

Artificial Intelligence as a component of a self-instructional course in distance university education: A pilot experience

Liliana Beatriz Carrillo Carranza, Doctor en Ciencias Económicas ¹, Anita Elizabet Alva Sarmiento, Magister en Ingeniería², Leydy Verónica Chuquiruna Miranda, estudiante de Ingeniería³

¹Universidad Privada del Norte, Perú, liliana.carrillo@upn.edu.pe, ²Universidad Privada del Norte, Perú, anita.alva@upn.edu.pe,

³Universidad Privada del Norte, Perú, N00303219@upn.pe

Abstract– Artificial intelligence identified as a means or tool of technological and virtual advancement is currently used in different scenarios, one of which is education as a source of generating ideas, information and knowledge. Incorporating it into the teaching-learning process takes on a unique importance, even more so in self-instructional courses, in which the student is autonomous in his learning, this help as a virtual tutor is significant.

In this context, the present research validates the level of satisfaction that 261 distance learning university students have regarding the virtual tutor with AI as a component of a self-instructional course of the Business Faculty at a Private University in Peru. The pilot experience belongs to a descriptive - correlational study, with six dimensions to measure the level of satisfaction. Firstly, the descriptive results show that 53% of students are satisfied with the virtual tutor, while 5% indicate dissatisfaction. Secondly, the correlational-causal results indicate a moderate positive relationship between the level of satisfaction of the virtual tutor and academic performance. On the other hand, the structural equation model with the results of the CFI = 1.000, RMSEA = .019 and TLI = .999 validates the dimensions of “frequency of use”, “management and adaptation”, “usefulness of the response” and “prompt management” are those necessary to measure the satisfaction of the pilot experience.

Keywords-- Chatbot, Artificial Intelligence, Self-instructive course, Satisfaction student.

La Inteligencia Artificial como componente de un curso Auto instructivo en la educación universitaria a distancia: Una experiencia piloto

Liliana Beatriz Carrillo Carranza, Doctor en Ciencias Económicas ¹, Anita Elizabet Alva Sarmiento, Magister en Ingeniería², Leydy Verónica Chuquiruna Miranda, estudiante de Ingeniería³

¹Universidad Privada del Norte, Perú, liliana.carrillo@upn.edu.pe, ²Universidad Privada del Norte, Perú, anita.alva@upn.edu.pe,

³Universidad Privada del Norte, Perú, N00303219@upn.pe

Resumen– La inteligencia artificial identificada como medio o herramienta de avance tecnológico y virtual, es utilizada en la actualidad en diferentes escenarios, uno de ellos es el educativo como fuente generadora de ideas, información y conocimiento. Incorporarla dentro del proceso de enseñanza – aprendizaje cobra una importancia singular, más aún en los cursos auto instructivos, en los cuáles el estudiante es autónomo en su aprendizaje, la ayuda como tutor virtual es significativo.

En ese contexto la presente investigación, valida el nivel de satisfacción que tienen 261 estudiantes universitarios de carreras a distancia respecto del tutor virtual con IA como componente de un curso auto instructivo de la facultad de Negocios en una Universidad Privada del Perú. La experiencia piloto pertenece a un estudio descriptivo – correlacional, contando con seis dimensiones para medir el nivel de satisfacción. En primer lugar los resultados descriptivos demuestran que el 53% de estudiantes están satisfechos con el tutor virtual, mientras que el 5% indican insatisfacción. En segundo lugar los resultados correlacionales – causales, indican una relación positiva moderada entre el nivel de satisfacción del tutor virtual y el rendimiento académico. Por otro lado el modelo de ecuaciones estructurales con los resultados del CFI = 1.000, RMSEA = .019 y TLI = .999 valida las dimensiones de “frecuencia de uso”, “manejo y adaptación”, “utilidad de la respuesta” y “manejo de prompt” como necesarias para medir la satisfacción de la experiencia piloto.

Palabras Clave – Chatbot, Inteligencia artificial, Curso auto instructivo, Satisfacción estudiantil.

I. INTRODUCCION

La educación como un proceso de formación y adquisición de conocimientos, habilidades y competencias [12] es uno de los pilares del crecimiento y desarrollo de un país y por ende de una sociedad. Es fundamental para lograr avances en la investigación técnica como científica. Forma parte de un círculo virtuoso, convirtiéndose en una pieza clave

para el logro de los objetivos mundiales comunes desde décadas atrás, pero que hoy nuevamente supone una prioridad en los objetivos de desarrollo propuestos en el 2015 por la Organización de las Naciones Unidas (ONU) mediante la Agenda 2030, que busca reducir las brechas de desigualdad social, económicas y ambientales.

En ese camino, potenciar una educación de calidad constituye un desafío, que actualmente gracias a la globalización, a la apertura de fronteras tecnológicas y al avance del conocimiento, la educación es un servicio que se ofrece sin discriminar género, edad, lengua, tiempo ni lugar. Esas causas o beneficios fortalecen este proceso de adquisición de habilidades, competencias, saberes, y otros en distintos públicos y modalidades.

Tanto la educación básica como la superior ha sufrido cambios drásticos, desde los contenidos y métodos de enseñanza hasta la modalidad de impartirlos. En el primer caso la introducción y uso de las TIC's (tecnologías de la información y comunicación) desde las décadas de los 60 y 70 respectivamente lograron realizar modificaciones sustanciales en la educación, contribuyendo a una correlación entre el uso de las herramientas digitales y los logros alcanzados en el sector educativo. Al respecto, los resultados son diversos con una amplia problemática por superar y rankings de países en desarrollo por mejorar su posicionamiento [20]. No obstante las consecuencias positivas han collevado a desplegar varios modelos educativos, en los que el complemento lúdico es primordial [4] y [13] sumado a la inclusión de medios tecnológicos y digitales como una visión del mundo futuro e inherente a la vida misma, al trabajo y educación [16]. Por otro lado, la transformación digital no sólo tuvo influencia en la Economía sino que no deslindó su accionar en la educación; en tanto que las nuevas generaciones nativas digitales requieren de un potencial tecnológico que coayduve a su aprendizaje [16] estableciendo desafíos y oportunidades de mejora [29].

Así como los contenidos y metodologías utilizadas en la educación sufrieron variaciones, la modalidad de impartirlas no fue la excepción. A mediados de los 80's se integró el término educación a distancia (EaD), con el nombre de cursos

Digital Object Identifier: (only for full papers, inserted by LACCEI).
ISSN, ISBN: (to be inserted by LACCEI).
DO NOT REMOVE

por correspondencia, siendo el primero; el de taquigrafía [3], cursos que permitían adquirir conocimiento e información de manera autónoma. Posteriormente con el surgimiento del internet en el siglo XX, la educación virtual fue un nuevo término que se incorpora a los cambios en el medio o modo de impartir la educación. Sus primeras prácticas fueron la modalidad de educación blended o semi presencial también llamada como blended learning o aprendizaje semi presencial cobrando singular importancia para la educación universitaria, implicando plataformas, herramientas y canales virtuales, así como una adaptación por parte de docentes y estudiantes [28] y [7]. La aparición de términos como asíncrono y sincrónico, aducen a modalidades de aprendizaje mixto, suponiendo un activo y auto aprendizaje [22]. En ese mismo camino los cursos auto instructivos, diseñados para el auto desarrollo se consolidan con la virtualidad, asumiendo herramientas tecnológicas y recursos de aprendizaje potenciadores en la comprensión y en su auto gestión.

Estas modalidades ganaron mayor presencia y fortalecieron su utilidad, frente a la problemática y escenario de la emergencia sanitaria del COVID – 19 a comienzos del año 2020, tiempo en el cual la forma o modalidad del proceso de enseñanza – aprendizaje fue obligado a trasladarse hacia los domicilios y/o lugar dónde el estudiante se encontrase, con lo que se intensificó la práctica de la educación virtual, surgiendo nuevas problemáticas de tecnologías y adaptación [17], [23], [29] y [5].

Pero sin lugar a duda, la inteligencia artificial (IA) con sus primeras apariciones en 1956 [18] como medio para conseguir la eficiencia del ser humano, o para hacerle la vida más fácil [1], es también un catalizador para la educación con nuevas formas y canales cognitivos. Es así que, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) 2021, destaca las oportunidades que presenta la IA generativa para afrontar los desafíos de la educación a través de la innovación en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Existen diversas posturas positivas y negativas hacia la inclusión de la inteligencia artificial dentro del que hacer educativo, como la citada por [11], sosteniendo que las herramientas de inteligencia artificial amplían gratificadamente los modelos de aceptación de la tecnología (TAM), además de ello se ha convertido en un elemento disruptivo para los diferentes roles que asumen los actores principales dentro del mundo educativo [9]. En esa misma orientación el estudio de [8] señala que el contenido digital que proporciona la inteligencia artificial aporta sustancialmente, sin embargo, es la orientación humana la que debe validar los resultados obtenidos.

Frente a las nuevas exigencias del mundo globalizado y mucho más aún del laboral, la adquisición de competencias blandas y duras, así también el manejo de herramientas digitales es esencial en la formación educativa. Acompañado a ello la oferta tan amplia de plataformas, canales y recursos

virtuales conllevan a no desaprovechar los valiosos contenidos que proporcionan con resultados potentes y efectivos.

Los cursos auto instructivos componen una forma de preparación a distancia que requieren de una autodisciplina y auto gestión de los recursos educativos propuestos, incluir un sistema de acompañamiento intermitente de un docente es necesario. [2] en su estudio recalca que este tipo de cursos demandan de cuatro dimensiones: la dimensión informativa, práctica, comunicativa - tutorial y evaluativa, equilibrando los materiales con la interacción del docente – estudiante, implicando un seguimiento objetivo. En ese sentido [3] incide en que las acciones tutoriales son indispensables en los cursos auto instructivos que permitan guiar, reforzar, orientar y motivar el proceso de enseñanza – aprendizaje del estudiante, consiguiendo un resultado satisfactorio no sólo en el interesado sino en todos los participantes que aún, no siendo visibles diseñaron el curso para cumplir los objetivos de todos.

[25], recopila los resultados positivos de la incorporación de cuatro ejemplos prácticos interactivos desarrollada con IA generativa para el estudio y repaso de estudiantes universitarios. De esta misma manera [15] en su estudio expone importantes contribuciones de la IA como un chatbot para la enseñanza de idiomas; tanto como fuente de consulta además de una simulación en la pronunciación. Estos hallazgos evidencian a la IA como herramientas de apoyo en el auto aprendizaje de manera más flexible, según los ritmos y secuencia de aprendizaje.

Considerando las utilidades y ventajas que proporciona la IA, el presente estudio, a manera de una experiencia piloto la incorpora dentro de los recursos que ofrece un curso auto instructivo como un tutor virtual que disipa las consultas tanto de gestión administrativa como de la académica propiamente dicha, cotejando las respuestas que ofrece la IA a las diversas consultas de los estudiantes con las que maneja un docente, así mismo revisando el impacto en la mejor gestión del tiempo que logra el docente al tener un aliado como el tutor virtual. Con ese mismo enfoque de efectividad, esta experiencia supone disponer de un tutor virtual o chatbot que asista en cualquier momento a los estudiantes, sin necesidad de recurrir por mensajería al docente de apoyo y en el menor tiempo posible.

La experiencia piloto se trabajó en estudiantes adultos que trabajan matriculados en carreras a distancia de la Facultad de Negocios de una Universidad Privada de Perú en el ciclo 2024-2. En ese sentido la presente investigación inicia formulándose la siguiente pregunta: ¿Cuál es el nivel de satisfacción de los estudiantes universitarios de carreras a distancia de la Facultad de Negocios de una Universidad Privada de Perú en el ciclo 2024-2 respecto de la IA como componente de un curso auto instructivo?. Con la consolidación de la pregunta, el objetivo principal fue determinar el nivel de satisfacción del grupo en estudio, para luego cotejarlo con los resultados de aprendizaje de los estudiantes y finalmente encontrar relaciones causales.

A. Principales conceptos y términos para el estudio

Curso Auto instructivo o auto instruccional: medio de enseñanza – aprendizaje de manera autónoma, el cual es desarrollado por el estudiante sin requerir el apoyo continuo del docente. Cuenta con un sistema de elementos desde una aula virtual, recursos y rutas de aprendizaje; hasta un canal para consultas o tutor virtual potenciado con IA. Las consultas que atiende, abarca dos enfoques: el cognitivo sobre temas del curso propiamente dicho, y de gestión del curso, es decir manejo del material y aula virtual, obtención de promedio y otros.

Prompt: es un conjunto de indicaciones o instrucciones que se le otorga a un sistema de inteligencia artificial con la finalidad de obtener un resultado para lo que se consulta.

En la experiencia piloto, según los prompts postulados por los estudiantes, el tutor virtual con IA, desarrolla resultados sobre temas generales de Economía así también temas matemáticos de costos, y los que comprenden a la Microeconomía en un nivel intermedio. Sin dejar un listado de respuestas elaboradas específicamente para atender las interrogantes sobre la gestión del curso auto instructivo.

El resultado que otorgue el tutor virtual con IA, dependerá del tipo de prompt que se genere, éstos pueden ser: básicos, con especificidad, con contexto, instrucciones paso a paso, con ejemplos y por último con restricciones y criterios. Estas precisiones conllevarán a la obtención de mayor calidad y efectividad en la respuesta.

B. Consideraciones y etapas para la aplicación de la experiencia piloto.

Consideraciones:

- El curso de Microeconomía está diseñado para todas las carreras de la Facultad de Negocios. El sílabo es el mismo en cada modalidad y carrera.
- Además de los recursos y materiales de aprendizaje se complementó con un tutor virtual diseñado con IA (chatbot).
- El área de soporte técnico y producción esbozó y construyó el canal del tutor virtual

Etapas:

Primero: se diseñó el canal del tutor virtual y ensambló en la plataforma del aula virtual

Segundo: se administró preguntas de soporte y tecnológicas (gestión administrativa) luego de realizar un cotejo y replicas de necesidades recurrentes. Dentro de las preguntas de soporte con mayor repetición se encuentran:

- ✓ Recomendaciones al participar de una videoconferencia
- ✓ Revisar las grabaciones de una videoconferencia

- ✓ Compartir contenido en videoconferencia
- ✓ Herramientas de la videoconferencia
- ✓ Explora las herramientas y secciones del curso
- ✓ Ver el seguimiento del progreso
- ✓ Configurar tu perfil de usuario
- ✓ ¿Qué es el ID Card Virtual?
- ✓ Inconvenientes para acceder al Portal virtual con mi contraseña
- ✓ ¿Dónde puedo ver mi plan de estudios?
- ✓ ¿Dónde puedo revisar mi sílabo?

Las preguntas académicas referidas al contenido del sílabo fueron esbozadas por lo estudiantes según módulo del curso y requerimiento particular.

Tercero: medición del uso del tutor virtual, en frecuencia, día, módulo, mes, etc.

Cuarto: registro de preguntas repetitivas tanto administrativas como académicas.

Quinto: medición de indicadores de satisfacción

II. METODOLOGÍA

La experiencia piloto obedece a una investigación cuantitativa con un nivel descriptivo - correlacional, sin embargo, con la finalidad de obtener consecución entre las dimensiones se desarrolló el modelo de ecuaciones estructurales, encontrando relaciones causales entre ellas.

La población estuvo conformada por 810 estudiantes adultos que trabajan, matriculados en el curso de Microeconomía para el ciclo 2024-2 de la Facultad de Negocios en las modalidades de carreras a distancia y semi presencial. Luego de aplicar el muestreo no probabilístico por conveniencia se optó por aplicar el piloto a una muestra de 261 estudiantes correspondiente al programa de Carreras a Distancia, puesto que esta modalidad tiene mayor rigurosidad en la forma virtual del proceso de enseñanza – aprendizaje. Siendo necesario evidenciar la efectividad del tutor virtual con IA en acompañamiento estudiantil.

Se propusieron seis dimensiones para medir el nivel de satisfacción, tal como lo especifica la tabla 1:

TABLA I
OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variable	Dimensiones
Nivel de Satisfacción	Frecuencia de uso
	Calidad de información recibida
	Manejo de Prompt
	Utilidad de la respuesta
	Manejo y Adaptación
	Resultados Académicos

De igual forma para establecer los niveles de satisfacción se utilizó la metodología de rango de amplitud, estableciendo tres niveles: satisfecho, neutral e insatisfecho. Y para precisar el significado de cada nivel se construyó el siguiente baremo mostrado en la tabla II:

TABLA II
NIVELES DE SATISFACCIÓN

NIVELES	REQUISITOS
SATISFECHO	Puntaje entre 100 – 80 puntos. El estudiante hizo uso del tutor virtual al menos una vez en los 12 módulos del curso auto instructivo El prompt que elaboró fue el preciso Tiene un promedio aprobatorio entre 16 a 20
NEUTRAL	Puntaje entre 70 – 50 puntos. El estudiante hizo uso del tutor virtual al menos una vez en 5 u 7 módulos del curso auto instructivo El prompt que elaboró tuvo algunas palabras claves Tiene un promedio aprobatorio entre 12 a 15
INSATISFECHO	Puntaje entre 40 – 10 puntos El estudiante no hizo uso del tutor virtual durante todos los módulos del curso auto instructivo No elaboró un prompt Tiene un promedio desaprobatorio entre 11 a 08

La recolección de la información se realizó mediante la encuesta, con un cuestionario de 25 preguntas, la cual considera una escala de Likert con ponderaciones del 1 al 5. Para el procesamiento de la información se contó con el software Excel, Spss y la extensión AMOS. Finalmente, los hallazgos se evidenciaron mediante tablas y figuras.

III. RESULTADOS

Resultados Descriptivos

Luego de procesar la información, la tabla III caracteriza la muestra del estudio, focalizando los porcentajes según aspectos generales.

TABLA III
CARACTERIZACIÓN DE LA MUESTRA

	Variable	Nº	%
Sexo	Femenino	140	53.6
	Masculino	121	46.4
Carrera Profesional	Administración	81	31.0
	Contabilidad y Finanzas	78	29.9
	Administración y Negocios Internacionales	53	20.3
	Administración y Gestión Pública	39	14.9
	Administración y Gestión Comercial	9	3.4
	Administración y Marketing	1	0.4
	Segundo	81	31.0
	Tercero	101	38.7
Ciclo Académico	Cuarto	78	29.9
	Sexto	1	0.4

El sexo femenino tiene mayor presencia en el grupo de estudio con un 53.6%, en tanto que el 46.4% corresponde al masculino. Por otro lado, los estudiantes que cursan la Carrera profesional de Administración tienen mayor presencia con el 31%, seguido de los que pertenecen a Contabilidad y Finanzas con el 29.9%, no obstante los estudiantes de Administración y Gestión Comercial sólo constituyen un 3.4% y con 0.4% los que corresponden a Administración y Marketing. Cabe mencionar que el curso de Microeconomía forma parte del plan de estudios de todas las carreras de la Facultad de Negocios, pero se ubica en diferentes ciclos académicos según corresponda, por lo que, el tercer ciclo con el 38.7% alberga a la mayoría de estudiantes matriculados para el ciclo 2024-2.

En respuesta al objetivo general de la experiencia piloto, la figura 1 enfatiza los hallazgos indicando que más de la mitad de estudiantes expresado en el 53% tienen un nivel satisfecho, lo cual indica que hicieron un uso constante del tutor virtual, introduciendo un prompt estructurado así también palabras claves, recogiendo respuestas útiles para su desempeño académico, reflejándose en sus promedios finales. El nivel neutral lo conforma el 24% de estudiantes que hizo uso del tutor virtual ocasionalmente, digitando indicaciones generales, lo que conllevó a conseguir respuestas limitadas a sus consultas, originando un descontento en sus resultados obtenidos. Por último el 5% de estudiantes manifestó insatisfacción con el tutor virtual con IA, así mismo un importante 18% puntualizó no haber utilizado este componente del curso auto instructivo.

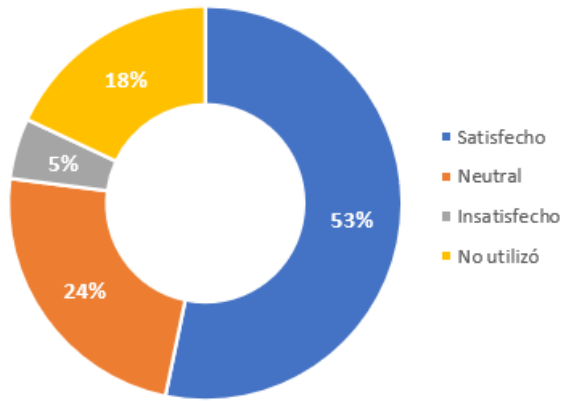


Fig. 1 Nivel de Satisfacción con el componente de tutor virtual con IA

Con la finalidad de comprender los resultados generales, es preciso examinar la estructura que integra el nivel de satisfacción de los estudiantes con el componente de IA en el curso auto instructivo. Para tal efecto se presenta la tabla IV.

El 57.9% de estudiantes hicieron uso frecuentemente del tutor virtual con IA, en cada uno de los 12 módulos que comprende el curso, sin embargo, existe un 49% que nunca lo uso.

La dimensión de la calidad de información recibida es muy importante. Aunque existen otros factores para lograr un rendimiento académico efectivo, la naturaleza de la información es decisiva sobre todo en cursos como el piloto, en el que se requiere un apoyo en temas matemáticos, gráficas, leyes, casos prácticos y conclusiones. Es así que sólo el 19.2% obtuvo una información avanzada contribuyendo a su aprendizaje, y el 53.6% una calidad intermedia. Respecto del manejo de prompt, la mayoría de estudiantes representado por el 56.7% sólo introdujo palabras claves limitando la capacidad del tutor virtual, mientras que sólo el 25.3% lo hizo de manera estructurada y precisa. La utilidad de la respuesta esta asociada a la calidad de información, en tanto que los porcentajes se distribuyen en un 32.6% y 31.8% para las escalas buena y regular respectivamente. Finalmente los resultados para la dimensión de manejo y adaptación, indican que el 66.7% logró manejar el canal del tutor virtual sin dificultad.

TABLA IV
DIMENSIONES DE SATISFACCIÓN: RESULTADOS DESCRIPTIVOS

Dimensiones		Nº	%
Frecuencia de Uso	Constantemente	151	57.9
	A veces	61	23.4
	Nunca	49	18.8
Calidad de Información recibida	Avanzada	50	19.2
	Intermedia	140	53.6
	Básica	24	9.2
	Ninguna	47	18.0
Manejo de Prompt	Estructurado y preciso	66	25.3
	Palabras claves	148	56.7
	Ninguno	47	18.0
Utilidad de la respuesta	Buena	85	32.6
	Regular	83	31.8
	Mala	46	17.6
	Ninguna	47	18.0
Manejo y adaptación	Buena	174	66.7
	Regular	41	15.7
	No utilizó	46	17.6

Los resultados académicos reflejan la comprensión y aprendizaje cualitativos traducidos en indicadores numéricos o cuantitativos. En ese contexto los porcentajes de la figura 2, describen la situación del rendimiento de los estudiantes, mediante las escalas aprobado y desaprobado.

Los promedios finales de acuerdo al sistema vigesimal, indican que el grueso de estudiantes simbolizado por el 77.7% aprobaron el curso, contemplando como calificación mínima 12, que es el rango que mantiene transversalmente la Universidad para todas las carreras profesionales y cursos que imparte. A diferencia de los resultados positivos, el 22.3% se ubicaron en la escala de desaprobados, significando que deberían matricularse el siguiente ciclo en el mismo curso para avanzar con el plan de estudios de su Carrera.

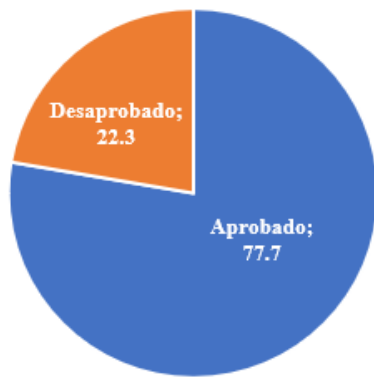


Fig. 2 Resultados del rendimiento académico general

La figura 3 proporciona resultados con mayor detalle, sobre del rendimiento académico de los estudiantes, advirtiéndose que del 77.7% de aprobados, el 18.5% obtuvo calificaciones entre 16 a 20 puntos, en relación con el 59.2% que aprobó con un puntaje desde 12 a 15 puntos.

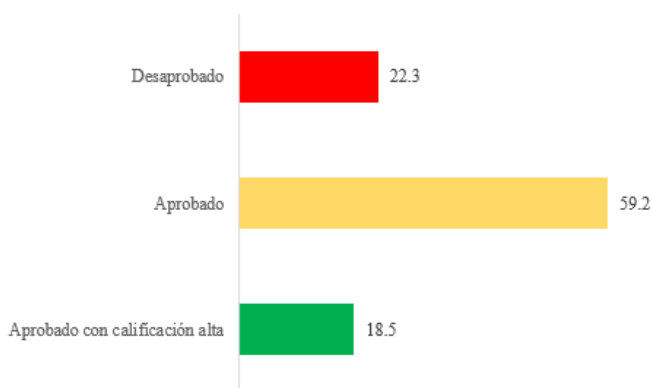


Fig. 3 Resultados del rendimiento académico según calificación

Otro hallazgo importante sobre la experiencia piloto, se encuentra representado en la figura 4, la cual ubica porcentajes sobre la cantidad de preguntas realizadas al tutor virtual. En total fueron 596 las consultas registradas, de las cuáles 89 (15%) ubicaron preguntas de soporte y técnicas (gestión administrativa), y 507 corresponden a gestión académica, es decir un 85%.

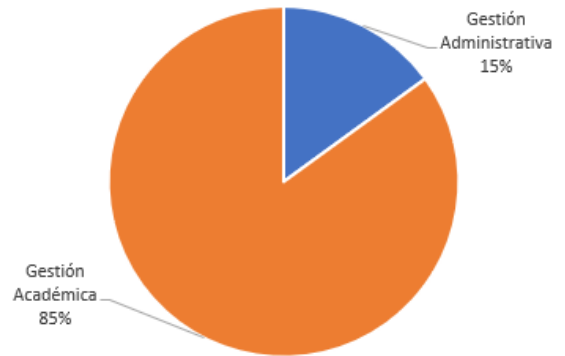


Fig. 4 Porcentaje de preguntas realizadas al tutor virtual según interés

Resultados Correlacionales – causales

Posteriormente a los hallazgos descriptivos, existe la valiosa oportunidad de encontrar asociación y causalidad entre las variables y dimensiones de la experiencia. En tal sentido la tabla 5, mediante el estadígrafo de Rho Spearman indica que existe una relación positiva media con el resultado del p- value = 0.449, entre las variable nivel de satisfacción y la dimensión resultados académicos que puede medirse como una variable externa.

TABLA V
RELACIÓN ENTRE LOS RESULTADOS ACADÉMICOS Y NIVEL DE SATISFACCIÓN

			Resultados Académicos	Nivel de Satisfacción
Rho de Spearman	Resultados Académicos	Coeficiente de correlación	1.000	,449**
		Sig. (bilateral)		0.000
		N	260	260
	Nivel de Satisfacción	Coeficiente de correlación	,449**	1.000
		Sig. (bilateral)	0.000	
		N	260	261

**. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Las evidencias cuantitativas para la experiencia piloto permiten revelar las relaciones causales sobre la contribución de las dimensiones correspondiente al nivel de satisfacción con la variable general. En consecuencia la figura 5, demuestra los resultados del Modelo de ecuaciones estructurales con el objetivo de encontrar las dimensiones que tienen mayor causalidad entre ellas y por ende en la variable general. Al obtener los resultados del CFI, RMSEA y TLI

dentro de los valores altos, significa que el modelo tiene una bondad de ajuste aceptable.

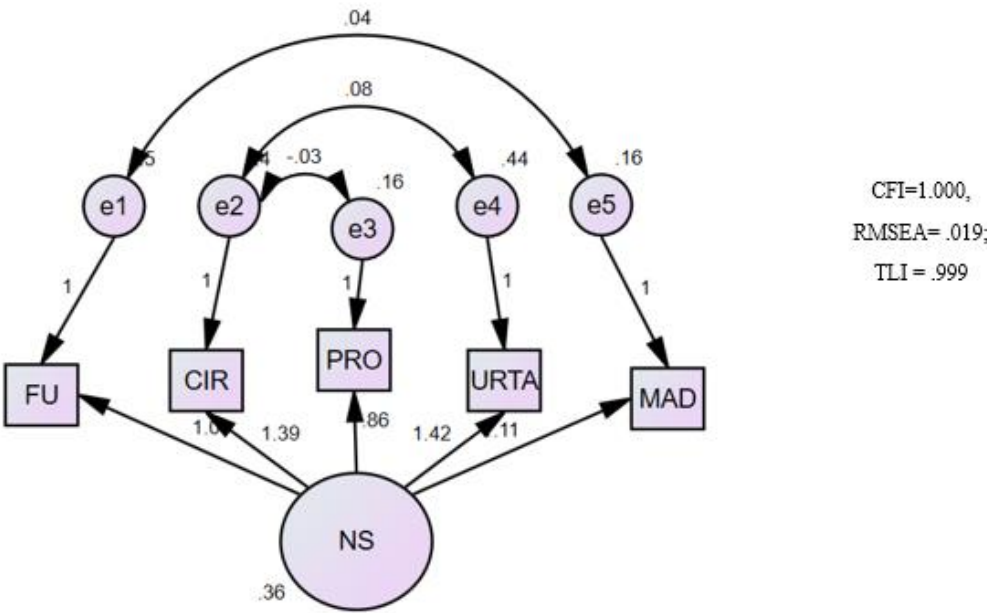


Fig. 5 Resultado del Modelo MLS para la variable Nivel de Satisfacción y sus dimensiones

TABLA VI
RESULTADOS DEL MODELO DE ECUACIONES ESTRUCTURALES: DIMENSIONES NIVEL DE SATISFACCIÓN

			Estimate	S.E.	C.R.	P
USO	<---	F1	1			
CALIDAD	<---	F1	1.389	0.119	11.719	***
PROMPT	<---	F1	0.855	0.074	11.627	***
UTILIDAD	<---	F1	1.424	0.122	11.654	***
MANEJO	<---	F1	1.11	0.068	16.359	***
Covariances:						
			Estimate	S.E.	C.R.	P
e2	<-->	e4	0.08	0.044	1.805	0.071
e1	<-->	e5	0.043	0.025	1.725	0.084
e2	<-->	e3	-0.032	0.022	-1.463	0.144
Variances:						
			Estimate	S.E.	C.R.	P
F1			0.362	0.054	6.711	***
e1			0.252	0.031	8.022	***
e2			0.238	0.05	4.78	***
e3			0.163	0.02	8.188	***
e4			0.444	0.055	8.108	***
e5			0.157	0.028	5.645	***

Los estimadores del modelo de ecuaciones estructurales enfatizan en primer lugar, la relación entre las dimensiones y la variable nivel de satisfacción con un valor $p = 0.000$, indicando una alta significancia. A su vez las covariancias o correlaciones entre los errores, demuestran que existe una relación positiva entre “calidad de información recibida” y “utilidad de la respuesta”, esto es entendible, ya que el acertado resultado que se busca se asocia a un input específico y determinado. En ese mismo camino, “la frecuencia de uso” mantiene una correlación positiva con el “manejo y adaptación”, lo cual comprueba que para utilizar un canal virtual es necesario aprender sus instrucciones y familiarizarse con el mismo. Por último en la tercera correlación “calidad de información recibida” y “manejo de prompt”, el valor es negativo, indicando una incongruencia entre ambas dimensiones, debido a que no tiene lógica obtener un información avazanda utilizando un prompt sólo con palabras claves y viceversa.

Finalmente, el modelo comprueba que las dimensiones: frecuencia de uso, manejo y adaptación, utilidad de la respuesta y manejo de prompt son las dimensiones que ayudan a consolidar la variable nivel de satisfacción, mientras que, la dimensión “calidad de información recibida”, no establece un aporte sustancial, comprendiendo que, más que la calidad de información lo que se requiere es la utilidad – si sirve o no –.

IV. DISCUSIÓN

El uso del chatbot mediante la IA no es nuevo, existen varias experiencias didácticas en el proceso de enseñanza – aprendizaje dirigido a diferentes áreas. En efecto, tal como lo indica [26], el chatbot siendo un canal de información puede facilitar los procesos cognitivos con mayor autonomía. Este reconocimiento facilitaría su uso en los cursos auto instructivos, puesto que ofrece una experiencia de aprendizaje personalizada, adaptada a las necesidades y preferencias del estudiante, con el objetivo de explorar y construir su propio conocimiento. Del mismo modo [8] destaca la relevancia de los chatbots y las diversas herramientas de IA en la educación con una fuente repetitiva de información. Ahora bien [6], según sus hallazgos, sostiene que aunque el chatbot es un medio singular en el aprendizaje actual, no siempre puede garantizar que los estudiantes reciban la información correcta y relevante. Es por ello que como bien lo indica [14] las instrucciones específicas que se le otorga al chatbot o tutor virtual coadyuva de manera precisa el resultado de lo que se busca, en otras palabras el uso de un prompt particular es esencial. De igual manera [19] sostiene que es importante considerar la estructura, el formato y el tipo de información que se incluye en el prompt para lograr resultados óptimos en su uso como herramienta. Con el propósito de revisar si dichas instrucciones funcionan directamente con lo que busca el

estudiante, la experiencia piloto contempla “el manejo del prompt” como una dimensión indispensable para un curso auto instructivo. Los resultados consideran que mientras el prompt tenga una estructura definida y precisa, entonces el resultado será el mejor posible, lo que aumentará el nivel de satisfacción de los interesados. En esa concordancia [6] expone que los chatbots son una fuente de información y respuesta inmediata, superando la necesidad de invertir horas en la búsqueda de lo que se requiere, aplicando el concepto de costo de oportunidad. Sin embargo, es imprescindible que el estudiante antes de hacer uso del tutor virtual como canal de información y conocimiento, tenga una capacitación previa en prompting, ya que no bastan las palabras claves para la obtención de resultados deseados. Si bien es cierto el 56.7% - mayoría – de estudiantes solo introdujeron palabras claves, la información que descubrieron no superaron sus expectativas, repercutiendo en la frecuencia de uso y en su rendimiento académico en el curso.

El manejo y adaptación hacia el canal del chatbot o tutor virtual, es otra dimensión fundamental que contribuye en el nivel de satisfacción de los estudiantes usuarios, debido a que, emplear correctamente el chatbot ya es el inicio para el resultado final. La experiencia piloto refleja que los estudiantes no tuvieron dificultad en su manejo, así también lo reflejan los hallazgos de [10], quien diseñó un chatbot para implementar en un curso de educación superior. Sus aportes indican que los estudiantes, siendo nativos o migrantes digitales no tuvieron dificultad para el acceso y manejo del canal, el inconveniente en algunas ocasiones se encontró en el diseño y alimentación del chatbot, teniendo limitaciones para comprender las instrucciones de los estudiantes. Sumado a ello, es importante cotejar la información que genera el chatbot con el conocimiento del docente con la finalidad de tener la misma información alineada, de modo que el estudiante tenga certeza en el resultado [21].

La experiencia piloto recoge interesantes aportes sobre los cambios que se avecinan con el transcurso del tiempo y la innovación del futuro. La importancia de los chatbots en el aprendizaje autónomo es transcendental [24]. No obstante, diferentes estudios enfatizan también que, el chatbot como una representación de la IA, tiene carencias para identificar características particulares de cada estudiante [6], a su vez, limita el desarrollo de ciertas competencias como pensamiento crítico, compromiso y motivación [27].

El estudio y hallazgos sobre el uso del chatbot o tutor virtual aún esta en estudios, la experiencia actual ha demostrando un nivel de satisfacción alto, lo cual apertura un panorama de replica en otros cursos y tal vez modalidades.

En referencia a las principales limitaciones, el perfil de los estudiantes de carreras a distancia, dificulta la comprensión total del uso del chatbot, es decir la edad o principalmente el grupo demográfico al que pertenecen debido a que el uso

habitual de las tecnologías no es esencial en sus vidas cotidianas lo que influye a su vez en el seguimiento a sus actividades académicas.

V. CONSIDERACIONES FINALES

La magnitud de las innovaciones tecnológicas que se aproximan es impensable. La frecuencia con la cual surgen los cambios en el mundo es cada vez más veloz, y en ese entorno la IA aparece como un canal o medio para solucionar diversos problemas latentes no solo en el ámbito de la educación. Sin embargo, el rol del ser humano como generador del conocimiento no puede ser deslindado o reemplazado, al contrario debe considerar a la IA como un elemento estratégico aliado para resultados efectivos y eficaces.

La aplicación de la IA no exime las diferentes realidades educativas con carencias o suficientes entornos virtuales, pero necesarios para un desarrollo óptimo. Si la IA surge como una herramienta para fortalecer ciertas capacidades y competencias educativas, entonces es necesario que todos los beneficiados tengan condiciones iguales.

REFERENCIAS

- [1] Alvarado, M. (2015). Una mirada a la inteligencia artificial. *Revista Ingeniería, Matemáticas y Ciencias de la Información*, 2(3), 27-31.
- [2] Area Moreira, M., & Adell Segura, J. (2009). E-Learning: Enseñar y aprender en espacios virtuales. *Tecnología educativa: la formación del profesorado de la era de internet, 2009*, ISBN 978-84-9700-605-7, págs. 391-424. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3091868>
- [3] Cabral, R. G. (2022). *La educación a distancia: Características, historia y potencialidad en Argentina*. <https://repositorio.uca.edu.ar/handle/123456789/13876>
- [4] Campos, I.-O., & Rivera-Alegre, P. (2024). Influence of the use of ICTs on the development of reading comprehension in Primary Education. *OCNOS*, 23(2). https://doi.org/10.18239/ocnos_2024.23.2.451
- [5] Careaga-Butter, M., Badilla-Quintana, M. G., & Fuentes-Henríquez, C. (2020). Critical and prospective analysis of online education in pandemic and post-pandemic contexts: Digital tools and resources to support teaching in synchronous and asynchronous learning modalities. *Aloma*, 38(2), 23-32. <https://doi.org/10.51698/ALOMA.2020.38.2.23-32>
- [6] Chiappe, A., Miguel, C. S., & Delgado, F. M. S. (2025). Generative AI vs. Teachers: Insights from a literature review. *Pixel-Bit, Revista de Medios y Educacion*, 72, 119-137. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.107046>
- [7] Duarte, W. A. H. (2018). Bibliometric review on the teaching-learning of ergonomics in virtual and distance modalities. *Revista Cubana de Educacion Medica Superior*, 32(4).
- [8] Ghnemat, R., Shaout, A., & Al-Sowi, A. M. (2022). Higher Education Transformation for Artificial Intelligence Revolution: Transformation Framework. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 17(19), 224-241. <https://doi.org/10.3991/ijet.v17i19.33309>
- [9] Huapaya, E. S. R., Chucos, G. L., Sosa, E. P., & Meza, M. I. (2025). Disruptive technologies in the university curriculum: Use of artificial intelligence. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 14(1), 671-681. <https://doi.org/10.11591/ijere.v14i1.30450>
- [10] Isaías, P., Hoque, T., & Miranda, P. (2024). *IMPLEMENTATION AND EVALUATION OF A CHATBOT IN A BUSINESS COURSE IN HIGHER EDUCATION*. 119-126.
- [11] Kavitha, K., & Joshith, V. P. (2025). Artificial Intelligence Powered Pedagogy: Unveiling Higher Educators' Acceptance with Extended TAM. *Journal of University Teaching and Learning Practice*, 21(8). <https://doi.org/10.53761/s1pkk784>
- [12] León, A. (2007). Qué es la educación. *Educere*, 11(39), 595-604.
- [13] López-Mondéjar, L., & López-Mondéjar, L. (2024). UDL and ICT: opportunities for heritage education in elementary schools. *European Public and Social Innovation Review*, 9. <https://doi.org/10.31637/epsir-2024-1206>
- [14] Lyu, Q., Tan, J., Zapadka, M. E., Ponnatapura, J., Niu, C., Myers, K. J., Wang, G., & Whitlow, C. T. (2023). Translating Radiology Reports into Plain Language using ChatGPT and GPT-4 with Prompt Learning: Promising Results, Limitations, and Potential. *Visual Computing for Industry, Biomedicine, and Art*, 6(1), 9. <https://doi.org/10.1186/s42492-023-00136-5>
- [15] Manzanedo, M. S. (2025). AI in Language Teaching: Chatbots and Teacher Training. *European Public and Social Innovation Review*, 10. <https://doi.org/10.31637/epsir-2025-513>
- [16] Masache Cevallos, L. E., Chamba-Rueda, L. M., & Pardo-Cueva, M. (2023). Information and Communication Technologies in Higher Education: A focus on Management and Auditing subjects in the UTPL. *RISTI - Revista Iberica de Sistemas e Tecnologias de Informacao*, 2023(E59), 114-128.
- [17] Mendiola, M. S. (2021). Models, modalities or fashions? Hybrid education and the power of words. *Investigacion en Educacion Medica*, 10(39), 5-8. <https://doi.org/10.22201/fm.20075057e.2021.39.21375>
- [18] Menezes, A. (2024, septiembre 9). *Breve historia da IA - Inteligência Artificial*. Passei Direto. <https://www.passeidireto.com/arquivo/149561340/breve-historia-da-ia>
- [19] Morales-Chan, M. (2023). *Explorando el potencial de Chat GPT: Una clasificación de Prompts efectivos para la enseñanza*.
- [20] Peña, D. L. B. (2024). Educational achievement and ICT: A comparative analysis of Latin American productivity. *Cuadernos de Economía. Cuadernos de Economía (Colombia)*, 43(92), 469-490. <https://doi.org/10.15446/cuad.econ.v43n92.99849>
- [21] Pérez-Núñez, A. (2024). ChatGPT in Spanish language instruction: Exploring AI-driven task generation and its implications for teaching practices. *Journal of Spanish Language Teaching*, 11(1), 61-82. <https://doi.org/10.1080/23247797.2024.2366053>
- [22] Poondej, C., Lawthong, N., Suwathanpornkul, I., Lerdpornkulrat, T., & Phansuwan, P. (2025). The Development of Active Learning in Online Teaching Platforms for Higher Education. *International Journal of Learning in Higher Education*, 32(1), 39-54. <https://doi.org/10.18848/2327-7955/CGP/v32i01/39-54>
- [23] Pulido Montes, C., & Mengual Andrés, S. (2021). The teaching modalities in the new normal for the 2020-21 academic year in Spanish public universities. *International Journal of Educational Research and Innovation*, 2021(15), 273-290. <https://doi.org/10.46661/ijeri.5291>
- [24] Romero Alonso, R., Araya Carvajal, K., & Reyes Acevedo, N. (2025). Role of Artificial Intelligence in the personalization of distance education: A systematic review. *RIED-Revista Iberoamericana de Educacion a Distancia*, 28(1), 9-36. <https://doi.org/10.5944/RIED.28.1.41538>
- [25] Sánchez-Prieto, J. C., Izquierdo-álvarez, V., Del Moral-Marcos, M. T., & Martínez-Abad, F. (2025). Generative artificial intelligence for self-learning in higher education: Design and validation of an example machine. *RIED-Revista Iberoamericana de Educacion a Distancia*, 28(1), 59-81. <https://doi.org/10.5944/RIED.28.1.41548>
- [26] Srimathi, H., & Krishnamoorthy, A. (2019). Personalization of student support services using chatbot. *International Journal of Scientific and Technology Research*, 8(9), 1744-1747.
- [27] Serrano, J. L., & Moreno-García, J. (2024). Artificial Intelligence and Personalized Learning: Educational Innovation or Revived Promises? *Educat*, 89. <https://doi.org/10.21556/edutec.2024.89.3577>
- [28] Tellería, M. B. (2004). *Educación y nuevas tecnologías. Educación a Distancia y Educación Virtual*.
- [29] Zaquell, L. (2024). Challenges and opportunities for digital transformation in Mozambique's higher education institutions. *Revista Científica de Sistemas e Informatica*, 4(2). <https://doi.org/10.51252/rcsi.v4i2.690>