of critical thinking, reflecting their skill in identifying and articulating the broader situation or problem they are addressing. By effectively communicating these contexts to Generative AI, students show they can link their questions to specific scenarios or issues, thereby enhancing the relevance and accuracy of the AI's responses. This skill is essential for maximizing the effectiveness of AI tools in various academic and professional applications.

Additionally, 65% of these students clearly specified the outcomes they desired from their interactions with Generative AI. This illustrates a notable degree of foresight and planning, as these students are able to articulate their goals and identify the type of information or assistance they need. This skill is fundamental to critical thinking, as it involves setting precise objectives and anticipating the kind of support required to meet those objectives. By defining their desired results and communicating them effectively, students can enhance the relevance and utility of the AI's responses, ultimately leading to more targeted and successful problem-solving.

However, none of the students assigned specific roles to the GenAI, which reveals a gap in their critical thinking process. Assigning roles could significantly enhance the relevance and precision of the AI's responses by providing a specific perspective or expertise from which to generate answers. This indicates that while the students have a foundational understanding, they may not fully appreciate the strategic value of this technique in refining their queries and improving the quality of the responses.

The lack of role assignment suggests that students are not yet fully leveraging the potential of the GenAI to provide tailored, contextually appropriate insights. This aspect of critical thinking—anticipating how different roles or perspectives might influence the information provided—remains underdeveloped. Encouraging students to think critically about the role they want the GenAI to play can lead to more precise and useful interactions, ultimately enhancing their research and problem-solving capabilities.

Overall, while the students exhibit some critical thinking skills in their interactions with GenAI, there is significant room for growth. Currently, their prompts are fairly basic and lack depth in terms of extracting comprehensive and relevant information from GenAI. By incorporating more advanced techniques, such as role assignment, students can markedly improve the quality and relevance of the information they receive. Specifically, role assignment helps contextualize the AI's responses, thereby making them more precise and tailored to the specific needs of the student.

Consequently, this progression will not only enhance their current academic projects but will also prepare them for future professional challenges. Developing these skills reflects a higher level of critical thinking and strategic inquiry, enabling students to leverage GenAI tools more effectively. Ultimately, by honing their ability to interact with GenAI, students can become more adept at integrating technology into their work, thereby leading to more innovative and insightful outcomes.

Conclusions

These students exhibit a low level of critical thinking in their interactions with GenAI, as evidenced by their inability to effectively contextualize prompts and specify desired outcomes. To compound this situation, the lack of role assignment indicates a gap in their understanding and application of advanced AI interaction techniques. This shortfall suggests that while students can frame and articulate their queries effectively, they may not fully leverage the GenAI's potential to provide tailored, contextually appropriate responses.

Enhancing critical thinking skills will be essential for fully leveraging Generative AI (GenAI) tools in both academic and professional environments. Developing these skills allows users to more effectively analyze and interpret information generated by AI, ensuring that their use of these tools is both purposeful and impactful. This underscores the importance of targeted training and increased awareness to address existing gaps in critical thinking capabilities. By focusing on these areas, individuals can improve the effectiveness of AI-assisted research and problem-solving, ultimately leading to more insightful and reliable outcomes in their work. Investing in skill development will help users make the most of AI innovations.

Another conclusion is that, when issuing a text-based prompt, this group of students does not make conceptual connections with their prior knowledge in order to enhance their inputs. This suggests that students might struggle to integrate new information with what they already know, potentially limiting the depth and relevance of their responses. Without bridging gaps between existing knowledge and new prompts, their ability to produce insightful and well-informed contributions could be compromised. Addressing this issue might involve strategies to help students link new information to their existing knowledge base more effectively.

Additionally, the fact that 65% of these students could specify their needs as outcomes from AI interactions demonstrates a promising starting point. However, it also underscores the necessity for a more robust framework that encourages comprehensive engagement with GenAI systems. The ability to specify outcomes should be complemented with a deeper understanding of how to manipulate GenAI parameters and prompts to yield the most relevant and useful information. This holistic approach to AI interaction will not only enhance the students' research capabilities but also prepare them for future technological advancements where AI's role in decision-making and information retrieval is likely to expand.

Recommendations

To address the identified gaps, it is recommended that students receive targeted training on advanced GAI interaction techniques, including the strategic assignment of roles to the GenAI of their choice. Specifically, instructors should incorporate specific modules that emphasize the importance of role assignment in improving the relevance and precision of GenAI responses. Moreover, practical workshops and examples demonstrating how different roles can influence outcomes will help students appreciate the value of this technique. Additionally, fostering a mindset that encourages deeper critical thinking and strategic inquiry will further enhance their ability to utilize AI tools effectively.

Moreover, it is crucial to integrate these GenAI training modules into the existing curriculum to ensure that students consistently apply these techniques in various contexts. By providing ongoing support and feedback, educators can help students refine their AI interaction skills over time. Additionally, creating a collaborative learning environment where students can share their experiences and insights will further reinforce these concepts and promote peer learning. By implementing these recommendations, educational institutions can better prepare students to harness the full potential of GenAI, ultimately leading to more effective and insightful research and problem-solving capabilities. This comprehensive approach will ensure that students are not only proficient in using GenAI tools but also adept at leveraging these technologies to achieve their academic and professional goals.

Furthermore, it is essential to integrate more active learning strategies into all courses within the professional training program. This involves incorporating hands-on activities, collaborative projects, and real-world problem-solving exercises that engage students in a more dynamic and participatory learning process. By embedding active learning approaches into the curriculum, students will not only develop a deeper understanding of the material but also enhance their ability to apply knowledge in practical settings. This integration will support the development of critical thinking skills and improve overall learning outcomes, ensuring that students are well-prepared to tackle complex challenges in their future careers.

Additionally, it is crucial to provide comprehensive training for instructors in the effective use of GenAI tools. Teachers should be equipped with the skills to integrate these tools into their teaching practices and to utilize them in ways that enhance learning outcomes. Professional development programs should include training on how to effectively incorporate GenAI tools into lesson plans, assess their impact on student learning, and adjust teaching strategies based on data insights from these tools. By empowering educators with the knowledge and skills to leverage GenAI technologies, educational institutions can ensure that both students and teachers are able to fully benefit from these advancements.

References

- Adiguzel, T., Kaya, M. H., & Cansu, F. K. (2023). Revolutionizing education with AI: Exploring the transformative potential of ChatGPT. *Contemporary Educational Technology*, 15(3), ep429. <https://doi.org/10.30935/cedtech/13152>
- Bozkurt, A. (2024). GenAI et al.: Cocreation, authorship, ownership, academic ethics and integrity in a time of generative AI. *Open Praxis*, 16(1). DOI: <https://doi.org/10.55982/openpraxis.16.1.654>
- Bozkurt, A., & Sharma, R. C. (2023). Generative AI and prompt engineering: The art of whispering to let the genie out of the algorithmic world. *Asian Journal of Distance Education*, 18(2), i–vii. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.8174941>
- Calma, A., & Davies, M. (2020). Critical thinking in business education: current outlook and future prospects. *Studies in Higher Education*, 46(11), 2279–2295. <https://doi.org/10.1080/03075079.2020.1716324>
- Carucci, R. (2024). *Critical Thinking Is More Needed Than Ever*. Forbes. <https://www.forbes.com/sites/roncarucci/2024/02/06/in-the-age-of-ai-critical-thinking-is-more-needed-than-ever/>
- Grassini, S. (2023). Shaping the Future of Education: Exploring the Potential and Consequences of AI and ChatGPT in Educational Settings. *Education Sciences*. 13(7):692. <https://doi.org/10.3390/educsci13070692>
- Haque, M.U., Dharmadasa, I., Sworna, Z.T., Rajapakse, R.N., & Ahmad, H. (2022). "I think this is the most disruptive technology": Exploring Sentiments of ChatGPT Early Adopters using Twitter Data. *ArXiv*, abs/2212.05856. <https://arxiv.org/html/2212.05856>
- Kojima, T., Gu, S., Reid, M., Matsuo, Y. & and Iwasawa, Y. (2022). Large language models are zero-shot reasoners. *Advances in neural information processing systems*, 35, 22199–22213. <https://arxiv.org/abs/2205.11916>
- Liu, M., Ren, Y., Nyagoga, L.M., Stonier, F., Wu, Z. & Liang Yu, L. (2023). Future of education in the era of generative artificial intelligence: Consensus among Chinese scholars on applications of ChatGPT in schools. *Future Educ. Res.* 1,72–101. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/fer3.10>
- Liu, P., Yuan, W., Fu, J., Jiang, Z., Hayashi, H. & Neubig, G. (2023). Pre-train, prompt, and predict: A systematic survey of prompting methods in natural language processing. *ACM Computing Surveys*, 55(9), 1–35, 2023. <https://dl.acm.org/doi/10.1145/3560815>
- Marr, B. (2023). *A Short History Of ChatGPT: How We Got To Where We Are Today*. Forbes. <https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2023/05/19/a-short-history-of-chatgpt-how-we-got-to-where-we-are-today/>
- OpenAI. (2024). ChatGPT (June 15 version) [Large language model]. <https://chat.openai.com>
- Rusdin, D., Mukminatien, N., Suryati, N., Laksmi, E. D., & Marzuki. (2023). Critical thinking in the AI era: An exploration of EFL students' perceptions, benefits, and limitations. *Cogent Education*, 11(1). <https://doi.org/10.1080/2331186X.2023.2290342>

- Schoepp, K. (2017). The state of course learning outcomes at leading universities. *Studies in Higher Education*, 44(4), 615–627. <https://doi.org/10.1080/03075079.2017.1392500>
- Silva, A. de O., & Janes, D. dos S. (2022). The Emergence of ChatGPT and its Implications for Education and Academic Research in the 21st Century. *Review of Artificial Intelligence in Education*, 3(00), e06. <https://doi.org/10.37497/rev.artif.intell.educ.v3i00.6>
- Sutton J, Austin Z. (2015). Qualitative Research: Data Collection, Analysis, and Management. *Can J Hosp Pharm*, 68(3),226-31. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4485510/>
- Thiga, M. M. (2024). Generative AI and the Development of Critical Thinking Skills. *IRE Journals*, 7(9), 83-90. <https://www.irejournals.com/formatedpaper/1705580.pdf>
- Vera, F. (2020). Concepciones de docentes universitarios chilenos sobre el pensamiento crítico. *Transformar*, 1(1), 20–41. <https://revistatransformar.cl/index.php/transformar/article/view/14>
- Vera, F. (2023a). Integración de la Inteligencia Artificial en la Educación superior: Desafíos y oportunidades. *Transformar*, 4(1), 17–34. <https://www.revistatransformar.cl/index.php/transformar/article/view/84>
- Vera, F. (2023b). Integrating Artificial Intelligence (AI) in the EFL Classroom: Benefits and Challenges. *Transformar*, 4(2), 66–77. Recuperado a partir de <https://revistatransformar.cl/index.php/transformar/article/view/93>
- Vera, F. (2024). Interacciones de Estudiantes de Grado con la Inteligencia Artificial Generativa: Estudio de Caso en un Tecnológico Mexicano. *Transformar*, 4(4), 5–19. de <https://revistatransformar.cl/index.php/transformar/article/view/106>
- Wang, B., Min, S., Deng, X., Shen, J., Wu, Y., Zettlemoyer, L. & Sun, H. (2023). *Towards Understanding Chain-of-Thought Prompting: An Empirical Study of What Matters*. Proceedings of the 61st Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics, Vol. 1, 2717–2739, Association for Computational Linguistics. <https://aclanthology.org/2023.acl-long.153.pdf>
- Wei, J., Wang, X., Schuurmans, D., Bosma, M., Xia, F., Chi, E., Le, Q.V. & Zhou, D.(2022). Chain-of-thought prompting elicits reasoning in large language models. *Advances in Neural Information Processing Systems*, 35, 24824–24837. <https://arxiv.org/abs/2201.11903>
- Zohrabi, M. (2013). Mixed Method Research: Instruments, Validity, Reliability and Reporting Findings. *Theory and Practice in Language Studies*, 3(2), 254–262. <https://www.academypublication.com/issues/past/tpls/vol03/02/06.pdf>

ACTUALIDAD



La Inteligencia Artificial Generativa (IAG) se está empleando ampliamente en el proceso de aprendizaje-enseñanza y la investigación, a nivel global. Además, se observan foros y congresos ad hoc, en todo el mundo. En este contexto, si más, si las tendencias actuales se mantienen, en el futuro próximo este tipo de IA será omnipresente y estará completamente integrado en las propuestas educativas de muchas Instituciones de Educación Superior (IES).

En este nuevo escenario, nuestro *partner* estratégico, **Red Internacional de Investigadores en Educación (REDIIE)**, ha incluido en su Agenda 2024, el **Foro Internacional de Inteligencia Artificial en Educación (FIIAE)** – un evento que busca explorar cómo la Inteligencia Artificial Generativa (IAG) puede transformar los métodos de aprendizaje-enseñanza y administración en universidades y otras IES. **FIAE** congrega a expertos en la materia, académicos, estudiantes y profesionales del sector educativo se reunirán para discutir los retos y oportunidades que presenta esta tecnología emergente y puede realizarse en modo virtual o híbrido, durante el año.



Agenda 2024

Durante el evento, se abordarán temas, tales como, la personalización del aprendizaje, el paradigma IBOS, la generación automatizada de contenido educativo, la mejora de la eficiencia administrativa y la formación profesional para un mundo impulsado por la IA. El foro servirá como una plataforma para el intercambio de ideas, la presentación de investigaciones innovadoras y la creación de redes de colaboración entre las personas asistentes.

NOTAS FINALES

Revista Electrónica Transformar® es una publicación científica, con sistema de pares ciegos, editada y publicada por Centro Transformar SpA, una consultora en gestión organizacional y educacional, con base en Chile, con la colaboración de investigadores chilenos y españoles. Como tal, cuenta con código ISSN 2735-6302. La abreviatura de título según las normas del ISSN es "Rev. electron. Transform". Este último puede ser usado para efectos de citación y/o referencias bibliográficas.

Nuestra revista se publica tiene una periodicidad trimestral. Nuestro objetivo es mostrar las principales tendencias en educación y ayudar a diseminar las experiencias metodológicas del profesorado de educación primaria, secundaria y terciaria, a nivel nacional e internacional, permitiendo compartir sus mejores prácticas (*benchmarking*) de manera de potenciar y apalancar las competencias del estudiantado de cara a los desafíos del siglo XXI.

Para lograr nuestro objetivo, hemos definido las siguientes secciones principales: *Tendencias en educación, Experiencias docentes, Gestión educacional y Entrevistas*. Estas secciones serán desarrolladas con rigor académico, enriquecidas con los valiosos aportes experienciales del profesorado y dispuestas en la revista, según las necesidades editoriales. De este modo y teniendo como foco la construcción interdisciplinar del pensamiento pedagógico, *Transformar* busca el análisis de teorías y enfoques metodológicos de aprendizaje-desarrollo, la reflexión académica, la diseminación de conocimientos y el intercambio generoso de experiencias educativas. En este contexto, *Transformar* ofrece un espacio para el intercambio, la diseminación y promoción de la educación inclusiva y sostenible, relevando el paradigma del aprendizaje permanente (*life-long learning*) y el cuarto Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS 4) de las Naciones Unidas.

Actualmente, nuestra revista se encuentra corriendo bajo la plataforma Open Journal Systems.

Tipos de aportes: Artículos originales derivados de investigaciones, actividades educativas transformadoras, revisiones bibliográficas, experiencias educativas, ensayos y entrevistas de interés educativo, en idioma español, portugués e inglés.



©Todos los derechos reservados.

