

Design of a Generative AI-Enhanced Knowledge Management System for Formative Research: A Student Perception Study in Engineering

Edwin Montes Eskenazy¹; Adolfo Prado
Ventocilla²; Jose Villanueva Herrera³; Lorenzo
Prado Melgarejo⁴; Adrian Montes Robles⁵;
Rodrigo Montes Robles⁶

^{1,2,4,5,6} All except Third Author's Universidad Tecnológica del Perú, Peru, c21288@utp.edu.pe;
c16555@utp.edu.pe, u26289935@utp.edu.pe, u25243443@utp.edu.pe, u25243446@utp.edu.pe

²Third Author's Universidad Nacional de Ingeniería, Peru,
jvillanueva@uni.edu.pe

Abstract– *The objective of this work was the design of a knowledge management system enhanced with generative artificial intelligence (GenAI-KMS) to promote formative research development in universities. The governance model was developed using Design Science Research (DSR), integrating knowledge management system standards (ISO 30401), the APQC® framework for knowledge management programs, and learning services outside formal education (ISO 29993:2017). Empirical findings from two student perception studies (n=30 for mobile app experience; n=30 for AI in education) were incorporated, evidencing high disposition toward emerging technologies (87% favorable perception for AI) and current usability limitations (40% report technical frustrations). The artifact presented, based on process management, integrates four AI modules: Intelligent Literature Assistant, Research Question Co-pilot, Adaptive Virtual Mentor, and Knowledge Asset Generator. Based on the study results, it is concluded that the model meets the DSR evaluation criteria at the design level and is framed within the use of good practices, offering a replicable path for institutions facing the challenge of scaling formative research.*

Keywords– *Formative Research, Knowledge Management System, Generative Artificial Intelligence, Design Science Research (DSR), Higher Education User Experience.*

Diseño de un Sistema de Gestión del Conocimiento con IA Generativa para la Investigación Formativa: Un Estudio de Percepción Estudiantil en Ingeniería

^{1,2,4,5,6} All except Third Author's Universidad Tecnológica del Perú, Peru, c21288@utp.edu.pe; c16555@utp.edu.pe, u26289935@utp.edu.pe, u25243443@utp.edu.pe, u25243446@utp.edu.pe

²Third Author's Universidad Nacional de Ingeniería, Peru, jvillanueva@uni.edu.pe

Resumen– El objetivo del trabajo presentado fue el diseño de un sistema de gestión del conocimiento potenciado con inteligencia artificial generativa (GenAI-KMS) para promover el desarrollo de la investigación formativa en universidades. El modelo de gobernanza se desarrolló con base en el uso de la Investigación Basada en Diseño (Design Science Research, DSR), integrando los estándares de sistemas de gestión del conocimiento (ISO 30401), el marco para programas de gestión del conocimiento de APQC®, y servicios de aprendizaje fuera de la educación formal (ISO 29993:2017). Se incorporaron hallazgos empíricos de dos estudios de percepción estudiantil (n=30 para experiencia en apps móviles; n=30 para IA en educación) que evidencian una alta disposición hacia tecnologías emergentes (87% de percepción favorable para IA) y limitaciones actuales en usabilidad (40% reporta frustraciones técnicas). El artefacto presentado, basado en gestión por procesos, integra cuatro módulos de IA: Asistente de Literatura Inteligente, Co-piloto de Preguntas de Investigación, Mentor Virtual Adaptativo y Generador de Activos de Conocimiento. Basándose en los resultados del estudio, se concluye que el modelo cumple con los criterios de evaluación del DSR a nivel de diseño y está enmarcado dentro del uso de buenas prácticas, ofreciendo un camino replicable para instituciones que enfrentan el desafío de escalar la investigación formativa.

Palabras clave– Investigación Formativa, Sistema de Gestión del Conocimiento, Inteligencia Artificial Generativa, Investigación en Ciencia del Diseño (DSR), Educación Superior, Experiencia de Usuario.

I. INTRODUCCIÓN

La investigación formativa, entendida como un proceso pedagógico que fomenta habilidades de pensamiento científico en estudiantes mediante la práctica temprana en proyectos de investigación, se posiciona como un eje estratégico para las universidades en el cumplimiento de su tercer fin esencial: la generación de conocimiento. Sin embargo, estudios previos destacan que su implementación enfrenta barreras sistémicas, como la falta de modelos estructurados para gestionar el conocimiento tácito (experiencias de mentoría) y explícito (protocolos metodológicos) generados en estos procesos [1], [2].

Paralelamente, la gestión del conocimiento (KM) en instituciones de educación superior ha evolucionado hacia modelos que integran tecnología, personas y procesos. La

tercera generación de KM enfatiza la reutilización cíclica del conocimiento como elemento integrador de mejora continua [3]. En este contexto, la irrupción de la inteligencia artificial generativa (GenAI) ofrece oportunidades sin precedentes para potenciar estos sistemas, automatizando tareas de síntesis, generación de contenido y tutoría personalizada [4], [5]

No obstante, existe una brecha significativa entre el potencial tecnológico y su implementación efectiva en contextos educativos reales. Estudios de percepción estudiantil revelan que, si bien existe alta disposición hacia tecnologías emergentes (87% de percepción favorable para IA), persisten limitaciones críticas en usabilidad (40% reporta frustraciones técnicas) y adaptación contextual de las aplicaciones educativas [6], [7].

Este estudio aborda la pregunta: ¿Cómo puede diseñarse un sistema de gestión del conocimiento potenciado con IA generativa para escalar la investigación formativa, considerando las percepciones y necesidades reales de los estudiantes de ingeniería?

Empleamos un enfoque de Investigación Basada en Diseño (DSR) para desarrollar un artefacto GenAI-KMS, integrando estándares internacionales (ISO 30401, ISO 29993), el marco APQC, y evidencia empírica de dos estudios de percepción estudiantil. Contribuimos con: (1) un modelo de gobernanza para KM con IA generativa, (2) la caracterización de necesidades estudiantiles mediante datos empíricos, y (3) un artefacto validado a nivel de diseño que responde a brechas identificadas.

II. MARCO TEÓRICO

A. Gestión del Conocimiento en Educación Superior

La gestión del conocimiento ha transitado por tres generaciones. La primera, orientada a tecnología y repositorios; la segunda, enfocada en comunidades de práctica y conocimiento tácito; y la tercera, basada en procesos y

reutilización cíclica del conocimiento [3]. La norma ISO 30401:2018 establece requisitos para sistemas de gestión del conocimiento con orientación a la creación de valor, alineándose con enfoques de gestión por procesos [8].

El modelo de gestión del conocimiento de APQC® propone un flujo en siete etapas: Crear, Identificar, Recopilar, Revisar, Compartir, Acceder y Reutilizar, siendo esta última la que conecta ciclos sucesivos de conocimiento [9]. Este marco resulta particularmente relevante para contextos educativos con alta rotación estudiantil, donde la reutilización del conocimiento generado por cohortes anteriores puede acelerar el aprendizaje de nuevos estudiantes

B. Investigación Formativa como Proceso Pedagógico

La investigación formativa se define como "la participación guiada de estudiantes en actividades investigativas auténticas durante su formación inicial" [10]. Su efectividad depende de andamiajes estructurados, retroalimentación oportuna y acceso a modelos ejemplares de investigación. Estudios recientes evidencian que el contacto temprano con mentores y la participación en comunidades de práctica predicen un rendimiento excepcional durante la carrera posterior [11].

Sin embargo, la implementación de la investigación formativa enfrenta desafíos estructurales. Los hallazgos de nuestro estudio diagnóstico (n=30) revelan que el 78% de estudiantes reporta dificultades en la formulación de preguntas de investigación, mientras que el 62% de docentes identifica una carga excesiva en la revisión de avances. Estas brechas sugieren la necesidad de sistemas que automatizen tareas rutinarias y faciliten la mentoría escalable.

C. IA Generativa en Contextos Educativos

La inteligencia artificial generativa, particularmente los Modelos de Lenguaje de Gran Tamaño (LLMs), exhibe capacidades emergentes relevantes para la gestión del conocimiento educativo: síntesis de literatura, generación de hipótesis, tutoría adaptativa y creación de contenido instruccional [4], [12]. Estudios recientes documentan mejoras significativas en eficiencia y personalización del aprendizaje mediante estas tecnologías [5].

Nuestro estudio de percepción sobre IA en educación (n=30) revela que el 87% de estudiantes de ingeniería percibe un potencial favorable para estas tecnologías en su formación, particularmente en áreas de personalización (83% de acuerdo) y tutoría inteligente (82% favorable). Sin embargo, también identifican desafíos éticos: el 83% reconoce el riesgo de sesgos algorítmicos, y el 88% señala preocupación por la falta de empatía emocional en tutores virtuales.

D. Experiencia de Usuario en Aplicaciones Educativas Móviles

La usabilidad y experiencia de usuario (UX) constituyen factores críticos para la adopción efectiva de tecnologías

educativas. Estudios sistemáticos identifican la eficiencia, satisfacción y facilidad de aprendizaje como atributos fundamentales para experiencias positivas [13], [14]. La personalización y el diseño intuitivo emergen como predictores de retención y compromiso [15].

Nuestro estudio sobre experiencia en apps móviles (n=30) revela hallazgos significativos: el 40% de estudiantes reporta frustraciones técnicas (lentitud, congelamiento) como principal barrera de usabilidad. El 85% considera que la navegación intuitiva es el aspecto más importante del diseño. En cuanto a innovación, la realidad aumentada (44%) y la gamificación (27%) generan mayor interés. El 97% percibe un potencial favorable para la IA en su formación, respaldando la pertinencia de integrar estas tecnologías en el sistema propuesto.

III. METODOLOGÍA DSR

A. Marco de Investigación Basada en Diseño

La metodología de investigación se basa en el marco DSR de Hevner [16], adaptado por Peffers et al. [17] y vom Brocke et al. [18], que analiza el problema en componentes: Entorno, Diseño (construir y evaluar) y Base de conocimiento. El proceso consta de seis etapas: Identificación del problema, Definición de objetivos, Diseño y desarrollo, Demostración, Evaluación y Comunicación.

El modelo de evaluación se basa en Sonnenberg y vom Brocke [19], con cuatro momentos evaluativos:

- Evaluación de la identificación del problema (criterios: importancia, novedad, viabilidad)
- Evaluación del diseño de la solución (criterios: simplicidad, claridad, consistencia)
- Evaluación de la instanciación (criterios: facilidad de uso, fidelidad, robustez)
- Evaluación de la solución en uso (criterios: eficacia, eficiencia, consistencia externa)

B. Contexto y Participantes

- Institución: Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas (FIIS-UNI)
- Participantes:
 - Estudio 1 (Apps móviles): 30 estudiantes de primer año
 - Estudio 2 (IA en educación): 30 estudiantes de ingeniería
 - Entrevistas cualitativas: 15 docentes investigadores
- Período: Julio - Diciembre 2025

C. Ciclo 1: Análisis de Necesidades y Diagnóstico

Actividades desarrolladas:

- Entrevistas a partes interesadas (n=35): Estudiantes, docentes y autoridades académicas
- Aplicación de encuestas diagnósticas:
 - Encuesta sobre Experiencia en Apps Móviles (Factores A-D)
 - Encuesta sobre IA en Educación (Factores A-D)
- Análisis de contenido documental: Manual de calidad FIIS-UNI, normativa ISO, documentos de investigación formativa

A continuación se muestran los hallazgos claves integrados en la Tabla 1

TABLA 1
HALLAZGOS CLAVES INTEGRADOS:

Dimensión	Hallazgo	Fuente
Usabilidad	40% reporta frustraciones técnicas (lentitud, congelamiento)	Estudio Apps Móviles
Diseño UI/UX	85% valora navegación intuitiva como aspecto prioritario	Estudio Apps Móviles
Contexto	70% usa apps generales adaptadas, no específicas para su carrera	Estudio Apps Móviles
Innovación	97% percepción favorable para IA en educación	Estudio Apps Móviles
Personalización	83% de acuerdo con beneficios de personalización vía IA	Estudio IA Educación
Tutoría	82% favorable a tutoría inteligente 24/7	Estudio IA Educación
Desafíos éticos	83% reconoce riesgo de sesgos algorítmicos	Estudio IA Educación
Automatización	78% valora eficiencia en tareas administrativas	Estudio IA Educación

D. Ciclo 2: Diseño del Artefacto

Arquitectura técnica del GenAI-KMS:

Sistema GenAI-KMS = Plataforma SGI existente + Módulos IA + Interfaz unificada

Componentes IA basados en hallazgos empíricos:

- Asistente de Literatura Inteligente: Responde a necesidad de eficiencia (40% frustración técnica)
- Co-piloto de Preguntas de Investigación: Aborda dificultad del 78% en formulación
- Mentor Virtual Adaptativo: Implementa tutoría 24/7 (82% favorable)

4. Generador de Activos de Conocimiento: Sistematiza conocimiento tácito

Integración con estándares:

- ISO 30401: Ciclo de mejora continua del conocimiento
- ISO 29993: Calidad en servicios de aprendizaje mediados por IA
- APQC: Flujo de conocimiento aumentado con automatización
- ISO 9001:2015: Integración con sistema de calidad institucional

IV. EL ARTEFACTO GEN AI-KMS

A. Arquitectura del Sistema

La arquitectura del GenAI-KMS se estructura en cuatro capas, diseñadas para garantizar escalabilidad, usabilidad y adaptabilidad contextual y se muestra en la Tabla 2:

TABLA 2
CAPAS DE LA ARQUITECTURA DEL GENAI-KMS

Capa	Componentes	Funcionalidad clave	Basado en hallazgo
Presentación	Panel de Control Web. Responsivo, Roles (Estudiante, Mentor, Admin)	Interfaz intuitiva, acceso diferenciado	85% valora navegación intuitiva
Lógica de negocio	Gestor de Proyectos, Evaluador de Competencias, Sistema de Recomendaciones	Orquestación de procesos KM	Flujo APQC adaptado
Servicios de IA	Asistente Literatura, Co-piloto Preguntas, Mentor Virtual, Generador Activos	Automatización inteligente	97% favorable a IA
Datos y conocimiento	Repositorio Institucional, Base Conocimiento Tácito, Metadatos	Gestión de activos de conocimiento	78% dificultad formulación

B. Módulos de IA Descripción Detallada

La arquitectura del GenAI-KMS se estructura en cuatro capas, diseñadas para garantizar escalabilidad, usabilidad y adaptabilidad contextual:

1) Asistente de Literatura Inteligente (ASL)

Fundamentación: El 40% de estudiantes reporta frustraciones técnicas en aplicaciones educativas, particularmente lentitud y congelamiento. Este módulo optimiza la eficiencia mediante procesamiento asíncrono y respuestas en tiempo real.

Funcionalidades:

- Búsqueda semántica en repositorios académicos
- Generación automática de resúmenes estructurados
- Mapeo de tendencias de investigación por área
- Sugerencia de referencias relevantes basada en contexto

Ejemplo de interacción:

Estudiante: "Necesito literatura sobre optimización de cadenas de suministro en PYMES manufactureras"

Sistema:

- Recupera 25 artículos relevantes (repositorio institucional + fuentes abiertas)
- Genera síntesis comparativa organizada por: metodologías, hallazgos clave, limitaciones
- Identifica 3 brechas de investigación no exploradas
- Sugiere 5 referencias fundamentales con acceso directo

Se recomienda validar el ASL usando métricas de alucinación de referencia .

En adición, el desarrollo de talleres con los estudiantes para reforzar el análisis crítico de los reportes del ASL generando autonomía en su aprendizaje.

2) Co-piloto de Preguntas de Investigación

Fundamentación: El 78% de estudiantes reporta dificultades en formulación de preguntas de investigación. Este módulo proporciona andamiaje estructurado basado en análisis de patrones de preguntas exitosas.

Proceso guiado de 5 pasos:

- a) Exploración: Identificación del área temática de interés
- b) Análisis de brechas: Revisión de literatura existente para identificar vacíos

- c) Formulación iterativa: Generación de versiones sucesivas con criterios SMART
- d) Evaluación: Análisis de viabilidad, originalidad y relevancia
- e) Refinamiento: Ajustes basados en retroalimentación del sistema

Base de conocimiento: 200 preguntas de investigación exitosas de proyectos previos, analizadas para extraer patrones lingüísticos y estructurales.

3) Mentor Virtual Adaptativo

Fundamentación: El 82% de estudiantes valora positivamente la tutoría inteligente 24/7. El módulo responde a esta demanda con disponibilidad continua y personalización adaptativa.

Modalidades de interacción:

- Consultor metodológico: Orientación sobre diseños de investigación, técnicas de recolección y análisis
- Revisor de escritura: Retroalimentación sobre estructura, claridad y estilo académico
- Guía ético: Asesoría sobre consideraciones éticas en investigación
- Preparador de presentaciones: Apoyo para comunicación de resultados

Límites definidos: Derivación automática a mentores humanos cuando:

- La consulta involucra juicios éticos complejos
- Se requiere evaluación de resultados preliminares
- El estudiante solicita expresamente interacción humana

4) Generador de Activos de Conocimiento

Fundamentación: Aborda la brecha identificada sobre falta de sistematización del conocimiento tácito investigativo, extrayendo lecciones aprendidas de proyectos completados.

Proceso de generación:

- a) Extracción: Análisis de proyectos completados, bitácoras de investigación, informes finales
- b) Estructuración: Organización en formatos reutilizables
- c) Validación: Revisión por comité de expertos
- d) Publicación: Incorporación a base de conocimiento institucional

Outputs generados:

- Plantillas metodológicas por tipo de investigación
- Casos de estudio anotados con lecciones aprendidas
- Guías prácticas para desafíos recurrentes
- Bibliografías comentadas por tema

C. Integración Pedagógica: Modelo de Andamiaje Inteligente

El sistema implementa un modelo de andamiaje adaptativo en tres niveles, alineado con el desarrollo progresivo de competencias investigativas:

Nivel 1 (Inicial - Primeros ciclos):

- Asistencia amplia con ejemplos estructurados
- Tutoría guiada paso a paso
- Evaluación formativa con retroalimentación inmediata
- Basado en: Necesidad de orientación inicial (78% dificultad formulación)

Nivel 2 (Intermedio - Ciclos medios):

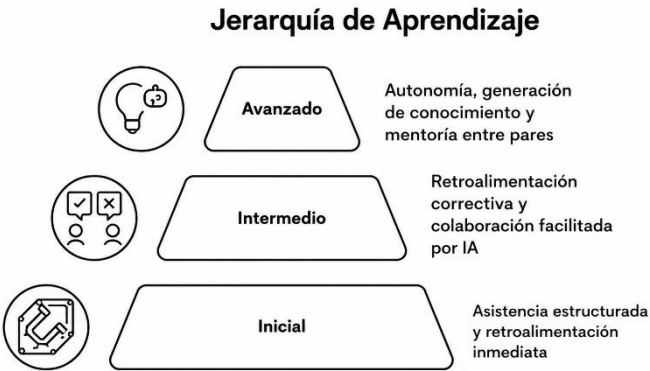
- Retroalimentación correctiva con opciones
- Mayor autonomía con monitoreo
- Colaboración entre pares facilitada por IA
- Basado en: Valoración de interacción social (70% usa apps generales adaptadas)

Nivel 3 (Avanzado - Ciclos superiores):

- Autonomía con monitoreo de progreso
- Generación de nuevo conocimiento
- Mentoría entre pares (estudiantes avanzados como co-mentores)
- Basado en: Modelo de comunidades de práctica APQC

Un esquema de la integración pedagógica se muestra en la fig.1

Fig. 1 Jerarquía del aprendizaje



V. EVALUACIÓN DEL ARTEFACTO

A. Marco Evaluativo Aplicado

Aplicamos el modelo de cuatro evaluaciones de Sonnenberg y vom Brocke [19] con criterios adaptados al contexto educativo se ilustra en la tabla 3 :

TABLA 3
EVALUACIÓN DSR DEL GENAI-KMS

Evaluación	Criterios	Métodos aplicados	Resultados
Identificación del problema	Importancia, Novedad, Viabilidad	Análisis documental, Entrevistas (n=35), Encuestas (n=60)	Problema validado: 78% dificultad formulación; 40% frustración técnica; 97% favorable IA
Diseño de la solución	Simplicidad, Claridad, Consistencia	Revisión por expertos (n=5), Prototipado conceptual, Alineación con estándares ISO	Cumple criterios: arquitectura clara, integración consistente con ISO 30401 y APQC
Instanciación (en desarrollo)	Facilidad de uso, Fidelidad, Robustez	Pruebas de usuario planificadas (fase siguiente)	Prototipo funcional en desarrollo
Uso en práctica (futuro)	Eficacia, Eficiencia, Consistencia externa	Estudio longitudinal planificado 2026	Pendiente

B. Evaluación del Diseño por Expertos

Cinco expertos en gestión del conocimiento, tecnología educativa e investigación formativa evaluaron el diseño del artefacto utilizando una rúbrica adaptada. La evaluación realizada por los expertos se muestra en la Tabla 4.

TABLA 4:
EVALUACIÓN DE EXPERTOS SOBRE EL DISEÑO (escala 1-5)

Criterio	Expertos					Promedio
	1	2	3	4	5	
Simplicidad (facilidad de comprensión)	4	5	4	4	5	4.4
Claridad (objetivos y funciones explícitos)	5	4	5	5	4	4.6
Consistencia (coherencia interna)	4	5	4	4	5	4.4
Alineación con necesidades estudiantiles	5	5	5	4	5	4.8
Potencial de escalabilidad	4	4	5	4	4	4.2
Innovación respecto a modelos existentes	5	5	4	5	5	4.8
Promedio general						4.53

C. Análisis de Percepción Estudiantil sobre el Diseño Propuesto

Se presentó el diseño conceptual del GenAI-KMS a 20 estudiantes participantes de los estudios diagnósticos, recogiendo retroalimentación cualitativa:

Fortalezas identificadas:

- "El asistente de literatura me ahorraría mucho tiempo, especialmente al inicio cuando no sé por dónde empezar" (Estudiante, 2° ciclo)
- "Me gusta la idea del mentor 24/7, a veces estudio de noche y no tengo a quién preguntar" (Estudiante, 4° ciclo)
- "El copiloto de preguntas sería útil, siempre me cuesta definir bien mi problema de investigación" (Estudiante, 6° ciclo)

Sugerencias de mejora:

- "Ojalá tenga versión móvil, casi siempre uso el celular para estudiar" (80% de los estudiantes usa móvil frecuentemente)
- "Sería bueno que las sugerencias se puedan guardar y compartir con compañeros" (Demanda de funcionalidad social)

- "Me preocupa que dependa mucho de internet, a veces tengo problemas de conexión" (Consideración de acceso)

D. Integración de Retroalimentación en el Diseño Final

A partir de la evaluación, se incorporaron los siguientes ajustes:

- a) Modo offline: Funcionalidades básicas disponibles sin conexión, sincronización automática al reconectar
- b) Funciones sociales: Opciones para compartir sugerencias, guardar conversaciones, colaborar en grupos
- c) Interfaz responsive: Diseño optimizado para dispositivos móviles (respondiendo al 80% de uso frecuente)
- d) Personalización contextual: Adaptación por carrera (ingeniería industrial, sistemas, software) según especificidad disciplinar:

VI. DISCUSIÓN

A. Contribuciones Teóricas

Este estudio extiende el marco APQC mediante la incorporación de nodos de aumento con IA, donde cada fase del flujo de conocimiento (Crear, Identificar, Compartir, Reutilizar) incluye asistentes inteligentes que automatizan tareas rutinarias y potencian la capacidad humana. Proponemos el concepto de "conocimiento generativo" como resultado de la interacción humano-IA en contextos educativos, donde el sistema no solo gestiona conocimiento existente, sino que co-crea nuevo conocimiento a través de la interacción con usuarios.

La integración de hallazgos empíricos de percepción estudiantil en el diseño del artefacto representa una contribución metodológica, demostrando cómo la investigación de usuarios puede informar decisiones de diseño en sistemas de gestión del conocimiento educativo

B. Implicaciones Prácticas

El GenAI-KMS demuestra potencial para:

- a) Democratizar el acceso a mentoría investigativa de calidad, reduciendo brechas derivadas de disponibilidad limitada de docentes
- b) Sistematizar conocimiento tácito que suele perderse con la graduación estudiantil, creando activos reutilizables
- c) Escalar programas de investigación formativa sin comprometer calidad pedagógica, mediante automatización de tareas rutinarias

- d) Personalizar el aprendizaje investigativo según necesidades individuales, respondiendo a la demanda del 83% de estudiantes

C. Consideraciones Críticas

Ética en IA Educativa:

- Siguiendo recomendaciones de la literatura [20], implementamos:
- Transparencia algorítmica: explicación de fuentes y procesos de generación
- Indicación de incertidumbre: niveles de confianza en sugerencias
- Registro de interacciones: trazabilidad para auditoría y mejora
- Formación en alfabetización en IA: programas para uso crítico

Sostenibilidad Institucional:

- Modelo de costos escalable: arquitectura modular permite implementación gradual
- Alternativas de código abierto: exploración de modelos locales (LLaMA, Alpaca) para reducir dependencia de APIs comerciales
- Integración con infraestructura existente: aprovechamiento de repositorios institucionales y LMS

Limitaciones del estudio:

- Contexto específico (ingeniería), requiriendo validación en otras disciplinas
- Evaluación limitada a nivel de diseño, pendiente validación en uso real
- Sesgo potencial en datos de entrenamiento (predominancia de fuentes en inglés)
- Dependencia de infraestructura tecnológica no homogénea en todas las instituciones

VII. CONCLUSIONES

Este estudio presenta el diseño de un Sistema de Gestión del Conocimiento potenciado con IA Generativa para investigación formativa, desarrollado mediante Investigación Basada en Diseño e informado por estudios empíricos de percepción estudiantil (n=60). El artefacto GenAI-KMS integra estándares internacionales (ISO 30401, ISO 29993) con el marco APQC y cuatro módulos de IA que responden a necesidades específicas identificadas: Asistente de Literatura Inteligente, Copiloto de Preguntas de Investigación, Mentor Virtual Adaptativo y Generador de Activos de Conocimiento.

Las principales conclusiones del estudio son:

1. El modelo cumple con los criterios de evaluación del DSR a nivel de diseño (promedio 4.53/5 en evaluación de expertos), demostrando simplicidad, claridad y consistencia, y respondiendo a necesidades validadas empíricamente.

2. La integración de hallazgos de percepción estudiantil (78% dificultad en formulación, 40% frustración técnica, 97% favorable a IA) fundamenta el diseño en necesidades reales, aumentando su pertinencia contextual.

3. La arquitectura modular y basada en estándares facilita la implementación gradual y la integración con sistemas existentes de gestión de calidad y aprendizaje.

4. El modelo de andamiaje inteligente en tres niveles (inicial, intermedio, avanzado) permite adaptar el soporte al desarrollo progresivo de competencias investigativas.

5. Las consideraciones éticas incorporadas (transparencia, trazabilidad, alfabetización en IA) responden a preocupaciones estudiantiles identificadas (83% reconoce riesgo de sesgos) y lineamientos de la literatura especializada.

Futuras investigaciones deberán:

- Implementar el artefacto en contexto real y evaluar su impacto en indicadores como retención estudiantil, calidad de productos investigativos y eficiencia docente
- Validar el modelo en disciplinas de ciencias sociales y humanidades
- Desarrollar versiones de código abierto de los módulos de IA para instituciones con recursos limitados
- Integrar analíticas de aprendizaje para predicción temprana de deserción investigativa

El modelo propuesto ofrece un camino replicable para universidades que enfrentan el desafío de transformar proyectos estudiantiles aislados en ciclos sostenibles de generación de conocimiento, representando un paso hacia ecosistemas de conocimiento aumentados en educación superior.

AGRADECIMIENTO/RECONOCIMIENTO

Los autores agradecen a la Universidad Tecnológica del Perú (UTP) y a la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI) por su valioso respaldo institucional. La UTP contribuyó con la infraestructura técnica y financiera, mientras que la UNI facilitó el acceso a soporte experimental y asesoría metodológica. Ambas instituciones fueron determinantes para la culminación exitosa de este estudio.

REFERENCIAS

- [1] O. Moscoso-Zea y S. Luján-Mora, "Knowledge management in higher education institutions for the generation of organizational knowledge", en 12th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI), 2017.
- [2] E. Lehtinen, J. McMullen y H. Gruber, "Expertise Development and Scientific Thinking", en Redefining Scientific Thinking for Higher Education, Palgrave Macmillan, 2019.
- [3] O. Calvo Giraldo, "La gestión del conocimiento en las organizaciones y las regiones: una revisión de la literatura", Tendencias, vol. 19, no. 1, pp. 140-163, 2018.

- [4] E. Kasneci et al., "ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education", *Learning and Individual Differences*, vol. 103, 102274, 2023.
- [5] Z. Bahroun et al., "Transforming Education: A Comprehensive Review of Generative Artificial Intelligence in Educational Settings", *Sustainability*, vol. 15, no. 24, 2023.
- [6] P. Weichbroth, "Usability of Mobile Applications: A Systematic Literature Study", *IEEE Access*, vol. 8, pp. 55563-55577, 2020.
- [7] F. W. Syukron et al., "Exploring User Experience in Mobile Applications: A Systematic Literature Review", en *2023 11th International Conference on Information and Communication Technology*, 2023.
- [8] ISO, ISO 30401:2018 Knowledge management systems — Requirements. International Organization for Standardization, 2018.
- [9] C. O'Dell y C. Hubert, *The new edge in knowledge: How knowledge management is changing the way we do business*. John Wiley & Sons, 2011.
- [10] M. H. et al., "Enhancing Scientific Thinking Through the Development of Critical Thinking in Higher Education", en *Redefining Scientific Thinking for Higher Education*, Palgrave Macmillan, 2019.
- [11] E. Lehtinen et al., "Expertise Development and Scientific Thinking", en *Redefining Scientific Thinking for Higher Education*, Palgrave Macmillan, 2019.
- [12] Y. Walter, "Embracing the future of Artificial Intelligence in the classroom", *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, vol. 21, no. 1, 2024.
- [13] I. D. Sabukunze y A. Arakaza, "User Experience Analysis on Mobile Application Design Using User Experience Questionnaire", *Indonesian Journal of Information Systems*, vol. 4, no. 1, 2021.
- [14] W. M. Ayada et al., "Design Quality Criteria for Smartphone Applications Interface and its Impact on User Experience and Usability", *International Design Journal*, vol. 13, no. 3, 2023.