



ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DIGITAL EN ESTUDIANTES DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

DIDACTIC STRATEGIES FOR THE DEVELOPMENT OF DIGITAL COMPETENCE IN SYSTEMS ENGINEERING STUDENTS

MSc. Ing. Yoelma Yomar Melendres Flores ^{1 * \$}
[https:// orcid.org/0009-0001-9708-062X](https://orcid.org/0009-0001-9708-062X)

DOI: <https://doi.org/10.70722/duha1770gs21p>
Recibido: Febrero 8, 2026; Aceptado: Abril 18, 2026

RESUMEN

El presente estudio investiga el fortalecimiento de la competencia digital en la formación de estudiantes de Ingeniería de Sistemas de la Escuela Militar de Ingeniería (Unidad Académica Santa Cruz). La investigación se articula en torno a dos dimensiones críticas: la informacional, orientada a la gestión y evaluación crítica de datos, y la cognitiva, centrada en la transformación de información para la resolución de problemas complejos y la creación de contenidos originales. Bajo un enfoque metodológico mixto, se realizó un diagnóstico del estado actual mediante encuestas a una muestra representativa de estudiantes y entrevistas semiestructuradas al cuerpo docente.

Los hallazgos revelaron brechas significativas en habilidades digitales avanzadas, lo que impulsó una revisión bibliográfica especializada para identificar las estrategias didácticas más efectivas en el nivel superior. Como resultado, se diseñó una propuesta pedagógica fundamentada en el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), la cual integra fases secuenciales de aprendizaje con el uso creativo de herramientas Web 2.0 y entornos de trabajo colaborativo en la nube. La validación por juicio de expertos otorgó una alta valoración a la propuesta, confirmando su pertinencia y potencial para elevar el perfil profesional del ingeniero, respondiendo con rigor a las exigencias tecnológicas y académicas del contexto boliviano actual.

Palabras claves: Competencia digital, Estrategia didáctica, Desarrollo de la Competencia Digital, Estudiantes de Ingeniería de Sistemas.

ABSTRACT

This study investigates the strengthening of digital competence in the training of Systems Engineering students at the Escuela Militar de Ingeniería (Santa Cruz Academic Unit). The research is structured around two critical dimensions: the informational, oriented toward data management and critical evaluation, and the cognitive, focused on transforming information for complex problem-solving and the creation of original content. Adopting a mixed-methods approach, a diagnosis of the current state was conducted through surveys applied to a representative sample of students and semi-structured interviews with the faculty.

The findings revealed significant gaps in advanced digital skills, prompting a specialized literature review to identify the most effective didactic strategies in higher education. As a result, a pedagogical proposal based on Project-Based Learning (PBL) was designed, which integrates sequential learning phases with the creative use of Web 2.0 tools and collaborative cloud-based environments. Validation through expert judgment granted the proposal a high rating, confirming its relevance and potential to enhance the professional profile of engineers, while rigorously responding to the technological and academic demands of the current Bolivian context.

Keywords: Digital competence, Didactic strategy, Digital competence development, Systems Engineering students.



Citación: Yoelma Y. Melendres F., **ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DIGITAL EN ESTUDIANTES DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**. Revista Científica EMINENTE 2026, 10-1: 37-49.

¹ Ingeniero Informático – Docente de Ingeniería de Sistemas - Unidad Académica Santa Cruz – Escuela Militar de Ingeniería

* Corresponde al Autor (correo electrónico: yoelma.melendres@gmail.com).

§ Dirección de contacto Investigador: Calle Cap. Dardo Arana 3235, Zona Sur - Telf.: (+591) 7674224 – Santa Cruz – Bolivia.



INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la sociedad digital exige profesionales capaces de instrumentalizar las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) para la resolución de problemas complejos (Area, 2010). En este escenario, la competencia digital se erige como un pilar fundamental para el desempeño laboral, cobrando especial relevancia en disciplinas críticas como la Ingeniería de Sistemas. Debido a que la infraestructura de hardware, las herramientas de software y los paradigmas de desarrollo evolucionan de manera acelerada, el ingeniero formado en la Escuela Militar de Ingeniería - Unidad Académica Santa Cruz (EMI UASC) requiere, además del dominio técnico, una capacidad adaptativa e innovadora constante.

Bajo esta premisa, la competencia digital se define como una macro-competencia integrada por dimensiones orientadas al uso analítico, creativo y ético de las TIC con fines de comunicación, gestión de información y resolución de problemas (Olivares Carmona et al., 2018). No obstante, para el ingeniero de sistemas, esta facultad debe trascender la operatividad básica para consolidarse como un activo estratégico en la toma de decisiones.

El presente artículo propone estrategias didácticas diseñadas específicamente para el fortalecimiento de las dimensiones informacional y cognitiva de la competencia digital en las asignaturas de la carrera. Mientras que la dimensión informacional comprende el conjunto de habilidades y procedimientos necesarios para obtener, procesar, evaluar y compartir datos, la dimensión cognitiva se enfoca en el análisis y la transformación de dicha información para desarrollar nuevos contenidos y solucionar problemas técnicos. El estudio sostiene que la formación superior debe priorizar un uso analítico y creativo de la tecnología, alineado con las exigencias del mercado global y los objetivos de desarrollo nacional.

Como antecedentes se tomó en cuenta la investigación internacional sobre competencia digital, que muestra un contraste entre la percepción y el desempeño real. Mientras que Arras Vota et al. (2011) identificaron una alta confianza en estudiantes de España y México para interactuar en entornos virtuales, intervenciones prácticas como la de Olivares Carmona et al. (2018) demostraron que el fortalecimiento de esta competencia requiere un enfoque transversal y no solo acciones aisladas. En Sudamérica, García Flores (2019)

halló que, aunque los estudiantes dominan herramientas sociales, presentan debilidades críticas en la gestión analítica de la información.

En el ámbito boliviano, Castro Callisaya (2017) corroboró que la disponibilidad de hardware no garantiza la competencia digital. Su estudio subraya la necesidad de programas de alfabetización estructurados en dimensiones instrumentales, cognitivas y de creación de contenidos para transformar el acceso tecnológico en una verdadera ventaja académica.

Para abordar esta problemática, el trabajo se estructuró de la siguiente manera:

- **Fundamentación y Contexto:** Inicialmente, se establece el perfil de la investigación, delimitando la situación problemática y los objetivos que guían el estudio.
- **Marco Teórico y Estado del Arte:** Se presenta una revisión bibliográfica profunda sobre los conceptos de competencia digital y las estrategias didácticas contemporáneas, contrastando paradigmas educativos bajo el enfoque por competencias.
- **Metodología:** Se detalla el diseño metodológico, el cual adopta un enfoque mixto y un alcance descriptivo-propositivo para garantizar la rigurosidad científica del diagnóstico.
- **Propuesta de Transformación:** Esta sección constituye el núcleo del trabajo. En ella se exponen los resultados del diagnóstico realizado a docentes y estudiantes de la EMI UASC, identificando fortalezas y debilidades actuales. A partir de estos hallazgos, se fundamenta la Realización de Proyectos como la estrategia didáctica más idónea, destacando su capacidad para integrar los tres saberes (ser, conocer y hacer) y conectar la teoría con la práctica profesional.
- **Conclusiones:** Finalmente, se sintetizan los hallazgos más relevantes, se plantean recomendaciones para la implementación de la propuesta y se proponen futuras líneas de investigación.

OBJETIVO GENERAL

Proponer Estrategias didácticas que desarrollen la competencia digital en los estudiantes de la carrera de Ingeniería de Sistemas de la Escuela Militar de Ingeniería - Unidad Académica Santa Cruz.

METODOLOGÍA

Marco Metodológico

La investigación se sustenta en una orientación epistemológica sociocrítica, fundamentada en la necesidad de transformar las prácticas pedagógicas actuales. Este paradigma se justifica por el rol activo del investigador en la resolución del problema y la búsqueda de una mejora reflexiva en el desempeño de docentes y estudiantes de la EMI UASC.

- **Enfoque de la investigación:** Se adoptó un enfoque mixto, integrando técnicas cuantitativas (encuestas) y cualitativas (entrevistas y análisis documental) para lograr una comprensión integral del fenómeno.
- **Tipo de investigación:** El estudio es de tipo descriptivo-propositivo. Es descriptivo al caracterizar el nivel actual de competencia digital mediante datos estadísticos, y propositivo al diseñar una solución pedagógica basada en dicho diagnóstico.
- **Método y Diseño:** Se aplicó el método inductivo, partiendo de observaciones específicas para formular conclusiones generales. El diseño es no experimental-transversal, dado que se observaron las variables en su contexto natural sin manipulación, recolectando los datos en un único momento temporal (gestión 2023).

Población y muestra

El universo de la investigación comprende a la totalidad de estudiantes de las carreras de Ingeniería de Sistemas de la EMI UASC. La población de estudio quedó delimitada por los 65 estudiantes matriculados en el semestre II-2023, de acuerdo con los registros del Departamento de Informática de la institución (EMI, 2023). Dada la naturaleza finita de la población, el tamaño de la muestra se determinó mediante la aplicación de la fórmula de muestreo aleatorio simple para poblaciones finitas (Morales Vallejo, 2012), resultando en un total de 56 estudiantes. Este tamaño garantiza la representatividad estadística necesaria para validar los hallazgos del diagnóstico de competencias digitales.

Instrumentos de recolección de datos

- **Entrevista Semiestructurada:** Se diseñó una guía de entrevista dirigida al cuerpo docente con el fin de explorar las estrategias didácticas implementadas actualmente. El instrumento permitió indagar sobre

la aplicación práctica de estas estrategias en el aula y la percepción de los docentes respecto al desarrollo de las competencias digitales en sus estudiantes. Se entrevistó a cinco docentes que imparten varias asignaturas en la carrera.

- **Encuesta:** Definida como un procedimiento estandarizado para obtener mediciones cuantitativas sobre una muestra representativa, se utilizó para evaluar el nivel de desarrollo de la competencia digital en los estudiantes (Torres, Paz, & Salazar, 2014). El cuestionario se estructuró principalmente con preguntas cerradas (escala Likert), facilitando el análisis estadístico de las dimensiones informacional y cognitiva.

La validez de contenido de los instrumentos fue establecida mediante el juicio de expertos. Para ello, se contó con la participación de tres especialistas con formación de posgrado a nivel de Maestría y Doctorado en Educación Superior. Los expertos fueron seleccionados bajo criterios de idoneidad, destacando su amplia trayectoria en el modelo educativo por competencias y su experiencia en el ejercicio de la docencia universitaria.

Procedimientos y análisis estadísticos

El procesamiento de la información se realizó en tres fases. En la primera, los datos de las encuestas fueron tabulados y analizados mediante estadística descriptiva, utilizando el software Microsoft Excel para el cálculo de frecuencias y porcentajes. En la segunda fase, las entrevistas fueron sometidas a un análisis de contenido, categorizando las respuestas de los docentes en torno a las dimensiones informacional y cognitiva. Finalmente, se realizó una triangulación de datos, contrastando los hallazgos cualitativos y cuantitativos para fundamentar el diagnóstico y la posterior propuesta pedagógica.

RESULTADOS

Análisis de los Resultados de la Entrevista a Docentes

El diagnóstico cualitativo realizado al cuerpo docente permitió identificar la percepción sobre la competencia digital y las brechas existentes en la formación de los estudiantes de Ingeniería de Sistemas.

A. Importancia de la Competencia Digital

Los docentes sostienen que esta competencia es fundamental para garantizar la competitividad laboral,



adaptabilidad y responsabilidad social del futuro profesional. Asimismo, destacan que el estudiante debe ser capaz de filtrar datos y resolver problemas bajo estándares de ética y seguridad en línea, subrayando la necesidad de implementar rúbricas de evaluación rigurosas para validar el conocimiento frente al uso de herramientas de Inteligencia Artificial.

B. Debilidades en la Dimensión Informativa

Se identificaron carencias críticas en el manejo de la información, destacando los siguientes aspectos a mejorar:

- Habilidades de búsqueda y evaluación: Falta de familiaridad con técnicas de búsqueda avanzada y dificultades para discernir la credibilidad o sesgos en las fuentes.
- Procesamiento y gestión: Deficiencias en lectura crítica, síntesis de datos y organización de grandes volúmenes de información.
- Ética y comunicación: Necesidad de reforzar el respeto a los derechos de autor (evitar el plagio) y mejorar las habilidades de redacción de informes técnicos y visualización de datos.

C. Debilidades en la Dimensión Cognitiva

En cuanto a los procesos de pensamiento superior, los docentes señalan que se debe fortalecer:

- Pensamiento crítico: Capacidad para cuestionar suposiciones y evaluar argumentos de manera rigurosa.
- Resolución de problemas: Habilidad para descomponer problemas complejos en pasos ejecutables y evaluar la efectividad de las soluciones.
- Creatividad y aplicación: Capacidad de transferir conocimientos teóricos a contextos reales y generar soluciones innovadoras.

D. Estrategias Didácticas Identificadas

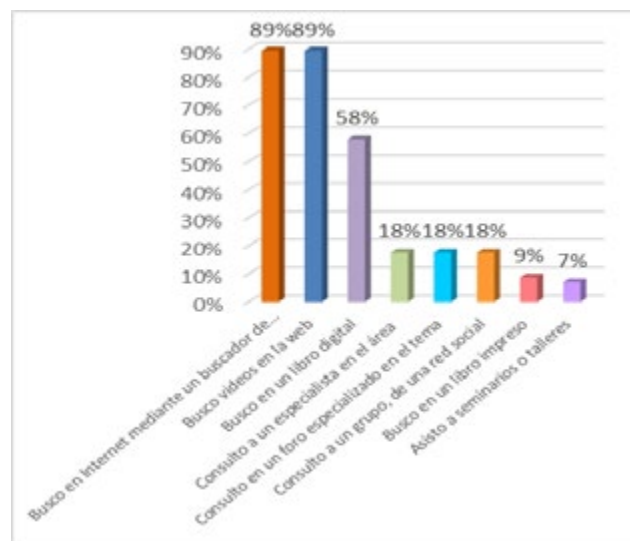
Los entrevistados reconocen diversas metodologías para el desarrollo de estas competencias, resaltando el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), el Aula Invertida (Flipped Classroom) y el uso de software de simulación. Entre las estrategias más empleadas en su práctica docente, destacan la realización de proyectos, el estudio de casos y el aprendizaje basado en problemas, reafirmando su idoneidad para engranar la teoría con la práctica profesional.

Percepción de los estudiantes en relación con el desarrollo actual de la competencia Digital

A. Dimensión informativa

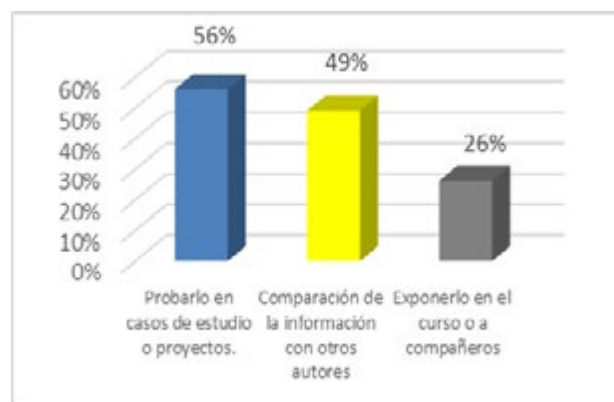
Referida a la capacidad y procedimiento para encontrar, procesar, apreciar y socializar información. Los resultados se muestran en las Figuras del 1 al 4 respectivamente.

Figura 1. Procedimientos para encontrar información



Según los resultados de la encuesta son 3 los procedimientos más utilizados para encontrar información, los 2 más utilizados con un 89% son: Búsqueda mediante un buscador de información y búsqueda mediante videos en la web, en 3er puesto está Buscar en un libro digital, las restantes alternativas son poco utilizadas (Figura 1).

Figura 2. Mecanismos para procesar información



El mecanismo más utilizado por los estudiantes de Ing. de sistemas para procesar información es probarlo o aplicarlo en casos de estudio o proyectos así lo indican el 56% de los estudiantes, seguido de Comparación de la información con otros autores con un 49%, la

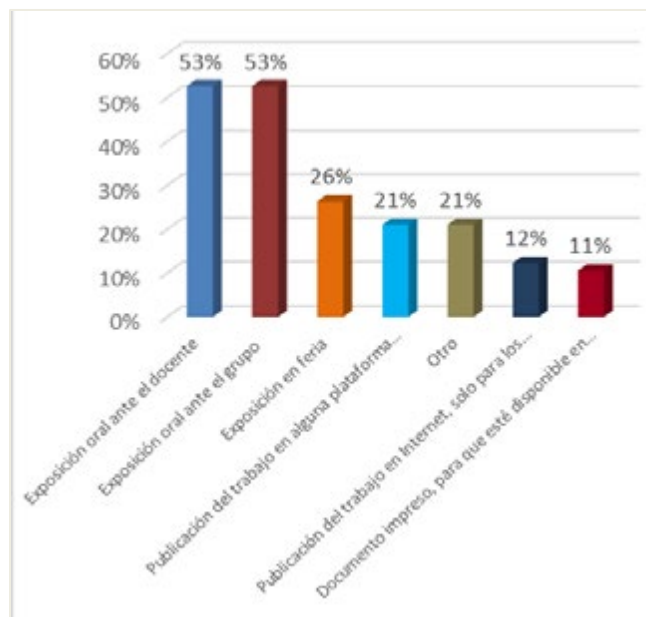
alternativa de exponerlo en el curso o a compañeros es utilizado solo por el 26% (ver Figura 2).

Figura 3. Procedimientos para valorar información



Los procedimientos que utilizan más de la mitad de los estudiantes para apreciar o valorar información encontrada en Internet son: Compruebo la información en un caso práctico (68%) y verificar si el autor es confiable (56%); Compartirlo con otros conocedores del tema solo lo aplica el 30% (ver Figura 3).

Figura 4. Formas para socializar información



Según la encuesta son 2 las formas de socializar información más utilizadas por los estudiantes en la misma medida, estas son: Exposición oral ante el docente y Exposición oral ante el grupo con un 53%; seguido por Exposición en feria con un 26%, las demás formas son utilizadas en poco porcentaje, solo el 21% Publica su trabajo en alguna plataforma digital de acceso público, este un porcentaje que se debe elevar

como parte del desarrollo de la competencia digital (ver Figura 4).

B. Dimensión cognitiva

Concerniente a la capacidad de examinar y convertir la información aplicando los conocimientos para desarrollar nuevos contenidos. Los resultados se describen en las Figuras 5 al 7.

Figura 5. Utilización de los conocimientos para desarrollar nuevos contenidos



Los resultados de la encuesta indican que, los estudiantes utilizan los conocimientos adquiridos para desarrollar nuevos contenidos: Siempre solo el 11%, Casi siempre el 42% de, Medianamente con un 35%, Pocas veces un 11%, Nunca el 2%. Estos resultados indican que un 48% de los estudiantes necesitan mejorar esta característica que es esencial dentro de la competencia digital (ver Figura 5).

Figura 6. Utilización de los conocimientos adquiridos para resolver problemas



Los resultados muestran que, los estudiantes utilizan los conocimientos adquiridos para resolver problemas, siempre solo el 14%, casi siempre el 44%,



medianamente el 30%, el 11% pocas veces y el 2% nunca. Estos resultados indican que se debe desarrollar más esta habilidad para el 43% de los estudiantes, para que Siempre o Casi siempre puedan resolver problemas aplicando sus conocimientos (ver Figura 6).

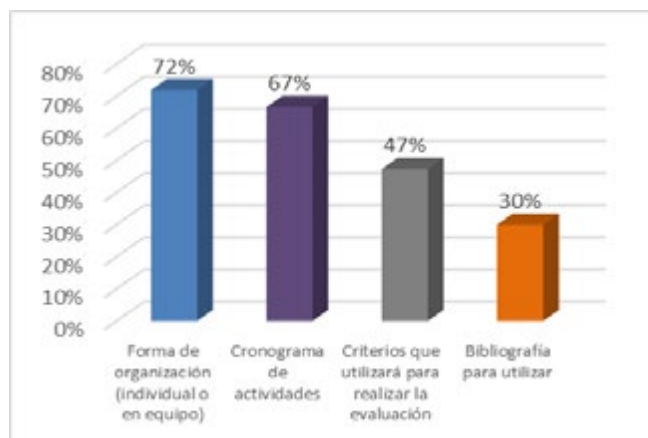
Figura 7. Participación de los estudiantes dentro de la sociedad digital en el semestre académico



En la Figura 7, se muestran los resultados de la participación de los estudiantes dentro de la sociedad digital durante el Semestre académico, donde: Solo el 9% siempre, 23% casi siempre, 21% medianamente, 25% pocas veces y 23% nunca. Sumando el porcentaje de los que participan pocas veces y nunca, hacen un 48%, casi la mitad del estudiantado, que necesitan desarrollar esta habilidad.

Percepción de los estudiantes a cerca cómo se aplican las estrategias didácticas por sus docentes

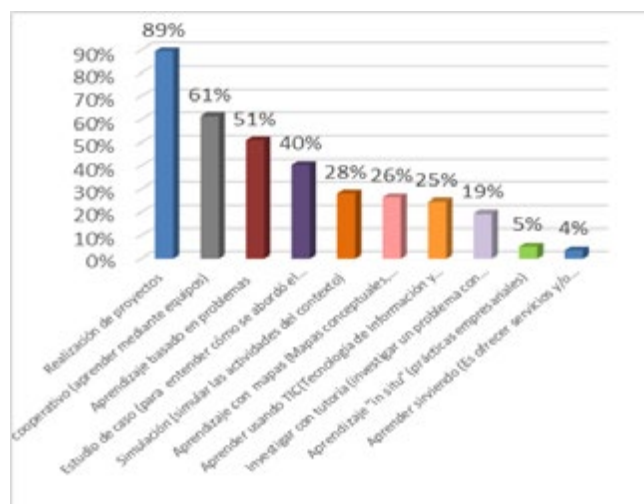
Figura 8. Planificación de la estrategia didáctica



En la Figura 8, se puede apreciar que mayormente los docentes inician definiendo dos cosas: La forma de organización (individual o en equipo) (72%) y el

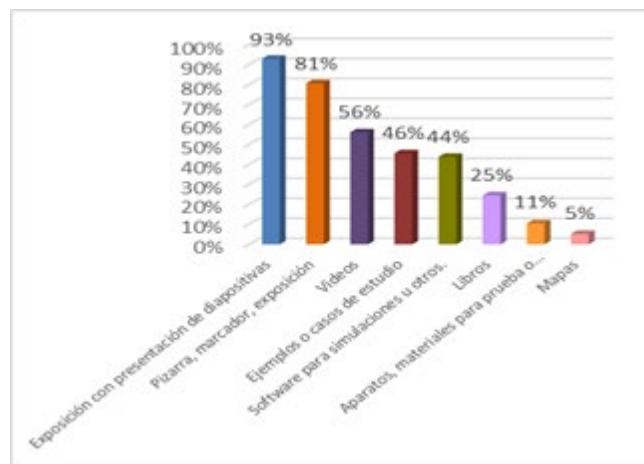
cronograma de actividades (67%), solo el 47% indica los Criterios que utilizará para realizar la evaluación y solo el 30% especifica la bibliografía para utilizar. Estos porcentajes requieren elevarse especialmente especificar los Criterios de evaluación y la Bibliografía a utilizar.

Figura 9. Estrategias didácticas para el desarrollo de competencias



Mediante la encuesta, se conoció también que, son 3 las estrategias didácticas más utilizadas para el desarrollo de competencias en la EMI, en primer lugar, Realización de proyectos con un 89%, seguido de Aprendizaje cooperativo un 61% y Aprendizaje Basado en Problemas un 51%, el resto de las estrategias didácticas son poco utilizadas (ver Figura 9).

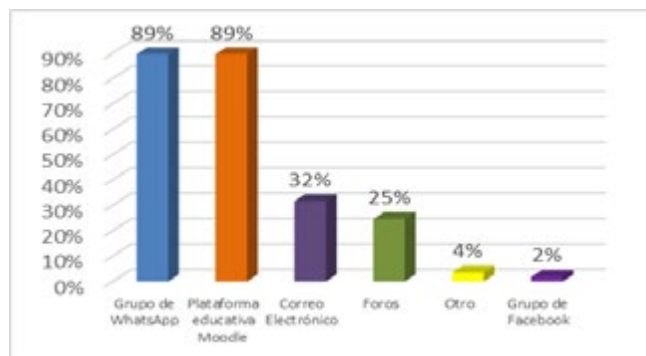
Figura 10. Materiales didácticos



Según los resultados mostrados en la Figura 10, los materiales didácticos más utilizados por el docente en el proceso de enseñanza-aprendizaje son: en primer

lugar: Exposición con presentación de diapositivas 93%, seguido de Pizarra, marcador, exposición con un 81% y Videos el 56%, le sigue Ejemplos o casos de estudio el 46% y software para simulaciones u otros solo el 44%, éste último porcentaje debe mejorarse.

Figura 11. Mecanismos de interacción en el proceso de enseñanza-aprendizaje



Según los estudiantes, los mecanismos de interacción en el proceso de enseñanza-aprendizaje son principalmente Grupo de WhatsApp y Plataforma educativa Moodle con un 89%, los otros medios son poco utilizados.

Análisis de Fortalezas y Debilidades

A. Fortalezas

1. Infraestructura Digital y Herramientas

- Ecosistema Virtual: Cuenta con Moodle como plataforma principal para entornos de aprendizaje personalizados y seguros.
- Colaboración en Tiempo Real: Utiliza Microsoft Teams para videollamadas, chats y trabajo conjunto.
- Productividad en la Nube: Dispone de la suite de Microsoft Office (Outlook, OneDrive) para toda la comunidad académica.

2. Metodología y Recursos Didácticos

- Estrategias Activas: Los docentes aplican modelos de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), proyectos y aprendizaje cooperativo.
- Uso de TIC: Existe una alta interacción docente-estudiante a través de Moodle y WhatsApp.
- Fuentes de Información: Los estudiantes aprovechan intensivamente el internet, videos y libros digitales para su formación.

3. Evaluación

- Enfoque Práctico: El logro de competencias se valida principalmente mediante la realización de trabajos prácticos.

B. Debilidades

1. Gestión de la Información y Alfabetización Digital

- Búsqueda deficiente: Los estudiantes carecen de técnicas avanzadas de búsqueda y no aprovechan foros o redes especializadas.
- Falta de criterio: Dificultad para distinguir fuentes confiables de las que no lo son.
- Ética y Derechos: Persisten falencias en el uso de citas, respeto a derechos de autor y prevención del plagio.
- Procesamiento: Bajo porcentaje de alumnos que aplican mecanismos para organizar, valorar y gestionar grandes volúmenes de datos.

2. Habilidades Cognitivas y Pensamiento Crítico

- Análisis limitado: Deficiencias en lectura crítica, análisis de datos y capacidad de síntesis.
- Pensamiento Crítico: Necesidad de mejorar la objetividad, el cuestionamiento de suposiciones y la evaluación de argumentos.
- Resolución de Problemas: Dificultad para descomponer problemas complejos y aplicar conocimientos en contextos reales.
- Creatividad: Escasa generación de ideas o enfoques innovadores.

3. Comunicación y Producción de Contenidos

- Expresión deficiente: Debilidades en escritura académica, presentaciones orales y visualización de datos.
- Baja participación digital: Cerca del 48% no participa en la sociedad digital y solo el 21% socializa información en plataformas públicas.
- Falta de creación: La mitad de los estudiantes no utiliza lo aprendido para generar nuevos contenidos.

4. Desempeño Docente e Interacción

- Planificación: Menos de la mitad de los docentes especifican claramente los criterios de evaluación y la bibliografía.

- Falta de coevaluación: Ausencia de mecanismos para que los estudiantes analicen y den criterio sobre el trabajo de sus pares.

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS QUE FACILITEN EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DIGITAL DE LOS ESTUDIANTES

Las teorías sobre principales Estrategias didácticas para el desarrollo de competencias (Tobón et al., 2010), (Lozano, 2013), los resultados de la encuesta aplicada a los estudiantes de Ingeniería de Sistemas de la EMI

(2023) y entrevistas a docentes de Ing. de Sistemas de la EMI, coinciden en que, la estrategia más utilizada es: Realización de proyectos, motivo por el cual, se selecciona esta estrategia didáctica para el desarrollo de la propuesta.

PLANTEAMIENTO DE LOS ELEMENTOS FUNDAMENTALES QUE DEBE INTEGRAR LA ESTRATEGIA.

En la Tabla 1, se describe las fases de un proyecto y sus principales actividades (Tobón, 2013, pp. 206-225).

Tabla 1. Actividades por Fase en la estrategia didáctica Realización de proyectos

FASES DE LA ESTRATEGIA DIDACTICA REALIZACIÓN DE PROYECTOS
Actividades de la Fase I (Direccionamiento)
<ul style="list-style-type: none"> • Presentar el proyecto y la(s) competencia(s) que se esperan formar y el tiempo establecido para el desarrollo. • Especificar las características del proyecto y el proceso de evaluación. • Indicar los recursos y normas a cumplir. • Orientar a los estudiantes en el uso de las NTIC. • Establecer los roles y responsabilidades de cada integrante del equipo (Coordinación, Procesamiento de la Información, Gestión de la calidad u otros).
Actividades de la Fase II (Planeación)
<ul style="list-style-type: none"> • Determinar el grado de participación que van a tener los estudiantes en el diseño del proyecto. • Buscar que las actividades de diseño del proyecto contribuyan a formar las competencias propuestas. • Diseñar los componentes del proyecto que se consideren necesarios, como: Nombre del proyecto, diagnostico, problema, justificación, meta general, metas específicas, localización, marco conceptual, actividades, cronograma, beneficiarios o destinatarios, talento humano requerido y recursos. • Dar a conocer, los indicadores de evaluación tanto cuantitativos como cualitativos. • Que el proyecto integre el uso de las tecnologías de información y la comunicación en coherencia con las actividades propuestas.
Actividades de la Fase III. Ejecución
<ul style="list-style-type: none"> • Apoyo y mediación en la ejecución del proyecto diseñado, buscando el logro de las metas, el desarrollo de las competencias y la solución del problema. • Detectar imprevistos para afrontarlos estratégicamente y de manera oportuna. • Determinar la necesidad de contar con auxiliares para que colaboren a los estudiantes en las actividades planificadas. • Coordinar el uso de espacios y recursos institucionales. • Indicar instrucciones por escrito para la realización de las actividades. • Verificar que los estudiantes asuman sus roles. • Brindar apoyo a los estudiantes que presentan dificultades en la formación de sus competencias o en la realización de las actividades. • Realizar reuniones para evaluar el avance.
Actividades de la Fase II (Planeación)
<ul style="list-style-type: none"> • Presentar dentro del grupo de estudiantes y en otros contextos como ser organización, comunidad, etc. el proceso y los resultados alcanzados. Es importante que se vayan socializando los productos que se van alcanzando durante el proceso de desarrollo, para implementar mejoras al proyecto. • Al finalizar el proyecto, el docente debe formular procedimientos para determinar los logros y los aspectos por mejorar. Se recomienda evaluar el proyecto en base a tres criterios: Planeación, Mediación pedagógica y Formación de las competencias propuestas.

Fuente: Elaboración propia.

Elaboración de la estrategia

Aplicar la estrategia didáctica Realización de Proyectos en cualquier materia de una carrera de Ing. de Sistemas de la EMI, incluyendo como competencia complementaria, el desarrollo de la Competencia Digital.

En la tabla 2, se describen los materiales y recursos didácticos para el desarrollo del proyecto.

Tabla 2. Materiales y recursos didácticos para el desarrollo del proyecto

Actividades del Docente	Materiales y Recursos Didácticos	Materiales y recursos didácticos enfocados en el desarrollo de la Competencia Digital
FASE I. DIRECCIONAMIENTO		
<ul style="list-style-type: none">Elaborar y presentar un documento con la Descripción del proyecto.Publicarlo en el aula virtual de la materia, en la plataforma Moodle.	<p>Contenido de la Descripción del Proyecto:</p> <p>Capítulo I. Descripción del proyecto</p> <ul style="list-style-type: none">El proyecto y la(s) competencia(s) a formar.Tiempo para el desarrollo y fechas de entrega.Características del proyecto.Proceso de evaluación.Recursos para utilizarRoles y responsabilidades de cada integrante del equipo.Normas para cumplir.Bibliografía recomendada	<p>Incluir en la descripción del proyecto, las dimensiones de la competencia digital a desarrollar (Informacional y Cognitiva).</p>
FASE II. PLANEACIÓN		
<ul style="list-style-type: none">Determinar el grado de participación de los estudiantes en el proyecto, de acuerdo con las competencias a formar.Diseñar los componentes necesarios del proyecto, como ser: Nombre, diagnóstico, problema, justificación, meta general, metas específicas, localización, marco conceptual, actividades, cronograma, beneficiarios o destinatarios, talento humano requerido y recursos.Indicar los indicadores de evaluación tanto cuantitativos como cualitativos.Integrar el uso de TIC en coherencia a las actividades propuestas.	<p>Crear una tarea donde cada equipo de trabajo comparta el enlace al repositorio donde se almacenarán los artefactos o componentes del proyecto.</p> <p>Capítulo II. Componentes del proyecto</p> <ul style="list-style-type: none">Describir los componentes del proyecto.Especificar los indicadores de evaluación (cuantitativos y cualitativos).Indicar el lugar y fecha de los encuentros para evaluar el avance.	<ul style="list-style-type: none">En el caso de elaborar un marco teórico, orientar la inclusión de referencias bibliográficas siguiendo un estilo como APA u otro.Determinar el mecanismo de socialización de los resultados del proyecto como ser: Video, artículo, etc. Que será compartido por alguna red social como YouTube, SlideShare, Blogs, etc.
FASE III. EJECUCIÓN		
<ul style="list-style-type: none">Realizar las reuniones planificadas para dar apoyo y mediación, buscando el desarrollo de las competencias.Detectar imprevistos para afrontarlos estratégicamente y oportunamente.	<p>Crear en el aula virtual de la materia (plataforma Moodle):</p> <ul style="list-style-type: none">Foro de consultas sobre el proyecto.Compartir fuentes bibliográficas de apoyo, como ser: Enlace a páginas webs, videos, casos de estudio resueltos, etc.	<ul style="list-style-type: none">Examinar la información en la bibliografía recomendada, para resolver el problema propuesto en el proyecto.Complementar consultando bibliografía mediante buscadores especializados como: Google Scholar, Scielo, Dialnet, etc. y/o



- Coordinar el espacio y uso de recursos institucionales de ser necesario.
 - Indicar instrucciones por escrito para la realización de las actividades.
 - Verificar que los estudiantes asuman sus roles.
 - Brindar apoyo a los estudiantes que presentan dificultades en la formación de sus competencias o realización de actividades.
- Video de cómo administrar fuentes de Citas y Bibliografía en MS-Word.
 - Guía de uso de herramientas digitales como:
 - o Herramientas colaborativas (One Drive, Google Drive y Dropbox)
 - o Plataforma para el control de versiones y desarrollo colaborativo de software (GitHub, GitLab, Bitbucket, etc.)
 - o Mapas conceptuales y mentales (Mindmeister, Mindomo, Mindmaps, etc.)
 - o Buscadores de artículos científicos (SciELO, Dialnet, Google Académico)
 - o Presentaciones (Prezi, Slideshare, Scribd, etc.)
 - o Blog (WordPress y Blogger)
 - o Redes sociales (Facebook, YouTube, etc.)
- Bases de datos especializadas como: Scopus, etc.

FASE IV. SOCIALIZACIÓN

- Orientar la presentación dentro del grupo de estudiantes y en otros contextos como ser la organización, comunidad, etc., el proceso y los resultados alcanzados.
 - Seguir los procedimientos para determinar los logros y aspectos a mejorar.
- Crear una actividad para realizar la covaloración de los integrantes de cada equipo de trabajo.
 - Socializar en clases los resultados del proyecto.
- Publicar los resultados del proyecto en la sociedad digital mediante alguna red social como YouTube, SlideShare, Blogs, etc.

Fuente: Elaboración propia.

Figura 12. Estructura del Proyecto

PROYECTO FORMATIVO	
I. Direccionamiento	
Proyecto	
Competencias para formar	
Tiempo para el desarrollo	
Características del proyecto	
Proceso de evaluación	
Recursos para utilizar	
Roles de los integrantes del equipo	
Normas para cumplir	
Bibliografía recomendada	
II. Planeación	
Componentes del Proyecto	
Indicadores de Evaluación	
III. Ejecución	
Ejecutar las reuniones planificadas	
Apoyo y mediación para el desarrollo de las competencias	
Evaluación del proceso	
IV. Socialización	

Socialización en clases los resultados del proyecto	
Socialización en la sociedad digital	
Evaluación final	

Fuente: Elaboración propia.

CONCLUSIONES

Tras la ejecución del presente proyecto de investigación, se exponen las siguientes conclusiones fundamentales:

Se determinó que la competencia digital en la educación superior es un constructo multidimensional que abarca siete áreas: tecnológica, informacional, cognitiva, comunicativa, multimedia, ciudadanía digital y psicológica. No obstante, este estudio demostró que las dimensiones informacionales (gestión de datos) y cognitiva (transformación del conocimiento) son los pilares críticos para la resolución de problemas y la creación de contenidos originales en el ámbito de la ingeniería.

A través del diagnóstico realizado en la carrera de Ingeniería de Sistemas de la EMI UASC, se identificó un contraste significativo: mientras la institución posee una infraestructura digital robusta (Moodle, Teams, Office 365), los estudiantes presentan brechas críticas en habilidades blandas y cognitivas. Las debilidades más acentuadas residen en el discernimiento de fuentes confiables, la lectura crítica, la ética en el uso de la información y la capacidad de resolver problemas complejos en contextos reales. Esto sugiere que el acceso a la tecnología no garantiza, por sí solo, el desarrollo de la competencia digital.

Realizado un análisis comparativo entre la literatura especializada y la práctica docente, se concluyó que la Realización de Proyectos es la estrategia más efectiva para el desarrollo integral de competencias. Su valor radica en la capacidad de amalgamar el saber, el saber hacer y el saber convivir, permitiendo que la competencia digital se desarrolle de forma transversal y complementaria a los contenidos técnicos de las asignaturas de ingeniería.

La validación por expertos confirmó un alto grado de aceptabilidad en términos de claridad y suficiencia. Un hallazgo relevante durante este proceso fue la necesidad de integrar herramientas de desarrollo colaborativo como GitHub, las cuales alinean la formación académica con las exigencias actuales de la industria del software.

La implementación de la propuesta en un entorno real de aula arrojó resultados satisfactorios. Los estudiantes no solo cumplieron con los hitos técnicos del proyecto, sino que lograron una socialización efectiva del conocimiento en plataformas digitales, superando uno de los principales obstáculos identificados en el diagnóstico inicial. Esto confirma que una planificación didáctica orientada al producto y al proceso potencia significativamente la participación en la sociedad digital.

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en esta investigación permiten realizar un análisis crítico sobre el estado de la competencia digital en los estudiantes de Ingeniería de Sistemas, evidenciando una brecha significativa entre el acceso tecnológico y el dominio competencial.

En primer lugar, se observó que, a pesar de contar con una infraestructura digital robusta basada en plataformas como Moodle, Teams y Office 365, los estudiantes presentan deficiencias críticas en la gestión analítica de la información y el pensamiento crítico. Este hallazgo coincide con lo planteado por Castro Callisaya (2017), quien sostiene que la disponibilidad de hardware no garantiza por sí misma la competencia digital, subrayando la necesidad de programas de alfabetización estructurados.

En cuanto a la dimensión informacional, el estudio reveló que los estudiantes priorizan el uso de buscadores generales y videos (89%) sobre fuentes académicas especializadas. Esta tendencia hacia un uso superficial de la red valida las conclusiones de García Flores (2019), quien identificó que, aunque los estudiantes dominan herramientas sociales, presentan debilidades en la gestión analítica y el discernimiento de fuentes confiables. Asimismo, la persistencia de falencias en el respeto a los derechos de autor y el plagio refuerza la necesidad de una formación ética transversal, como sugieren Olivares Carmona et al. (2018).

Respecto a la dimensión cognitiva, los resultados muestran que casi la mitad de los estudiantes (48%) tiene dificultades para transformar el conocimiento en



contenidos originales o para resolver problemas complejos. Esta situación es preocupante dado que, según Area (2010), la sociedad digital exige profesionales capaces de instrumentalizar las TIC para la resolución de problemas técnicos complejos, una habilidad que debe trascender la operatividad básica para convertirse en un activo estratégico.

Finalmente, la elección de la Realización de Proyectos como estrategia didáctica central se alinea con las teorías de Tobón (2013) y Tobón et al. (2010), quienes defienden que el aprendizaje basado en proyectos es el mecanismo más idóneo para integrar los saberes (ser, conocer y hacer) en un contexto profesional real. La validación de la propuesta por juicio de expertos y la inclusión de herramientas como GitHub demuestran que, para cerrar las brechas identificadas, es imperativo que las estrategias didácticas no sean acciones aisladas, sino enfoques transversales que conecten la teoría académica con las exigencias actuales de la industria del software

CONFLICTO DE INTERÉS

La autora declara que no tiene conflictos de interés con la presente investigación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Area, M. (2010). ¿Por qué formar en competencias informacionales y digitales en la educación superior? *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 7(2), 2-5.

Arras Vota, A. M., Torres Gastelú, C. A. y Valcárcel Muñoz de Priego, A. (2011). Competencias en Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) de los estudiantes universitarios. *Revista Latina de Comunicación Social*, (66), 1-22.

Castro Callisaya, P. (2017). Competencias digitales para la alfabetización digital de los estudiantes de primer año de la carrera de turismo de la Universidad Mayor de San Andrés de Gestión 2016 [Tesis de maestría, Universidad Mayor de San Andrés]. Repositorio Institucional UMSA.

García Flores, S. A. (2019). Análisis de las competencias digitales de estudiantes de ingeniería de una universidad pública peruana. *Hamut'ay*, 6(1), 114-125.

Lozano, A. (13 de agosto de 2013). Estilos de aprendizaje y estrategias didácticas para el desarrollo de competencias [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=IDk9o1VEyGc>

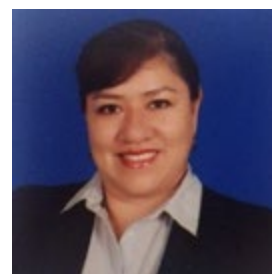
Morales Vallejo, P. (2012). Tamaño necesario de la muestra: ¿Cuántos sujetos necesitamos? Universidad Pontificia Comillas.

Olivares Carmona, K. M., Angulo Armenta, J., Prieto Méndez, M. E. y Torres Gastelú, C. A. (2018). *Educatic: Implementación de una estrategia TecnoEducativa para la formación de la competencia digital universitaria*. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, (52), 27-42. doi: <http://dx.doi.org/10.12795/pixelbit.2018>

Tobón, S. (2013). *Formación integral y competencias. Pensamiento complejo, currículo, didáctica y evaluación* (4.ª ed.). ECOE Ediciones.

Tobón, S., Pimienta, J. y García, J. A. (2010). *Secuencias didácticas: Aprendizaje y evaluación de competencias*. Pearson Educación.

Torres, M., Paz, K. y Salazar, F. (2006). *Métodos de recolección de datos para una investigación*. Facultad de Ingeniería, Universidad de San Carlos de Guatemala.



Yoelma Yomar Melendres Flores.

Ingeniero Informático titulada de la Universidad Autónoma Gabriel Rene Moreno.

Magister en Educación Superior Universitaria.

Diplomado en Planificación y Desarrollo de Competencias Profesionales en Educación Superior.

Diplomado en Gestión de Proyectos Formativos por Competencias.

Diplomado en Auditoría y Seguridad Informática.

Magister en Auditoría y Seguridad Informática (Egresado - Tesis en etapa de defensa).

Experiencia en desarrollo de software y Auditoría de Sistemas.

Docente de la carrera de Ing. de Sistemas en las áreas de Programación, Base de Datos, Análisis y Diseño de Sistemas, Auditoría y Seguridad de Sistemas, en varias universidades de Bolivia (EMI, UPDS, UDI, UTEPSA, UNIFRANZ, UDABOL, UNIKULJIS, UNO).