

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD
CATÓLICA DEL PERÚ**

Escuela de Posgrado



**Estudio prospectivo de la influencia de ChatGPT en la
educación superior aplicado en una universidad peruana hacia
el 2033**

Tesis para obtener el grado académico de Maestra en Gestión y Política
de la Innovación y la Tecnología que presenta:

Mariel Gabriela Muñiz Apaza

Asesores:

Dr. Carlos Guillermo Hernández Cenzano

Dr. Julio César Acosta Prado

Lima, 2025


Informe de Similitud

Yo, Hernández Cenzano, Carlos Guillermo, docente de la Escuela de Posgrado de la Pontificia Universidad Católica del Perú, asesor de la tesis titulada “Estudio prospectivo de la influencia de ChatGPT en la educación superior aplicado en una universidad peruana hacia el 2033”, de la autora Mariel Gabriela Muñiz Apaza, dejo constancia de lo siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud de 12%. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software *Turnitin* el 06/03/2025.
- He revisado con detalle dicho reporte y la Tesis o Trabajo de investigación, y no se advierte indicios de plagio.
- Las citas a otros autores y sus respectivas referencias cumplen con las pautas académicas.

Lugar y fecha:

Lima, 6 de Marzo de 2025

Apellidos y nombres del asesor / de la asesora: Hernández Cenzano, Carlos Guillermo	
DNI: 07534917	Firma 
ORCID: 0000-0001-6819-2270	

“La meta principal de la educación es crear hombres que sean capaces de hacer cosas nuevas, no simplemente de repetir lo que otras generaciones han hecho; hombres que sean creativos, inventores y descubridores. La segunda meta de la educación es la de formar mentes que sean críticas, que puedan verificar y no aceptar todo lo que se les ofrece”.

Jean Piaget (1.896-1.980)

DEDICATORIA

A ti, madre mía, que estás junto a Dios, guiándome y dándome fortaleza. A mi hijo y a mi familia, gracias por su amor incondicional y por ser mi mayor apoyo en este camino.

A mis asesores, por su valiosa contribución, por compartir sus conocimientos y por la confianza depositada en mí. A todos, mi más profundo agradecimiento.

RESUMEN

Esta investigación presenta los resultados de un estudio prospectivo sobre la generación de posibles escenarios sobre la integración de ChatGPT en las universidades peruanas al 2033. El marco teórico se basa en principios de prospectiva estratégica. La metodología consta de seis etapas: (1) Vigilancia tecnológica; (2) Exploración del sistema, se identificará los drivers (3) Validación de información mediante la aplicación del método Delphi en tiempo real para confirmar estos controladores (4) Construcción de escenarios utilizando los ejes de Schwartz y análisis estructural; y (5) Validación de escenarios mediante el método de Probabilidad, Deseabilidad y Gobernanza (PDG) (6) Construcción de estrategias mediante el backcasting. Se identificaron y validaron veinte drivers mediante la encuesta Delphi en tiempo real, lo que proporcionó una base sólida para la toma de decisiones. Los drivers más importantes e inciertos son "la formación del pensamiento crítico, la motivación, la infraestructura tecnológica y el financiamiento económico", con sede en Schwartz' cuadrante III. Estos drivers son cruciales para construir cuatro escenarios, incluido el escenario meta denominado "Venciendo Barreras Tecnológicas" (escenario 3), donde se crea una sinergia entre estos elementos, con la finalidad de construir un panorama educativo que optimice los beneficios de ChatGPT y promueva el pensamiento crítico, la motivación en la educación superior. Finalmente, se realizó un backcasting para formular estrategias para lograr el escenario objetivo para 2033.

ÍNDICE

RESUMEN	ii
ÍNDICE DE TABLAS	v
ÍNDICE DE FIGURAS	vi
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN	4
1.1. Planteamiento del problema	4
1.2. Justificación del estudio	5
1.3. Pregunta y objetivos de la investigación	6
1.3.1. Pregunta general	6
1.3.2. Preguntas específicas	6
1.3.3. Objetivo general	6
1.3.4. Objetivos específicos	6
1.4. Alcances y limitaciones	7
CAPÍTULO II: MARCO CONCEPTUAL	8
2.1 Tecnologías de Información y Comunicación (TIC)	8
2.2 Innovación en contexto digital	9
2.3 Inteligencia Artificial Generativa (IAG)	10
2.4 ChatGPT	11
2.5 La Prospectiva	12
2.7 Prospectiva estratégica	13
2.9 Estudios previos	15
CAPÍTULO III: MARCO TEÓRICO	17
3.1 Teoría del Construccinismo	17
3.2 Teoría del desarrollo Cognitivo	18
3.3 Modelo de Entornos de Aprendizaje Constructivista (EAC)	19
3.4 Las computadoras como herramientas de la mente	20
CAPITULO IV: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	22
Marco metodológico	22
4.1. Vigilancia Tecnológica	22
4.2. Exploración del Sistema	24
4.2.1. Identificación de Drivers	24
4.3. Validación de la información	26
4.4. Construcción de escenarios	27

4.4.1.	Drivers clave mediante el eje de Schwartz.....	27
4.4.2.	Análisis estructural.....	28
4.5.	Validación y Selección de escenarios	30
4.6.	Construcción de estrategias.....	31
CAPITULO V: RESULTADOS		32
5.1.	Vigilancia Tecnológica	32
5.1.1	Búsqueda de publicaciones científicas	32
5.1.2	Búsqueda de la terminología	33
5.1.3	Construcción de la ecuación.....	34
5.1.4	Bibliometría	34
5.1.4	Análisis de Patentes.....	40
5.2.	Exploración del Sistema	43
5.2.1	Identificación de drivers	43
5.3.	Validación de la información	47
5.4.	Construcción de escenarios.....	51
5.4.1.	Drivers clave mediante los ejes de Schwartz.....	51
5.4.2.	Análisis estructural.....	52
5.5.	Validación y Selección de escenarios	58
5.6.	Construcción de estrategias.	59
DISCUSIÓN.....		62
CONCLUSIONES.....		64
RECOMENDACIONES.....		66
BIBLIOGRAFÍA.....		67
ANEXOS		73
	Anexo A.- Drivers y Ejes de Schwartz.....	73
	Anexo B.-Matriz de los vértices y tendencias	76
	Anexo C.- Encuesta Delphi	77
	Anexo D.-Encuesta Delphi en el Google forms	79

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Etapas para el proceso metodológico de la prospectiva y vigilancia ..	22
Tabla 2. Estructura para un Driver.	25
Tabla 3. Matriz Vértices.....	25
Tabla 4. Matriz de tendencias	26
Tabla 5. Estructura de la encuesta Delphi.....	27
Tabla 6. Matriz de Análisis Estructural	29
Tabla 7. Matriz de la caja Morfológica.....	30
Tabla 8. Matriz de Probabilidad, Deseabilidad y Gobernabilidad	30
Tabla 9. Matriz de Backcasting	31
Tabla 10. Criterios de búsqueda	32
Tabla 11. Palabras clave y ecuaciones de búsqueda usadas en Scopus	33
Tabla 12. Ecuaciones de búsqueda y resultados en Scopus	33
Tabla 13. Drivers seleccionados.	43
Tabla 14. Matriz de los vértices.....	45
Tabla 15. Aseveraciones de la encuesta Delphi.....	47
Tabla 16. Modo de envío de encuestas	50
Tabla 17. Drivers principales de la encuesta Delphi.....	51
<i>Tabla 18. Drivers clave</i>	52
Tabla 19. Análisis estructural	53
Tabla 20. Drivers agrupados según ejes de incertidumbre	54
Tabla 21. Combinación de ejes de incertidumbre y escenarios futuros	56
Tabla 22. Resultados de Método P.D.G.....	59
Tabla 23. Construcción de estrategias / Backcasting.....	60

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.: Las cinco CS de la prospectiva- Elaboración propia.	14
Figura 2. Características que favorecen el aprendizaje.	19
Figura 3. Diagrama metodológico de la Vigilancia Tecnológica	24
Figura 5. Estructura gráfica del Análisis Estructural	29
Figura 6. Términos vinculados al ChatGPT	34
Figura 7. Publicaciones científicas por año	35
Figura 8. Publicaciones por países	35
Figura 9. Áreas de estudio	36
Figura 10. Publicaciones científicas según el tipo de documento	37
Figura 11. Diagrama de red de coautoría por países.	37
Figura 12. Diagrama de red de coocurrencia de términos.	38
Figura 13. Diagrama de red superpuesta de los términos.	39
Figura 14. Diagrama de Red de autores	39
Figura 15. Registro de Patentamiento según año de publicación	40
Figura 16. Jurisdicciones con mayor actividad de patentamiento	41
Figura 17. Principales organizaciones solicitantes de patentes	42
Figura 18. Principales inventores de patentes.	42
Figura 19. IPC de las patentes	43
Figura 20. Estructura de los drivers.	54
Figura 21. Relación del análisis estructural	54
Figura 22. Hitos temporales del backcasting.	61

INTRODUCCIÓN

Actualmente nos encontramos en constantes cambios en todos los contextos de la sociedad, y las nuevas tecnologías desarrollan un papel importante en esta transformación. En ese contexto, la IA (Inteligencia Artificial) se ha consolidado como una tendencia muy relevante en este último año. Un ejemplo claro de este avance es el ChatGPT, que viene siendo tendencia en estos últimos años. Esta herramienta tecnológica representa un gran avance en la IA, ya que refleja la rápida adopción de las tecnologías innovadoras que están a la orden del día. Este fenómeno se convirtió en primera plana, generando un gran revuelo, llegando a más de 1 millón de personas a nivel mundial en solo 5 días de su lanzamiento (Buchholz,2023). Esta tecnología está en base a algoritmos matemáticos que responden a la lógica de predecir palabras una detrás de la otra, convirtiéndose en un generador de textos bien argumentados, de ahí sus siglas GPT (Generative Pre-trained Transformer). Convirtiéndolo en una innovación disruptiva, por poseer un modelo de lenguaje de alta calidad argumentativa y tener una conversación casi realista (García-Peñalvo, 2023).

La inteligencia artificial (IA) está en casi todos los productos tecnológicos con los que convivimos diariamente, aplicado lo mismo a la educación tiene que mucho que aportar para poder avanzar y llegar hacia una disrupción digital del sistema educativo (GARCÍA PEÑALVO, 2021). En ese sentido la inteligencia artificial es un aliado clave para intervenir en el proceso de la enseñanza y aprendizaje en el sistema educativo, garantizando el logro para la generación de diversas competencias en los alumnos. Si hacemos un retroceso en el tiempo a unos 2 años atrás, con la pandemia del COVID-19, hemos atravesado situaciones inimaginables de confinamiento y distanciamiento social. Dependiendo imprescindiblemente de las tecnologías como medio para continuar con nuestras actividades educativas diariamente. Ya que de un día a otro se dio un cambio abrupto en la sociedad, transitando de la presencialidad a la virtualidad, como al teletrabajo y clases virtuales (Edel-Navarro, 2017a).

Dándonos cuenta ahora, que la virtualidad se ha convertido en una necesidad para el desarrollo social y económico de nuestro país. Evidenciando, que la sociedad en general no estaba preparada para afrontar los procesos digitales, lo que pone en evidencia que hay un déficit en el desarrollo de estrategias de transformación digital (García, 2021). Para García la inteligencia artificial tiene mucho que contribuir para poder avanzar y llegar a una disrupción digital aplicado al sistema educativo. Las aplicaciones digitales generativas, mediante los asistentes virtuales abren la posibilidad de lograr un aprendizaje adaptativo. Para Codina (2022) impedir el uso de aplicaciones como el aplicativo ChatGPT en la educación, no es el camino, más bien se deberá capacitar al personal académico como al docente y al alumno para que se tenga un uso, donde se priorice el pensamiento crítico y sobre todo la ética. De esa manera desarrollar el proceso de enseñanza y el aprendizaje en toda su expresión. Para (Edel-Navarro, 2017b) los recursos digitales como la utilización del software en el sistema educativo, requieren del uso de estrategias, métodos que se encarguen de fundamentar la forma para enfrentar a la educación innovadora (Flores et al., 2021).

La tecnología solo tiene sentido si va a ayudar a construir un mundo mejor, partiendo de esa premisa esta investigación es importante ya que, se tendrá la capacidad para poder generar escenarios futuros, teniendo en cuenta la experticia de los especialistas en el tema de la Inteligencia Artificial. Se evidencia la relación que existe entre las diferentes dimensiones asociadas o dependientes de la IA. En ese sentido, la presente investigación tiene el objetivo de generar posibles escenarios sobre el impacto de ChatGPT en las universidades peruanas al 2033. Mediante la construcción de escenarios futuros, para el caso de esta investigación se tomó como referencia 10 años, haciendo uso de las herramientas en prospectiva estratégica.

La presente investigación se desarrollará mediante los siguientes cinco capítulos. En el primer capítulo, se abordaron los siguientes temas como el planteamiento del problema, justificación, objetivos y alcance de la investigación. El segundo capítulo, se basó en temas sobre el marco conceptual mencionando

los conceptos claves. El tercer capítulo, está compuesto por el marco teórico, haciendo la recopilación de los fundamentos teóricos que servirán para la identificación de drivers. En el cuarto capítulo, se describió el marco metodológico de la investigación, se realiza también la vigilancia tecnológica y finalmente están las etapas de la prospectiva aplicar. En el quinto capítulo, se plasmó la aplicación de la metodología y los resultados, donde se aplicó la metodología de la prospectiva consolidando la construcción de los escenarios y las estrategias o el backcasting a aplicar.

Finalmente se describe las discusiones, conclusiones y recomendaciones planteadas, seguido de las referencias bibliográficas y los anexos de la investigación.



CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Planteamiento del problema

La educación es fundamental para el progreso de una sociedad, en el Perú, en la última década se ha incrementado el número de alumnos que acceden a una educación. Actualmente, más de 8 millones de escolares y 1,2 millones de estudiantes universitarios forman parte del sistema educativo. Pese a que la accesibilidad educativa se incrementó, todavía se vive una realidad preocupante sobre la calidad educativa. Las estadísticas muestran que hasta el 2021, la tasa de pobreza del aprendizaje es del 56%, lo que significa que más de la mitad de los estudiantes no tienen la capacidad de leer ni comprender textos de manera adecuada (Prado, 2022). La incorporación de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en la educación a lo largo de este tiempo se ha potenciado logrando tener un impacto muy significativo. Más aún, por la pandemia del COVID-19 donde ha sido una respuesta necesaria para la enseñanza. En ese contexto, la inteligencia artificial (IA) se ha convertido en una herramienta transformadora para la educación superior.

Desde el surgimiento en el 2022, el ChatGPT, es una herramienta basada en IA que está revolucionando muchos aspectos de la educación, mostrando un potencial significativo para mejorar el aprendizaje en los alumnos. Esta herramienta promueve una experiencia más enriquecedora del aprendizaje, no solo valida y complementa la información que el estudiante posee, sino que también promueve una participación más activa en clase. Proporcionando una retroalimentación instantánea y convirtiendo textos complejos en unos más entendibles. Resultando ser una herramienta necesaria para el desarrollo cognitivo de los estudiantes (Montenegro-Rueda et al., 2023). Aparte de enriquecer la experiencia de aprendizaje, el ChatGPT también puede desarrollar habilidades de investigación en los estudiantes, proporcionando recursos e información de un tema. Brindando nuevas líneas de investigación permitiendo elevar sus capacidades investigativas.

Sin embargo, su implementación ha generado revuelo y desafíos en este ámbito, ya que por su alta exactitud y coherencia de textos puede ser usado para redactar trabajos (Ropek, 2023). Cabe precisar, que evitar su uso no será una estrategia sencilla para desalentar a los estudiantes a usarlo. En ese sentido, ChatGPT se convertirá en una herramienta esencial para el proceso de la escritura. Un ejemplo claro son las calculadoras y computadoras, por haber transformado radicalmente la forma como se trabaja las matemáticas.

Esta investigación busca proporcionar una base sólida de conocimientos prácticos que permitan a las instituciones educativas aprovechar el gran potencial de la inteligencia artificial. Para poder mejorar la calidad educativa en un entorno de rápida evolución tecnológica y social.

1.2. Justificación del estudio

Esta investigación es importante desde el punto de *vista educativo*, gracias a la aplicación metodológica de la prospectiva estratégica y de la opinión de expertos en el tema. La influencia del ChatGPT en la educación es significativamente importante para la experiencia del aprendizaje ya que va a proporcionar muchas ventajas durante su uso. De tal manera, también se convierte en una herramienta para los docentes beneficiándose en la optimización de la enseñanza. Mejorando la calidad de la educación y contribuyendo a reducir las brechas de aprendizaje.

Desde la repercusión *social*, la investigación es importante ya que actualmente estamos atravesando desafíos educativos, es por ello que la sociedad demanda una educación más accesible, más personalizada. Es así, que el ChatGPT se convierte en una tecnología que cubre estas expectativas, adaptándose a las necesidades de los estudiantes y docentes. Por otro lado, también repercute a nivel *tecnológico*. Gracias a los avances de la inteligencia artificial (IA) la integración de la tecnología del ChatGPT en la educación ha generado un revuelo convirtiéndose en una innovación disruptiva. Por su alta capacidad de procesar un lenguaje muy entendible convirtiéndose en una herramienta tecnológica para la interacción con estudiantes.

La justificación *teórica*, se basa en la teoría del construccionismo, donde pone en relevancia el uso de las Tecnologías de Información, Comunicación y Conocimiento (TICC) como herramientas para la construcción mental del aprendizaje y que para Papert (1996) el sujeto es capaz de pescar por sí solo el conocimiento. Menciona que “el mejor aprendizaje derivará de dar al sujeto mejores oportunidades de construir” (Papert, 1996, p.153). Convirtiendo al ChatGPT como guía para el proceso de retroalimentación inmediata y personalizada, logrando una la participación activa en el proceso de creación de su propio conocimiento. Lo que se alinea con las teorías del aprendizaje centrados en el estudiante.

1.3. Pregunta y objetivos de la investigación

1.3.1. Pregunta general

¿Cómo la integración de ChatGPT puede transformar a las universidades peruanas hacia el 2033?

1.3.2. Preguntas específicas

P.E 1: ¿Cómo la vigilancia tecnológica influye en este estudio prospectivo?

P.E 2: ¿Cuáles son los drivers que influyen en la formulación de los escenarios más favorables para la educación superior?

P.E 3: ¿Cómo validar los escenarios para realizar el backcasting?

1.3.3. Objetivo general

Generar posibles escenarios sobre el impacto de ChatGPT en las universidades peruanas al 2033.

1.3.4. Objetivos específicos

O.E 1: Realizar vigilancia tecnológica para reconocer su importancia e influencia en este estudio prospectivo.

O.E 2: Identificar los drivers clave para formular los escenarios más favorables en la educación superior.

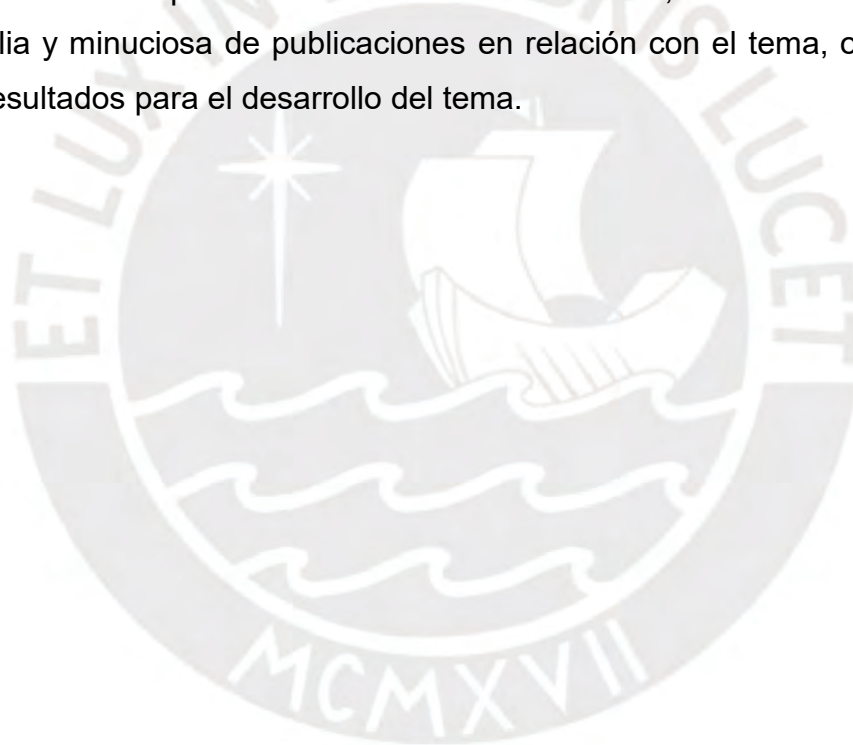
O.E 3: Validar los escenarios futuros que permitan proponer estrategias e implicaciones para la educación superior.

1.4. Alcances y limitaciones

El alcance y limitación del presente estudio en prospectiva acerca de la integración de ChatGPT en la educación de una universidad peruana, en un escenario al 2033 se tiene lo siguiente:

El alcance de esta investigación está previsto para un escenario de 10 años, en donde se investigará el uso de la nueva tendencia de la IA, como es el ChatGPT, para una universidad peruana.

Para el caso de las limitaciones, se tuvo dificultad en la recolección de información en vista que el tema del ChatGPT es nuevo, se hizo una búsqueda muy amplia y minuciosa de publicaciones en relación con el tema, obteniendo buenos resultados para el desarrollo del tema.



CAPÍTULO II: MARCO CONCEPTUAL

2.1 Tecnologías de Información y Comunicación (TIC)

Las TIC son el conjunto de tecnologías que permiten producir, acceder, procesar y compartir información utilizando diversos códigos, como texto, sonido, gráficos, etc. Que conllevan a grandes transformaciones que dan lugar a la creación o al intercambio de conocimiento (Ortí, 2011). Para Cabero (1996) se puede procesar la información y acceder a ella a través de diversos canales, soportes y herramientas que forman parte de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación. Se basan en cuatro soportes fundamentales: telecomunicaciones, ordenadores, multimedia y microelectrónica. Que están interconectadas lo que permite la generación de nuevos conocimientos

Las nuevas tendencias tecnológicas hacen que los sistemas educativos compartan, informen y eduquen a la sociedad para reforzar su autosuficiencia. Las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) con el potencial que los caracteriza, para superar las adversidades de lo social y geográfico. Han incrementado considerablemente la capacidad de las sociedades que viven alejadas a los focos tecnológicos, a acceder a la información digital y sobre todo compartir experiencias y practicas desde cualquier parte del mundo.

En la conferencia internacional de la UNESCO que se llevó a cabo en Brasil en el 2010. Tuvo como objetivo tener una reflexión crítica que permita especificar los vectores de mayor debate con respecto a los docentes en el uso de las TIC en la educación. Seguido de ello, se tuvo que identificar los patrones de acción tanto en el ámbito público como el privado con respecto a la formación de los docentes en la integración de las TIC durante el desempeño pedagógico.

Mientras que a largo plazo, sostienen que se estableció una agenda política que permita incrementar eficaz y eficientemente, los niveles de integración de las TIC en todos los procesos educativos (Soletic, 2022). Se hizo una evaluación mediante (LLECE) Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la calidad de la educación, a los países de LATAM. En donde indican que no hay una debida

influencia de las TIC en los procesos educativos de la formación de conocimientos.

La inclusión de las Tecnologías de Información y Comunicaciones en el servicio de los docentes en la educación debe estar dada de una forma armoniosa ya que el uso de estas tecnologías es una práctica de la vida diaria en todo el mundo. Para ello, se debe desarrollar un conjunto de competencias que permitan aprender de mejor manera. Promoviendo nuevas estrategias pedagógicas mediante el uso de contenidos digitales, estimulando la autonomía y autoría de los estudiantes en el aprendizaje (Schalk, 2010).

2.2 Innovación en contexto digital.

Gracias a las Tecnologías de Información y Comunicación se está generando un desarrollo y cambio constante en todos los ámbitos. Cabe recalcar que estos cambios por lo general no indican un rechazo a las tecnologías, sino que en algunos casos se genera una combinación con otros medios (Ortí, 2011).

Es por ello, que no es nada nuevo afirmar que la educación es un campo que experimenta constantes cambios por muchas causas entre las más importantes esta la tecnología. Si damos un vistazo al pasado, vemos que la tecnología ha sido la causante de muchas modificaciones importantes que se dieron en toda la sociedad (Cabero, 2006).

Para Guzmán & Duran (2022) “la innovación educativa responde al proceso de configuración a partir de la creación de ideas, estrategias, conocimientos, metodologías, que generen transformaciones en la dinámica de la comunidad educativa.” Este proceso surge en las prácticas educativas, pedagógicas con el objetivo fundamental de mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Para fortalecer la formación integral de los alumnos manteniendo la calidad educativa.

Los cambios sociales que se dan a partir de la evolución tecnológica digital que estarán determinados por la capacidad del sistema educativo para responder a los cambios constantes y a la generación de capacidades tanto individuales como colectivas. Entendiéndola como un proceso integral y estratégico que contribuye a la transformación educativa y así mismo a la creación de nuevos

escenarios (Hinojo & Aznar, 2019). Para la comprensión de las principales tecnologías digitales que se puede brindar a la educación superior. Son el big data, la computación en la nube, la inteligencia artificial, el internet de las cosas, entre otras tecnologías. El conjunto de tendencias de innovación para la educación superior, en los últimos años se ha vuelto relevante, así como el aprendizaje adaptativo y la gamificación de tecnologías para el aprendizaje.

2.3 Inteligencia Artificial Generativa (IAG)

Es un modelo de lenguaje avanzado (Large Language Models, LLM) que genera textos, imágenes, códigos, música, entre otros. Se da a partir de datos preexistentes que están entrenados para producir contenido (Ahmad et al, 2021).

La inteligencia artificial (IA) viene a ser un enfoque de dos disciplinas como es la informática y la lingüística que tienen un objetivo en común, el de crear máquinas capaces de realizar actividades que usualmente lo haría una persona. Estas actividades son las capacidades de razonar, aprender y analizar todo tipo de contextos (Sallam, 2023). Actualmente su uso de la Inteligencia Artificial según (Rathore, 2023b); se ha intensificado por que simplifica y mejora los procesos de la vida cotidiana, convirtiéndose en una fuerza impulsora de la innovación que ayuda a las personas las muchas formas. Es así que las herramientas de la Inteligencia Artificial son utilizadas en muchos campos profesionales como las finanzas, la educación, la medicina, el derecho entre otras especialidades. Automatizando las actividades rutinarias y acelerando procesos para mejorar muchos aspectos de la vida diaria.

Las herramientas de IA se están usando para mejorar las industrias, la experiencia del cliente. Además de ello, se usa para desarrollar asistentes inteligentes que puedan conversar con los clientes para que les ayuden en la toma de decisiones. Para (Yue & Huang, 2023) menciona que para el 2025 el mercado de la IA tenga un valor aproximado de USD 450 000 millones, este

incremento se verá, gracias a la mayor aplicación de la IA en diferentes dominios de empresas y sectores de producción.

2.4 ChatGPT

En noviembre del 2022, la empresa OpenAI, encargada del desarrollo del ChatGPT, puso en uso el chatboot. Un modelo de procesamiento de lenguaje natural (NLP) creado con la tecnología Generative Pre-trained Transformer (GPT) que se basa en la generación de textos con una alta calidad argumentativa, logrando mantener una conversación realista. El ChatGPT logra tener una conversación usando un lenguaje natural, ya que fue entrenado con una data muy amplia de libros, artículos, publicaciones y muchos más. Gracias a ello tiene la capacidad de generar respuestas sensibles, argumentativas, precisas y muy similar a la de un humano.

King (2023) menciona que el ChatGPT es un chatboot (NLP) de procesamiento de lenguaje natural, basado en inteligencia artificial de lenguaje GPT. Hasta el momento es la plataforma más poderosa de IA lanzada al mercado. Creando una experiencia conversacional y centrada netamente en el usuario.

A partir del lanzamiento de GPT-3 salió GPT 4, que es capaz de emitir todo tipo de textos de alta calidad, bien estructurados y en todos los lenguajes. Esta plataforma de IA tiene la capacidad de un procesamiento de lenguaje natural. Siendo una herramienta muy útil y poderosa para los usuarios e industrias que quieren crear contenido de forma rápida y personalizada (Rathore, 2023b).

(Rathore, 2023a) hace referencia al futuro del aprendizaje para los estudiantes y pone a su servicio una plataforma impulsada por la IA que promueve a los estudiantes a investigar generando motivación en un tema, obteniendo una amplia gama de contenido sobre su trabajo, de esa manera promueve información precisa y confiable. Empoderando a los estudiantes para que desarrollen habilidades que les favorezca en el proceso de su investigación y en su futuro profesional. Gracias a los avances tecnológicos de la nueva era digital y los procesos evolutivos de la tecnología, la educación se configura como un factor social muy importante en la sociedad. En donde el rol de docentes tiene la

necesidad de cambiar una nueva forma de metodología para lograr un aprendizaje que aproveche todas (TIC) Tecnología de Información y Comunicaciones (Edel-Navarro, 2017b).

2.5 La Prospectiva

La prospectiva para (Godet, 2007). fue iniciándose en los años cincuenta, tuvo como pionero a Gastón Berger, quien desarrolló a partir de una crítica a las decisiones de los poderes públicos de su nación. Es así, que tomó el pasado como aprendizaje constante. A partir de ello consideró que “ todo lo que suceda en el pasado tiene que servir como aprendizaje para cambiar lo permanente”

El representante de la escuela francesa (Godet, 2007) conceptualiza a la prospectiva como una herramienta muy flexible que se puede adaptar a cualquier cambio. Siendo así, que permite evaluar escenarios futuros, para posteriormente construir futuros deseados haciendo uso de todos los elementos participativos. Según (Florez & Castañeda, 2021) en su investigación (Gandara, 2016), sostiene que la prospectiva es un método práctico para la creación de futuros de largo plazo que sean convenientes para las diferentes oportunidades de una sociedad en general.

2.6 Método Delphi en tiempo real

Esta herramienta es adecuada para la investigación debido a su capacidad para estructurar la recopilación de respuestas de los expertos. Ha permitido la validación de los impulsores y ha asegurado la deliberación de expertos en tiempo real. Este método aborda problemas complejos a través de un proceso estructurado de comunicación grupal basado en rondas de encuestas realizadas por expertos independientes (Patari, 2010). Este método facilita la contribución colectiva a través de retroalimentación, evaluación de juicios grupales y revisión de opiniones individuales (Rowe y Wright, 1999). Para garantizar el éxito, es esencial abordar desafíos como mitigar los sesgos y fomentar la participación de expertos (Linstone y Murray, 1975). Aunque el futuro es impredecible, se argumenta que puede ser estimado con cierta precisión por personas que comprenden bien las condiciones actuales y pueden imaginar posibles escenarios futuros (Calleo & Pilla, 2023). El método

Delphi en tiempo real es una herramienta esencial en la previsión tecnológica. Se utiliza ampliamente en corporaciones tecnológicas y en la gestión de problemas complejos (Hirschberg y Rescher, 1960).

2.7 Prospectiva estratégica

Para (Díaz & Ospina, 2014) su origen de la prospectiva está dado en dos escuelas científicas; una de ellas fundada en los años setenta por Bertrand de Juovenel. El cual se basaba en ese entonces en desarrollar la prospectiva de la reconstrucción del gobierno francés. La segunda escuela fue fundada en los años ochenta por Michael Godet, para ese entonces estaba enfocado en el humanismo para definir que el futuro puede ser creado o cambiado de acuerdo con los factores sociales. Según (Barahona, 2020) la conceptualización moderna fue otorgada por el proyecto de la Unión Europea en la Red de Prospectiva para el desarrollo regional,(Gavigan & Scapolo, 2001). Como “un proceso sistemático y participativo de recolección de inteligencia futura para la construcción de escenarios a mediano y largo plazo con el único fin de mejorar la toma de decisiones del presente para poder prevenir lo que fuera acontecer en el futuro.

En su investigación (Barahona, 2020) acerca de la prospectiva, no pretende decir lo que sucederá en el tiempo, ni lo que debería suceder, sino que dará como resultado lo que puede pasar a través de un análisis de un trabajo conjunto, el cual deberá plasmar los escenarios futuros con el objetivo de preparar las decisiones más acertadas a elegir, para que de ese modo la organización o la nación pueda adaptarse a los futuros cambios del entorno que lo rodea. Es así que la prospectiva ayuda a tener todo más claro para saber cómo combatir el futuro probable.

Rodríguez (2001) considera cinco reglas que sirven de base para llevar a cabo la prospectiva y para tener mejores resultados. La comunicación debe darse con todos los actores del sistema de I+DT (investigación y desarrollo tecnológico) que conforman el estudio de prospectiva. La concentración debe aplicarse en el largo plazo para atender las tareas de la prospectiva. Debe una coordinación de las acciones y políticas conjuntas, seguido del consenso acerca de la visión de la organización y finalmente el compromiso con los resultados alcanzados.



Figura 1.: Las cinco CS de la prospectiva- Elaboración propia.
Fuente: (J. Rodríguez, 2001)

Los países de Latinoamérica como Colombia y Perú, en los últimos años han sido parte de eventos en prospectiva. En Perú la incorporación de la prospectiva en los últimos estudios se ha ido desarrollando gradualmente a lo largo de este tiempo. Sin embargo, en las últimas décadas se ha observado un interés mucho mayor en la aplicación de la prospectiva en las diferentes áreas como en las políticas públicas, la planificación urbana, la gestión empresarial y sobre todo en la investigación científica (Rodríguez, 2011).

2.8 Escenarios

En la planificación estratégica los escenarios son herramientas valiosas que van a permitir explorar y entender posibles futuros, mediante la generación de escenarios, así las organizaciones van a anticipar oportunidades y ver los riesgos. Es decir los escenarios no son predicciones, sino narrativas que van a describir diferentes futuros posibles basadas en tendencias. Los escenarios son cruciales para la imaginación de futuros y entender los cambios individuales y organizacionales. Esta exploración no solo ayuda a visualizar futuros deseables, sino también nos proporciona un marco para comprender cambios tanto a nivel individual como organizacional. Además los escenarios se integran con otros métodos como la prospectiva estratégica, para proporcionarnos una comprensión más profunda del tema (Inayatullah, 2009).

2.9 Estudios previos

En la publicación de Claro (2010) sobre el *Impacto de las TIC en los aprendizajes de los estudiantes*. Menciona que para el desarrollo favorable del uso de las TIC es necesario generar ciertos criterios como las condiciones escolares para el uso de las TIC en el contexto del aprendizaje, que los profesores integren las TIC al currículum y a la experiencia escolar, es decir el profesor debe integrar las TIC a sus prácticas diarias. Finalmente debe haber condiciones institucionales necesarias para un entorno favorable con la infraestructura adecuada. La autora llega a la conclusión después de un análisis de la literatura, que hay relación no lineal entre la variable dependiente de la independiente, ósea entre el uso de las TIC y el aprendizaje. También hace referencia a tres dimensiones que son importantes al momento de realizar la investigación y es la relación que hay entre el uso de las TIC con el aprendizaje. La segunda dimensión relacionada a las condiciones escolares y pedagógicas y finalmente las características sociales del estudiante; como el capital social, cultural y económico.

En el artículo publicado en febrero del 2023 acerca del ChatGPT en educación: Estrategias para una implementación responsable; de (Halaweh, 2023). El objetivo de esta investigación fué presentar un argumento que sea acorde para incorporar el ChatGPT en entornos educativos. Implementando un conjunto de estrategias para tener un uso adecuado que sea responsable, exitoso en la enseñanza y la investigación, primando el pensamiento crítico. Para (García-Peñalvo, 2023) impedir o bloquear la opción de uso del ChatGPT, no será efectivo para persuadir el uso de los estudiantes. Por otro lado, este se convertirá en una herramienta muy practica para el proceso del aprendizaje, algo similar como la calculadora y las computadoras que generaron gran revuelo en las ciencias de ese momento.

El autor (Halaweh, 2023) señala que los estudiantes pueden usar esta aplicación, haciendo uso de la estrategia de la búsqueda inversa, se trata de una búsqueda más rápido y eficiente. Usando los resultados como textos de referencia para encontrar apoyo por lo generado por el chatboot. Los alumnos ya deben estar

preparados con las preguntas y palabra a elegir, para posteriormente evaluar y hacer una comparación de los resultados y otras referencias para seleccionar y emitir juicios de valor sobre el tema. El autor propone cinco estrategias para implementarse cuando los estudiantes utilicen el chatboot, y estas son: (i) el docente a cargo, en el momento de decir el plan de estudios ya sea de un proyecto o alguna tarea debe explícitamente invitar a usar la aplicación, proporcionando las instrucciones para su uso.

(ii) se debe evaluar la información proporcionada por el chatboot, ya que puede colar información irrelevante, a ello es necesario citar la información. (iii) se debe reconocer en la información el uso del chatboot, en algunas secciones de su trabajo. (iv) al momento de enviar el trabajo o proyecto se deberá enviar dos archivos en conjunto; un archivo debe ser de todo el registro de consultas y auditorias generadas; y un informe final del trabajo. (v) las tareas enviadas se evaluarán en presencia del docente y el alumno para garantizar la comprensión de los temas.

El alumno deberá estar listo para la defensa de cualquier interrogante o ajuste que surja por el profesor durante la presentación. Como conclusiones el autor detalla que para garantizar el uso de la herramienta correctamente se debe darles una capacitación a los alumnos sobre sus funciones y sobre todo saber cómo evaluar la precisión de esta aplicación. Enfocando la distinción de la generación de textos y la generación de ideas. El ChatGPT, fomentará la innovación y creatividad de lo que se ha generado con la información que debería ya tener el alumno sobre otra referencia. De esa manera poder integrarla como un sistema de gestión del aprendizaje.

CAPÍTULO III: MARCO TEÓRICO

3.1 Teoría del Construccinismo

Es una de las teorías más importantes del aprendizaje que pone énfasis en las Tecnologías de Información, Comunicación y Conocimiento (TICC) que se desarrolló en 1980 fue estudiada por Seymour Papert, uno de los investigadores más importantes de Massachusetts Institute of Technology (MIT). Quien es un referente clave en la innovación educativa, pionero de la inteligencia artificial y discípulo de Jean Piaget. En 1963 fundó su laboratorio de Inteligencia Artificial para posteriormente definir su línea de investigación sobre la informática educativa y las (TICs) Tecnologías de la Información y Comunicación (Vicario, 2009).

El constructivismo es una teoría del aprendizaje contemporáneo, que pone en relevancia el uso de las TICC como herramientas para la construcción mental del aprendizaje. Enfocando la habilidad natural que tienen las personas para aprender mediante la experiencia y desarrollar estructuras mentales que organicen la información. Según Vicario (2009) para que el aprendizaje ocurra, se asume que el conocimiento debe ser creado o recreado por el propio aprendiz a través de la interacción con materiales u objetos en su entorno. Mediante actividades prácticas y creativas, los estudiantes se transforman en "constructores" de su propio saber.

Para Papert (1996) el constructivismo es "enseñar de modo que se dé, el mayor aprendizaje con el mínimo de enseñanza." En ese sentido, Papert manifiesta que el sujeto es capaz de pescar por sí solo el conocimiento. Menciona que "el aprendizaje más efectivo no proviene de mejorar los métodos de instrucción, sino de proporcionar al individuo mejores oportunidades para construir su propio conocimiento". Es por ello que Papert considera a las tecnologías en general, como semillas que van a aportar al conocimiento.

3.2 Teoría del desarrollo Cognitivo

Esta teoría fue desarrollada por el psicólogo Suizo Jean Piaget, uno de los pioneros del constructivismo. El desarrollo cognitivo, es una teoría que aborda la naturaleza y el proceso de desarrollo de la inteligencia humana (Linares, 2009). Según Piaget (1982) la infancia de una persona tiene un rol fundamental en el desarrollo de la inteligencia, ya que creía que ,los niños construyen activamente el conocimiento mediante distintos canales como la lectura, la observación y la exploración entre otros. Enfocándose en la percepción, adaptación y manejo del entorno que rodea al individuo.

Para (Marín Hine & Rodríguez de Martínez, 2021) “el constructivismo es una epistemología que busca explicar la naturaleza del conocimiento humano. Parte del principio de que todo conocimiento se construye sobre conocimientos previos, es decir, no surge de la nada, sino que se desarrolla a partir de lo que ya se conoce. En su estudio Olmedo & Farrerons (2017) afirman que la teoría constructivista está basada en explicar que el conocimiento es el resultado de un proceso de construcción en el que la persona participa activamente. El aprendizaje viene a ser un proceso interno, activo e individual. Donde el desarrollo cognitivo viene a ser la adquisición de estructuras mentales que están organizadas y no es necesario la intervención de un profesor.

(Payer, 2017) sostiene que el aprendizaje es activo y se da cuando una persona aprende algo nuevo, lo integra en sus experiencias y estructuras mentales. La información se almacena en una red de conocimientos y vivencias que permanecen en el individuo. En consecuencia, el aprendizaje no es un proceso pasivo ni objetivo, sino subjetivo, ya que cada persona lo ajusta y modifica con base en sus experiencias cotidianas.

Según Piaget (1977) considera dos mecanismos para el aprendizaje, es la asimilación y la acomodación. Que se dan mediante esquemas que lo conceptualiza como un conjunto de operaciones físicas y mentales que sirven para organizar y adquirir información sobre el mundo. La *asimilación*, es la integración de elementos externos que se da en un ambiente a través de la

experiencia. Es decir, el intento de entender algo totalmente nuevo y de acomodarlo a lo que ya conocemos.

La *acomodación*, el proceso ocurre cuando el individuo necesita ajustar sus esquemas para enfrentar una nueva situación o experiencia. Si la aplicación de los esquemas no resulta satisfactoria, se genera un desequilibrio que provoca incomodidad. Esta incomodidad impulsa al sujeto a buscar una solución mediante la asimilación y acomodación, lo que le permite avanzar y modificar su pensamiento (Linares, 2009).

Para que se dé el desarrollo cognitivo Piaget (1982) establece cuatro periodos, estos son: periodo sensoriomotor, preoperacional, periodo de operaciones concretas y periodo de operaciones formales. Estas etapas son clave para el desarrollo de la inteligencia del sujeto y se prolonga desde el momento del nacimiento hasta el dominio del lenguaje. Según Duffy & Jonassen (1984) proponen características en donde favorece el aprendizaje en entornos constructivistas, entre estos están: activo, constructivo, colaborativo, intencional, complejo, contextual, conversacional y reflexivo.

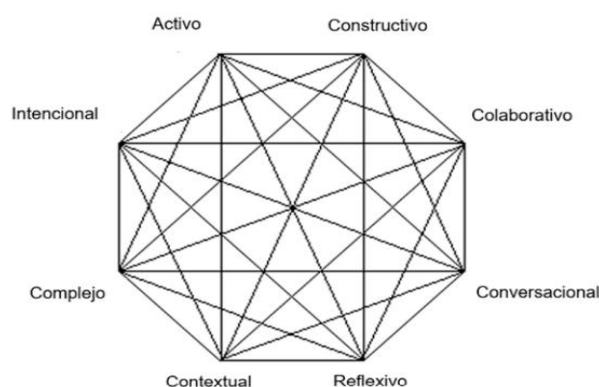


Figura 2. Características que favorecen el aprendizaje.
Fuente: Duffy & Jonassen (1984)

3.3 Modelo de Entornos de Aprendizaje Constructivista (EAC)

Este modelo fue estudiado por David Jonassen en 1999, profesor destacado en la Universidad de Missouri. Este modelo (EAC) tiene por objetivo crear entornos de aprendizaje que involucren a los estudiantes en la construcción activa de su propio conocimiento (Jonassen, 2000).

Para Esteban (2002) prioriza el rol del educando como constructor de su propio conocimiento y manifiesta que el aprendizaje se basa en la solución de problemas. Para el modelo, Jonassen está enfocado en dos perspectivas:

- i) El enfoque objetivista, en donde los conocimientos son transferidos por los profesores mediante la tecnología y adquirida por los educandos.
- ii) El enfoque constructivista, es desarrollado individualmente por los aprendices, apoyado en sus experiencias y conocimientos previos, y se basa en un aprendizaje activo que construye el conocimiento desde la experiencia personal.

Olmedo & Farrerons (2017) afirman que el Modelo EAC, es una propuesta que se da a partir de un problema, como una pregunta que estará como núcleo del entorno para de ahí ofrecer al alumno varios sistemas de interpretación y de apoyo intelectual. El entorno del alumno debe tener herramientas que le apoyen en realizar sus funciones necesarias para la elaboración de la información. Estas herramientas cognitivas también pueden ser herramientas informáticas donde su principal función es facilitar diferentes tipos de procedimientos cognitivos (Cruz, 2013).

3.4 Las computadoras como herramientas de la mente

Aprendizaje con tecnología para (Jonassen, 2008) el aprendizaje con computadoras se refiere que la computadora sirve como una herramienta para la construcción del conocimiento. Es decir, la computadora y el alumno crean una sociedad intelectual. Cuando se trabaja de la mano de la tecnología en este caso las computadoras, en lugar de que el alumno este controlado por la máquina, los alumnos incrementan las capacidades del computador, realizando así el pensamiento y el aprendizaje de los alumnos. Es así que las computadoras sirven como herramienta a los sujetos para construir conocimientos.

Las herramientas de la mente son aplicaciones que poseen los computadores, en el momento que son utilizados por los alumnos, estos necesitan involucrar su pensamiento crítico con respecto a lo estudiado. Las herramientas tecnológicas

brindan un apoyo en la construcción de conocimientos, para que los alumnos aprendan de la mano con estas herramientas. Así los alumnos actuarán como diseñadores, y las computadoras actuarán como sus herramientas de la mente para organizar todo su conocimiento personal (Jonassen, 2004).



CAPITULO IV: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Marco metodológico

Esta investigación tiene un enfoque cuantitativo no experimental, ya que no se manipulará los datos deliberadamente. El diseño es transaccional o transversal por que se van a recolectar los datos en un momento determinado de tiempo, el período de análisis de esta investigación será de 10 años y el alcance del estudio es exploratorio (Hernández, 2006). El estudio seleccionó una muestra de 35 expertos de la escuela de posgrado de la Pontifica Universidad Católica del Perú En la metodología se establece seis etapas para el desarrollo del estudio, se observa en la tabla 1.

Tabla 1. Etapas para el proceso metodológico de la prospectiva y vigilancia

Etapa	Instrumento
E1: Vigilancia tecnológica.	I1: Exploración bibliográfica.
E2: Exploración del sistema.	I2: Identificación de drivers.
E3: Validación de la información.	I3: Validación de los drivers en la encuesta Delphi.
E4: Construcción de escenarios.	I4: Eje de Schwartz, el análisis estructural y la construcción de escenarios posibles
E5: Validación y Selección de escenarios	I5: Método PDG.
E6: Construcción de estrategias.	I6: Backcasting.

Fuente: Adaptación propia en base a Ortega (2013)

4.1. Vigilancia Tecnológica

Se entiende como un proceso sistematizado y organizado, para recabar información teniendo un papel muy importante en la gestión de la innovación, en el desarrollo e innovación de la I+D+i en las organizaciones (Observatorio Tecnológico UA ,s.f). Para (Arango, M. 2012) la Vigilancia Tecnológica realiza el análisis y difusión en temas económicos, sociales e innovación; en general en diversos temas de estudio, con el objetivo de identificar las dificultades y oportunidades del entorno de la organización. (Escorsa, 2001) en su investigación menciona y pone de ejemplo a los japoneses. Ellos antes de realizar un nuevo producto o una investigación nueva incorporan en su primera fase la vigilancia tecnológica. Luego usan las tecnologías emergentes de su país,

mejorando el producto para crear finalmente uno nuevo para comercializarlo mundialmente. A comparación de las empresas europeas que pierden millones de dólares anualmente en inventos que ya estaban patentados años atrás.

En la presente investigación utiliza la vigilancia tecnológica como una herramienta para la búsqueda de investigaciones científicas e información relevante. En ese sentido, la búsqueda de información es fundamental para mantenerse informado y sobre todo tener una amplia comprensión del tema.

Para este caso nos enfocaremos en la influencia del ChatGPT en la educación superior, en vista que es un tema de estudio reciente para la palabra ChatGPT el año de búsqueda es el 2023 y para el resto, nos basaremos en el año de estudio a partir del 2017 al 2023.

Para cumplir con el objetivo se usará herramientas de estudio que nos ayudarán a lograr recolectar una amplia gama de literatura científica, permitiendo hacer un análisis minucioso para la presente investigación. Para tal caso, se usarán la base de datos Scopus, para la extracción de datos. Para el análisis se usa Carrot2, VOSviewer y Lens, para el análisis de patentes.

En la figura 3, se observa la metodología a seguir para la vigilancia tecnológica, primero se realiza la búsqueda de información relevante identificando las palabras clave a estudiar. Para este caso de analiza 6 palabras y se realiza la combinación de ecuaciones para la búsqueda en Scopus.

En la búsqueda de la terminología, se contrasta las palabras generadas en Carrot2 para posteriormente construir las ecuaciones en base a las 6 palabras. Posteriormente, se realiza la bibliometría usando la base de datos Scopus, permitiéndonos obtener la información sobre los autores, el título, fecha, editorial, resúmenes y palabras clave a considerar. El análisis bibliométrico se realiza con VOSviewer generando diagramas de red a partir de la obtención de datos. Finalmente, se desarrolla el análisis de patentes a partir de 3 palabras clave se hace la construcción de la ecuación para hacer la búsqueda y análisis de resultados en Lens. Los indicadores para el análisis de patentes se basan en registro de patentamiento por año, países con mayor actividad de patentamiento, principales empresas solicitantes, principales inventores, entre

otros. El desarrollo de la vigilancia tecnológica en la presente investigación pretende brindar una visión general de la producción científica identificando la relevancia de este tema a nivel global.

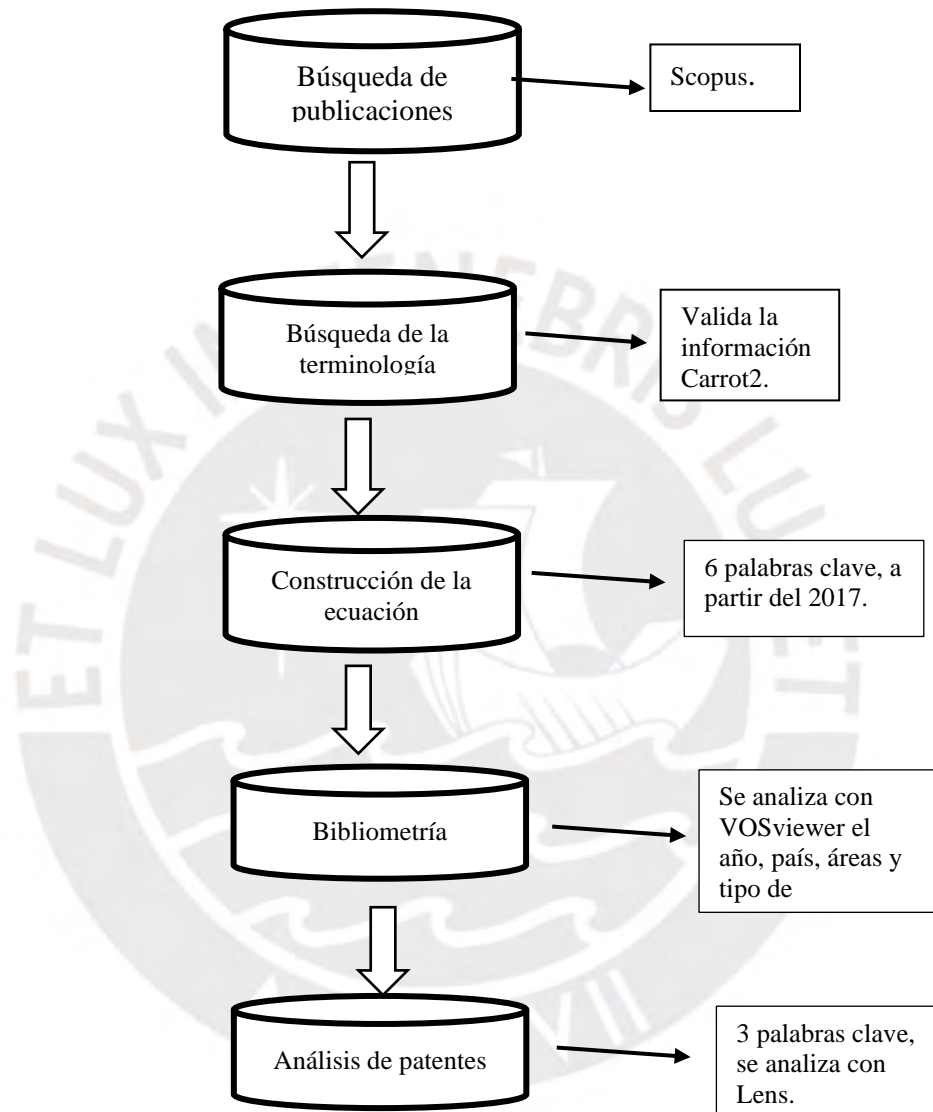


Figura 3. Diagrama metodológico de la Vigilancia Tecnológica
Fuente: Elaboración propia.

4.2. Exploración del Sistema

4.2.1. Identificación de Drivers

En esta etapa se realiza la identificación de los drivers de acuerdo con la información relevante del análisis realizado en la exploración del contexto. Para

Ortega (2016b) los drivers vienen a ser también llamados factores de cambio o variables que van a influir directamente hacia nuestro tema de estudio, generando un cambio un significativo en la construcción de nuestros escenarios futuros.

Para este estudio, se ha tomado la siguiente estructura de drivers en base al estudio de (Ortega, 2016b), en la tabla 2 se muestra que para nuestro driver se considera dos movimientos uno positivo y el otro negativo, teniendo también un indicador que va a medir nuestros movimientos que están relacionados al driver.

Tabla 2. Estructura para un Driver.

Nombre del Driver	Movimiento (+) (-)	Indicador
Driver	1.- Movimiento (+) 2.- Movimiento (-)	Nombre del indicador

Fuente: Elaboración propia.

Cabe precisar, que todo driver debe estar relacionado con una dimensión que podría influir en el futuro. En ese sentido, se considera cuatro dimensiones o vértice para este estudio y son: Educación, Gestión Pedagógica, Económico y Tecnológico. Para tal caso, se agrupa cada driver con la dimensión que guarde relación con el tema. Esta etapa es importante para los siguientes pasos ya que cada driver va a estar incluido dentro un vértice general.

Por cada vértice se agrupa entre 3 a más drivers. Una vez que se tiene identificado el driver se ordena en una matriz para de esa forma tener nuestros datos ordenados en cada vértice.

Tabla 3. Matriz Vértices

Vértice		
Vértice A	Vértice B	Vértice C
Driver 1	Driver 5	Driver 9
Driver 2	Driver 6	Driver 10
Driver 3	Driver 7	Driver 11
Driver 4	Driver 8	Driver 12

Fuente: Elaboración propia.

Una vez se tenga los Vértices ya agrupados, se procede a *identificar las tendencias*, que vienen a ser herramienta de la prospectiva que según (Ortega, 2016a) “Una fuerza social internamente consistente que mueve a la Humanidad en un sentido determinado en un momento dado”.

Para (CEPLAN- *Análisis de Tendencias*, n.d.), las tendencias vienen a ser situaciones que han sido estudiados por especialistas para definir patrones que serán estudiados en un mediano y largo plazo.

El análisis de las tendencias es importante para un estudio en prospectiva porque nos va a permitir identificar los posibles riesgos que se puedan dar y de tal forma para que estos sean mitigados.

En tal sentido, para el análisis se realiza un cuadro de doble entrada en la fila se coloca las tendencias identificadas y en la columna se pone los vértices. Luego se procede a identificar dependiendo a la relación de la información, si el driver debe pertenecer a la tendencia 1 y al mismo tiempo asignándole un vértice y así sucesivamente, tal como se muestra en la tabla 4.

Tabla 4. Matriz de tendencias

Vértice	Tendencia 1	Tendencia 2	Tendencia 3	Tendencia 4	Tendencia 5
Educación	Driver 1		Driver 4		Driver 6
Gestión Pedagógica		Driver 3		Driver 5	
Tecnológico	Driver 2				Driver 7

Fuente: Elaboración propia.

4.3. Validación de la información

Para la *validación de los drivers* se usa una herramienta que es parte de la metodología de prospectiva denominada, *encuesta Delphi en tiempo real*, surgió en los cincuenta como resultado de investigaciones llevadas a cabo en California, E.E.U.U, se buscaba una metodología que fuera simple de manejar para lograr grandes consensos donde había varias opiniones divergentes (Ortega, 2016b).

La encuesta Delphi, viene a ser una consulta a un grupo de expertos en forma individual mediante un cuestionario, permite que los expertos en el tema sean

consultados sobre un determinado rango de tiempo sobre un tema que es relacionado al futuro.

Esta encuesta se puede desarrollar en dos ó más rondas, en caso no se llegue a un consenso por el grupo de expertos, dando a los participantes los resultados de la ronda anterior, para que puedan tomar la decisión si desean mantener sus opiniones o las alteran.

Para el desarrollo de la encuesta Delphi en tiempo real, se toma cada driver según el orden que este y se identifica los movimientos adscritos, según a ello se elabora una afirmación denominada también aseveración para cada driver.

Dentro de la encuesta se identificarán en la primera fila tres subítems (Importancia, Experticia e Incertidumbre); donde la importancia tiene sus opciones de respuesta, alta, media y baja. El siguiente punto es la experticia que mide el nivel experiencia del experto y finalmente esta la incertidumbre que viene a ser el rango de tiempo que se considerará según el estudio, en la tabla 5, se observa la estructura de la encuesta Delphi.

Tabla 5. Estructura de la encuesta Delphi

Aseveración	Importancia			Experticia			Incertidumbre			
	Alto	Medio	Bajo	Alto	Medio	Bajo	W	X	Y	Z

Fuente: Elaboración propia.

4.4. Construcción de escenarios

4.4.1. Drivers clave mediante el eje de Schwartz

En este punto de la investigación se dará a conocer los drivers principales para la construcción de escenarios. Para ello, utilizamos el método de los ejes de Peter Schwartz, donde se identificará a los drivers que son más importantes y más inciertos ubicados en el cuadrante III denominado diversidad. Los elementos de este cuadrante crean diversidad o diferencias entre los escenarios. Mientras los drivers que están entre más importante y menos incierto pertenecen al cuadrante II

llamado base, los elementos ubicados en este cuadrante aparecen en todos los escenarios. Los drivers que están entre menos incierto y menos importante en el cuadrante I llamado entorno, proporcionan transfondo en todos los escenarios. Finalmente los drivers que están entre menos importante y más incierto están el cuadrante IV llamado detalle, estos generan transfondo en solo algunos escenarios.



Figura 4. Cuadrantes de Schwartz
Fuente: Ortega (2014, pág. 124)

Con respecto al cuadrante III o diversidad, los drivers que quedaron se les aplicará el análisis estructural, ya que estos drives son clave la construcción de los escenarios diferenciados.

4.4.2. Análisis estructural

Se realizará el análisis estructural que nos ayudará a analizar la relación de dependencia e influencia que existe entre los drivers pertenecientes al cuadrante III de los ejes de Schwartz.

Para ello, como se muestra en la tabla 6, es un cuadro de doble entrada con los nombres de los drivers en las filas y columnas. Donde la sumatoria de la dependencia es el eje de las abscisas y la sumatoria de la influencia es el eje de las ordenadas

Tabla 6. Matriz de Análisis Estructural

Vértice	Driver 1	Driver 2	Driver 3	Dependencia x
Driver 1				
Driver 2				
Driver 3				
Independencia				

Fuente: Elaboración propia.

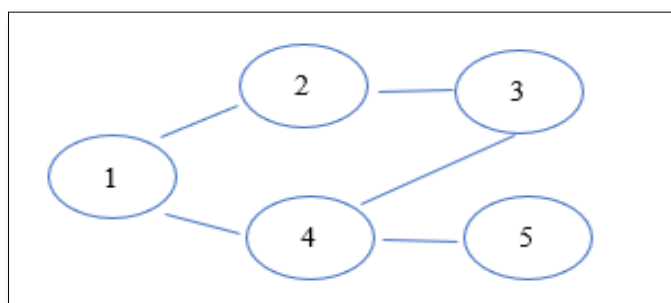


Figura 4. Estructura gráfica del Análisis Estructural
Fuente: Ortega (2014)

Por otro lado, también se tiene como herramienta metodológica la **caja morfológica**, es un método combinatorio que se usa para la resolución de problemas mediante la identificación de las partes que la componen.

Para esta investigación se ha desarrollado el análisis morfológico. En la tabla 7 se observa que se tiene tres ejes. Cada eje conformado por un conjunto de drivers que se relacionan entre sí y todos estos drivers formaron parte del eje incertidumbre, la cantidad de movimientos que se tiene para esta investigación son dos, uno positivo y otro negativo, entonces se lleva dos a la potencia de tres, porque tenemos tres escenarios que resultaría tener a ocho escenarios posibles. Para la construcción de los escenarios posibles se empieza a hacer una narración de los drivers que forman parte de cada eje según el cuadrante positivo o negativo que le tocó. Una vez narrado los escenarios, en la última columna se procede al análisis de consistencia de cada escenario generado nombrándolo como consistente o inconsistente.

Tabla 7. Matriz de la caja Morfológica

Escenarios	Eje 1	Eje 2	Eje 3	Consistencia
Escenario 1	+	+	+	Consistente
Escenario 2	+	+	-	Inconsistente
Escenario 3	+	-	+	Consistente
Escenario 4	+	-	-	Consistente
Escenario 5	-	+	+	Consistente
Escenario 6	-	+	-	Consistente
Escenario 7	-	-	+	Consistente
Escenario 8	-	-	-	Consistente

Fuente: Elaboración propia.

4.5. Validación y Selección de escenarios

Para esta etapa previamente ya se tiene identificado los escenarios, en ese sentido lo que sigue es categorizarlos de acuerdo con sus características y los actores involucrados.

Para esta etapa se realiza nuevamente la consulta a los expertos en donde se encargarán de categorizarlos según a estos puntos:

A.- Probable.-Los expertos considerarán el escenario con más probabilidad a ocurrir.

B.-Deseable.-Es el escenario más aceptado por los expertos.

C.-Gobernable.- Se caracteriza por que posee el mayor número de drivers que están bajo control, donde se puede intervenir total o parcialmente.

Finalmente, con los valores obtenidos se realiza una sumatoria por cada escenario, en sentido a ello el mayor valor de la sumatoria se considera el escenario meta.

Tabla 8. Matriz de Probabilidad, Deseabilidad y Gobernabilidad

Escenarios	Probabilidad	Deseabilidad	Gobernabilidad	Σ
Escenario 1	1	2	4	7
Escenario 2	1	1	1	3
Escenario 3	1	2	3	6
Escenario 4	2	4	4	10

Fuente: Elaboración propia.

4.6. Construcción de estrategias

En esta etapa se va a definir estrategias para poder alcanzar el escenario meta dentro del horizonte temporal planteado. Por ello, se aplica la metodología del *backcasting* denominado también “reconstrucción histórica del futuro”. Esta herramienta ayuda a diseñar el proceso de que enlazará el escenario meta con el escenario presente. Posteriormente se identificarán los hitos temporales o hechos que ocurrirán necesariamente para que suceda el escenario meta.

Tabla 9. Matriz de Backcasting

Hitos	Eje 1	Eje 2	Eje 3
Hito 1	E:1	E:1	E:1
Hito 2	E: 2	E: 2	E: 2
Hito 3	E:3	E:3	E:3

Fuente: Elaboración propia.



CAPITULO V: RESULTADOS

5.1. Vigilancia Tecnológica

Para iniciar la vigilancia tecnológica se usará la base de datos de Scopus, para la extracción de datos. Para hacer el análisis y validar de los términos se usará Carrot2, para poder generar las ecuaciones y hacer la búsqueda de información. Para el análisis de patentes se usa Lens, estas herramientas nos darán una visión completa sobre el campo de estudio, para lo cual se emplean los siguientes criterios para llevar a cabo el proceso de vigilancia tecnológica.

Tabla 10. Criterios de búsqueda

Base de datos	Scopus
Período de tiempo	2017-2023
Tipo de documento	Artículos, revistas, documentos de conferencia, revisión de conferencias,
Campo de búsqueda	Título, resumen, palabras clave
Términos de búsqueda	“ChatGPT”, “Inteligencia Artificial”, Educación, “Transformación digital”, “Aprendizaje automático” y GPT

Fuente: Elaboración propia

5.1.1 Búsqueda de publicaciones científicas

En este punto se utiliza la base datos Scopus, en esta plataforma se realizará la búsqueda de registros bibliográficos, con el objetivo de tener conocimiento del número de publicaciones que hay en toda la comunidad científica. Se tendrá la información de la cantidad exacta de investigaciones que tienen las palabras claves. Para la búsqueda de investigaciones se ha utilizado 6 palabras clave y se realizó la construcción de las ecuaciones para procesar la búsqueda tal como se observa en la tabla 11.

Tabla 11. Palabras clave y ecuaciones de búsqueda usadas en Scopus

Palabras clave	Ecuaciones
“ChatGPT”	“ChatGPT” and education
“Inteligencia Artificial”	(“Artificial Intelligence” Or AI)
Educación	(“Artificial Intelligence” Or AI) And Education
“Transformación digital”	"Digital transformation" and education
“Aprendizaje automático”	“Digital transformation” And “Machine Learning”
GPT	GPT And "Artificial intelligence"

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 12 se aprecia los resultados del número de investigaciones científicas en la plataforma de SCOPUS, la búsqueda del registro de datos se dio como base de 7 años, desde el 2017 hasta el 2023. A excepción de la primera ecuación (“ChatGPT” and education) su búsqueda se dio para el año 2023 ya que es un tema muy reciente. Obteniendo 320 publicaciones científicas durante ese año. La ecuación con mayor número de publicaciones es (“Artificial Intelligence” Or AI) teniendo 105 507 publicaciones durante esos años.

Tabla 12. Ecuaciones de búsqueda y resultados en Scopus

Ecuaciones	Número de resultados
“ChatGPT” and education	320
(“Artificial Intelligence” Or AI)	105 507
(“Artificial Intelligence” Or AI) And Education	5 322
"Digital transformation" and education	986
“Digital transformation” And “Machine Learning”	291
GPT And "Artificial intelligence"	227

Fuente: Elaborado en base a Scopus (2023).

5.1.2 Búsqueda de la terminología

Para la validación de las palabras clave se usa la plataforma Carrot2, que es una herramienta utilizada para la búsqueda de la organización y agrupación de las palabras más relevantes en el área de estudio. Tal como se observa en la figura 6, donde se evidencia los términos claves con mayor número de resultados como (Artificial Intelligence, Large Lenguaje Model, Higher education y technology) de

esta manera se procede a la búsqueda de las palabras clave en la plataforma Scopus.

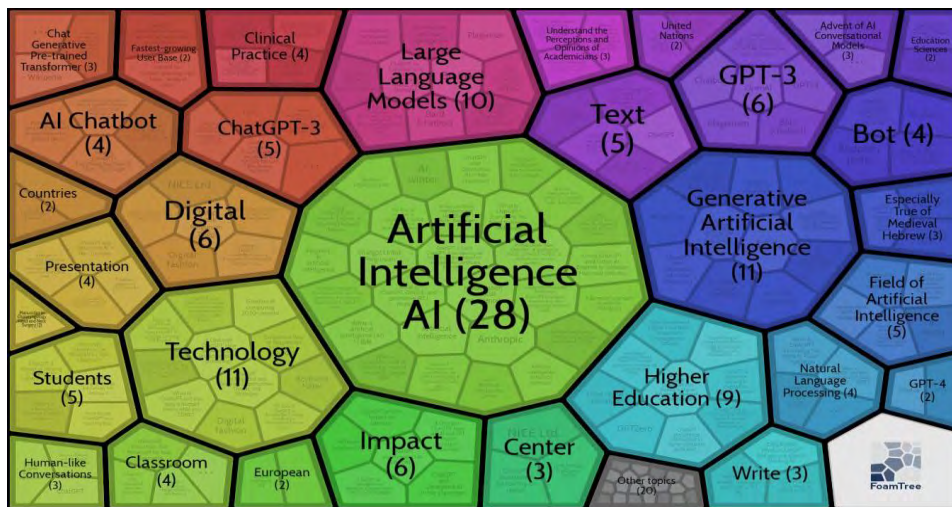


Figura 5. Términos vinculados al ChatGPT
Fuente: Elaborado con Carrot2

5.1.3 Construcción de la ecuación

De acuerdo con la información anterior, se procede a la construcción de la ecuación que la pondremos en uso en la plataforma Scopus, para analizar la producción científica que existe sobre el tema de estudio.

Para ello, la ecuación se compone de 6 palabras clave como "ChatGPT, Education, Artificial Intelligence, Digital Transformation, GPT y Machine Learning", tomando esta forma: **TITLE-ABS-KEY ("ChatGPT" OR "Artificial Intelligence" AND gpt) AND TITLE-ABS-KEY (education) AND TITLE-ABS-KEY("Digital transformation" OR "Machine Learning") AND PUBYEAR > 2017.**

5.1.4 Bibliometría

Los registros de Scopus dan evidencia del crecimiento acelerado de las investigaciones. Plasmado en la figura 7, el incremento rápido de las publicaciones a partir del 2022 y el 2023, el punto de mayor crecimiento.

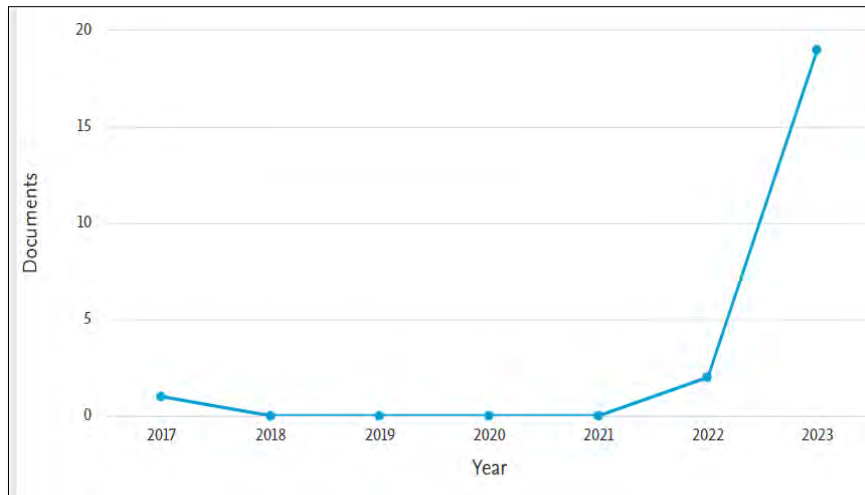


Figura 6. Publicaciones científicas por año
Fuente: Scopus. Elaboración propia

En la figura 8, se aprecia los países que más han publicado en el área de estudio, figurando en primer lugar y teniendo mayor ventaja con el resto de los países U.S.A, seguido de Irlanda y Nueva Zelanda. Los países con menor influencia en publicaciones científicas están Irán, India y Alemania.

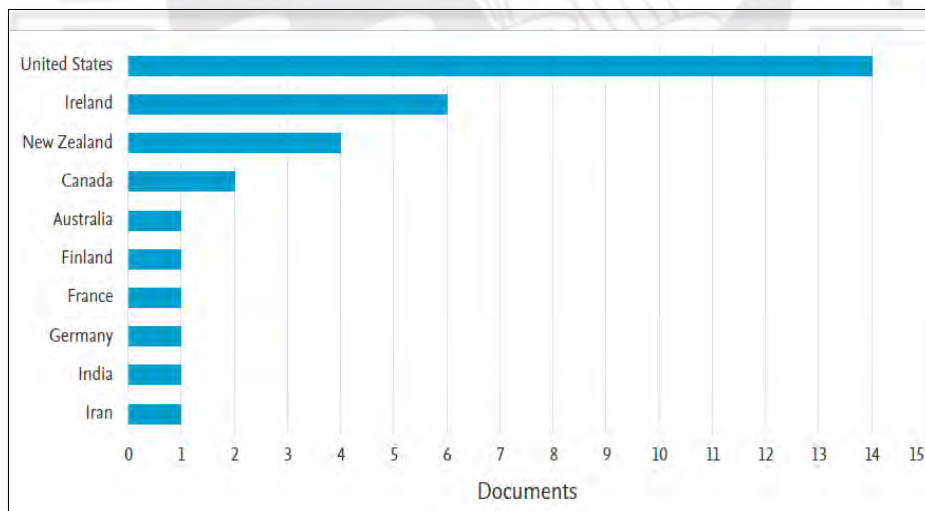


Figura 7. Publicaciones por países
Fuente: Scopus (2023)

En la figura 9, se muestra las áreas de estudio con mayor influencia en la producción de artículos científicos en temas de inteligencia artificial, ChatGPT, transformación digital y educación, como son las ciencias sociales con un 31.3%, seguido de la ciencias computacionales con 25%, el área de negocios, gestión y contabilidad con un 9.4%, ingeniería con 9.4% lo mismo que medicina y las áreas que aportan reducidamente en el tema de estudio son ingeniería química con un 3.1%, odontología y otros estudios multidisciplinarios con el mismo puntaje.

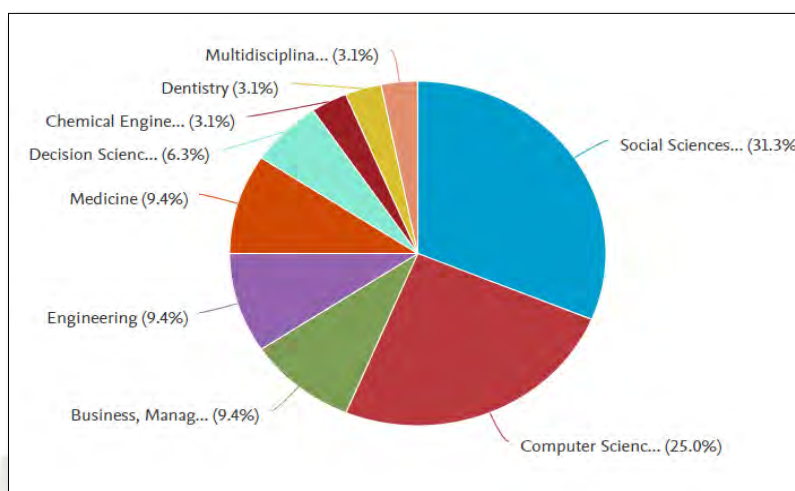


Figura 8. Áreas de estudio
Fuente: Scopus(2023)

En la siguiente figura se observan los diferentes tipos de documentos que conforman la producción científica, entre ellos lideran los artículos los con un 45.5%, seguido de los artículos de conferencia 31.8%, artículos de revisión un 9.1%. En ese sentido, se puede concluir que los artículos y artículos de conferencia son los documentos que más influencia tienen en la producción de publicaciones científicas durante la base de estudio.

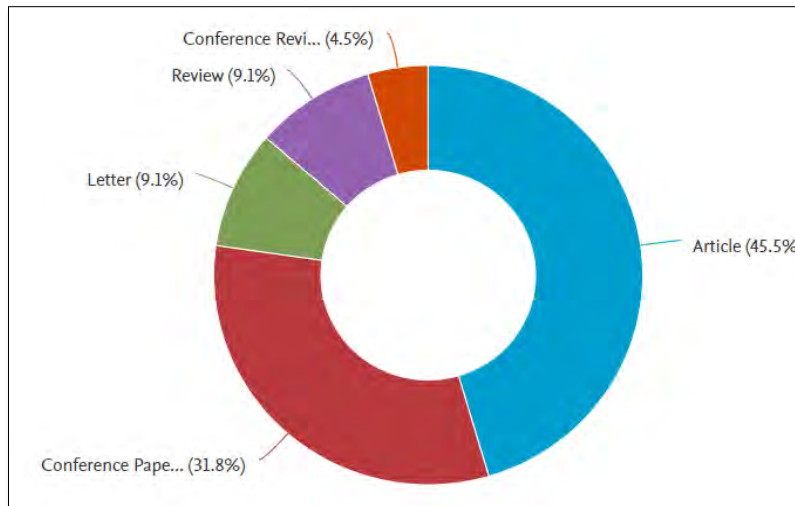


Figura 9. Publicaciones científicas según el tipo de documento
 Fuente: Scopus(2023)

En esta figura de diagrama de red se puede apreciar los países que están involucrados en la producción de artículos científicos, donde Estados Unidos ocupa un lugar importante a nivel del resto de países, teniendo la centralidad y la conexión con el resto de los países, seguido de Irlanda donde tiene conexión con Estados Unidos, Nueva Zelanda y Finlandia. Por otro lado está Australia e Irán, países con menor ocurrencia en producción de artículos científicos.

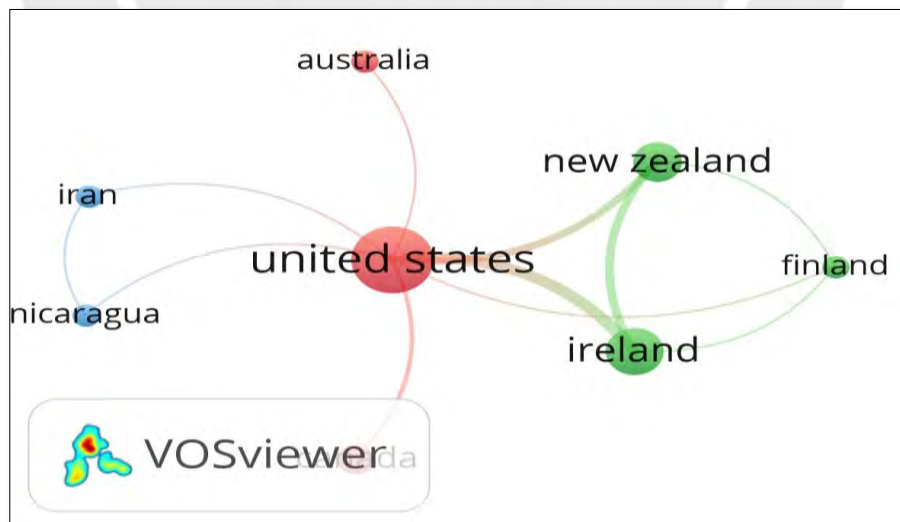


Figura 10. Diagrama de red de coautoría por países.
 Fuente: Elaboración propia en VOSviewer con datos de Scopus(2023)

En la gráfica de red de coocurrencia, se aprecia claramente a dos grupos bien definidos un grupo más extenso de color rojo y el segundo de color verde . En el primer cluster de color rojo abarca los términos Open AI, Machine-learning, Generación de código, Redes neuronales, Inteligencia Artificial, Programación introductoria. En este primer grupo resalta con mayor predominancia el término machine-learning, eso quiere decir que este término tiene mayor influencia en la producción de artículo científicos. Para el segundo cluster en color verde están las palabras de ChatGPT, Inteligencia Artificial Generativa, Modelo de Lenguaje, Inteligencia Artificial y Procesamiento Natural del Lenguaje. Resaltando el término Inteligencia Artificial, ChatGPT con mayor influencia en la coocurrencia de producción científica.

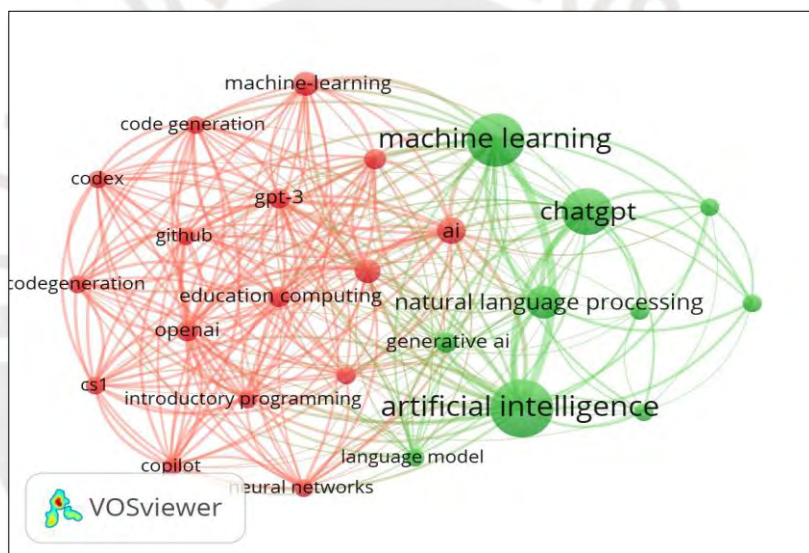


Figura 11. Diagrama de red de coocurrencia de términos.
Fuente: Elaboración propia en VOSviewer con datos de Scopus(2023)

En esta figura podemos apreciar la superposición de palabras y a partir de ello, de acuerdo con los colores morado y amarillo se aprecia el año de ocurrencia de producción científica. Para el grupo del color morado se distingue que las publicaciones corresponden al año 2022, para el grupo del color verde se distingue el mismo año. Por otro lado, se aprecia que para el grupo del color amarillo corresponde al 2023, siendo las publicaciones más recientes en el tiempo.

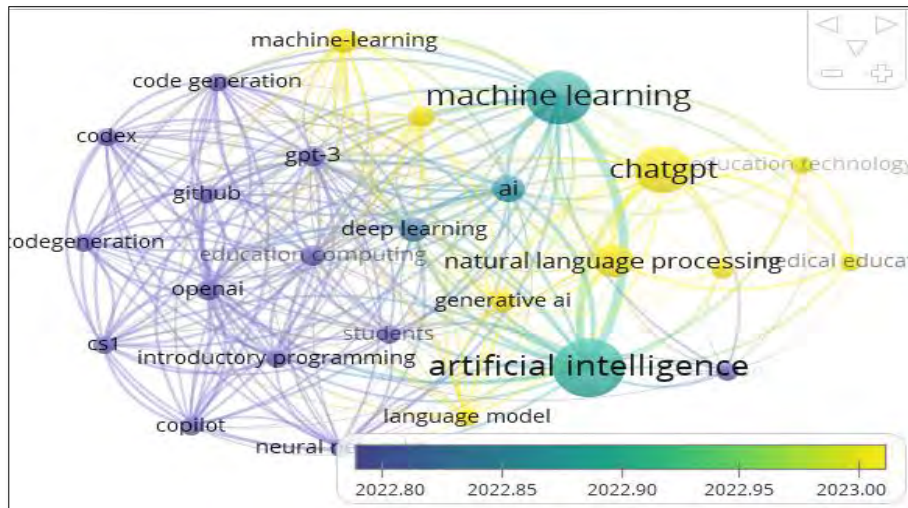


Figura 12. Diagrama de red superpuesta de los términos.
 Fuente: Elaboración propia en VOSviewer con datos de Scopus(2023)

En la siguiente figura se observa que los autores con mayor centralidad en la producción científica. Entre están: Gilson a, Safranek y el resto de los autores como Epstein, Livberber, Becker, entre otros; guardan una similitud muy marcada con una participación diferencia a la de Safranek. Cabe mencionar, que no se muestra una interacción entre los autores nombrados en la figura, lo que se entendería que los autores trabajan de manera independiente dentro de una red.

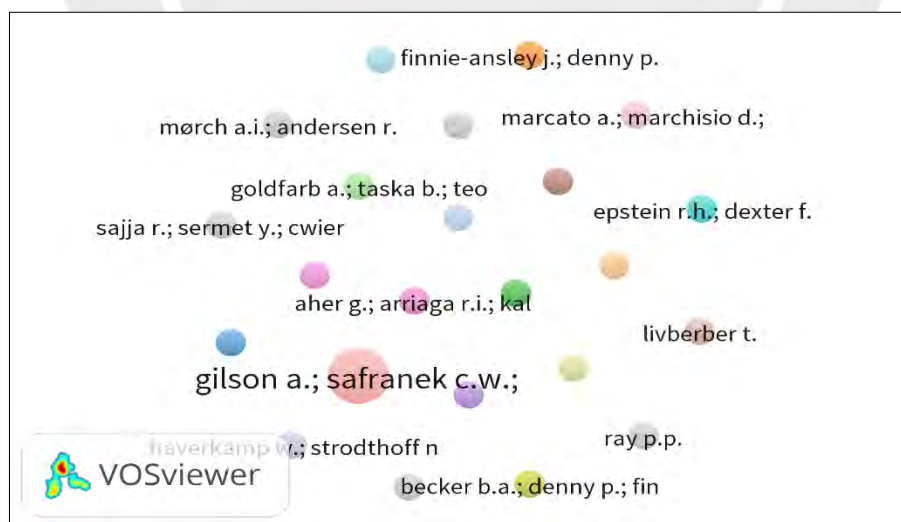


Figura 13. Diagrama de Red de autores
 Fuente: Elaboración propia en VOSviewer con datos de Scopus(2023)

5.1.4 Análisis de Patentes

Las patentes están diseñadas para promover y generar innovación, además proporcionan una fuente muy valiosa de información sobre la distribución temporal, geográfica y tecnológica de las invenciones (Kurtossy, 2004).

Para realizar el análisis de patentes se usaron las bases de datos como Lens y Patentscope las cuales ha permitido la búsqueda de la información.

Para explorar la búsqueda y análisis de patentes se ha planteado la ecuación **("ChatGPT" OR GPT) AND ("Artificial Intelligence" OR AI) AND Education.**

Se han obtenido 267 registros de patentes en la base de datos Lens.

El registro se muestra en la figura 15, a partir de inicios del año 2020, el registro de las patentes se incrementa de manera exponencial y a la fecha se mantiene en crecimiento. Esto debido a la importancia de la inteligencia artificial que se ha convertido en un tema muy relevante para todas las organizaciones, y con ello viene el lanzamiento del ChatGPT que llega el 2023 incrementando su auge en las patentes.

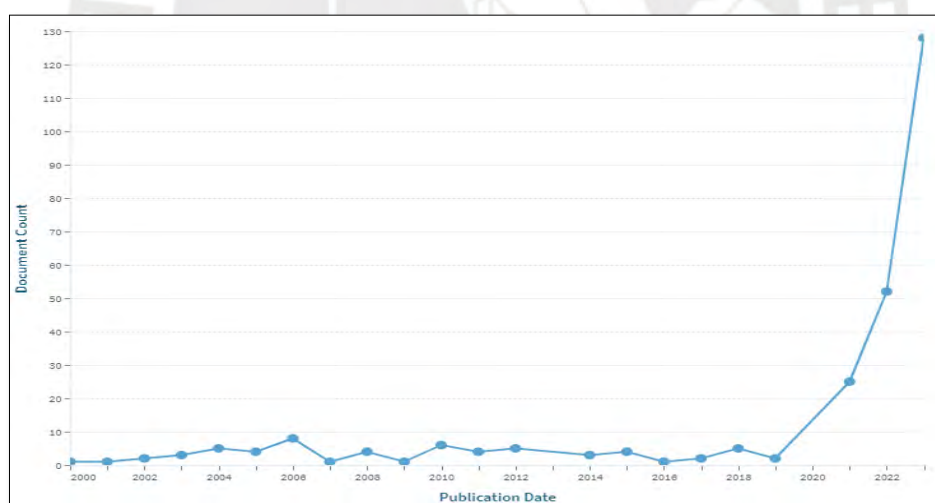


Figura 14. Registro de Patentamiento según año de publicación
Fuente: Lens (2023)

En la figura 16 se presentan los países con mayor actividad de registro de patentes y el país que lidera el ranking es Estados Unidos seguido de la WIPO y European Patents .

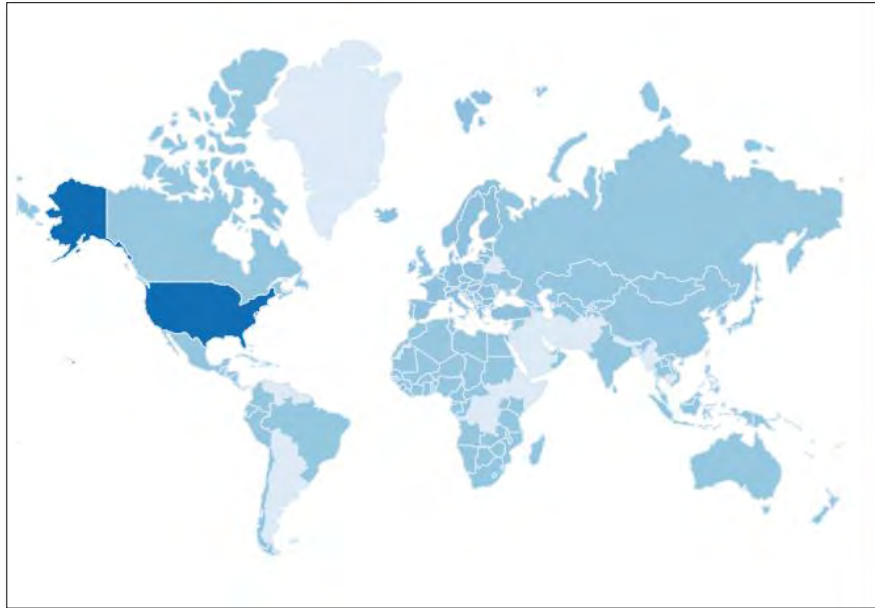


Figura 15. Jurisdicciones con mayor actividad de patentamiento
Fuente: Patentscope (2023)

En la figura 17 se muestra las principales organizaciones solicitantes de patentes relacionadas al estudio. Entre estas se encuentran liderando la empresa tecnológica Strong Force con 59 solicitudes, luego esta International Business Machines Corporation (IBM) con 22 solicitudes, Microsoft Corporation con 6, está la University of Pittsburgh con 5 solicitudes seguido de la empresa desarrolladora de software HubSpot con 5 solicitudes, finalmente, está la empresa multinacional electrónica Samsung con 4 solicitudes. En figura 18, se observa a los principales inventores de las patentes en su mayoría de nacionalidad estadounidense, se tiene entre estos a Cardno Andrew, Cella Charles, El-Tahry Teymour y Kell Brad.

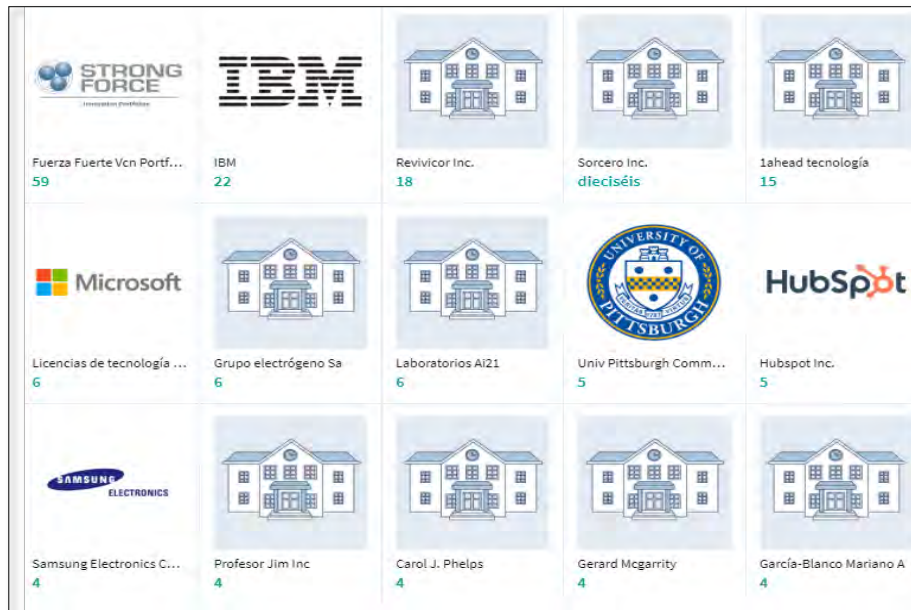


Figura 16. Principales organizaciones solicitantes de patentes
Fuente: Lens (2023)



Figura 17. Principales inventores de patentes.
Fuente: Lens (2023)

En la siguiente figura se observa la Clasificación Internacional de Patentes (IPC) que se utiliza para categorizar las patentes según contenido técnico. Entre estas se tiene según el mapa de calor a las 7 clases de patentes más importantes, entres están G06N20/00 referido al aprendizaje automático, C12N15/09 y C12N9/10 que están relacionadas a la metalurgia química, G06F40/30 que está

relacionada a la física y A01K67/027 que está ligada a las necesidades humanas. Estas vendrían a ser las más importantes según la clasificación de patentes.



Figura 18. IPC de las patentes
Fuente: Patentscope (2023)

5.2. Exploración del Sistema

5.2.1 Identificación de drivers

En este punto de la investigación se procede a seleccionar la información más importante, recabada en el punto anterior para luego identificar los drivers.

Se plantean 20 drivers para el estudio de la prospectiva del ChatGPT en la educación superior en base al análisis bibliométrico realizado y de la literatura revisada, tal como se detalla en la tabla 13.

Tabla 13. Drivers seleccionados.

ID	Drivers	Referencias
Educ1	Desarrollo de competencias digitales en los alumnos de la universidad	(Bojukrapan, Laoha y Jantakoon, 2023)
Educ2	Formación de alumnos con pensamiento crítico.	(Garcíaaimononortealvo, 2021)

Educ3	Incremento del rendimiento académico de los estudiantes.	(Sanchez-caballmi, Gisbert-Cervera y Esteve-Mon, 2020)
Educ4	Retroalimentación a los alumnos con tutorías inteligentes.	(Peters, Elasri Ejjaberi, Martinez y faBregues, 2022)
Educ5	Uso del ChatGPT para el desarrollo de habilidades y conocimientos académicos.	(Helechoandez-Luque, Ramirez-Montoya, & Cordon-Garcia, 2021)
Educ6	Motivación	(Starkey, 2019)
Educ7	Educación personalizada y constructiva mediante el ChatGPT	(Columnaas-Bravo, Conde-JimmiNez, & Reyes-de-Cozar, 2021)
Educ8	Generación de artículos científicos.	(Harith et al., 2022)
Educ9	Alfabetización digital de los docentes en el proceso enseñanza-aprendizaje.	(Helechoandez-Batanero et al., 2021)
Tec1	Uso del ChatGPT en alumnos con discapacidad.	(PAGmirez-Jorge & MartiPérez-Murciano, 2022)
Tec2	Integración del ChatGPT en el desempeño pedagógico.	(Litinorte y Miltuze, 2023)
Tec3	Infraestructura tecnológica.	(Helechoandez-Batanero, Montenegro-Rueda, Helechoandez-Cerero, & Garcia-Martinez, 2020)
Tec4	Replanteamiento de metodología en clase con el ChatGPT	(Esteve-Mon, Llopis-Nebot y Adell-Segura, 2020)
Tec5	Uso del ChatGPT para mejorar actividades tecnológicas y formativas para el trabajo de docentes y estudiantes.	(Gutimirrez-Aángel et al., 2022)
GestP1	Gestión de la innovación educativa mediante el uso del ChatGPT	(Ostanina et al., 2023)
GestP2	Desarrollo de capacidades didácticas en docentes.	(Helechoandez-Luque, Ramirez-Montoya, & Cordon-Garcia, 2021)

GestP3	Uso del ChatGPT para el diseño de las sesiones de clase y estrategias metodológicas.	(MercadoiPérez-Murciano, 2022)
GestP4	Integración curricular acorde a las nuevas tendencias tecnológicas.	(Litinorte y Miltuze, 2023)
GestP5	Adaptación de las carreras profesionales acorde a las nuevas tecnologías.	(Anohina-Naumeca & Abolinorte, 2023)
ECO 1	Financiamiento económico para la mejora en la infraestructura tecnológica.	(Starkey, 2019)

Fuente: Elaboración propia.

En la siguiente tabla se presenta las áreas de agrupamiento de los drivers también llamados vértices, para esta investigación en vista de que el tema de estudio es muy específico se identifican cuatro vértices entre ellos están el tecnológico, educación, gestión pedagógica y el económico. De tal manera, se procede a agrupar los drivers en cada vértice mencionado, cabe mencionar que los drivers seleccionados para un vértice deben guardar relación con el vértice propuesto. El vértice educación está conformado por nueve drivers, el vértice tecnológico por 5 drivers, el vértice gestión pedagógica tiene 5 y finalmente, el vértice económico tiene un driver.

Tabla 14. Matriz de los vértices

Educación	Tecnológico	Gestión Pedagógica	Económico
Desarrollo de competencias digitales en los alumnos de la universidad	Uso flexible del ChatGPT en alumnos.	Gestión de la innovación educativa mediante el uso del ChatGPT	Financiamiento económico para la mejora en la infraestructura tecnológica.
Formación de alumnos con pensamiento crítico.	Integración del ChatGPT en el desempeño pedagógico.	Desarrollo de capacidades didácticas en docentes.	-

Incremento del rendimiento académico de los estudiantes.	Infraestructura tecnológica.	Uso del ChatGPT para el diseño de las sesiones de clase y estrategias metodológicas.	-
Retroalimentación a los alumnos con tutorías inteligentes.	Replanteamiento de metodología en clase con el ChatGPT	Integración curricular acorde a las nuevas tendencias tecnológicas.	-
Uso del ChatGPT para el desarrollo de habilidades y conocimientos académicos.	Uso del ChatGPT para mejorar actividades tecnológicas y formativas para el trabajo de docentes y estudiantes.	Adecuación de las carreras profesionales acorde a las nuevas tecnologías.	-
Motivación	-	-	-
Educación personalizada y constructiva mediante el ChatGPT	-	-	-
Generación de artículos científicos.	-	-	-
Alfabetización digital de los docentes en el proceso enseñanza-aprendizaje.	-	-	-

Fuente: Elaboración propia.

Para el análisis de tendencias se realiza mediante la exploración de la literatura, para (Baena, 2015) “una tendencia es una fuerza determinada con permanencia en un cierto período y que provee una dirección del futuro”. El análisis de tendencias nos ayuda a identificar drivers que posteriormente van a tener un impacto en el futuro. Para ello se realiza un cuadro de doble entrada tal como se muestra en el anexo B. Se identifica siete tendencias entre estas están i) el desarrollo de competencias y prácticas digitales en el aprendizaje, ii) Aprendizaje

adaptativo, iii) Gestión del acompañamiento integral, iv) Desarrollo de capacidades docentes en aspectos técnicos y metodológicos, v) Fortalecimiento de mecanismos que garanticen la conectividad, vi) Focalización de los usos educativos y la innovación tecnológica, vii) Planeación y gestión de ecosistemas digitales. Conformado cada uno de los drivers pertenecientes a los respectivos vértices detallados en la tabla 14.

5.3. Validación de la información

En esta parte de la investigación se realizará la validación de los drivers identificados mediante la encuesta Delphi, cabe mencionar que es una encuesta en torno a un grupo de expertos para deliberar acerca de un tema y poder llegar a un consenso.

Para realizar la encuesta Delphi, se toma dos movimientos un negativo y el otro positivo, en base a cada driver, estos movimientos son base para generar las aseveraciones que darán pie a preguntar la importancia, experticia e incertidumbre en la encuesta.

Tabla 15. Aseveraciones de la encuesta Delphi

Drivers	Movimiento +	Movimiento -	Aseveraciones
Desarrollo de competencias digitales en los alumnos de la universidad	Se contará con metodologías para fortalecer las competencias digitales en los alumnos.	No se contará con metodologías para fortalecer las competencias digitales en los alumnos.	Las competencias digitales de los alumnos se incrementarán a un 70%
Formación de alumnos con pensamiento crítico.	Se tendrá alumnos capaces de usar la tecnología con pensamiento crítico.	Habrà poca presencia de alumnos que desarrollen el pensamiento crítico	El dominio de pensamiento crítico se incrementará a un 60%.
Incremento del rendimiento académico de los estudiantes.	El rendimiento académico de los alumnos se incrementará gracias al uso del ChatGPT	El rendimiento académico de los alumnos se mantendrá o no aumentará en el tiempo.	El rendimiento académico de los alumnos se incrementará gracias al uso de las tecnologías digitales.
Retroalimentación a los alumnos con tutorías inteligentes.	Las tutorías inteligentes a través de la retroalimentación de conocimientos se incrementarán en el tiempo.	Las Tutorías inteligentes a través de la retroalimentación de conocimientos se mantendrá o no aumentará en el tiempo.	La retroalimentación cognitiva mediante tutorías inteligentes se incrementará a un 70%

Drivers	Movimiento +	Movimiento -	Aseveraciones
Uso del ChatGPT para el desarrollo de habilidades y conocimientos académicos.	Se incrementará las habilidades y conocimientos de los alumnos con el uso del ChatGPT	No se incrementará las habilidades y conocimientos de los alumnos con el uso del ChatGPT	Se incrementarán habilidades y capacidades con el uso del ChatGPT a un 70%.
Motivación	El uso del ChatGPT generará motivación en los docentes y alumnos de la universidad.	El uso del ChatGPT no generará motivación en los docentes y alumnos de la universidad.	El uso del ChatGPT generará motivación y participación activa en los docentes y alumnos de la universidad.
Educación personalizada y constructiva mediante el ChatGPT	Se desarrollará estrategias para el uso del chatboot para que ayude en la mejora del aprendizaje individual.	No habrá estrategias para el uso del ChatGPT que ayude en la mejora del aprendizaje individual.	La educación personalizada mediante el ChatGPT se elevará en un 70% .
Generación de artículos científicos.	Para el desarrollo de artículos en colaboración del docente y alumno se generará mayores estrategias para la colaboración de estos.	se mantendrán las estrategias ya existentes a la fecha para el desarrollo de artículos en colaboración del docente y alumno.	Se incrementará la producción de artículos científicos donde participen docentes y alumnos a un 40%
Alfabetización digital de los docentes en el proceso enseñanza-aprendizaje.	Se contribuirá a la alfabetización digital del docente en el proceso de la enseñanza y aprendizaje.	No se contribuirá a la alfabetización digital del docente en el proceso de la enseñanza y aprendizaje.	La tasa de alfabetización digital de docentes y alumnos alcanzará un 70% garantizando su competencia en el uso efectivo de las tecnologías digitales.
Uso del ChatGPT en alumnos con discapacidad.	El uso del ChatGPT en los alumnos con discapacidad se incrementará a la fecha actual.	El uso del ChatGPT en los alumnos con discapacidad disminuirá .	La accesibilidad en el uso del ChatGPT, resulta un incremento del 40% en su utilidad para personas con discapacidad.
Integración del ChatGPT en el desempeño pedagógico.	Se tendrá estrategias para la integración del ChatGPT en el desempeño pedagógico.	Se mantendrán las estrategias para la integración del ChatGPT en el desempeño pedagógico.	La integración del ChatGPT en el desempeño pedagógico será de un 70% .
Infraestructura tecnológica.	Se logrará tener un avance de la infraestructura tecnológica para el 2033	No se logrará tener un avance en la infraestructura tecnológica para el 2033	Habrá un avance en la infraestructura tecnológica para el 2033 , superando el 50% de implementación.
Replanteamiento de metodología en clase con el ChatGPT	Se contará con metodologías nuevas en el uso del ChatGPT en clase.	No se contará con metodologías nuevas en el uso del ChatGPT en clase.	El enfoque de enseñanza en el aula mejorará mediante la incorporación del ChatGPT en un 60%.

Drivers	Movimiento +	Movimiento -	Aseveraciones
Uso del ChatGPT para mejorar actividades tecnológicas y formativas para el trabajo de docentes y estudiantes.	Se tendrá un impacto positivo en el trabajo colaborativo de docentes y estudiantes.	No se tendrá un impacto positivo en el trabajo colaborativo de docentes y estudiantes.	Habrà una mejora en las actividades tecnológicas y formativas, permitiéndoles desempeñarse de manera más eficiente en un 60%
Gestión de la innovación educativa mediante el uso del ChatGPT	Se diseñará planes institucionales de innovación educativa.	No se diseñará estrategias para la innovación educativa.	Se diseñará estrategias institucionales de innovación educativa a un 50%.
Desarrollo de capacidades didácticas en docentes.	Se incrementará el desarrollo de capacidades didácticas en los docentes para el 2033	No se incrementará el desarrollo de capacidades didácticas en los docentes para el 2034	Se incrementará el desarrollo de capacidades didácticas en los docentes a un 50%
Uso del ChatGPT para el diseño de las sesiones de clase y estrategias metodológicas.	Se logrará el desarrollo de las sesiones de clase con el soporte del ChatGPT	No se logrará el desarrollo de las sesiones de clase con el soporte del ChatGPT	Se tendrá el desarrollo de las sesiones de clase con el respaldo del ChatGPT en un 60%
Integración curricular acorde a las nuevas tendencias tecnológicas.	Se adaptarán nuevos diseños curriculares acorde con las necesidades tecnológicas.	No se tendrán nuevos diseños curriculares acorde con las necesidades tecnológicas.	Actualización del diseño curricular fomentando las innovaciones metodológicas para el aula y las experiencias de aprendizaje.
Adecuación de las carreras profesionales acorde a las nuevas tecnologías.	Se implementarán carreras profesionales que estén acorde a las nuevas tendencias tecnológicas.	Se mantendrán las carreras profesionales que actualmente forman parte de la universidad.	Se implementarán carreras profesionales que estén acorde a las nuevas tendencias tecnológicas en un 80%
Financiamiento económico para la mejora en la infraestructura tecnológica.	Se incrementará el financiamiento para la mejora tecnológica de la universidad.	No se incrementará el financiamiento para la mejora tecnológica de la universidad.	Se logrará un financiamiento para la mejora tecnológica de la universidad, más un 50%.

Fuente: Elaboración propia.

Una vez realizada las aseveraciones se realiza la encuesta Delphi en la plataforma de Google form, donde se mide la importancia en base a tres criterios, alto, media y bajo. Para el caso de la experticia no se considera en la tabla, debido a que el experto cuando ingresa al formulario decidía según su experticia que vértice llenar. En el caso de la incertidumbre se califica en base cinco criterios, tal como se muestra en la tabla 15.

Inicialmente, la encuesta paso por una prueba piloto a cinco expertos en donde se corrigió y reformulo algunos drivers. En base a estas modificaciones se procede a enviar la encuesta Delphi.

Para el llenado de la encuesta se hizo tres envíos, uno tras de otra con una diferencia de seis días, el primer envío se hizo a los alumnos de la maestría en Gestión y Política de la Innovación y la Tecnología, para el segundo y tercer envío se dio a las maestrías de Integración e Innovación Educativa de las Tecnologías de la Información y la Comunicación y Educación, tal como se observa en la tabla 16, haciendo uso del medio del correo electrónico. Finalmente, se obtuvieron 35 respuestas que en base a ello se da inicio a procesar la información.

Tabla 16. Modo de envío de encuestas

N°de envíos	Fechas	Encuesta	Encuestas obtenidas
1er	31 de agosto al 9 de setiembre.	Delphi	15
2do	15 de setiembre al 25 de setiembre.	Delphi	13
3er	1 de octubre al 10 de octubre	Delphi	7
1er	31 de octubre al 9 de noviembre	Validación de escenarios	16

Fuente: Elaboración propia.

Posterior a realizar la encuesta Delphi a los 35 expertos y lograr un consenso en los drivers planteados. Se lleva a cabo el procesamiento de datos y para ello se convierte los resultados a un valor porcentual para definir nuestros resultados. finalmente, se tiene el resultado de la encuesta Delphi conformado por los drivers clave para el proceso de la construcción de escenarios, estos fueron clasificados según la importancia e incertidumbre y como resultado se tiene a cuatro drivers clave para la construcción de los escenarios.

Tabla 17. Drivers principales de la encuesta Delphi

Aseveraciones	Importancia			Incertidumbre					Importancia	Incertidumbre	Cuadrante
	ALTA	MEDIA	BAJA	YA OCURRIÓ	OCURRIRÁ ENTRE 2023-2027	OCURRIRÁ ENTRE 2028-2032	OCURRIRÁ DESPUÉS DE 2033	NUNCA OCURRIRÁ			
Marque con una (X) cada ítem (importancia e incertidumbre)											
El dominio de pensamiento crítico se incrementará a un 60%.	66 %	23 %	11 %	0	46%	40%	9%	6%	+	+	III
El uso del ChatGPT generará motivación y participación activa en los docentes y alumnos de la universidad.	51 %	34 %	14 %	3%	43%	49%	6%	0	+	+	III
Habrà un avance en la infraestructura tecnológica para el 2033 , superando el 50% de implementación.	57 %	37 %	6%	11 %	46%	29%	11%	3%	+	+	III
Se logrará un financiamiento para la mejora tecnológica de la universidad, más un 40%.	60 %	37 %	3%	6%	49%	34%	11%	0	+	+	III

Fuente: Elaboración propia.

5.4. Construcción de escenarios

5.4.1. Drivers clave mediante los ejes de Schwartz

En la tabla anterior, muestra los drivers principales clasificados mediante los ejes de Schwartz. Para ello se analiza la importancia, si el resultado obtenido es un valor alto o mayor del 50% se considera importante y se coloca "+", en caso el valor sea menos del 50% el driver es "-" menos importante. Para el caso de la incertidumbre, se observa si los valores altos están dentro de un periodo de ocurrencia puede ser entre el 2023-2027/ 2027-2032. Si ese fuera el caso nos indica que se tiene fecha prevista a ocurrir el driver, por ende sería "-" menos incierto y por el contrario si se tiene un alto valor en el período ya ocurrió/ nunca

ocurrirá, nos indica que es “+” incierto la probabilidad de ocurrencia. Ahora los drivers que son más importantes y más inciertos pertenecen al cuadrante III, según los ejes de Schwartz tal como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 18. Drivers clave

ID	Driver	Importancia	Incertidumbre	Cuadrante
Educ2	Formación de alumnos con pensamiento crítico.	+	+	III
Educ6	Motivación	+	+	III
Tec3	Infraestructura tecnológica.	+	+	III
Eco1	Financiamiento económico.	+	+	III

Fuente: Elaboración propia.

En esta etapa de la investigación se realiza la construcción de escenarios en base a los drivers clave, los que fueron seleccionados según el eje de Schwartz ubicados en el eje III denominado diversidad conformada por Educ2, Educ6, Tec3 y Eco1. Tal como se muestra en la tabla 18.

5.4.2. Análisis estructural

En este punto se usará una herramienta metodológica para encontrar una estructura basada en nuestros drivers encontrados, que nos ayudará a entender la dependencia e influencia entre estos.

Para este proceso se hace una matriz de doble entrada, donde las columnas y las filas son los drivers, el proceso de análisis se va a realizar de manera horizontal, tomando en cuenta la relación de dependencia según el siguiente criterio: muy dependiente= 4, medianamente dependiente= 2, poco dependiente= 1, nada dependiente= 0.

Tabla 19. Análisis estructural

Driver	Formación de alumnos con pensamiento crítico.	Motivación	Infraestructura tecnológica.	Financiamiento económico.	Σ Dependencia
Formación de alumnos con pensamiento crítico.		4	4	4	12
Motivación	4		2	2	8
Infraestructura tecnológica.	2	2		4	8
Financiamiento económico.	2	4	4		10
Σ Influencia	8	10	10	10	38

Fuente: Elaboración propia.

A partir del análisis estructural realizado mostrado en la tabla anterior, se obtienen dos ejes de incertidumbre tal como se muestra en la tabla 20. El primer eje se le denominó "Cultivando la formación educativa" y está agrupado por los siguientes drivers, formación de alumnos con pensamiento crítico y motivación. Entendiéndose como la capacidad para analizar y sintetizar información de manera flexible. Donde estas actividades pueden ser activadas o estimuladas por la interacción del ChatGPT al proporcionar la amplia gama de conocimiento. Por otro lado está la motivación, cuando se implementa de manera efectiva una actividad donde ofrezca a los estudiantes una experiencia enriquecedora motivándolos a participar activamente en el aprendizaje. Estos dos factores están de la mano con el uso del ChatGPT ya que nos ayudará a comprender como esta tecnología puede influir en el desarrollo académico cuando es utilizado de manera efectiva.

Para el segundo eje de incertidumbre que lleva por nombre "Potenciando la Tecnología" destaca la importancia de una infraestructura tecnológica de la mano del financiamiento económico. La relación entre estos drivers es importante ya que una infraestructura tecnológica respaldada por un financiamiento económico adecuado potencia el uso de las tecnologías digitales, tanto la calidad y la capacidad de la infraestructura van a determinar la eficacia

con lo que la tecnología puede integrarse al entorno educativo. Ya que si fuera el caso de que habría un financiamiento insuficiente esto podría limitar la capacidad de las instituciones para adoptar tecnologías avanzadas, de esa manera afectaría a la calidad y a la experiencia educativa.

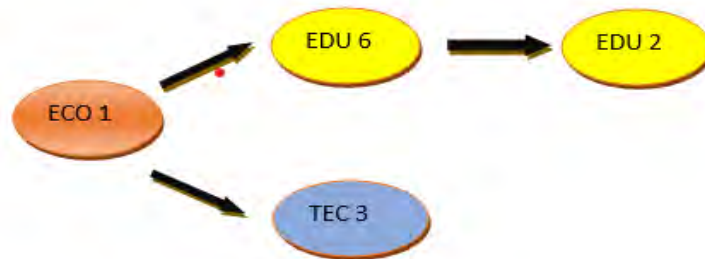


Figura 19. Estructura de los drivers
Fuente: Elaboración propia.

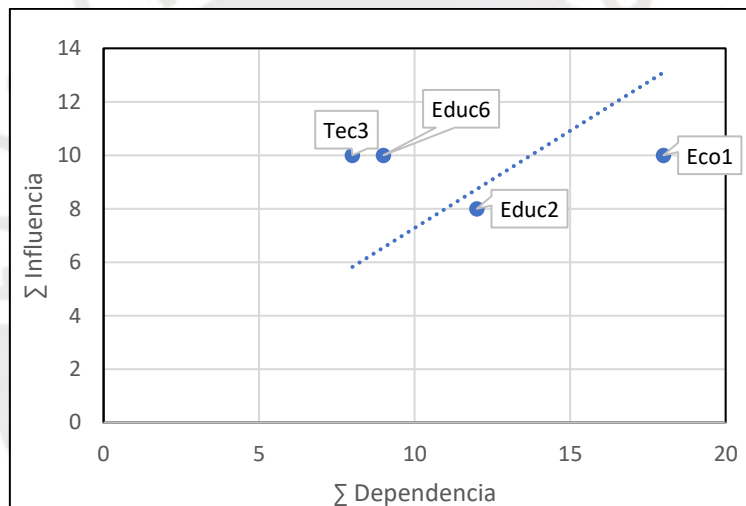


Figura 20. Relación del análisis estructural
Fuente: Elaboración propia.

Tabla 20. Drivers agrupados según ejes de incertidumbre

Ejes de incertidumbre	Drivers vinculados
"Cultivando la formación educativa"	Formación de alumnos con pensamiento crítico, motivación.
"Potenciando la Tecnología"	Infraestructura tecnológica, financiamiento económico.

Fuente: Elaboración propia.

La identificación de los drivers clave son fundamentales para la construcción de los escenarios favorables, entre estos están:

- La formación de alumnos con pensamiento crítico es esencial para el desarrollo académico y profesional. Este driver va a impulsar la necesidad de métodos pedagógicos innovadores que estimulen la reflexión y el análisis en los estudiantes, preparándolos para enfrentar los desafíos cognitivos hacia futuro.
- La motivación, va a actuar como un catalizador para el compromiso estudiantil. En un entorno educativo que fomente la motivación propicia, la participación activa de los estudiantes en su propio proceso de aprendizaje, facilitando así la internalización de habilidades críticas para el pensamiento.
- La infraestructura tecnológica, va a desempeñar un papel crucial en la preparación de los estudiantes para un mundo digital. La infraestructura tecnológica va a proporcionar herramientas y recursos que pueden mejorar la enseñanza y el aprendizaje, permitiendo el acceso a información diversa y facilitando la colaboración. Los conductores clave incluyen la implementación de aulas digitales, la formación docente en el uso efectivo de la tecnología y la inversión en recursos digitales educativos.
- Financiamiento económico, la disponibilidad de recursos financieros afecta directamente a la calidad y accesibilidad de la educación. El financiamiento adecuado es esencial para poder mantener y mejorar la infraestructura, a ello se suma proporcionar programas de formación docente, y desarrollar iniciativas que fomenten la motivación y el pensamiento crítico.

En la siguiente tabla podemos observar que en base a la combinación de signos (+, -) se construirán los escenarios. Donde los drivers con valores (+) representarán comportamientos que enfatizan el carácter de los drivers que constituyen este eje. Por otro, están los valores (-) que señalan lo opuesto, ósea comportamientos que minimicen los comportamientos de los drivers que constituyen al eje.

De esa manera, se realiza la construcción de los escenarios para este caso se tiene dos ejes de incertidumbre y se tendrá 4 escenarios diferenciados. Una vez que se describen los escenarios posibles, se realiza el análisis de consistencia interna, para comprobar que no exista conflicto entre las combinaciones de los polos, eso se realiza para escenario. Como se muestra en la siguiente tabla, se observa que el escenario 2 es inconsistente, debido a que manifiesta que se tendrá dificultades en la obtención de financiamiento económico y eso limitará a la mejora tecnológica e infraestructura de la universidad. Generando un ambiente con menos expectativas y dificultades en la calidad educativa.

Tabla 21. Combinación de ejes de incertidumbre y escenarios futuros

Escenarios	"Cultivando la formación educativa"	"Potenciando la Tecnología"	Nombre de escenarios	Análisis de consistencia
Escenario 1	+	+	El Camino hacia la Excelencia Educativa	Consistente
Escenario 2	+	-	Desafíos y Oportunidades con ChatGPT"	Inconsistente
Escenario 3	-	+	Venciendo Barreras Tecnológicas	Consistente
Escenario 4	-	-	Resistencia al Cambio Educativo.	Consistente

Fuente: Elaboración propia.

A continuación se realiza la descripción de los cuatro escenarios:

Escenario1: El Camino hacia la Excelencia Educativa

Este escenario representa un futuro optimista en el que la educación superior se beneficia significativamente de la integración de ChatGPT. Proyectando un horizonte de innovación y crecimiento educativo. Los docentes y estudiantes universitarios encuentran en esta tecnología una herramienta poderosa para fomentar el pensamiento crítico, la participación y el aprendizaje personalizado.

Se destaca también, la interacción del ChatGPT que impulsa la motivación de los estudiantes y la mejora significativa de la calidad de enseñanza y el aprendizaje, generando una experiencia educativa sobresaliente. Por otro lado, los avances significativos en la infraestructura tecnológica y el éxito en la obtención de financiamiento para la mejora tecnológica de la universidad transforman el panorama educativo, creando un entorno de aprendizaje enriquecedor y prometedor.

Escenario 2: Desafíos y Oportunidades con ChatGPT

Este escenario refleja un equilibrio entre los logros y obstáculos, si bien el uso efectivo de ChatGPT genera mejoras en la calidad educativa y la participación de docentes- estudiantes, surge el desafío constante de conseguir financiamiento para la mejora tecnológica e infraestructura, lo cual refleja una limitación general en las instituciones educativas. Lo que permanece constante es el reconocimiento de que la innovación educativa puede presentar desafíos, pero la pasión por la educación sigue impulsando el progreso, aún en medio de desafíos financieros y tecnológicos.

Escenario 3: Venciendo Barreras Tecnológicas

En este escenario, la formación de los alumnos en pensamiento crítico y motivación inicialmente presenta desafíos, la clave radica en la transformación positiva lograda a través de inversiones estratégicas en infraestructura tecnológica y financiamiento económico. La resistencia inicial de docentes y estudiantes a la implementación de ChatGPT refleja preocupaciones sobre la pérdida de habilidades analíticas y la disminución de la motivación intrínseca. Sin embargo, la institución, reconociendo la importancia de abordar estos desafíos, realiza inversiones significativas para fortalecer la infraestructura tecnológica y garantizar un financiamiento adecuado. Estas decisiones estratégicas resultan en una transformación positiva, donde la tecnología se convierte en una herramienta eficaz para potenciar el pensamiento crítico y motivar a los estudiantes. La inversión no solo está referida a la adquisición de tecnología avanzada, sino también a programas de formación que contrarrestan las preocupaciones iniciales. En última instancia, este escenario destaca cómo

las inversiones bien planificadas y estratégicas pueden superar desafíos iniciales, transformando la implementación de ChatGPT, como un activo valioso para una experiencia educativa más enriquecedora y adaptada a las demandas contemporáneas.

Escenario 4: Resistencia al Cambio Educativo.

La educación superior se enfrenta a una serie de desafíos. A pesar de los esfuerzos iniciales para aumentar el pensamiento crítico y la motivación con el uso de ChatGPT, los resultados son negativos debido a la resistencia de algunos docentes y alumnos. Aunque se tiene cierto avance en la infraestructura tecnológica y el financiamiento para la mejora tecnológica de la universidad, sigue siendo insuficiente. Este escenario destaca la perseverancia y el compromiso de la comunidad educativa en medio de la adversidad, mientras trabaja para superar obstáculos y mejorar la calidad de la educación.

5.5. Validación y Selección de escenarios

Para la validación de nuestros escenarios se realiza una encuesta a los expertos para identificar el escenario meta, en este caso se contó con la validación de 16 expertos en la participación de la encuesta. Para ello se empleará el método de la probabilidad, deseabilidad y gobernabilidad. En donde, la sumatoria total del mayor valor de los tres valores asignados nos dará a conocer el escenario meta. Se aplica la escala de liker donde:

1: Menos probable, deseable, gobernable

4: Más probable, deseable, gobernable

Una vez realizado el procesamiento de datos, se obtiene como resultado que el escenario 3 denominado “Venciendo Barreras Tecnológicas” es el más probable y el más gobernable, el escenario 1 “El Camino hacia la Excelencia Educativa” es el más deseable. En base a la sumatoria final de los tres criterios se obtiene el escenario meta, siendo el escenario 3 “venciendo barreras tecnológicas”, tal como se muestra en la tabla 22.

Tabla 22. Resultados de Método P.D.G

Escenario	Valoración de Escenarios			
	P	D	G	T
E1: El Camino hacia la Excelencia Educativa	29	57	35	121
E2: Desafíos y Oportunidades con ChatGPT	42	41	43	126
E3: Venciendo Barreras Tecnológicas	50	43	47	140
E4: : Resistencia al Cambio Educativo.	36	21	38	95

Fuente: Elaboración propia.

5.6. Construcción de estrategias.

Para desarrollar las estrategias y poder llegar al escenario meta, se aplicará el método del backcasting, que ayudo a diseñar la ruta a seguir para unir el presente con el escenario meta. Para empezar definiremos el escenario meta “Venciendo Barreras Tecnológicas”, este escenario implica desarrollar estrategias y acciones que permitan superar los desafíos digitales, promoviendo la adopción efectiva de tecnologías como el ChatGPT en el ámbito educativo. Este proceso no solo busca implementar nuevas tecnologías, sino también asegurarse de que se integren de manera positiva y efectiva las herramientas tecnológicas, y así se superen las resistencias iniciales y se aprovechen al máximo los beneficios de estas herramientas para mejorar la calidad de la educación. En el escenario presentado, se plantea una serie de hitos y estrategias para lograr esta superación progresiva de obstáculos y la transformación positiva en la educación superior y se detallan en la siguiente tabla.

Tabla 23. Construcción de estrategias / Backcasting

Año	Hito	Descripción del hito	Estrategia
2023	Presente		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Desarrollar programas de concientización para docentes y estudiantes sobre los beneficios potenciales de la integración de ChatGPT en la educación. ✓ Establecer comités de participación estudiantil y docente para recopilar opiniones y preocupaciones, fomentando un enfoque colaborativo en la toma de decisiones.
2024	Hito 5	Evaluación de Necesidades y Recursos	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Realizar una evaluación exhaustiva de las necesidades tecnológicas y financieras de la institución. ✓ Identificar las áreas clave que requieren inversión, como la infraestructura tecnológica, la formación del personal y la actualización de los programas de estudio.
2026	Hito 4	Inversiones Estratégicas en Tecnología y Formación educativa	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Implementar inversiones significativas en infraestructura tecnológica, garantizando la accesibilidad y equidad en el uso de la tecnología por parte de todos los estudiantes. ✓ Establecer programas de formación continua para docentes y estudiantes, centrándose en el uso efectivo de ChatGPT y abordando las preocupaciones iniciales sobre la pérdida de habilidades analíticas.
2028	Hito 3	Monitoreo y Adaptación Continua	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Establecer un sistema de monitoreo para evaluar el impacto de la integración de ChatGPT en la educación. ✓ Realice ajustes continuos en la infraestructura y los programas de formación según los comentarios y resultados obtenidos.
2030	Hito 2	Desarrollo de Contenidos Educativos Innovadores	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Colaborar con expertos en pedagogía y tecnología para desarrollar contenidos educativos innovadores que aprovechen al máximo las capacidades de ChatGPT. Integrar estos contenidos en el plan de estudios para mejorar la experiencia educativa.
2032	Hito 1	Expansión de Programas de Formación	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ampliar los programas de formación para incluir no solo a docentes y estudiantes, sino también a padres y miembros de la comunidad educativa. ✓ Realizar una evaluación del éxito de la implementación del ChatGPT, analizando métricas como el rendimiento académico, la participación estudiantil y la retroalimentación de los profesores. ✓ Seguir fomentando una cultura de aprendizaje continuo y adaptabilidad, preparando a la comunidad educativa para enfrentar futuros cambios tecnológicos.
2033	Escenario meta	Venciendo Barreras Tecnológicas	

Fuente: Elaboración propia

En la siguiente figura se observa los hitos establecidos en el backcasting, se plantean cinco hitos temporales para alcanzar nuestro escenario meta, cada hito cuenta una diferencia promedio de dos años entre sí. Los hitos se empiezan a desarrollar desde el periodo más cercano al escenario meta y sucesivamente ira descendiendo hasta llegar al presente, así como se muestra en la tabla anterior y en la figura 22. De esta manera se llevará a cabo la consolidación del escenario 3 “Venciendo Barreras Tecnológicas”.



Figura 21. Hitos temporales del backcasting

Fuente: Elaboración propia

DISCUSIÓN

Los hallazgos de este estudio resaltan la importancia de adaptarse al entorno académico en constante evolución mediante la incorporación de herramientas digitales, como ChatGPT, fusionadas con el intelecto humano. Esta integración va a dar lugar a un cambio profundo en la dinámica de desempeño académico. Según Castillo et al. (2023), aunque el uso de ChatGPT mejora la productividad y el acceso a información relevante de los estudiantes, su implementación en la educación superior requiere estrategias claras para evitar la dependencia excesiva y garantizar su uso ético. Velíbor & Indrasen (2023) sostienen que esta herramienta debe ser utilizada como un complemento del aprendizaje, sin reemplazar el pensamiento crítico y la interacción humana, aspecto que refuerza la necesidad de un marco ético que regule su uso.

Además, Guadalupe et al. (2023) destacan que, si bien ChatGPT ofrece oportunidades para personalizar el aprendizaje, persiste el riesgo de desinformación y sesgos, lo que exige una integración responsable y regulada. Esta investigación contribuye al debate al proponer estrategias de gestión ética, alineándose con Andreoli et al. (2024), quienes subrayan la importancia de abordar preocupaciones sobre privacidad y seguridad de datos para proteger a estudiantes y educadores.

Esta investigación da a conocer que la integración de ChatGPT en las universidades peruanas representa una oportunidad significativa para poder innovar en las aulas. Esto se afirma en el resultado del escenario meta, donde la integración de la habilidad de pensamiento crítico y la retroalimentación mediante tutorías personalizadas inteligentes se ve fortalecida por una infraestructura tecnológica avanzada. Democratizando el acceso de la educación y permitiendo la participación de estudiantes y docentes de diversos entornos en programas académicos, todo ello bajo un marco ético donde se garantice un uso responsable de la inteligencia artificial en el ámbito académico.

En el marco de la transformación digital en Perú, surgió una ley N°31814, que promueve el uso de la inteligencia artificial mediante un marco normativo para el

uso responsable, ético y transparente de la inteligencia artificial en sectores públicos y privados. Sin embargo, su implementación enfrenta desafíos en términos de infraestructura y capacitación al personal en el manejo de estas tecnologías para que pueda ser utilizado correctamente.

La investigación aboga por la implementación de estrategias de gestión y directrices éticas, que garanticen la integridad académica y prioricen el bienestar de estudiantes y docentes, asegurando que herramientas como ChatGPT sean utilizadas de manera adecuada y alineada con la normativa vigente.

- ✓ Riesgos éticos.- Los riesgos en el entorno educativo están relacionados a la integridad académica y el acceso indiscriminado a estas herramientas (Peng & Zhao, 2024) fomenta la deshonestidad académica, al permitir que los estudiante generen información sin ningún control (Cotton et al., 2023). En la investigación se recomienda que la universidad a nivel académico adopte un enfoque proactivo y ético en el uso de esta herramienta, es decir, que realicen cambios en la malla curricular, incorporando cursos sobre ética digital y fomentando el uso responsable de la inteligencia artificial.
- ✓ Barreras éticas.- Los sesgos algorítmicos son una barrera en el uso del ChatGPT, ya que puede influir en la generación de respuestas presentando desigualdades y afectando la claridad y objetividad en la información (Ferrara, 2023). En la revisión de la literatura de esta investigación Velibor & Indrasen (2003) se sostiene que este problema puede minimizarse, siempre y cuando el ChatGPT se utilice como complemento y no como sustituto del pensamiento crítico y la interacción humana. Es decir, se debe hacer un uso equilibrado que combine el uso de IA con el análisis de pensamiento crítico.
- ✓ Preocupaciones.- Se contrasta con la revisión de la literatura que diversos autores coinciden en señalar las preocupaciones éticas y educativas derivadas a partir de la implementación. Según Guadalupe et al. (2023) si bien el ChatGPT brinda muchas oportunidades para personalizar el aprendizaje, existe el riesgo

de reproducir sesgos y desinformación lo que afecta la calidad de la información.

Por otro lado, según la teoría se contrasta lo indicado por Kuleto et al. (2021) donde alerta sobre el impacto en el rol del docente, señalando que la automatización puede reducir la interacción pedagógica y afectar la enseñanza personalizada.

CONCLUSIONES

Las conclusiones para la investigación son las siguientes:

- La vigilancia tecnológica ocupa un papel fundamental en la investigación al facilitar la identificación de los drivers. Los cuales se ha clasificado en 4 vértices (educación, económico, tecnológico y de gestión estratégica) estos drivers han sido la base para iniciar el proceso de construcción de los escenarios.
- Además, la vigilancia tecnológica proporcionó insights valiosos al revelar la estrecha relación entre ChatGPT y la educación. En particular, durante el periodo de búsqueda correspondiente al año 2023, se recopilaron un total de 320 registros relacionados con la influencia de ChatGPT en la educación. Este hallazgo subraya la alta relevancia y el creciente interés en la integración de ChatGPT en el ámbito educativo. Estos datos respaldan la premisa de que la tecnología está desempeñando un papel significativo en la transformación de la educación superior y destacan la importancia de analizar y comprender profundamente este fenómeno emergente.
- La elección de los drivers clave, tales como la formación de alumnos con pensamiento crítico, la motivación, la infraestructura tecnológica y el financiamiento económico, influyen en la formulación de escenarios. Se fundamenta una sinergia esencial para la creación de un panorama educativo cohesivo hacia el 2033. La formación de pensamiento crítico asegura que los estudiantes utilicen ChatGPT reflexivamente, la motivación impulsa la

exploración activa de sus posibilidades educativas, la infraestructura tecnológica sólida facilita su implementación efectiva, y el financiamiento adecuado respalda la sostenibilidad y accesibilidad de esta integración, delineando así un panorama educativo sinérgico y equitativo para el futuro.

- Una vez validados los escenarios por los expertos se obtuvo el escenario meta al 2033, denominado "Venciendo Barreras Tecnológicas", para el cumplimiento de este será necesario un seguimiento exhaustivo, con el objetivo de que este se cumpla. Además, este escenario destaca cómo las inversiones bien planificadas y estratégicas pueden superar desafíos iniciales, transformando la implementación de ChatGPT en un activo valioso para tener una experiencia educativa más enriquecedora y adaptada a las demandas actuales en las que vivimos.
- Es importante mencionar que la implementación de estrategias de la retrospectiva de los hitos, debe ser un proceso estructurado que requiere una gestión adaptativa y crítica. En ese sentido, el financiamiento para su implementación es importante, ya que sin los recursos adecuados, las estrategias pueden ser insuficientes. A su vez, la resistencia al cambio digital representa un obstáculo que deben ser gestionado con un enfoque integral. Además, es importante reconocer y superar las brechas de alfabetización digital, que pueden agravar las desigualdades en otras universidades que no cuenten con los mismos recursos.

RECOMENDACIONES

En base a los hallazgos de la investigación sobre la influencia del ChatGPT en la educación, se proponen las siguientes recomendaciones para futuras investigaciones:

- Se recomienda realizar más investigaciones del ChatGPT aplicadas en instituciones educativas, para ampliar el conocimiento, ya que esta tecnología es un campo de permanente desarrollo y evolución.
- Proporcionar capacitación especializada a los docentes para aprovechar eficazmente las capacidades de ChatGPT en la creación de material educativo, evaluaciones, y para facilitar su integración en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Fomentar la colaboración con la comunidad educativa, incluyendo a estudiantes, profesores, padres y administradores, para garantizar una implementación informada y alineada con las necesidades y expectativas de todos los actores involucrados.
- Fomentar la exploración de las oportunidades educativas más allá de las funciones tradicionales haciendo uso de las tecnologías que están a vanguardia como el ChatGPT.
- Las investigaciones futuras pueden explorar otros algoritmos de inteligencia artificial generativa, para proporcionar una comprensión más profunda e integral del uso de estas herramientas en el ámbito académico.

BIBLIOGRAFÍA

- Ahmad, S., Rahmat, M., Mubarik, M., Alam, M. y Hyder, S. (2021). Inteligencia artificial y su papel en la educación. *Sostenibilidad*. <https://doi.org/10.3390/su132212902>.
- Andreoli, S., Perillo, L., Aubert, E., & Cherbavaz, M. C. (2024). Entre humanos y algoritmos: percepciones docentes sobre la exploración con IAG en la Enseñanza del Nivel Superior. *Revista Iberoamericana de Tecnología En Educación y Educación En Tecnología*, 37, e6. <https://doi.org/10.24215/18509959.37.e6>
- Barahona, E. (2020). *Desafíos del sector de seguros en el Perú al 2030*. Pontifica Universidad Católica del Perú.
- Baena, G. (2015). Planeación prospectiva estratégica. Teorías, metodologías y buenas prácticas en América Latina.
- Buchholz, K. (2023, 24 de enero). ChatGPT sprints to one million users. *Statista*. <https://www.statista.com/chart/29174/time-to-one-million-users/>
- Cabero, J. (1996). Nuevas Tecnologías, Comunicación Y Educación Universidad de Sevilla Edutec. *Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 1.
- Cabero, J. (2006). Bases pedagógicas para la integración de las TICs en primaria y secundaria. . *Ponencia Impartida En El II Congreso Internacional Universidad En La Sociedad de La Información*.
- Calleo, Y., & Pilla, F. (2023). Escenarios futuros basados en Delphi: un análisis bibliométrico de estudios de casos de cambio climático. *Futuros*, 149, 103143. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2023.103143>
- Castillo, C., Palacios, C. and Silva, M. (2023) Tecnología educativa en América Latina y el Caribe. SUMMA. [en línea] Available in: < <https://www.summaedu.org/wp-content/uploads/2024/02/Tecnologia-educativa-LAC-Castillo-et-al-2023.pdf> > [Accessed 09 de enero del 2024]
- CEPLAN- *Análisis de tendencias*. (n.d.).
- Claro, M. (2010). Impacto de las TIC en los aprendizajes de los estudiantes. Estado del arte. *Comisión Económica Para América Latina y El Caribe (CEPAL)*.
- Codina, L. (2022). *Cómo utilizar ChatGPT en el aula con perspectiva ética y pensamiento crítico: una proposición para docentes y educadores*.

- Cotton, D., Cotton, P. y Shipway, J., 2023. Chat y trampas: cómo garantizar la integridad académica en la era de ChatGPT. *Innovations in Education and Teaching International* , 61, págs. 228-239. <https://doi.org/10.1080/14703297.2023.2190148> .
- Cruz, C. (2013). Diseño instruccional aplicado al modelo de D.H. Jonassen en el curso de seminario integrador de vida universitaria del nivel universitario primer año. *Universidad de Turabo*.
- Díaz, M., & Ospina, M. (2014). Prospectiva 2019 - 2023 para Mipymes dedicadas al desarrollo de software por encargo en Colombia. *El Hombre y La Máquina*, 71–94.
- Duffy, T., & Jonansse, D. (1984). Constructivism: Implications for the design and delivery of instruction a conversation. *Regional Education Laboratory*.
- Edel-Navarro, R. (2017a). Educación mediada por tecnología: aprendizaje, innovación y prospectiva. *Revista Ibero-Americana de Estudos Em Educação*, 12(n.esp.2), 1143–1147. <https://doi.org/10.21723/riaee.v12.n.esp.2.10282>
- Edel-Navarro, R. (2017b). Educación mediada por tecnología: aprendizaje, innovación y prospectiva. *Revista Ibero-Americana de Estudos Em Educação*, 12(n.esp.2), 1143–1147. <https://doi.org/10.21723/riaee.v12.n.esp.2.10282>
- Esteban, M. (2002). El diseño de entornos de aprendizaje constructivista. *Revista de Educación a Distancia* , 2(26).
- Ferrara, E., 2023. ¿ChatGPT debería estar sesgado? Desafíos y riesgos de sesgo en modelos de lenguaje grandes. *First Monday* , 28. <https://doi.org/10.5210/fm.v28i11.13346> .
- Flores, F., Capuñay Sanchez, D. L., Estela Urbina, R. O., Valles Coral, M. Á., Vergara Medrano, E. E., & Elera Gonzales, D. G. (2021). Inteligencia artificial en educación: una revisión de la literatura en revistas científicas internacionales. *Apuntes Universitarios*, 12(1). <https://doi.org/10.17162/au.v12i1.974>
- Florez, I., & Castañeda, L. (2021). Prospectiva en la planificación estratégica universitaria de la región del Cusco al 2021. *IGOBERNANZA*, 4(15), 355–376. <https://doi.org/10.47865/igob.vol4.2021.142>

- Gandara, G. (2016). La Prospectiva y sus métodos procedimentales para la anticipación del futuro. *CONfinés de Relaciones Internacionales y Ciencia Política*, 12, 131–138.
- García, F. (2021). Transformación digital en las universidades: Implicaciones de la pandemia de la COVID-19. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 22, e25465. <https://doi.org/10.14201/eks.25465>
- García Peñalvo, F. J. (2021). Transformación digital en las universidades: Implicaciones de la pandemia de la COVID-19. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 22, e25465. <https://doi.org/10.14201/eks.25465>
- García-Peñalvo, F. J. (2023). La percepción de la Inteligencia Artificial en contextos educativos tras el lanzamiento de ChatGPT: disrupción o pánico. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 24, e31279. <https://doi.org/10.14201/eks.31279>
- Gavigan, J., & Scapolo, F. (2001). Foresight and the Long-Term View for Regional Development. *The ITPS Report*, 19–29.
- Georghiou, L. (1996). The UK technology foresight programme. *Futures*, 28(4), 359–377. [https://doi.org/10.1016/0016-3287\(96\)00013-4](https://doi.org/10.1016/0016-3287(96)00013-4)
- Godet, M. (2007). Prospectiva Estratégica : problemas y métodos. In A. Gerber (Ed.), *Laboratoire d'Investigation Prospective et Stratégique* (2da ed.).
- Guadalupe, A., Castillo, R., Serna, G., Arocutipa, J., Berrios, H., Antonio, M., Rodríguez, M., Yanowsky, G., López, H., Marina, R., Teves, V., Victor, H., Rivera, H., & Arias-González, J., 2023. Efecto del Chat GPT en el proceso de aprendizaje digitalizado de estudiantes universitarios. *Revista de estudios de Namibia: Historia Política Cultura*. <https://doi.org/10.59670/jns.v33i.411>.
- Guzmán, C., & Duran, D. (2022). *Innovación educativa y transformación digital en educación superior: Una apuesta por el futuro del sector*. R EL FUTURO DEL SECTOR.
- Halaweh, M. (2023). ChatGPT in education: Strategies for responsible implementation. *Contemporary Educational Technology*, 15(2), ep421. <https://doi.org/10.30935/cedtech/13036>
- Hernández, R. (2006). *Metodología de investigación*. 4ta edición. México

- Hinojo, F., & Aznar, I. (2019). *Innovación e investigación educativa en la era digital* (Octaedro). Edición Octaedro.
- Hirschberg, H. y Rescher, ONH (1960). Sobre la epistemología de las ciencias inexactas. Corporación RAND.
<https://www.rand.org/pubs/reports/R353.html>
- Jonassen, D. (2000). *El diseño de entornos de aprendizaje constructivista*. (Aula XXI Santillana).
- Jonassen, D. (2004). Computadores como Herramientas de la Mente. *Diálogo e Intercambio De*.
- Jonassen, D. (2008). *Las computadoras como herramientas de la mente*.
- King, M. R. (2023). A Conversation on Artificial Intelligence, Chatbots, and Plagiarism in Higher Education. *Cellular and Molecular Bioengineering*, 16(1), 1–2. <https://doi.org/10.1007/s12195-022-00754-8>
- Kuleto, V., Ilić, M., Dumangiu, M., Ranković, M., Martins, O., Păun, D., & Mihoreanu, L., 2021. Exploring Opportunities and Challenges of Artificial Intelligence and Machine Learning in Higher Education Institutions. Sustainability. <https://doi.org/10.3390/su131810424>.
- Kürtössy, J. (2004). Innovation indicators derived from patent data. *Periodica Polytechnica*.
- Linares, A. (2009). *Desarrollo Cognitivo: las teorías de Piaget y Vigotsky*.
- Linstone, HA y Murray, T. (1975). El método Delphi: técnicas y aplicaciones. Pub Addison-Wesley.
- Marín Hine, S. F., & Rodríguez de Martínez, M. N. (2021). Hacer el pensamiento visible para el fortalecimiento de las habilidades comunicativas en inglés de niños de transición. *Colombian Applied Linguistics Journal*, 23(1), 49–62. <https://doi.org/10.14483/22487085.16818>
- Montenegro-Rueda, M., Fernández-Cerero, J., Fernández-Batanero, J. M., & López-Meneses, E. (2023). Impact of the Implementation of ChatGPT in Education: A Systematic Review. *Computers*, 12(8), 153. <https://doi.org/10.3390/computers12080153>
- Observatorio tecnológico UA. (s.f.). *Norma IRMA sobre gestión de la vigilancia e inteligencia estratégica*. Universidad de Alicante.

- <https://www.ovtt.org/argentina-lanza-norma-irma-sobre-gestion-de-la-vigilancia-e-inteligenciaestrategica/>
- Olmedo, N., & Farrerons, O. (2017). *Modelos Constructivistas de Aprendizaje en Programas de Formación*. OmniaScience. <https://doi.org/10.3926/oms.367>
- Ortega, F. (2016b). *PROSPECTIVA EMPRESARIAL. Manual de corporate foresight para América Latina* (1era edición). Universidad de Lima Fondo Editorial.
- Ortí, C. (2011). Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC). *Unidad de Tecnología Educativa. Universidad de Valencia*, 1–7.
- Pătări, S. (2010). Factores a nivel industrial y empresarial que influyen en el desarrollo del negocio de la energía forestal: conocimientos de un estudio Delphi. *Previsión tecnológica y cambio social*, 77(1), 94–109. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2009.06.004>
- Papert, S. (1996). *La familia conectada*. Argentina, p. 153.
- Patentscope. (2023). *Patentscope: The global patent search system*. World Intellectual Property Organization (WIPO). <https://patentscope.wipo.int>
- Payer, M. (2017). Teoría del constructivismo social de Lev Vygotsky en comparación con la teoría de Jean Piaget. *Proyecto Educativo Institucional Futurista*.
- Peng, L., y Zhao, B., 2024. Navegando por el panorama ético detrás de ChatGPT. *Big Data Soc.*, 11. <https://doi.org/10.1177/20539517241237488>.
- Piaget, J. (1977). The role of action in the Development of thinking. *Conocimiento y Desarrollo*, 17–42.
- Piaget, J. (1982). *El nacimiento de la inteligencia del niño* (P. Bordonaba, Ed.).
- Prado, J. (2022, March 29). *Perú Education*. International Trade Administration. <https://www.trade.gov/country-commercial-guides/peru-education>
- Ramírez, MI, Escobar Rua, D., & Arango Alzate, B. (2012). VIGILANCIA TECNOLÓGICA E INTELIGENCIA COMPETITIVA. *Revista Electrónica Gestión de las Personas y Tecnología*, 5 (13)
- Rathore, B. (2023a). Digital Transformation 4.0: Integration of Artificial Intelligence & Metaverse in Marketing. *International Peer Reviewed/Refereed Multidisciplinary Journal*, 12(1).

- Rathore, B. (2023b). Futuro de la IA y la Generación Alfa: ChatGPT más allá Límites. *Revista Internacional Multidisciplinaria Arbitrada*, 12.
- Rodríguez, J. (2001). Introducción a la prospectiva: metodologías, fases y explotación de resultados. *Observatorio de Prospectiva Tecnológica Industrial*, 13–20.
- Rodríguez, R. (2011). Prospectiva y Planeamiento Estratégico para el Desarrollo: Una Asignatura Pendiente en la Educación Superior y Técnica Nacional. *Centro Nacional de Planeamiento Estratégico - CEPLAN*.
- Ropek, L. (2023, January 4). *New York City Schools Ban ChatGPT to Head Off a Cheating Epidemic*. <https://Gizmodo.Com/New-York-City-Schools-Chatgpt-Ban-Cheating-Essay-Openai-1849949384>.
- Rowe, G. y Wright, G. (1999). La técnica Delphi como herramienta de previsión: cuestiones y análisis. *Revista internacional de previsión*, 15 (4), 353–375. [https://doi.org/10.1016/S0169-2070\(99\)00018-7](https://doi.org/10.1016/S0169-2070(99)00018-7)
- Sallam, M. (2023). ChatGPT Utility in Healthcare Education, Research, and Practice: Systematic Review on the Promising Perspectives and Valid Concerns. *Healthcare*, 11(6), 887. <https://doi.org/10.3390/healthcare11060887>
- Schalk, A. E. (2010). *EL IMPACTO DE LAS TIC EN LA EDUCACIÓN*.
- Scopus (2023). Elsevier. <https://www.scopus.com>
- Soletic, Á. (2022). *POLÍTICAS DIGITALES EN EDUCACIÓN EN AMÉRICA LATINA*.
- Velíbor, B., & Indrasen, P. (2023). Chat GPT and Education. Preprint. [in line] Available in: https://www.researchgate.net/publication/369926506_Chat_GPT_and_education [Accessed 10 July 2023].
- Vicario, C. (2009). *Construccionismo. Referente sociotecnopedagógico para la era digital Innovación Educativa*. 9, 45–50.
- Yue, T., & Huang, Y. (2023). *Exploring AI Ethics of ChatGPT: A Diagnostic Analysis*.

ANEXOS

Anexo A.- Drivers y Ejes de Schwartz

ID	Driver	Aseveración	Importancia	Incertidumbre	Cuadrante
Educ1	Desarrollo de competencias digitales en los alumnos de la universidad	La competencias digitales de los alumnos se incrementarán a un 70%	+	-	II
Educ2	Formación de alumnos con pensamiento crítico.	El dominio de pensamiento crítico se incrementará a un 60%.	+	+	III
Educ3	Incremento del rendimiento académico de los estudiantes.	El rendimiento académico de los alumnos se incrementará gracias al uso de las tecnologías digitales.	+	-	II
Educ4	Retroalimentación a los alumnos con tutorías inteligentes.	La retroalimentación cognitiva mediante tutorías inteligentes se incrementará a un 70%	+	-	II
Educ5	Uso del ChatGPT para el desarrollo de habilidades y conocimientos académicos.	Se incrementarán habilidades y capacidades con el uso del ChatGPT a un 70%.	+	-	II
Educ6	Motivación	El uso del ChatGPT generará motivación y participación activa en los docentes y alumnos de la universidad.	+	+	III
Educ7	Educación personalizada y constructiva mediante el ChatGPT	La educación personalizada mediante el ChatGPT se elevará en un 70% .	-	-	I

Educ8	Generación de artículos científicos.	Se incrementará la producción de artículos científicos donde participen docentes y alumnos a un 40%	+	-	II
Educ9	Alfabetización digital de los docente en el proceso enseñanza-aprendizaje.	La tasa de alfabetización digital de docentes y alumnos alcanzará un 70% garantizando su competencia en el uso efectivo de las tecnologías digitales.	+	-	II
Tec1	Accesibilidad de uso a personas con discapacidad con ChatGPT.	La accesibilidad en el uso del ChatGPT, resulta un incremento del 40% en su utilidad para personas con discapacidad.	+	-	II
Tec2	Integración del ChatGPT en el desempeño pedagógico.	La integración de ChatGPT en el desempeño pedagógico será de un 70% .	+	-	II
Tec3	Infraestructura tecnológica.	Habrá un avance en la infraestructura tecnológica para el 2033 , superando el 50% de implementación.	+	+	III
Tec4	Replanteamiento de metodología en clase con el ChatGPT	El enfoque de enseñanza en el aula mejorará mediante la incorporación del ChatGPT.	+	-	II
Tec5	Uso del ChatGPT para mejorar actividades tecnológicas y formativas para el trabajo de docentes y estudiantes.	Habrá una mejora en las actividades tecnológicas y formativas, permitiéndoles desempeñarse de manera más eficiente.	+	-	II

GestP1	Gestión de la innovación educativa mediante el uso del ChatGPT	Se diseñará estrategias institucionales de innovación educativa a un 50%.	+	-	II
GestP2	Desarrollo de capacidades didácticas en docentes.	Se incrementará el desarrollo de capacidades didácticas en los docentes a un 50%	+	-	II
GestP3	Uso del ChatGPT para el diseño de las sesiones de clase y estrategias metodológicas.	Se alcanzará el desarrollo de las sesiones de clase con el respaldo del ChatGPT.	+	-	II
GestP4	Integración curricular acorde a las nuevas tendencias tecnológicas.	Actualización del diseño curricular fomentando las innovaciones metodológicas para el aula y las experiencias de aprendizaje.	+	-	II
GestP5	Adecuación de las carreras profesionales acorde a las nuevas tecnologías.	Se implementarán carreras profesionales que estén acorde a las nuevas tendencias tecnológicas.	+	-	II
ECO1	Financiamiento económico.	Se logrará un financiamiento para la mejora tecnológica de la universidad, más un 40%.	+	+	III

Fuente: Elaboración propia.

Anexo B.-Matriz de los vértices y tendencias

Vértices	Desarrollo de competencias y prácticas digitales en el aprendizaje.	Aprendizaje adaptativo	Gestión del acompañamiento integral estudiantil	Desarrollo de capacidades docentes en aspectos técnicos y metodológicos	Fortalecimiento de mecanismos que garanticen la conectividad	Focalización de los usos educativos y la innovación tecnológica	Planeación y gestión de ecosistemas digitales
Educación	Motivación		Impacto del ChatGPT en trabajo de docentes y estudiantes.		Uso del ChatGPT para el desarrollo de habilidades y conocimientos académicos.		
	Desarrollo de competencias digitales en los alumnos de la universidad	Formación de alumnos con pensamiento crítico.	Retroalimentación a los alumnos con tutorías inteligentes.	Generación de artículos científicos.			
	Incremento del rendimiento académico de los estudiantes.			Contribuir a la alfabetización digital docente en el proceso enseñanza-aprendizaje.			
Tecnológico		Educación personalizada y constructiva mediante el ChatGPT					
		Integración del ChatGPT en el desempeño pedagógico.					
		Replanteamiento de metodología en clase con el ChatGPT				Uso del ChatGPT para mejorar actividades tecnológicas y formativas para el trabajo de docentes y estudiantes.	Infraestructura tecnológica.
Gestión pedagógica.				Gestión de la innovación educativa mediante el uso del ChatGPT		Uso del ChatGPT para el diseño de las sesiones de clase y estrategias metodológicas.	Adecuación de las carreras profesionales acorde a las nuevas tecnologías.
				Desarrollo de capacidades didácticas en docentes.			Integración curricular acorde a las nuevas tendencias tecnológicas.
Económico							Financiamiento para la mejora en la infraestructura tecnológica.

Fuente: Elaboración propia.

Anexo C.- Encuesta Delphi

"Estudio prospectivo de la influencia de ChatGPT en la educación superior aplicado en una universidad peruana hacia el 2033"

Objetivo: Esta investigación tiene como objetivo analizar la influencia de ChatGPT en la educación superior mediante un estudio prospectivo aplicado en una universidad peruana hacia el 2033.	Importancia (Nivel de importancia que cree tener para cada aseveración)			Incertidumbre (Período durante el cual cree que el evento se desarrollará o usted estima que ocurrirá)				
	ALTA	MEDIA	BAJA	YA OCURRIÓ	OCURRIRÁ ENTRE 2023-2027	OCURRIRÁ ENTRE 2028-2032	OCURRIRÁ DESPUÉS DE 2033	NUNCA OCURRIRÁ
<i>Marque con una (X) cada ítem (importancia, experticia e incertidumbre) no pase a la siguiente aseveración sin haber completado toda la fila.</i>								
Las competencias digitales de los alumnos se incrementarán a un 70%	24	10	1	0	20	9	4	2
El dominio de pensamiento crítico se incrementará a un 60%.	23	8	4	0	16	14	3	2
El rendimiento académico de los alumnos se incrementará gracias al uso de las tecnologías digitales.	22	12	1	0	22	5	7	1
La retroalimentación cognitiva mediante tutorías inteligentes se incrementará a un 70%	25	7	3	1	21	7	6	0
Se incrementarán habilidades y capacidades con el uso del ChatGPT a un 70%.	23	12	0	4	25	4	1	1
El uso del ChatGPT generará motivación y participación activa en los docentes y alumnos de la universidad.	18	12	5	1	15	17	2	0

Se incrementará la producción de artículos científicos donde participen docentes y alumnos a un 40%	24	8	3	1	22	7	5	0
La tasa de alfabetización digital de docentes y alumnos alcanzará un 70% garantizando su competencia en el uso efectivo de las tecnologías digitales.	23	7	5	0	25	8	1	1
La accesibilidad en el uso del ChatGPT, resulta un incremento del 40% en su utilidad para personas con discapacidad.	18	15	2	4	20	7	4	0
La integración del ChatGPT en el desempeño pedagógico será de un 70% .	20	13	2	1	23	8	3	0
Habrá un avance en la infraestructura tecnológica para el 2033 , superando el 50% de implementación.	20	13	2	4	16	10	4	1
El enfoque de enseñanza en el aula mejorará mediante la incorporación del ChatGPT en un 60%.	23	9	3	1	18	9	7	0
Habrá una mejora en las actividades tecnológicas y formativas, permitiéndoles desempeñarse de manera más eficiente en un 60%	25	10	0	1	20	8	5	1
Se diseñará estrategias institucionales de innovación educativa a un 50%.	24	9	2	1	25	7	1	1
Se incrementará el desarrollo de capacidades didácticas en los docentes a un 50%	26	8	1	1	23	7	4	0
Se tendrá el desarrollo de las sesiones de clase con el respaldo del ChatGPT en un 60%	19	14	2	0	25	8	1	1
Actualización del diseño curricular fomentando las innovaciones metodológicas para el aula y las experiencias de aprendizaje.	26	8	1	2	24	7	2	0
Se implementarán carreras profesionales que estén acorde a las nuevas tendencias tecnológicas en un 80%	26	7	2	4	18	11	1	1
Se logrará un financiamiento para la mejora tecnológica de la universidad, más un 50%.	21	13	1	2	17	12	4	0

Fuente: Elaboración propia.

Anexo D.-Encuesta Delphi en el Google forms

Estudio prospectivo de la influencia de ChatGPT en la educación superior aplicado en una universidad peruana hacia el 2033

Estimado (a) participante:

En el contexto de este estudio, estamos buscando comprender cómo las tecnologías digitales como el ChatGPT podrían tener un impacto en el panorama educativo. Valoramos tu participación en esta encuesta, ya que tu experiencia profesional y académica nos permitirá analizar diversos escenarios para el futuro de la educación superior.

Tu contribución es muy apreciada.

a20224148@puop.edu.pe [Cambiar de cuenta](#)

No compartido

* Indica que la pregunta es obligatoria

Información del contacto

Sector en que labora actualmente *

- Sector privado
- Sector público
- Academia
- Sociedad civil
- Otro

Fuente: Elaboración propia.

Anexo E.-Validación de escenarios en el Google form

Estudio prospectivo de la influencia de ChatGPT en la educación superior aplicado en una universidad peruana hacia el 2033

Validación de escenarios

Leer los siguientes escenarios y luego seleccionar según su criterio el escenario más deseable, más probable y más gobernable.

Escenario 1: Camino hacia la Excelencia Educativa.- Este escenario representa un futuro optimista en el que la educación superior se beneficia significativamente de la integración de ChatGPT. Proyectando un horizonte de innovación y crecimiento educativo. Los docentes y estudiantes universitarios encuentran en esta tecnología una herramienta poderosa para fomentar el pensamiento crítico, la participación y el aprendizaje personalizado. Se destaca también, la interacción del ChatGPT que impulsa la motivación de los estudiantes y la mejora significativa de la calidad de enseñanza y el aprendizaje, generando una experiencia educativa sobresaliente. Por otro lado, los avances significativos en la infraestructura tecnológica y el éxito en la obtención de financiamiento para la mejora tecnológica de la universidad transforman el panorama educativo, creando un entorno de aprendizaje enriquecedor y prometedor.

Escenario 2: Desafíos y Oportunidades con ChatGPT.- Este escenario refleja un equilibrio entre los logros y obstáculos, si bien el uso efectivo de ChatGPT genera mejoras en la calidad educativa y la participación de docentes-estudiantes, surge el desafío constante de conseguir financiamiento para la mejora tecnológica e infraestructura, lo cual refleja una limitación general en las instituciones educativas. Lo que permanece constante es el reconocimiento de que la innovación educativa puede presentar desafíos, pero la pasión por la educación sigue impulsando el progreso, aún en medio de desafíos financieros y tecnológicos.

Escenario 3: Venciendo Barreras Tecnológicas.- En este escenario, se logran superar las barreras tecnológicas, a pesar de la resistencia inicial por parte de algunos docentes y estudiantes que pueden mostrar rechazo al cambio. Sin embargo, se observa un progreso positivo en el uso de ChatGPT. A pesar de las preocupaciones iniciales sobre la falta de pensamiento crítico y motivación en docentes y alumnos, el ChatGPT comienza a generar cambios positivos. Además, se logra un avance en la infraestructura tecnológica, el financiamiento para la mejora tecnológica de la universidad, trayendo un respiro esperanzador y un camino hacia un futuro educativo más brillante.

Escenario 4: Resistencia al Cambio Educativo. - La educación superior se enfrenta a una serie de desafíos. A pesar de los esfuerzos iniciales para aumentar el pensamiento crítico y la motivación con el uso de ChatGPT, los resultados son negativos debido a la resistencia de algunos docentes y alumnos. Aunque se tiene cierto avance en la infraestructura tecnológica y el financiamiento para la mejora tecnológica de la universidad, sigue siendo insuficiente. Este escenario destaca la perseverancia y el compromiso de la comunidad educativa en medio de la adversidad, mientras trabaja para superar obstáculos y mejorar la calidad de la educación.

Fuente: Elaboración propia.