



ESCUELA UNIVERSITARIA DE POSGRADO

ESTRATEGIA DOCENTE INNOVADORA Y LA COMPETENCIA DIGITAL EN
ESTUDIANTES DE INGENIERÍA, UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO, 2021

Línea de investigación:

Educación para la sociedad del conocimiento

Tesis para optar el grado académico de Doctor en Educación

Autor:

García Flores, Segundo Agustín

Asesor:

Romero Carrión, Violeta
(ORCID: 0000-0003-3260-4776)

Jurado:

Matos Huamán, César
Garvich Ormeño, Angie Marlene
Holgado Quispe, Ana María

Lima - Perú

2023



Reporte de Análisis de Similitud

Archivo:

[1A_GARCIA_FLORES_SEGUNDO_AGUSTIN_DOCTORADO_2023.docx](#)

Fecha del Análisis:

25/04/2023

Analizado por:

Astete Llerena, Johnny Tomas

Correo del analista:

jastete@unfv.edu.pe

Porcentaje:

16 %

Título:

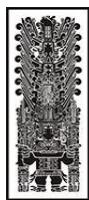
ESTRATEGIA DOCENTE INNOVADORA Y LA COMPETENCIA DIGITAL EN ESTUDIANTES DE INGENIERIA, UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO, 2021

Enlace:

<https://secure.arkund.com/old/view/157869548-594247-124627#>



DRA. MIRIAM LILIANA FLORES CORONADO
JEFA DE GRADOS Y GESTIÓN DEL EGRESADO



Universidad Nacional
Federico Villarreal

VRIN | VICERRECTORADO
DE INVESTIGACIÓN

ESCUELA UNIVERSITARIA DE POSGRADO

**ESTRATEGIA DOCENTE INNOVADORA Y LA COMPETENCIA
DIGITAL EN ESTUDIANTES DE INGENIERIA, UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL CALLAO, 2021**

Línea de Investigación

Educación para la Sociedad del Conocimiento

Tesis para optar el Grado Académico de Doctor en Educación

Autor

García Flores, Segundo Agustín

Asesora

Romero Carrión, Violeta

ORCID: 0000-0003-3260-4776

Jurado

Matos Huamán, César

Garvich Ormeño, Angie Marlene

Holgado Quispe, Ana María

Lima - Perú

2023

DEDICATORIA

*A mis padres por su aliento permanente.
A mi esposa e hijas por su apoyo incondicional y su comprensión en muchos momentos que, aunque estaba presente parecía ausente.*

AGRADECIMIENTO

A Dios por permitirme cumplir con la meta de esta investigación.

A los docentes de las Facultades de Ingeniería de la Universidad Nacional del Callao quienes colaboraron en la toma de datos.

A los estudiantes de las Facultades de Ingeniería de la Universidad Nacional del Callao quienes muy amablemente se tomaron su tiempo para responder el Cuestionario en Google forms.

A mi asesora Dra. Violeta Romero Carrión por su invaluable orientación y sugerencias de mejora de esta investigación.

A los docentes del Doctorado en Educación de la UNFV por su valiosa contribución en mi formación investigativa.

ÍNDICE

RESUMEN	10
ABSTRACT.....	11
I. INTRODUCCIÓN.....	12
1.1 Planteamiento del problema.....	12
1.2 Descripción del problema	16
1.3 Formulación del problema	20
1.3.1 Problema General.....	21
1.3.2 Problemas Específicos.....	21
1.4 Antecedentes	22
1.4.1 Antecedentes internacionales	22
1.4.2 Antecedentes nacionales	28
1.5 Justificación de la Investigación	32
1.6 Limitaciones de la Investigación	33
1.7 Objetivos.....	34
1.7.1 Objetivo General	34
1.7.2 Objetivos Específicos.....	34
1.8 Hipótesis	35
1.8.1 Hipótesis General	35
1.8.2 Hipótesis específicas	36
II. MARCO TEÓRICO.....	37
2.1 Marco conceptual.....	37
2.1.1 Complejidad y competencias	37
2.1.2 Competencias	40
2.1.3 Competencia digital.....	41
2.1.4 Perspectivas de la competencia digital.....	42
2.1.5 Evaluación de la competencia digital.....	43
2.1.6 Dimensiones de la competencia digital.....	44
2.1.7 Estrategia docente innovadora	53
2.1.8 Estrategias innovadoras.....	60
2.1.9 Dimensiones de la estrategia docente innovadora.....	63
2.1.10 Estrategia docente innovadora, la competencia digital e industria 4.0	70
2.1.11 Definición de términos	73
III. MÉTODO	77
3.1 Tipo de investigación.....	77

3.2	Población y muestra.....	78
3.3	Operacionalización de variables	80
3.3.1	Definición conceptual	80
3.3.2	Definición operacional	80
3.4	Instrumentos.....	84
3.4.1	Instrumento para medir la Estrategia docente innovadora	84
3.4.2	Instrumento para medir la competencia digital	86
3.5	Procedimientos.....	88
3.6	Análisis de datos	89
IV.	RESULTADOS.....	90
V.	DISCUSION DE RESULTADOS	131
VI.	CONCLUSIONES	136
VII.	RECOMENDACIONES.....	139
VIII.	REFERENCIAS	141
IX.	ANEXOS	157
	ANEXO A.....	157
	ANEXO B.....	161
	ANEXO C.....	167

INDICE DE TABLAS

		Pág.
Tabla 01.	Distribución de una muestra de estudiantes de ingeniería de la UNAC por facultades	79
Tabla 02.	Operacionalización de la variable Estrategia docente innovadora (X_1) y la variable Competencia digital (X_2)	82
Tabla 03.	Valoración del juicio de expertos para cuestionario Estrategia docente innovadora	85
Tabla 04.	Prueba de KMO y Bartlett para cuestionario Estrategia docente innovadora	85
Tabla 05.	Estadísticas de fiabilidad de Estrategia docente innovadora (X_1)	86
Tabla 06.	Valoración del juicio de expertos para cuestionario Competencia digital	87
Tabla 07.	Prueba de KMO y Bartlett para cuestionario de competencia digital	87
Tabla 08.	Estadísticas de fiabilidad de Competencia digital (X_2)	88
Tabla 09.	Distribución de frecuencias de la Estrategia docente innovadora utilizadas en las facultades de ingeniera de la UNAC	91
Tabla 10.	Categorización de las dimensiones de la Estrategia docente innovadora	92
Tabla 11.	Distribución de frecuencias del Ambiente en el aula según niveles	92
Tabla 12.	Distribución de frecuencias de la Planificación según niveles	93
Tabla 13.	Distribución de frecuencias de la Estrategia de mediación cognitiva según niveles	94
Tabla 14.	Distribución de frecuencias de la Estrategia de mediación emocional según niveles	95
Tabla 15.	Distribución de frecuencias de la Estrategias evaluativas	96
Tabla 16.	Distribución de frecuencias de los recursos didácticos según niveles	98
Tabla 17.	Distribución de frecuencias de la Competencia digital de los estudiantes de ingeniería de la UNAC por niveles	99
Tabla 18.	Categorización de las dimensiones de la Competencia digital	100
Tabla 19.	Distribución de frecuencias de la alfabetización tecnológica de estudiantes según niveles	101

Tabla 20.	Distribución de frecuencias de la búsqueda y tratamiento de la información de estudiantes según niveles	102
Tabla 21.	Distribución de frecuencias del Pensamiento crítico y solución de problemas de los estudiantes según niveles	103
Tabla 22.	Distribución de frecuencias de la Comunicación y colaboración de los estudiantes según niveles	104
Tabla 23.	Distribución de frecuencias de la Comunicación y colaboración de los estudiantes según niveles	105
Tabla 24.	Distribución de frecuencias de la Creatividad e innovación de los estudiantes según niveles	106
Tabla 25.	Nivel de competencia digital de los estudiantes, según el Nivel de Estrategia docente innovadora	107
Tabla 26.	Nivel de alfabetización tecnológica de los estudiantes, según el Nivel de Estrategia docente innovadora	108
Tabla 27.	Nivel de búsqueda y tratamiento de la información de los estudiantes, según el Nivel de Estrategia docente innovadora	108
Tabla 28.	Nivel de Pensamiento crítico y solución de problemas de los estudiantes, según el Nivel de Estrategia docente innovadora	109
Tabla 29.	Nivel de comunicación y colaboración de los estudiantes, según el Nivel de Estrategia docente innovadora	110
Tabla 30.	Nivel de Ciudadanía digital de los estudiantes, según el Nivel de Estrategia docente innovadora	111
Tabla 31.	Nivel de Creatividad e innovación de los estudiantes, según el Nivel de Estrategia docente innovadora	112
Tabla 32.	Prueba de normalidad para la estrategia docente innovadora y la Competencia digital	112
Tabla 33.	Correlación entre Estrategia docente innovadora y la Competencia digital de los estudiantes de ingeniería de la UNAC	114
Tabla 34.	Correlación entre la estrategia docente innovadora y la dimensión de alfabetización tecnológica	116
Tabla 35.	Correlación entre estrategia docente innovadora y la dimensión de búsqueda y tratamiento de la información	117

Tabla 36.	Correlación entre la estrategia docente innovadora y la dimensión de pensamiento crítico, solución de problemas y toma de decisiones	119
Tabla 37.	Correlación entre la estrategia docente innovadora y la dimensión de comunicación y colaboración	120
Tabla 38.	Correlación entre la estrategia docente innovadora y la dimensión de ciudadanía digital	121
Tabla 39.	Correlación entre la estrategia docente innovadora y la dimensión de creatividad e innovación	122
Tabla 40.	Correlaciones entre la estrategia docente innovadora y la competencia digital, según facultad	124
Tabla 41.	Correlaciones entre la estrategia docente innovadora y las dimensiones de la competencia digital en la facultad de Ingeniería Ambiental y Recursos Naturales	125
Tabla 42.	Correlaciones entre la estrategia docente innovadora y las dimensiones de la competencia digital en la facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica	126
Tabla 43.	Correlaciones entre la estrategia docente innovadora y las dimensiones de la competencia digital en la facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas	127
Tabla 44.	Correlaciones entre la estrategia docente innovadora y las dimensiones de la competencia digital en la facultad de Ingeniería Mecánica y Energía	128
Tabla 45.	Correlaciones entre la estrategia docente innovadora y las dimensiones de la competencia digital en la facultad de Ingeniería Pesquera y de Alimentos	129
Tabla 46.	Correlaciones entre la estrategia docente innovadora y las dimensiones de la competencia digital en la facultad de Ingeniería Química	129

INDICE DE FIGURAS

		Pág.
Figura 01.	Niveles de la Estrategia docente innovadora de los docentes en las facultades de ingeniería de la UNAC	91
Figura 02.	Niveles de la dimensión Ambiente en el aula	93
Figura 03.	Niveles de la dimensión Planificación	94
Figura 04.	Niveles de la dimensión Estrategia de mediación cognitiva	95
Figura 05.	Niveles de la dimensión Estrategia de mediación emocional	96
Figura 06.	Niveles de la dimensión Estrategias evaluativas de los docentes	97
Figura 07.	Niveles de la dimensión recursos didácticos de los docentes	98
Figura 08.	Niveles del Competencia digital de los estudiantes	99
Figura 09.	Niveles de alfabetización tecnológica de los estudiantes	101
Figura 10.	Niveles de la búsqueda y tratamiento de la información de los estudiantes	102
Figura 11.	Niveles del Pensamiento crítico y solución de problemas de los estudiantes	103
Figura 12.	Niveles de la Comunicación y colaboración de los estudiantes	104
Figura 13.	Niveles de la Ciudadanía digital de los estudiantes	105
Figura 14.	Niveles de la Creatividad e innovación de los estudiantes	106
Figura 15.	Modelo teórico de la investigación	115

RESUMEN

La investigación tuvo como objetivo determinar la relación que existe entre la estrategia docente innovadora y la competencia digital de estudiantes de ingeniería de las distintas facultades de la Universidad Nacional del Callao (UNAC). Para ello, se realizó una investigación bajo un enfoque cuantitativo con diseño no experimental, de tipo básica, correlacional. Se aplicó un cuestionario sobre estrategias docentes y otro sobre competencias digitales (CDAES) de los estudiantes. La muestra estuvo conformada de 360 estudiantes, cuyos resultados indican que el nivel de estrategia innovadora que manejan los docentes se encuentra en un nivel alto, mientras que la competencia digital de los estudiantes está entre los niveles intermedio alto y avanzado. La prueba de hipótesis, mediante la herramienta R Spearman ($\rho = 0,355$; $p\text{-value} = 0,000$) permitió concluir que existe una relación significativa positiva y de grado medio entre los niveles de estrategia innovadora que manejan los docentes y de competencias digitales de los estudiantes encuestados.

Palabras clave: competencia digital, estrategia docente, tecnología.

ABSTRACT

The purpose of the research was to determine the relationship between the innovative teaching strategy and the level of digital competences in engineering at the National University of Callao (UNAC) students. For this, an investigation was carried out under a quantitative approach with a non-experimental design, of a basic, correlational type. A questionnaire on teaching strategies and another on digital competences (CDAES) of the students were applied. The sample was made up of 360 students, whose results indicate that the level of innovative strategy used by teachers is at a high level, while the digital competence in students is between the upper intermediate and advanced levels. The hypothesis test, using the R Spearman tool ($\rho = 0,355$; $p\text{-value} = 0.000$) allowed us to concludes that there is a significant positive and medium degree relationship between the levels of innovative strategy used by teachers and the digital skills of students.

Keywords: digital competence, teaching strategy, technology.

I. INTRODUCCIÓN

1.1 Planteamiento del problema

En la actualidad, el uso creciente de nuevas tecnologías, como el 5G, la inteligencia artificial (IA), la impresión 3D y distintos dispositivos tecnológicos, ha cambiado el ámbito laboral, la interacción social, la Salud, la Educación, entre otros. Distintos autores coinciden en el uso analítico, creativo y ético de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) con propósitos de comunicación, gestión de la información y resolución de problemas. En este contexto, una de las competencias personales más importantes es la competencia digital, que se refiere no solo a las habilidades, conocimientos y actitudes entorno a las TIC, sino también a su aplicación en la resolución exitosa de tareas. En general, la competencia digital es “el uso creativo, crítico y seguro de las TIC para alcanzar los objetivos relacionados con el trabajo, la empleabilidad, el aprendizaje, el tiempo libre, la inclusión y la participación en la sociedad” (INTEF, 2017, p.12); así, la competencia digital asegura que quienes la poseen sean capaces de manejar con cuidado las tecnologías digitales en tareas relacionadas con el trabajo, el aprendizaje, el tiempo libre y la participación social (Avitia y Uriarte, 2017).

Por ello, la Comisión de las Comunidades Europeas (2006) ha considerado esta competencia como una de las ocho competencias básicas del aprendizaje continuo. Más aún si se toma en cuenta el informe de Telefónica (2021, p.56) que señala “surgen nuevas perspectivas que conciben espacios de trabajo en donde las máquinas y los humanos trabajan codo con codo reforzando mutuamente sus fortalezas”. Es decir, los perfiles de carrera han cambiado y también las habilidades especializadas para desempeñarse en una economía cada vez más digital; por lo que debemos estar preparados para participar de manera efectiva en la colaboración de humano y máquina en el entorno laboral híbrido.

A nivel latinoamericano, la expansión del internet en España ha incrementado el porcentaje de usuarios que utilizan una conexión a Internet para realizar videollamadas (tomar cursos en línea o comunicarse con la familia), pasando del 55,1 % en 2019 al 77,7 % en 2020. Asimismo, más de dos tercios de la población (67 %) usa Internet para aprender sobre temas de salud, un aumento de 7 puntos porcentuales desde 2019 (Telefónica, 2021).

Sin embargo, todavía no es aprovechada en su real dimensión, por ejemplo, en México, de acuerdo con el 18° Estudio sobre los Hábitos de Personas Usuarías de Internet en México 2022, realizado por la Asociación Mexicana de Internet (AIMX, 2022), el 35,2 % de Internautas tiene una edad que va de 18 a 34 años. El 74,4 % se conectan mediante redes móviles siendo el hogar, principal lugar de conexión. El *smartphone* se ha convertido en el principal medio de acceso a internet. Respecto a los hábitos de conexión, el 25,2 % de los usuarios de internet dijeron que navegan por internet todo el día. Las actividades en línea más destacadas son el envío de mensajes a través de servicios de mensajería instantánea, 88,4 %, acceder a Redes Sociales/plataformas el 87,2 % y cursos en línea un 25,1 %. La mensajería instantánea fue la actividad en línea más utilizada con un promedio de 6,7 veces por semana, seguido de las redes sociales con un promedio de 6,5 veces por semana. El 47,5 % de las personas usuarias de internet utilizaron plataformas de videollamadas durante el 2021. Se registra una alta penetración de *smartphones* en el país (93,1 % de las líneas móviles). Aún existen cientos de miles de familias afectadas por la falta de estos servicios debido a la pobreza y marginación que prevalecen; lo que genera mayores disparidades entre los diversos estratos de la población, acentuando la brecha digital entre los estudiantes de todos los niveles educativos.

Al respecto, Pérez et al., (2021) realizaron un estudio sobre las diferencias de género en el uso de la tecnología en entornos informales y formales basado en competencias digitales con 969 estudiantes de universidades de España, México, Colombia, y Ecuador, mostró que los hombres se sentían más modernos e informados que las mujeres a la hora de utilizar Internet a diario, y las mujeres tenían más competencia en seguridad. La brecha digital de género es marcada cuando se trata de usar Internet para aprender, ya que los hombres se sienten mejor para resolver problemas técnicos y compartir contenido, mientras que las mujeres están más preocupadas por la calidad y la presentación del trabajo académico, siendo prudentes al compartir contenido.

En relación con las competencias digitales, un estudio de Álvarez-Flores et al., (2017) reveló que estudiantes universitarios de la Universidad Estatal de Sonora en México y la Universidad Complutense de Madrid en España, no dominaban las habilidades necesarias para la transformación digital, la creación de conocimiento, entre otras.

En España, al 2020 las habilidades digitales se han fortalecido siendo que el 41,1 % de los españoles tiene competencias digitales avanzadas, 5 puntos porcentuales más que en el año anterior. Teniendo en cuenta el campo de información, es decir, se refiere a la capacidad de los usuarios para gestionar sus archivos y buscar información utilizando internet, el 79 % de las personas tiene habilidades avanzadas, 5,4 puntos porcentuales más que en 2019. En comunicación (considerar enviar y recibir correos electrónicos, participar en redes sociales, hacer videollamadas y subir contenido para compartir) y el 77,8 % tiene competencias superiores, 11,3 puntos porcentuales más que en 2019. Resolución de problemas (incluida la transferencia de archivos entre dispositivos, instalación o cambio de configuraciones de software, transacciones de banca electrónica y aprendizaje electrónico) y habilidades

informáticas (usando Procesadores de texto, hojas de cálculo, software de edición audiovisual, presentaciones y programación) (Telefónica, 2021).

A nivel de nuestro país, el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), en su informe N°2 de junio de 2021, señaló que la población del nivel educativo superior universitario accede a los servicios del internet en un 95,5 %; el 69,4 % de los internautas tiene acceso a Internet usando teléfonos móviles solamente; el 86,6 % de las personas utiliza internet todos los días; el 94,3 % de las personas se comunica en línea; el 83,8 % de las personas usa internet para jugar, ver películas, escuchar música y otros entretenimientos; y el 80,9 % usa internet para recuperar información. Además, el 99,0 % de la población con educación universitaria usan teléfonos móviles para comunicarse o realizar funciones inteligentes. Estos números indican que los estudiantes universitarios acceden con más facilidad y frecuencia a internet a través de sus teléfonos móviles, cuyo uso está por encima del computador debido a que les permite movilizarse con él a todos lados; con ese pequeño aparato comparten contenidos, se informan y comunican, hacen crecer su círculo de amistades virtuales y/o presenciales (Aratta, 2018), se distraen y/o pasan el rato.

Desde la visión institucional, las TIC debe ser utilizadas en todas las materias cursadas por los estudiantes; a través del plan de estudios y por medio de docentes competentes y capaces de trabajar digitalmente (Agreda et al., 2016; Valdivieso y Gonzáles, 2016); empero, para realizar una propuesta que responda a sus necesidades, como primer paso es necesario conocer qué tan competentes son los estudiantes y sus docentes en torno a la competencia digital (Agreda et al., 2016; Valdivieso y Gonzáles, 2016); sabiendo que, en educación, el uso de las TIC recibe influencia significativa de la motivación de los estudiantes (Ramírez y Barragán, 2018).

En esa línea, los docentes deben adaptar sus habilidades a las necesidades de la era digital; siendo un área potencial de oportunidad la integración de estrategias que alienten el desarrollo y adquisición de competencias digitales en los estudiantes. En este propósito, en el caso de carreras tecnológicas dicha adquisición debe ser a través de métodos y estrategias docentes pertinentes, ya que las nuevas generaciones utilizan regularmente herramientas tecnológicas tanto en su vida personal como académica.

De este modo, si partimos del entendimiento que en la formación profesional es importante desarrollar la capacidad para utilizar dispositivos tecnológicos, software y hardware; manejar procedimientos para obtener, procesar, analizar y generar conocimiento nuevo; tener participación activa en la comunidad global con identidad propia y contar con que la literatura muestra evidencias empíricas que enfatizan en que toda la población, especialmente los estudiantes universitarios, requieren tener habilidades para usufructuar del Internet y los recursos tecnológicos, es decir, específicamente requieren desarrollar la competencia digital (Agreda et al., 2016) es pertinente evaluar los niveles de competencias en dichos estudiantes sobre todo si son futuros ingenieros para tener referentes que permitan la inclusión curricular de la competencia digital.

1.2 Descripción del problema

La Universidad Nacional del Callao (UNAC), está implementando un modelo educativo, para la formación integral del estudiante, con base pedagógica en el constructivismo y el conectivismo. Este modelo contempla tres competencias genéricas: comunicación, trabajo en equipo y pensamiento crítico. Sin embargo, en este modelo no se propone la integración

curricular de la competencia digital como eje transversal de la formación profesional sobre todo en las facultades de ingeniería.

En la Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica (FIEE), el estudio de Tejada (2022) sobre la influencia del uso de las TIC en el rendimiento académico de los estudiantes arrojó que el 66,7 % de ellos indicaron que sus docentes casi siempre o siempre los animaban a participar en clase, el 45,5 % de los estudiantes refieren que los docentes casi siempre o siempre usan *Google Drive* para enviar trabajos o material del curso, el 51,5 % de los estudiantes dijeron que casi siempre o siempre han tenido problemas con el envío de trabajos por *Dropbox*, el 50,5 % de los estudiantes mencionaron que casi siempre o siempre el docente explica los motivos de lo que enseña.

En la Facultad de Ingeniería Química (FIQ), en relación con las estrategias docentes, el trabajo de Layza (2022) encontró que el 33,3 % de los estudiantes indicaron que los docentes siempre fomentan el aprendizaje colaborativo con el trabajo en grupo, el 51 % de los estudiantes mencionaron que los docentes casi siempre realizan las actividades antes mencionadas, el 13,7 % de los estudiantes mencionaron que a veces hacen cooperación o trabajo en grupo; el 28,4 % de los estudiantes indicaron que el docente siempre planifica y realiza proyectos educativos con su clase, el 48 % de los estudiantes mencionaron que el docente casi siempre realiza la actividad indicada; el 62,7 % de los estudiantes mencionó que el docente siempre utilizaba el SGA para enviar los materiales de clase a los estudiantes.

En la Facultad de Ingeniería Pesquera y de Alimentos (FIPA), el estudio de García (2019) sobre competencias digitales, en una muestra de 140 estudiantes, encontró que el 82,9 % de los estudiantes tiene ordenador (de los cuales el 60,3 % son hombres y el 39,7 % son mujeres), mientras que el 17,1 % no lo tiene. Asimismo, el 54,3 % no tiene Tablet frente al

45.7 % que sí la tiene. Se destaca que el 82,1 % dispone de Internet en casa frente a un 17,9 % que no tiene conexión. Asimismo, sugiere incorporar estrategias docentes para desarrollar competencias tecnológicas en el aula.

En este contexto, se afirma que los estudiantes de ingeniería de la UNAC, si bien es cierto, tienen acceso a internet y lo utilizan frecuentemente, presentan bajo nivel de conocimientos sobre el funcionamiento y los conceptos relacionados con TIC, sobre todo para investigar y transferir conocimiento; escasas estrategias de búsqueda en fuentes de datos y herramientas digitales para el uso ético en el tratamiento de la información; poco desarrollo del pensamiento crítico, escaso análisis para identificar soluciones a problemas y exploración poco profunda de alternativas en la toma de decisiones; poca interacción y colaboración con otros actores para producir trabajos originales que puedan ser comunicados a través de diversos medios digitales; no evidencian un uso responsable de las TIC incluso como herramienta para formar identidad digital y sus escasos trabajos no son originales ni innovadores.

Lo señalado, posiblemente se debe a la falta de una estrategia docente adecuada para generar un clima de cordialidad y participación activa en clase que promueva el aprendizaje; el docente cuenta con un portafolio pero no solicita evidencias en el plan de clase (conocimientos, desempeños y productos); la falta de estrategia docente para comunicar adecuadamente las actividades a desarrollar y explicar los logros esperados, más que la explicación del silabo en la primera semana de clase; que no precisa los recursos y estrategias TIC a utilizar para fomentar el desarrollo de la competencia digital; la falta de estrategia docente para el uso de material pertinente que posibilite el logro de aprendizaje y la integración del conocimiento; ausencia de estrategias o técnicas, que integren el uso de las TIC, a utilizar para el logro del dominio de las competencias meta en cada unidad; falta de diseño de actividades o recursos mediados con las TIC adecuados para generar en los estudiantes un

aprendizaje significativo; la falta de estrategia docente que facilite el trabajo interdisciplinario con buena comunicación y manejo de emociones; la ausencia de estrategias docentes que evalúen de manera pertinentes las actividades o no se precisa los recursos tecnológicos a utilizar como parte del proceso de evaluación y la ausencia de estrategia para el uso de recursos didácticos en distintos formatos para promover el uso de TIC en investigación sin la precisión de que áreas de la competencia digital se trabaja con dichos recursos.

De continuar así, la situación estaríamos ante un escenario académico poco alentador marcado por la presencia de estudiantes sin un adecuado nivel de alfabetización tecnológica; que no realizan una búsqueda adecuada de datos en fuentes confiables y con problemas para el tratamiento de la información; limitados en su capacidad de análisis o con poca profundidad, carentes de habilidades para prever y dar solución a problemas contextualizados mediante decisiones acertadas; que no interactúan ni colaboran adecuadamente para producir trabajos en equipos; que no valoran el uso de las TIC como herramientas para formar y ejercer la ciudadanía digital y con manifiesta carencia de creatividad y alejados de patrones que indiquen interés por la innovación.

Esta situación ameritaría tomar acciones de control como las siguientes: dialogar con los estudiantes para saber si han tenido alguna dificultad o contratiempo para utilizar infraestructura tecnológica de la universidad, realimentándolos acerca de los recursos digitales que están siendo utilizados en la institución, dando seguimiento a las necesidades surgidas durante el proceso de implementación; elaborar una guía con algunos aspectos básicos que deben ser considerados en la búsqueda, selección de artículos, tesis en repositorios y bases de datos; realizar dentro del aula actividades para analizar una situación problemática real o hipotética, con el fin de determinar las causas y efectos, realizar un diagnóstico claro y plantear posibles soluciones. Asimismo, capacitar a los estudiantes en el trabajo en equipo favoreciendo

el desarrollo de habilidades sociales y la competencia digital, asesorar a los equipos para que todos sus integrantes sean responsables tanto de actividades cognitivas y de indagación de información como de actividades factibles manuales y ejecutorias usando TIC; precisar las actividades a ejecutar para que el uso de las TIC que integre en esta etapa ayude a que los estudiantes vayan desarrollando su nivel de competencia digital y orientar el desarrollo de trabajos de indagación que involucren uso de TIC y desarrollen cada una de las dimensiones de la competencia digital.

En esa línea de ideas, coincidimos con Carvajal (2017) cuando señala que la formación integral del ingeniero en el escenario digital, debe ser en: nuevos lenguajes de programación, Innovación empresarial como centro de la revolución tecnológica, y *Learning Analytics*. Asimismo, plantea una estructura de planes de estudios centrado en las competencias TIC concebir-diseñar-implementar-operar, las cuales considera transversales.

Por lo señalado, es pertinente investigar la relación que existe entre una estrategia docente innovadora y el nivel de competencias digitales que posean los estudiantes de ingeniería de las facultades de la UNAC.

1.3 Formulación del problema

Un problema de investigación es una pregunta o interrogante sobre algo que no se sabe o que se desconoce y cuya solución es la respuesta o el nuevo conocimiento obtenido mediante el proceso de investigación científica (Lyons, 2019).

1.3.1 Problema General

¿En qué medida una estrategia docente innovadora se relaciona con el nivel de competencias digitales en estudiantes de ingeniería de la Universidad Nacional del Callao en el año 2021?

1.3.2 Problemas Específicos

1. ¿En qué medida una estrategia docente innovadora se relaciona con la dimensión de alfabetización tecnológica en estudiantes de ingeniería de la Universidad Nacional del Callao en el año 2021?
2. ¿En qué medida una estrategia docente innovadora se relaciona con la dimensión de búsqueda y tratamiento de la información en estudiantes de ingeniería de la Universidad Nacional del Callao en el año 2021?
3. ¿En qué medida una estrategia docente innovadora se relaciona con la dimensión de pensamiento crítico, solución de problemas y toma de decisiones en estudiantes de ingeniería de la Universidad Nacional del Callao en el año 2021?
4. ¿En qué medida una estrategia docente innovadora se relaciona con la dimensión de comunicación y colaboración en estudiantes de ingeniería de la Universidad Nacional del Callao en el año 2021?
5. ¿En qué medida una estrategia docente innovadora se relaciona con la dimensión de ciudadanía digital en estudiantes de ingeniería de la Universidad Nacional del Callao en el año 2021?
6. ¿En qué medida una estrategia docente innovadora se relaciona con la dimensión de Creatividad e innovación en estudiantes de ingeniería de la Universidad Nacional del Callao en el año 2021?

1.4 Antecedentes

1.4.1 Antecedentes internacionales

Fernández-Prados & Lozano-Díaz (2021) realizaron una investigación titulada: *El reto de la ciudadanía digital activa en la educación superior europea: análisis del ciberactivismo entre los estudiantes universitarios*. Tuvo como objetivo realizar una encuesta preliminar sobre las actividades en línea de los estudiantes universitarios, seleccionando 605 encuestados en internet. Una vez más se prueba una alta alfabetización digital, pero escaso uso para una ciudadanía digital activa en internet, lo que crea una nueva brecha digital. También se encontró una correlación negativa entre el ciberactivismo y quienes utilizan con más frecuencia internet para el trabajo universitario. La discusión y la conclusión aportan reflexiones y ofrecen ideas para futuras investigaciones y estrategias de intervención educativa que ayudarían a promover la ciudadanía digital activa entre los estudiantes universitarios.

Salado et al., (2020) realizaron una investigación titulada: *Alfabetización digital de estudiantes universitarios en las modalidades presencial y virtual*. El objetivo principal fue reconocer similitudes y diferencias de la alfabetización informacional en estudiantes universitarios de dos diferentes modalidades educativas. Uno es de la Universidad Estatal de Sonora, donde puedes trabajar de manera presencial y el otro es de la Universidad de Guadalajara Virtual, que tiene clases en línea. Se exploraron temas relacionados con el acceso, las habilidades y las prácticas de los estudiantes en el entorno digital para comprender su nivel de alfabetización digital e identificar posibles vínculos entre esto y la forma en la que aprenden. Se utilizó, como herramienta un cuestionario, y los resultados mostraron que la brecha generacional determina un mayor uso de las herramientas digitales por parte de los estudiantes más jóvenes, incluso cuando no están trabajando en modo virtual y que este uso de la tecnología no garantiza aprendizajes significativos para los estudiantes virtuales, aunque se podría suponer

que deberían tener mayores habilidades en el uso de las herramientas digitales, no fue así; sin embargo, mostraron un pensamiento crítico más desarrollado que los que se desenvuelven en modo presencial. Entre sus conclusiones se tiene que, a partir del análisis se pudo comprobar que los estudiantes, sin importar bajo que modalidad están inscritos, tienen dificultades para realizar búsquedas en los medios electrónicos y para comprender la información de los textos, pero también se observó que se esfuerzan por lograr la comprensión o interpretación de los textos.

Figueredo et al., (2019) realizaron una investigación titulada: *Procedimiento para el procesamiento de información científica en la DPI de la carrera Ingeniería Forestal*. Su objetivo fue desarrollar un programa de procesamiento de información científica en la Disciplina Principal Integradora de la Carrera Ingeniería Forestal de la Universidad de Granma (Cuba), con tres objetivos específicos: 1) diagnosticar el procesamiento de información científica; 2) diseñar un procedimiento para el procesamiento de información científica y 3) evaluación de la efectividad del procedimiento en el proceso de formación profesional de pregrado. Se aplicaron métodos teóricos como el histórico tendencial, análisis-síntesis y deducción-inducción; métodos empíricos, encuesta, observación científica-participativa y como estadístico, la estadística descriptiva. Resultados. Los autores brindan un procedimiento para el tratamiento de la información científica utilizando una variedad de fuentes de información, teniendo en cuenta la clara necesidad de eliminar un conjunto de limitaciones que impiden el uso adecuado de los recursos que apoyan en la formación profesional de los Ingenieros. Entre sus conclusiones: el estudio demuestra que el uso correcto de cada fuente de información puede mejorar la calidad del proceso de enseñanza – aprendizaje, estableciendo nuevas relaciones en torno al procesamiento de información científica.

Cordero y Frutos (2018) en su trabajo titulado: *Competencia digital e innovación pedagógica: Desafíos y oportunidades*. El objetivo fue identificar los habilitadores y barreras en el proceso de adquisición de la competencia digital de los docentes, y profundizando en las actitudes y usos de las TIC según la estructura, estrategia y cultura escolar. Esta investigación cualitativa, realizó un estudio de casos múltiple en dos escuelas. Los resultados muestran un proceso complejo de adquisición de competencias digitales, vinculando las principales dificultades pedagógicas con la gestión de la información, el aprovechamiento didáctico de las TIC, la evaluación de actividades mediadas digitalmente y la colaboración en entornos virtuales. Estos hallazgos también apuntan a una imagen aislada en el desarrollo profesional, dificultando el intercambio de significados y experiencias, y la percepción del beneficio y confianza en el uso de las TIC. Se concluyó que existe la necesidad de cerrar la brecha entre la competencia digital requerida y la adquirida realmente, desarrollando experiencias de aprendizaje autónomo, prolongadas y colaborativas, que favorezcan a la práctica reflexiva y la innovación escolar.

Olivares et al., (2018) realizaron la investigación titulada: *EDUCATIC: implementación de una estrategia tecnoeducativa para la formación de la competencia digital universitaria*. El objetivo fue implementar una estrategia tecno-educativa a través del currículo EducaTic, para fortalecer las competencias digitales de los estudiantes universitarios mexicanos. Se realizó un estudio cuantitativo transversal con alcance aplicado y diseño cuasi experimental con 59 estudiantes de primer semestre de la carrera de Psicología. Los instrumentos especialmente diseñados fueron: escala Likert sobre el nivel de competencia para valorar percepción, examen de conocimientos y escala de calificación para valorar habilidades. Los resultados mostraron diferencias no significativas y se concluyó que es substancial que propuestas como EducaTic sean implementadas durante todo el plan de estudios por medio de docentes digitalmente competentes.

García (2017) realizó una investigación titulada: *Competencias Digitales en la Docencia Universitaria del Siglo XXI, España*. El objetivo fue determinar de qué elementos consiste la competencia digital actual, desde el punto de vista del estudiante universitario y de los docentes, así como analizar si el manejo de Internet y de sus aplicaciones guarda relación con la adquisición de la competencia digital. La investigación fue mixta en una muestra diversificada de estudiantes. Como instrumento utilizó un cuestionario. Concluyó que tanto estudiantes como docentes asocian la competencia digital con el conocimiento y el uso de herramientas tecnológicas.

Zambrano (2019) realizó un estudio titulado: *El desarrollo de la creatividad en estudiantes universitarios*. Tuvo como propósito realizar una reflexión teórica sobre la importancia del desarrollo de la creatividad en estudiantes universitarios. Se analiza, la estructura de esta categoría psicológica, las tendencias, etapas básicas y niveles del pensamiento creativo. También se enfatiza la necesidad de utilizar métodos en el proceso de enseñanza-aprendizaje que contribuyan a la formación integral de los futuros profesionales para que puedan desarrollar aún más su creatividad. Se concluye que el desarrollo de la creatividad es uno de los desafíos que enfrenta la educación superior al darle cumplimiento de su misión social que tiene al formar egresados productivos e innovadores en su contexto. Por tanto, los docentes universitarios tienen un importante papel en el desarrollo del pensamiento creativo de los estudiantes a partir de métodos de enseñanzas que permitan utilizar los conocimientos para dar respuesta a problemas sociales, científicos y tecnológicos.

Alonso-Ferreiro (2018) realizó un trabajo titulado: *Aprendizaje Basado en Proyectos para el desarrollo de la Competencia Digital Docente en la Formación Inicial del Profesorado*. El objetivo fue investigar el potencial del Aprendizaje Basado en Proyectos

(ABP) como técnica instruccional para contribuir al desarrollo de la competencia digital docente en la formación inicial de docentes del Grado de Educación Infantil de la Universidad de Santiago de Compostela. Se planteó un estudio descriptivo. El cuestionario, especialmente diseñado, consta de 30 ítems divididos en 4 secciones para profundizar en las opiniones de los estudiantes sobre la idoneidad del ABP como técnica efectiva para su formación docente, especialmente para el desarrollo de su competencia digital docente. La propuesta adoptó el ABP como una estrategia formativa donde los estudiantes tienen que trabajar juntos un proyecto didáctico que integrara tareas con tecnologías digitales. Después de completar la experiencia se les pidió a los estudiantes que completen una encuesta, voluntaria y anónima, para evaluar el impacto de esta estrategia en su competencia digital docente. Los resultados que los estudiantes están muy satisfechos con la propuesta, especialmente con la oportunidad de implementar sus proyectos en las visitas a la escuela, lo que contribuye al desarrollo del componente didáctico de la competencia digital docente. Se evidencia una alta satisfacción con la experiencia con ABP para el desarrollo profesional en la formación inicial. El trabajo de los estudiantes y su valoración del mismo indican el desarrollo de las dos dimensiones propias de la competencia digital docente comunes en los diferentes modelos: componente didáctico-pedagógico y el desarrollo profesional.

Pérez (2019) realizó un estudio titulado: *Análisis del impacto de metodologías activas en la educación superior*. El objetivo fue analizar mediante distintos estudios empíricos qué factores influyen significativamente en la mejora de la motivación y el rendimiento académico de los estudiantes de ingeniería tanto de primeros cursos como de materias más avanzadas. Enfatiza la importancia de la creatividad en la excelencia académica en estudios técnicos, competencia profesional poco trabajada hoy en los planes de estudio. Se concluyó que, por un lado, que el uso de metodologías activas, incluso en grupos grandes, mejora estos indicadores de calidad de la enseñanza, en especial entre los estudiantes en riesgo de fracaso académico.

Finalmente, se propone la aplicación de “Metodologías Integradas” de aprendizaje de forma coordinada y simultánea para mejorar la enseñanza universitaria de la ingeniería.

González y Triviño (2018) realizaron un trabajo titulado: *Las estrategias didácticas en la práctica docente universitaria*. El objetivo fue acercarse a las prácticas reales de los docentes de la Universidad de Huelva, a las estrategias didácticas más usadas en sus clases; así como las ventajas e inconvenientes que tienen dichas estrategias. Este estudio fue descriptivo y de carácter cualitativo. Se contó con una muestra de carácter accidental, ya que se contó con profesorado voluntario. El instrumento utilizado para obtener información ha sido el relato autobiográfico. Se ha elegido dicho instrumento por ser fácil de administrar con un coste mínimo con relatos autobiográficos de profesores (35) y profesoras (23) pertenecientes a distintas Facultades. En sus resultados se aprecia, casi la mitad del profesorado participante (48,57 %) incluye en su metodología la realización de prácticas para el alumnado a través de las TIC. Hay que señalar que en este grupo se incluyeron dos estrategias citadas literalmente por el profesorado como “foro virtual” y “glosario de términos mediante Moodle” ambas consideradas dentro de las “prácticas a través de TIC”. Por último, las estrategias didácticas que utilizan los docentes con mayor frecuencia y que le da mejor resultado en el proceso de enseñanza- aprendizaje son en primer lugar las prácticas a través de TIC, la exposición magistral, a la que los nuevos tiempos no ha conseguido dejar atrás, muy al contrario se ha visto reforzada al complementarla con otras técnicas como son el uso de medios audiovisuales o preguntas dirigidas y por último otra estrategia didáctica que se usa en las aulas de nuestra educación superior es el *role playing*, quizás en un intento de recrear la realidad en nuestras aulas, a la que van a llegar el día de mañana nuestros estudiantes.

Urueta (2019) realizó su trabajo titulado: *Estrategias de enseñanza y el uso de las tecnologías de información y comunicación en las instituciones educativas departamentales*

en el Municipio Zona Bananera–Colombia. El objetivo fue determinar la relación entre las estrategias de enseñanza y el uso de las tecnologías de información y comunicación en las Instituciones Educativas Departamentales en el municipio Zona Bananera – Colombia. El estudio fue cuantitativo, descriptivo correlacional, con un diseño de campo, transversal y no experimental. La población estuvo conformada por 170 docentes. En la recolección de la información, se utilizó la técnica de observación mediante encuesta, con un cuestionario conformado 60 reactivos, validado por expertos, con una prueba piloto a 10 sujetos. El coeficiente alfa de Cronbach dio 0,96. Para el análisis, se utilizó estadística descriptiva usando Análisis de Varianza (ANOVA). Se pudo concluir que los docentes de las instituciones educativas no utilizan estrategias didácticas y el uso de las TIC en el proceso educativo porque no se involucran en promover aprendizajes significativos basados en los contenidos escolares.

1.4.2 Antecedentes nacionales

Torres et al., (2020) realizaron un estudio titulado: *Tecnología de la información y comunicación y las competencias comunicativas en estudiantes universitarios*. El objetivo fue determinar la relación entre el uso de la tecnología de la información y las competencias comunicativas y sus dimensiones en los estudiantes de un instituto privado de Lima, Perú. Esta investigación cuantitativa fue de tipo aplicada. La muestra estuvo conformada por 110 estudiantes de Tecsup. Muestreo intencional no probabilístico. Hubo 20 estudiantes en el grupo control y 20 estudiantes en el grupo experimental. Los resultados confirmaron que el uso de las TIC y sus dimensiones contribuyen significativamente a las competencias comunicativas. Conocer cómo contribuye a mejorar las competencias comunicativas es de gran interés debido a su repercusión en el aprendizaje de los estudiantes.

García (2019) realizó un trabajo titulado: *Análisis de las competencias digitales de estudiantes de ingeniería de una universidad pública peruana*, cuyo objetivo fue analizar las competencias digitales de los estudiantes de ingeniería de una Universidad pública utilizadas en la búsqueda, selección, análisis, interpretación, comunicación de la información y el aprendizaje. Los objetivos específicos fueron: i. Identificar el grado de conocimiento y formación sobre competencia digital que tienen los estudiantes de Ingeniería. ii. Reconocer la actividad más relevante que realizan los estudiantes de Ingeniería al buscar y tratar la información. iii. Identificar la dimensión más relevante de la Competencia digital de los estudiantes de Ingeniería. iv. Identificar el grupo etario de mejor desempeño en competencias digitales. El estudio fue cuantitativo, descriptivo con base en la percepción del estudiante, utilizando el cuestionario COBADI 2013 sobre competencias digitales básicas, en una muestra de 140 estudiantes de matemática del I, III y IV ciclo de estudios. Sus resultados indican que el 70 % de los estudiantes se perciben con una competencia digital en los niveles 2 y 3. El desempeño esperado de los estudiantes entre 21 y 25 años muestra un completo dominio al aplicar herramientas tecnológicas en su aprendizaje y en coherencia con las exigencias sociales. También recomienda incorporar estrategias docentes para el desarrollo de las competencias tecnológicas en el aula.

Zevallos (2018) realizó un estudio titulado: *Competencia digital en docentes de una Organización Educativa Privada de Lima Metropolitana, Perú*. El objetivo fue analizar cómo se manifiestan las dimensiones de la competencia digital en los docentes en el año 2017. El estudio fue cuantitativo y descriptivo e incluyó a 295 docentes. Se utilizó como herramienta un cuestionario. El autor concluye que el 33,48 % de los docentes mostró suficiente desarrollo de la competencia digital, siendo la dimensión tecnológica la más concentrada (41,14 %). Asimismo, las dimensiones con menor desarrollo son la Informativa (con un 34.80 %) y la Pedagógica (con un 35.56 %).

Buleje (2018) realizó un estudio titulado: *Diagnóstico del desarrollo de Competencias Tecnológicas en los cursos de especialidad de los educandos de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional José María Arguedas, 2017*. El objetivo fue diagnosticar y determinar el nivel de Competencias Tecnológicas (CT), que los estudiantes y egresados poseen en los cursos de Especialidad y Formación Profesional, que se imparten en las dos escuelas profesionales; Ingeniería Agroindustrial e Ingeniería de Sistemas. Sus resultados mostraron que los estudiantes tenían CT en el nivel básico (80 % y 64 % respectivamente), lo que a su vez se comparó con los Contenidos de calificación, que tenía cada estudiante al momento de finalizar una determinada materia de formación profesional (Tasa de promedio de Aprobación Ponderado 11,03 y 11,06 respectivamente), propuesta como estándar de medida por la propia Universidad, siendo regular. La conclusión es que el nivel de utilización de TI es muy bajo; se puede incrementar el porcentaje en el nivel de avanzado, haciendo uso de 8 CT gratuitas patrocinadas por *Google* a costo cero, queda demostrado que las CT juegan un rol importante al momento de formar profesionales que se integren a una Sociedad de la Información y que le permita competir con otras personas para marcar la diferencia.

García-León et al., (2018) realizaron una investigación titulada: *Pensamiento crítico, tecnologías de la información y calidad de la formación docente*. El objetivo fue establecer la relación de la tríada pensamiento crítico-TIC-calidad de la educación, en virtud de las necesidades de los profesores peruanos. Se discutieron las teorías esenciales del pensamiento crítico, los supuestos básicos sobre las tecnologías como estrategias y las ideas fundamentales sobre la calidad de la educación. Igualmente, se presentaron algunas experiencias que sustentan la necesidad de un proyecto integrado, hasta llegar a una propuesta de aplicación temática. La idea final es continuar con la discusión de estos tres conceptos, que llevados a la praxis beneficiarían a la educación superior en el Perú.

Díaz (2019) realizó una investigación titulada: *Estrategia docente y autoeficacia de los estudiantes de los cursos de matemáticas de la Universidad Peruana Unión, Filial Tarapoto, 2018*. El objetivo fue determinar la relación existente entre la percepción de la estrategia docente y la autoeficacia percibida de los estudiantes del área de Matemáticas. La muestra incluyó a 309 estudiantes (152 mujeres y 157 hombres) que estaban matriculados en los cursos de Matemáticas en el ciclo académico 2018 – II. El estudio fue cuantitativo y utilizó un diseño no experimental, transversal, descriptivo y correlacional. Se utilizó el instrumento de evaluación de Estrategias docentes en la práctica de la enseñanza universitaria (Zambrano et al., 2015) y la escala de Fuentes de Autoeficacia para Matemáticas (Usher y Pajares, 2009). Entre sus hallazgos, encontró que la mayoría de los estudiantes tenían niveles moderados de autoeficacia (39,5 %) y estrategia docente (37,5 %). Por otro lado, al aplicar la correlación de Spearman, entre estrategia docente y autoeficacia es positiva baja (0,387) estadísticamente significativa ($p < 0,05$). Las dimensiones de estrategia docente y autoeficacia también tienen relación positiva baja; ambiente en el aula (0,272), planificación (0,333), estrategias de mediación cognitiva (0,350), estrategias de mediación emocional (0,337), estrategias evaluativas (0,378) y recursos didácticos (0,327). Concluyó que existe una correlación positiva significativa entre estrategia docente y la autoeficacia, lo mismo que las dimensiones de estrategia docente y autoeficacia. Esto sugiere que una mayor autoeficacia percibida se asocia con una mayor percepción de estrategias de enseñanza y viceversa.

Alarcón et al., (2019) realizaron una investigación titulada: *Empleo de las estrategias de aprendizaje en la universidad. Un estudio de caso*. El objetivo fue caracterizar las estrategias de aprendizaje utilizadas por los estudiantes de educación superior de una universidad de Lima. Para ello, el enfoque fue cualitativo, lo que permitió interpretar la praxis misma de los estudiantes. La metodología de esta investigación incluyó la observación directa y la entrevista

a profundidad, cuyo propósito fue comprender las razones de la puesta en práctica de determinadas estrategias. La conclusión del estudio es que las estrategias metacognitivas, el procesamiento de la información y el control del contexto se convierten en las aristas fundamentales al momento de aprender por parte de los estudiantes.

Yapuchura (2018) realizó una investigación titulada: *Relación entre la competencia digital y el desempeño docente en la Escuela Profesional de Educación de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann-Tacna, 2017*, tuvo como objetivo encontrar la relación entre el nivel de competencia digital y nivel de desempeño docente de los diferentes integrantes de los departamentos de Escuela de Educación (ESED) de Universidad nacional Jorge Basadre Grohmann (UNJBG) de Tacna, 2017. Este estudio tuvo un diseño descriptivo correlacional y fue básica. La muestra censal incluyó a 50 docentes de los departamentos académicos de ESED de la UNJBG de Tacna en el año 2017. De manera similar, la R-Spearman, fue el estadístico para probar la relación de variables. Los resultados analizados mostraron una relación positiva entre nivel de competencias digital y nivel de desempeño docente de ESED.

1.5 Justificación de la Investigación

El trabajo es un aporte teórico que contribuye al enriquecimiento del conocimiento de las variables en estudio, brindando información valiosa sobre las estrategias innovadoras que usa el docente en su desempeño en la formación de estudiantes de ingeniería y cómo éstas se asocian a la búsqueda efectiva y el procesamiento de información obtenida de distintas fuentes. Asimismo, de la manera que sirven para comunicarse a través de redes y como propician la generación de conocimiento nuevo en un ámbito tan exigente y marcado por la tecnología como la ingeniería.

Esta investigación servirá como referencia para establecer estrategias docentes que promuevan el desarrollo de las competencias digitales, que ayuden a su inclusión curricular en la formación integral en ingeniería. Asimismo, que sirva para la discusión de un programa de mejoramiento de la calidad de formación que oferta la UNAC, sobre todo en carreras tecnológicas donde el futuro ejercicio profesional y ciudadano requiere de capacidades digitales, trabajo en equipo, entre otras.

Este estudio tiene relevancia metodológica al ser un primer paso necesario para conocer qué tan competentes son los estudiantes de ingeniería entorno a la competencia digital y las estrategias que manejan sus docentes para estimular su desarrollo, previo a una propuesta de inclusión de asignaturas en el currículo. Contribuye a la aplicación de técnicas de investigación educativa para profundizar el estudio de las competencias digitales a nivel de sus dimensiones mediante programas empíricos en estudiantes con necesidades tecnológicas específicas.

1.6 Limitaciones de la Investigación

En este trabajo se establecen limitantes como parámetros para obtener resultados rigurosos en un determinado tiempo, siendo que “le da mayor validez y rigurosidad al proceso de investigación desarrollado” (Avello et al., 2019, p.11). Dichas limitantes son:

En el marco teórico se consideran las últimas investigaciones y enfoques existentes (varias de ellas en inglés), a la fecha, en relación con las estrategias docentes y las competencias digitales a nivel universitario; sin embargo, podrían existir otras investigaciones en otros idiomas poco difundidos en el país.

La investigación se inició en enero del 2021 y terminó en febrero del 2022 y se centró en una sola institución, la Universidad Nacional del Callao (UNAC).

El problema de investigación corresponde a la Universidad Nacional del Callao (UNAC), la misma que se encuentra ubicada en Av. Juan Pablo II N° 360 Distrito de Bellavista, Provincia constitucional del Callao, Región Callao.

La muestra incluyó a 360 estudiantes. Basar este estudio en un tamaño de muestra mayor podría generar resultados de mayor precisión. La dificultad radica en que por situaciones de la pandemia COVID 19 el acceso a los datos se hizo a través de formato en internet que podría no haber sido atendido a plenitud.

1.7 Objetivos

1.7.1 Objetivo General

Determinar la relación que existe entre la estrategia docente innovadora y el nivel de competencias digitales en estudiantes de ingeniería de la Universidad Nacional del Callao en el año 2021.

1.7.2 Objetivos Específicos

1. Determinar la relación que existe entre la estrategia docente innovadora y la dimensión de alfabetización tecnológica en estudiantes de ingeniería de la Universidad Nacional del Callao en el año 2021.

2. Determinar la relación que existe entre la estrategia docente innovadora y la dimensión de búsqueda y tratamiento de la información en estudiantes de ingeniería de la Universidad Nacional del Callao en el año 2021.

3. Determinar la relación que existe entre la estrategia docente innovadora y la dimensión de pensamiento crítico, solución de problemas y toma de decisiones en estudiantes de ingeniería de la Universidad Nacional del Callao en el año 2021.

4. Determinar la relación que existe entre la estrategia docente innovadora y la dimensión de comunicación y colaboración en estudiantes de ingeniería de la Universidad Nacional del Callao en el año 2021.

5. Determinar la relación que existe entre la estrategia docente innovadora y la dimensión de ciudadanía digital en estudiantes de ingeniería de la Universidad Nacional del Callao en el año 2021.

6. Determinar la relación que existe entre la estrategia docente innovadora y la dimensión de Creatividad e innovación en estudiantes de ingeniería de la Universidad Nacional del Callao en el año 2021.

1.8 Hipótesis

1.8.1 Hipótesis General

Existe una relación significativa entre la estrategia docente innovadora con el nivel de las competencias digitales en estudiantes de ingeniería de la Universidad Nacional del Callao en el año 2021.

1.8.2 Hipótesis específicas

1. Existe una relación significativa entre la estrategia docente innovadora y la dimensión de alfabetización tecnológica en estudiantes de ingeniería de la Universidad Nacional del Callao en el año 2021.

2. Existe una relación significativa entre la estrategia docente innovadora y la dimensión de búsqueda y tratamiento de la información en estudiantes de ingeniería de la Universidad Nacional del Callao en el año 2021.

3. Existe una relación significativa entre la estrategia docente innovadora y la dimensión de pensamiento crítico, solución de problemas y toma de decisiones en estudiantes de ingeniería de la Universidad Nacional del Callao en el año 2021.

4. Existe una relación significativa entre la estrategia docente innovadora y la dimensión de comunicación y colaboración en estudiantes de ingeniería de la Universidad Nacional del Callao en el año 2021.

5. Existe una relación significativa entre la estrategia docente innovadora y la dimensión de ciudadanía digital en estudiantes de ingeniería de la Universidad Nacional del Callao en el año 2021.

6. Existe una relación significativa entre la estrategia docente innovadora y la dimensión de Creatividad e innovación en estudiantes de ingeniería de la Universidad Nacional del Callao en el año 2021.

II. MARCO TEÓRICO

2.1 Marco conceptual

El mundo afronta cambios continuos en las distintas esferas, todos ellos motivados por las tecnologías digitales. Desde nuestra vida personal, cambió la forma de comunicarnos, el entretenimiento, los artefactos electrodomésticos con conectividad a internet, la forma de participación ciudadana, el impacto en la formación de opinión pública, entre otros. Por ello, desde la educación es lógico reflexionar sobre la manera en que se puede construir una nueva ciudadanía en el contexto tecnológico, sobre aprender a comunicarse utilizando la variedad de medios digitales, sobre la forma de generar conocimiento nuevo y de qué manera gestionarlo. Por el lado de la industria y la empleabilidad, la influencia cada vez mayor de la Inteligencia artificial, conlleva a que dejen de tener sentido ciertas labores y aparezcan otras nuevas; lo anterior, requiere el uso de un alto nivel de las competencias genéricas y específicas para desenvolverse con eficiencia. Esto significa que vivimos en una sociedad cada vez más compleja. Así, para una forma de actuación eficaz, es claro que se deben formar nuevas habilidades que se adapten al impacto de las innovaciones tecnológicas en la actividad económica, no solo en el ámbito profesional, sino también en sentido general (Álvarez et al., 2017).

2.1.1 Complejidad y competencias

En este trabajo, se asume la complejidad como epistemología de las competencias. Por tanto, se reconoce como un modelo dinámico que se actualiza y cuestiona de manera permanente; lo que requiere de análisis crítico, reflexión, y una visión global para

comprenderlo y utilizarlo en la formación integral de futuros ingenieros. De allí que tiene una influencia importante en la tarea educativa y la investigación. En esa línea de ideas, compartimos la adaptación que realiza Flores del concepto de competencia de Troncoso & Hawes (2007), desde el pensamiento complejo, al definirlo como:

Saber actuar de manera pertinente en contextos complejos e inciertos, enfrentando con claros criterios de calidad aquellos problemas que le son propios o apropiados a la profesión, para lo cual se seleccionan y movilizan recursos personales (conocimientos, actitudes, valores, experiencia), de redes (de expertos, de información) y del contexto, en orden a resolverlos, estando en condiciones de dar razón (científica, tecnológica, política, económica, ética) de sus decisiones y haciéndose cargo de la misma (Flores, 2011, p.66).

Esta definición es amplia, involucra todas las actuaciones, toma de decisiones y resolución de problemas en un contexto de complejidad. Es decir, el estudiante debe considerar contextos más allá de su propia especialidad (visión parcial de las cosas), con un abordaje integral, con una visión de sistema. Desde esta perspectiva, los futuros ingenieros de la UNAC para resolver problemas con creatividad, idoneidad, motivados por el emprendimiento, deben movilizar articuladamente los saberes que poseen y percibir el requerimiento de aquellos nuevos saberes derivados de los problemas.

Desde la práctica docente es válida la reflexión acerca de ¿qué saberes estamos enseñando y aprendiendo?, si ¿los saberes están en una relación dialógica con las profesiones?, si ¿la relación entre conocimiento y experiencia supera la secular contradicción entre la teoría y la práctica? Los docentes tienen paradigmas que hacen que simplifiquen las cosas, dividiéndolas, tratando de explicar para controlar. Es crucial entender las cosas en su totalidad, como un sistema interconectado en el que las partes son relevantes. Así por ejemplo, el sistema

educativo es complejo, la interacción de factores asociados a la demanda del servicio tales como: situación educativa de los padres, aspectos socio-económicos del hogar, situación educativa del estudiante y aspectos idiomáticos; con factores relacionados a la oferta tales como: infraestructura, equipos e instalaciones; propuesta curricular, gestión del tiempo, equipos docentes con habilidades pedagógicas y de investigación, implican logros de aprendizaje, niveles de asistencia, promoción, repitencia, culminación, deserción, entre otros, plenamente observables. De manera que la participación docente en el sistema y su análisis del mismo requiere entenderlo en su complejidad.

El pensamiento complejo, como método de construcción de conocimiento con base en el entramado de conexiones entre las partes y el todo desde la permanente asociación orden-desorden, conlleva a abandonar toda pretensión de tener ideas, leyes y fórmulas simples para comprender y exponer la realidad de acuerdo a Morin. Abordar los conceptos científicos desde esta epistemología tiene en cuenta su multidimensionalidad y ejes de significado, lo que dificulta definirlos con precisión y utilizarlos con seguridad (Bacarat y Graziano, 2002).

En resumen, construir el concepto de competencia en términos de complejidad, en lugar de explicar la “realidad objetiva” y la precisión, significa formular la lógica de las relaciones conceptuales que nos permita comprenderlo en un entorno sociohistórico, entender su historización y su historia, productos, procesos y tendencias futuras y sus promesas implícitas (Zemelman, 1992). Esto debe permitirnos entender los intereses de las competencias educativas a nivel de base, y además de imaginar tales debates desde una comprensión teórica de las mismas, también hay una conciencia histórica de cómo se desarrollaron, cuáles son sus fines y son sus metas futuras.

2.1.2 *Competencias*

La competencia se define como “una combinación dinámica de saberes, comprensión, capacidades y habilidades” (González y Wagennar, 2006, p. 37), los cuales deben ser promovidos y descritos por el programa formativo, y deben ser evidenciados por los estudiantes al egresar. En otras palabras, expresa lo que los estudiantes son capaces de demostrar al final de un proceso formativo.

Según el proyecto Tuning América Latina, competencia es una “variedad de capacidades, conocimientos y destrezas, tanto transversales como específicas que el profesional debe de brindar acuerdo al medio social” (Beneitone et al., 2007, p.320). Marca el rumbo para que las competencias generales y específicas sean evaluadas en diferentes momentos según las áreas de especialización.

Por su parte, Tobón, las define como: “Actuaciones integrales para identificar, interpretar, argumentar y resolver problemas del contexto, desarrollando y aplicando de manera articulada diferentes saberes (saber ser, saber convivir, saber hacer y saber conocer), con idoneidad, mejoramiento continuo y ética” (Tobón 2013, p.93).

En resumen, las competencias son desempeños adecuados frente a tareas e incógnitas contextualizadas con suficiencia, responsabilidad y ética. Como tal, las constituyen procesos cognitivo- afectivos, públicos y demostrables, en tanto comprometen siempre una acción de sí para los demás y/o el contexto. Dichos contextos pueden ser: “disciplinarios, transdisciplinarios, personales, socioeconómicos, ambientales” (Tobón 2013, p.102).

2.1.3 Competencia digital

De acuerdo con Ocaña et al., (2019), las competencias digitales deben entenderse de manera holística, lo que incluye conocimientos y habilidades de carácter tecnológico las que primero deben desarrollarse a nivel de la educación superior y que, además, deben tener como sustento una red de elevada complejidad en la alfabetización tecnológica, pero con carácter funcional.

Desde la vertiente educativa, la Competencia Digital es una unidad compleja en la que intervienen cuatro aspectos fundamentales: 1) lo cognitivo (conocimientos que el estudiante adquiere); 2) la aplicación (práctica que el estudiante es capaz de realizar); 3) la realización (valores y posturas) y 4) el desempeño en los niveles básico, intermedio y superior (Pech y Prieto, 2016).

La competencia digital, de manera global, puede definirse según el Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF), como “el uso creativo, crítico y seguro de las tecnologías de información y comunicación para alcanzar los objetivos relacionados con el trabajo, la empleabilidad, el aprendizaje, el tiempo libre, la inclusión y la participación en la sociedad” (INTEF, 2017, p.12).

Por otro lado, en el informe del proyecto DigComp (*Digital Competencies*), se señala que la competencia digital de todos los ciudadanos, es esencial para participar activamente en una sociedad digital (Ferrari, 2013). Este proyecto ha ido actualizando sus términos y conceptos. En el desarrollo de su versión adicional DigComp 2.1 se focaliza en el desarrollo de 08 niveles de competencia, además de ejemplos de uso aplicados en el terreno del aprendizaje y el empleo.

Asimismo, el último reporte del INTEF, analiza los conocimientos, destrezas y actitudes relacionados con la competencia en cinco áreas: información, comunicación, creación de contenido, seguridad y resolución de problemas, 06 niveles competenciales por cada una de las 21 competencias que conforman el Marco (INTEF, 2017).

Así, en particular, las subcompetencias asociadas al área de información, según Valverde-Crespo et al., (2018, p.2105-4) son: “1. Navegar, buscar y filtrar datos, información y contenidos digitales; 2. Evaluación de datos, información y contenido digital; 3. Gestión de datos, información y contenido digital”. La competencia digital engloba estas subcompetencias y se proyecta a otras áreas para resolver problemas que involucra lo personal y social.

2.1.4 Perspectivas de la competencia digital

Estudios previos han señalado distintos momentos en la evolución de la competencia digital, como la búsqueda de información, hasta las dimensiones: tecnológicas, informacional, comunicativa, habilidad cognitiva y cultura digital; hasta la disponibilidad de habilidades para buscar, obtener, procesar, comunicar información y transformarla en conocimiento a través de habilidades como dominio de lenguajes específicos, dominio de recursos expresivos y tecnológicos, manejo de los sistemas tecnológicos, habilidades para resolver problemas y destrezas de razonamiento (Telefónica, 2019).

Las competencias digitales, en la formación de los ciudadanos, ofrecen perspectivas de empoderamiento en relación con aspectos sociales que incluyen la política, la economía, el empleo; así como las nuevas tendencias culturales y de entretenimiento en este siglo, argumentan Marzal y Cruz (2018).

La competencia digital posibilita: a) Transformar y diligenciar de manera adecuada información abundante y compleja; b) Resolver problemas en un contexto real; c) Trabajar de manera autónoma y colaborativa a través de plataformas digitales; d) Manejar adecuadamente las herramientas de comunicación en distintos entornos; e) Participar activamente en comunidades de aprendizaje; f) Generar conocimiento a través de entornos virtuales de aprendizaje.

La competencia digital, asegura a la persona que la posee la gestión diligente de tecnologías digitales en la realización de tareas en el trabajo, el aprendizaje, el tiempo libre y la interacción social (Avitia y Uriarte, 2017; Ilomaki et al., 2014). Su empleo en diferentes contextos, y su definición está en evolución de la misma forma que evoluciona las tecnologías. Destacamos la utilidad de las tecnologías para mejorar el desempeño de los docentes en el aula y en la asistencia de tareas de retroalimentación en casos de estudiantes con bajo rendimiento.

2.1.5 Evaluación de la competencia digital

Dado que vivimos, rodeados de abundante información, esta debe transformarse en conocimiento (desarrollo cognitivo, procedimental y actitudinal que supera la accesibilidad y disposición de datos). Por tanto, la adquisición de la competencia digital debe ser guiada y monitorizada a través de la práctica y la experimentación, desde el aprendizaje del grupo natural y el análisis metacognitivo de la individualidad de cada estudiante (Hernández-Sánchez et al., 2019).

La competencia digital se evalúa a través de diversos instrumentos específicos o medición de percepciones, sin embargo, existe la necesidad de avanzar en el desarrollo de herramientas que permitan evaluar niveles de competencias digitales (Recio et

al., 2020). Así, en los últimos 15 años, no existe un sustento empírico para el aprendizaje de las competencias digitales avanzadas para jóvenes (Acosta–Silva, 2017). Al respecto, estudios previos (Chiecher y Melgar, 2018) evidencian que los estudiantes universitarios no desarrollan la capacidad suficiente para escribir y editar juntos utilizando tecnologías como *Google drive*. La adopción de innovaciones en este aspecto permite que un 85 % lo vea como ventajoso para su uso en otros contextos.

Una evaluación de las competencias digitales de estudiantes universitarios, arroja que ellos se manejan bien con un procesador de textos, presentador de diapositivas, hoja de cálculo, pero desconocen el manejo de las herramientas relacionadas con la *Web 2.0* (Castellanos et al., 2017). Pese a ello no registran un dominio para crear nuevos contenidos y difundirlos a través de redes colaborativas.

Por otro lado, asumimos que los estudiantes universitarios tienen diferentes actitudes hacia la tecnología educativa, ya que abordan su uso de distinta manera e incorporan diferentes experiencias de acuerdo con sus estilos de aprendizaje y actividades académicas. Un estudio previo examinó las actitudes de los universitarios hacia la integración efectiva de tecnologías en el desarrollo de tareas en el aula (Andrew et al., 2018).

2.1.6 Dimensiones de la competencia digital

A continuación, se desarrolla las seis dimensiones de la variable consideradas en el estudio de Gutiérrez et al., (2017):

2.1.6.1 Alfabetización tecnológica. La alfabetización tecnológica se constituye como “la adquisición de aprendizajes para utilizar adecuada y éticamente, aquellos programas y

sistemas propios de las TIC, incluyendo la comprensión de la información proporcionada por las mismas para acceder al conocimiento” (Cuevas, 2014, p.22).

El Informe EDUCAUSE Horizon (2022), señala que las tecnologías y prácticas emergentes a considerar en el 2022 son: 1) Análisis de aprendizaje mediante Inteligencia Artificial (IA), dado que las instituciones están utilizando IA para organizar, analizar y comprender grandes volúmenes de datos de varios sistemas y plataformas de aprendizaje, con el objetivo de mejorar los resultados de los estudiantes; 2) Inteligencia Artificial como herramienta de aprendizaje, cómo los estudiantes utilizan tecnologías y herramientas basadas en IA en sus experiencias y entornos de aprendizaje; 3) Espacios híbridos de aprendizaje muy influenciados por la tecnología; 4) Incorporar modelos de aprendizaje híbrido y a distancia. La integración de diferentes modelos de aprendizaje es uno de los mayores desafíos para las instituciones, ya que significa no solo considerar los cambios tecnológicos, sino también repensar los modelos de aprendizaje y los métodos de enseñanza; entre otras (Galván et al., 2020). Por ello, se requiere nuevas alfabetizaciones.

Al respecto, la alfabetización tecnológica nos permite comprender, de modo inicial, las aplicaciones de la tecnología (especialmente la móvil) y tomar decisiones informadas sobre su uso. Promueve el uso crítico de las tecnologías, así como los conocimientos para aprovechar sus diversas potencialidades pedagógicas, educativas, sociales y comunicativas que permitan desempeñarse con éxito en la complejidad de la sociedad. Por ello, debe ser continua. Los estudiantes deben demostrar tener una comprensión adecuada de los conceptos, sistemas y funcionamiento de las TIC. Básicamente, se refiere a “Identificar los componentes físicos de la computadora, encenderla y apagarla, conocer los dispositivos de entrada y salida, así como reconocer los principales proveedores de Internet” (López et al., 2022, p.10).

En este punto, las iniciativas que buscan acortar las brechas tecnológicas que han venido implementando los gobiernos, en muchos casos, carecen del seguimiento y acompañamiento de estas recomendaciones, debido a la falta de soporte técnico y la falta de procesos de calificación de los recursos tecnológicos recibidos, ha limitado el impacto de estos aportes a nivel educativo, según Saavedra et al., (2020).

2.1.6.2 Búsqueda y tratamiento de la información. Las personas que requieran información deben aplicar lo suficiente y utilizar diversos medios para encontrar su respuesta. En este proceso intervienen varios factores y contextos, y que está directamente relacionado con los antecedentes de la persona que lo hace, y sus necesidades de información. En base a esto, se define las etapas más importantes de la búsqueda de la información: analizar y comprender el problema, determinar dónde buscar; Interactuar y buscar en ubicaciones seleccionadas; determinar la relevancia de la información obtenida según sea necesario para obtener información. “Comprender cómo encontrar y buscar información es un pilar fundamental para el adecuado desenvolvimiento en la sociedad” (Alonso y Saraiva, 2020, p.4).

Siendo así, la búsqueda y la evaluación de información resultan ser dos pilares fundamentales del manejo y la satisfacción de las necesidades de información, por lo que es necesario formar a los estudiantes en esa dirección; de manera que lidere estos procesos en su futura vida profesional.

Una búsqueda de información efectiva es vital en la investigación y la formación profesional. Algunas habilidades relevantes para desarrollar efectivamente de dicha misión son:

- 1) Formulación efectiva del problema o desafío. Organización de las ideas y conocimientos previos.

- 2) Evaluación de los recursos de información (utilizando parámetros objetivos). Cambiar los hábitos de búsqueda existentes e identificar, de forma general, las fuentes de información del área.
- 3) Identificar fuentes relevantes. Incrementando la necesidad de consultar fuentes confiables. Selección puntual de las bases de datos y recursos de información, así como conocer el acceso.
- 4) Construir una búsqueda experta. Conocer profundamente las técnicas de búsqueda aplicables a los sistemas de búsqueda de información. Construir consultas ágilmente, y sus alternativas.
- 5) Evaluación y análisis de los resultados. Facilitando el aprendizaje activo y autodirigido. Ser capaz de analizar y dirigir el contenido a la necesidad de información. Sistematización de la información para la construcción de nuevo conocimiento como en el caso de las revisiones sistemáticas.
- 6) Valoración crítica del contenido obtenido. Seleccionar la información pertinente para el proceso de obtención del conocimiento. Evaluación crítica del proceso de búsqueda, refinamiento de la misma y evaluación de los resultados obtenidos. Creando nuevas estrategias si es necesario.
- 7) Gestión y uso de la información.
(Moncada-Hernández, 2014, p.108).

2.1.6.3 Pensamiento crítico, solución de problemas y toma de decisiones. Santiuste et al., (2001) muestran cómo el pensamiento crítico involucra la formación de juicios racionales sobre ciertos temas que requieren el uso de habilidades humanas. Para usar el pensamiento crítico, los juicios se hacen de acuerdo con estándares razonables, dado el contexto en el que se hacen tales juicios. Pensar críticamente significa tener estándares para guiar el proceso.

El pensamiento crítico está muy relacionado con el pensamiento creativo, es el pensamiento reflexivo, el pensamiento metacognitivo que permite la autoevaluación y la mejora en el proceso. La naturaleza metacognitiva de este pensamiento ayuda a que las personas comprendan sus propios sistemas cognitivos (conocimientos, estrategias, motivaciones y sentimientos) y que puedan intervenir para mejorar dichos sistemas a través de la planificación, el seguimiento y la evaluación de su actividad. Es interesante cómo los autores se refieren a la metacognición como una forma de diálogo interno en el que las personas reflexionan sobre cómo, cómo y por qué piensan y actúan de la manera en que lo hacen.

Cuando se trata de pensamiento crítico, hay tres elementos a considerar: contexto, estrategia y motivación. El primero es el contexto del sujeto, que lo obliga a responder inteligente y coherentemente a la situación. Segundo, una estrategia es un conjunto de procedimientos que un sujeto puede llevar a cabo sobre la base de conocimientos existentes y nuevos. Tercero, la motivación se refiere a la conexión que los agentes establecen con el conocimiento, una conexión emocional que estimula su curiosidad y los motiva a desarrollar una actitud positiva hacia el aprendizaje (Santiuste et al., 2001).

En la actividad educativa, los estudiantes usan habilidades de pensamiento crítico para planificar y realizar investigaciones, administrar proyectos, resolver problemas y tomar decisiones informadas utilizando herramientas y recursos digitales adecuados que inicialmente le son proporcionados por el docente y posteriormente el estudiante busca y se apropia.

2.1.6.4 Comunicación y Colaboración. Los jóvenes de hoy están más conectados que nunca en la historia, pueden "chatear" con más de 50 usuarios a la vez y disponen de una gran cantidad de recursos para buscar información de cualquier tipo, ya sea política, sociales o culturales, con un solo clic. Las plataformas sociales como *Facebook*, *Twitter*,

WhatsApp las usan más para propósitos de ocio, entretenimiento y/o cuando lo consideran importante, para propósitos educativos.

Los estudiantes universitarios utilizan medios y entornos digitales, proporcionados por la institución, para comunicarse y trabajar de forma colaborativa, para soportar el aprendizaje individual y contribuir al aprendizaje de otros. Los recursos de comunicación, discusión y colaboración incluyen: *Google Hangouts*, una aplicación que puede crear chat grupales o videochat (hasta 10 personas), le permite enviar lecciones en línea o crear un aula o grupo virtual para compartir ideas; *Padlet*, herramienta para la creación colaborativa de murales virtuales que pueden contener elementos multimedia, enlaces y documentos; *Mindmeister*, un programa para crear mapas mentales en línea y de forma colaborativa, útiles para generar ideas o crear un eje de trabajo. Asimismo, permite insertar multimedia, administrar y asignar tareas y convertirlas en presentaciones o en documentos imprimibles. Algunas herramientas para compartir archivos: *dropbox*, un servicio de almacenamiento en línea, para guardar diferentes archivos, crear carpetas compartidas con otros usuarios, conectarse desde diversos dispositivos usando aplicaciones; *Google Drive*, almacenamiento en la nube, para almacenar y compartir varios documentos y carpetas. Además, permite editar documentos en línea directamente con *Google Docs*; *WeTransfer*, envía archivos, especialmente archivos grandes (hasta 2 Gb), a cualquier usuario a través de un enlace de correo electrónico. Estos archivos no se almacenan, solo se conservan durante unos días y luego se eliminan.

Estudios previos han examinado la relación entre la participación con habilidades de comunicación y aprendizaje, así como el comportamiento de docentes y estudiantes. Las habilidades para comunicarse pueden desarrollarse mediante la investigación formativa (García et al., 2018).

El estudio de Casillas-Martín et al., (2022) concluye que el nivel económico y cultural de la familia afecta significativamente el campo de los conocimientos y habilidades, pero no afecta el campo de las actitudes. Los estudiantes de provenientes de familias con un alto nivel económico y cultural tienen los mejores conocimientos y habilidades en comunicación y colaboración los demuestran. Asimismo, quienes tienen acceso a más dispositivos digitales en su entorno, muestran mayores conocimientos, competencias y actitudes en los campos de comunicación y colaboración.

En la actualidad, se fomenta la investigación del docente con sus estudiantes tanto como un proceso formativo en investigación científica como parte de una estrategia pedagógica de intervención en aula, más aún si se trata de estudiantes de ingeniería. En ese propósito se comparte conocimiento e información de manera rápida, a través de las redes sociales académicas, como *ResearchGate* y *Academia.edu*, las cuales tienen características propias que contribuyen al desarrollo personal y científico del investigador, incluidas la recuperación de información científica, la comunicación y colaboración científica. (Cebrián et al., 2020). En este caso, los investigadores pueden publicar sus resultados, así como recuperarlos de otros investigadores en diversos formatos como artículos, libros, datos, otros.

2.1.6.5 Ciudadanía digital. Según Choi (2016, p.20), “la ciudadanía digital incluye habilidades, pensamientos y acciones en Internet que permiten a la gente comprender, navegar, involucrarse y transformarse a sí mismos, a la comunidad, la sociedad y el mundo”. Es decir, los estudiantes comprenden los asuntos humanos, culturales y sociales relacionados con las TIC y practican conductas legales y éticas. Entre otras cosas, la privacidad, la inclusión, la tolerancia, el flujo libre del conocimiento, la transparencia, la participación y desarrollo de la civilidad, entre otros son relevantes en el uso de internet.

Otros autores han elegido métodos para empoderar a los ciudadanos en espacios virtuales y han definido la ciudadanía digital radical como:

“el proceso por el cual grupos e individuos comprometidos con la justicia social analizan de modo crítico las consecuencias sociales, políticas y económicas de las tecnologías digitales en la vida cotidiana, discuten colectivamente y toman medidas para construir tecnologías y prácticas tecnológicas alternativas y emancipatorias” (Emejulu y McGregor, 2016, p.10).

Se puede afirmar que la complejidad de la sociedad actual se ha trasladado a la virtualidad donde se establecen todas las interacciones y transacciones posibles sin contacto físico.

Recio et al., (2020), concluyen que construir la competencia digital de los ciudadanos en un entorno cambiante, incierto y complejo requiere que la universidad, en este caso, desarrolle políticas dirigidas a fortalecer la formación básica en competencia digital para preparar a los ciudadanos para la participación social activa. En tal sentido, es importante que el estudiante comprenda las características, riesgos y efectos: de las patologías y adicciones vinculadas a la exposición excesivas a las tecnologías; la multitarea abusiva e imprudente usando tecnología mientras camina o conduce; lo que se comparte en la red está abierto a interpretaciones erróneas y/o vulneración de sus datos; las manifestaciones del ciberacoso; del envío de mensajes explícitos desde un equipo móvil; del uso ilegal de la identidad de otra persona; y otros (Cobo, 2019).

Una de las características más importantes de la ciudadanía digital es que es global, en el sentido de que no está limitada por fronteras geográficas o políticas. Es igualitaria, porque todos los miembros de la comunidad virtual pueden ser emisores de información, no solo receptores, porque lo virtual promueve el intercambio de diálogo a través de la red, tipo de contacto, es un acto de construcción y conexión, todos tienen la misma oportunidad de

interactuar. Es imposible crear jerarquías y sin restricciones de edad, género o nivel económico, porque la interacción es igualitaria, en Internet no se trata de personas, sino de sus logros. La virtualidad se combina con la intangibilidad del individuo, eliminando por completo prejuicios como el aspecto físico, la raza o el género.

2.1.6.6 Creatividad e innovación. Una de las preocupaciones en la universidad es cómo desarrollar las habilidades necesarias para colaborar entre disciplinas, en particular en la ingeniería se requiere profesionales altamente especializados en ciencia y tecnología capaces de resolver problemas complejos y una de esas habilidades es la innovación.

Las innovaciones generan cambios en los procesos educativos y en las prácticas docentes. Hacer cambios requiere comprender su complejidad y qué considerar al implementarlos. Por tanto, los docentes deben ser comprometidos y propensos al cambio, y juegan un papel importante en cualquier proceso de innovación, ya que son ellos quienes ponen en práctica el liderazgo educativo.

La innovación no puede existir sin la creatividad, estableciéndola como una herramienta metodológica fundamental en la práctica profesional que permite extraer nuevas conclusiones y resolver problemas de forma útil y novedosa.

Una tarea de los docentes es desarrollar creatividad en sus estudiantes de acuerdo con Zambrano (2019). Para ello, debe apoyarse de todo lo que le resulte útil para de esta forma transmitir conocimientos y a la vez educar. La creatividad es inherente al desarrollo de la personalidad de cada individuo. Al respecto, el estudio detallado de Arias (2018, p.94), considera que “las personas creativas no necesariamente son muy inteligentes, pero sí tienen un nivel de inteligencia promedio”.

En el contexto digital, los estudiantes deben mostrar pensamiento creativo, construir conocimiento y desarrollar productos y procesos innovadores utilizando las TIC.

Por otro lado, se entiende que la innovación es la capacidad de superar enfoques prescriptivos con ventajas, creando nuevos valores, productos, modelos y modificaciones (Banerjee, 2016). Las conductas innovadoras requieren creatividad y receptividad al cambio, aunque la creatividad por sí sola no garantiza la innovación. Así, por ejemplo, un estudiante de ingeniería puede ser muy “creativo” al apropiarse de un diseño de “Dron” ajeno, pero no podríamos llamarlo “estudiante innovador”.

Desde esta óptica, una innovación, es percibida como novedosa por la persona a la que es expuesta (por ejemplo, para un estudiante que nunca ha usado Telegram, esta red social es una innovación, aunque este en vigencia desde hace algunos años). Es decir, puede ser algo que ya existía previamente.

En esa línea, la innovación se entiende como la recopilación, planificación y uso ingenioso de recursos que propicien resultados que superen a los previamente establecidos. Así, en la universidad, la innovación educativa, disruptiva o no, requiere obligadamente esfuerzos colaborativos transdisciplinarios, intra e interinstitucionales, en el marco de una política que la promueva.

2.1.7 Estrategia docente innovadora

Se entiende la enseñanza como un conjunto interrelacionado de actividades con la finalidad de originar el aprendizaje. Por tanto, la práctica de la enseñanza implica la ejecución

de dichas actividades tomando en cuenta las particularidades de los estudiantes y con base en el conocimiento y destrezas pedagógicas que posea el docente (Klimenko, 2011a).

Por otro lado, se concibe la enseñanza como el proceso de planeación de las actividades de enseñanza, que el docente pone en práctica en un orden determinado que permiten orientar y el aprendizaje de los estudiantes. La enseñanza en el sentido colectivo se logra en interacción social con el estudiante que aprende en un contexto específico. Es decir, la enseñanza se materializa junto al estudiante y la estimación de sus características y estilos de aprendizaje.

2.1.7.1 Estrategia didáctica. La Universidad actual está cambiando, de ser solo la que transmite saberes alejados de la práctica o muy teóricos, para convertirse en el eje central del desarrollo formando profesionales talentosos que pueden contribuir a la solución de los problemas de la sociedad. Esto presupone la adopción de estrategias institucionales que mejoren el servicio ofertado. Al respecto, anotamos que: “Estrategia es un término que se refiere a una compleja red de pensamientos, ideas, percepciones, experiencias, objetivos, experiencia, recuerdos, percepciones y expectativas que proporciona una guía general para acciones específicas en la búsqueda de fines particulares” (Chiscul, 2019, p.26).

Uno de los elementos claves en los procesos formativos es el docente. Por ello, cualquier propuesta de mejora deberá comprender a los docentes capacitados en el uso de estrategias innovadoras que enriquezcan y optimicen el trabajo en el aula (Gonzales y Triviño, 2018).

“Una estrategia didáctica es el conjunto de procedimientos o recursos, utilizados por los docentes, apoyados en técnicas de enseñanza, que tienen por objeto llevar a buen término

la acción didáctica” (Gonzales y Triviño, 2018, p.373). Es decir, una estrategia debe permitir alcanzar aprendizaje significativo.

Las estrategias didácticas, deben ser eficaces para la búsqueda de información en distintas fuentes, el análisis de la misma, así como el desarrollo, actualización y comunicación de trabajos académicos o de investigación, en equipo o de forma individual, fortaleciendo el trabajo colaborativo.

La estrategia a utilizar por el docente depende de los objetivos a lograr, de los recursos disponibles, del tipo de contenido a desarrollar. En algunos casos es pertinente el uso de prácticas apoyadas por TIC, que permitan una mayor participación, la formulación de preguntas, la indagación, la realización de mapas conceptuales que apoye el aprendizaje. Asimismo, el trabajo de las relaciones interpersonales, las actitudes hacia el estudio y hacia los demás, la tolerancia y la inclusión deben ser objetivos de las dinámicas de grupo a utilizar con los estudiantes.

La estrategia didáctica se entiende como una herramienta fundamental en la labor docente ya que permite planificar el proceso enseñanza aprendizaje; que viabiliza la elección de los métodos y técnicas; y los recursos que permitan alcanzar los objetivos planteados en una asignatura. Así, es claro que “las estrategias didácticas requieren la utilización de recursos didácticos para motivar el aprendizaje y el logro de competencias en los estudiantes” (Hernández et al., 2015, p.88). Además, debe posibilitar: aprendizaje autónomo, aprendizaje colaborativo y trabajo en equipo; aprendizaje basado en problemas y aprendizaje significativo.

2.1.7.2 Tipos de estrategias didácticas. La estrategia didáctica puede ser: a) de aprendizaje, adquirida por el estudiante y que la usa de manera intencional para aprender

significativamente, trabajando con los otros para resolver problemas complejos y b) de apoyo, brindada por el docente para que el estudiante procese y analice datos con mayor intensidad. Generalmente, distribuye el conocimiento al estudiante con método expositivo.

Por otro lado, para Chiscul (2019) las estrategias se clasifican en: “a) Estrategias centradas en la individualización de la enseñanza; b) Estrategias para la enseñanza en grupo, centradas en la presentación de información y la colaboración y c) Estrategias centradas en el trabajo colaborativo” (p.41).

2.1.7.3 Algunas estrategias centradas en el estudiante. El estudio de Barboyon y Gargallo (2022) mostró que el uso de un método centrado en el aprendizaje tuvo un efecto positivo en cómo aprenden los estudiantes universitarios al mejorar sus estrategias y métodos de enseñanza. Asimismo, la variable docente pareció ser un moderador del resultado de la intervención.

A. El método de problemas. Es un proceso de aprendizaje activo porque enfrenta al estudiante a una situación problemática y tiene que encontrar una o más soluciones dependiendo de la naturaleza de la situación. Esto significa que se coloca a los estudiantes en una situación conflictiva y se les pide que encuentren una solución satisfactoria. El método de problemas enfatiza el razonamiento, la reflexión y se preocupa principalmente por las ideas más que por las cosas. Sigue el siguiente esquema:

- a) Definición y delimitación del problema.
- b) Recolección, ordenación y crítica de datos.
- c) Formulación de hipótesis.
- d) Crítica de las mismas y elección de la que se considere válida.
- e) Verificación de la hipótesis elegida.

Fases del método de problemas. En general, presenta seis fases en su desenvolvimiento:

- 1) Planteamiento del problema. El docente, utiliza recursos adecuados, según la naturaleza del tema, para explicar el problema a la clase.
- 2) Hipótesis. La clase formula las hipótesis en un intento de explicar una situación problemática.
- 3) Definición. El trabajo se trata de definir las condiciones hipotéticas, con la mayor precisión posible, para que se sepa exactamente de qué se está hablando y así encontrar lo que se busca con mayor certeza.
- 4) Exploración lógica. Luego se extrae una conclusión lógica de la hipótesis para fortalecer o debilitarla. Se anticipa todas las posibles consecuencias de las hipótesis.
- 5) Presentación de pruebas. En realidad, están inmersas en la anterior, dado que la argumentación, se busca evidencia o verificación en hechos que corroboren o no una hipótesis.
- 6) Generalización. Viene dada por la solución del problema planteado o la prueba de la hipótesis formulada con base en las pruebas disponibles. Se aclara al estudiante que la solución encontrada puede no ser la verdad absoluta, sino tan sólo su aproximación.

Funciones del docente en el método de problemas. Además de las actividades didácticas propias del docente, existen otras cuatro funciones muy importantes del método de problemas:

- Planificación y preparación del entorno adecuado.
- Animar a los estudiantes a organizar su propia investigación.

- Estimular las discusiones, especialmente si pierden interés.
- Seleccionar problemas desafiantes, relevantes y adecuados para los estudiantes.

(Parra Pineda, 2003).

B. *El método de proyectos.* Se deriva de una visión pedagógica en la que los estudiantes se responsabilizan más de su propio aprendizaje y aplican las habilidades y conocimientos adquiridos en el aula en proyectos prácticos.

El método de proyectos está diseñado para exponer a los estudiantes a situaciones que requieren que retengan, comprendan y apliquen lo que han aprendido como un medio para resolver problemas o sugerir mejoras en las comunidades en las que operan. Como estrategia de aprendizaje se enfoca en los conceptos y principios centrales de su disciplina, que involucran a los estudiantes en la resolución de problemas y otras tareas significativas para que puedan trabajar de forma independiente para dar forma a su propio aprendizaje y, en última instancia, producir resultados auténticos de su propia creación.

Mientras trabaja en proyectos, el estudiante aprende a realizar investigaciones utilizando las técnicas de disciplinas afines, lo que obliga a aplicar estos conocimientos en otras situaciones. Hay algunas características que facilitan el uso de este método:

- 1) Un enfoque basado en problemas prácticos e involucrando diferentes campos.
- 2) Una ocasión para que el estudiante realice investigación que le permita aprender nuevos conceptos, aplicar la información y demostrar su conocimiento de varias maneras.
- 3) Colaboración entre estudiantes, docentes y otras partes interesadas para que el conocimiento sea distribuido y divulgado entre los integrantes de la Comunidad de Aprendizaje.

- 4) Utilizar herramientas cognitivas y entornos de aprendizaje para incentivar a los estudiantes a sustentar sus ideas.

(Parra Pineda, 2003).

El método de proyectos está centrado en el estudiante y su aprendizaje, lo que resulta en:

- Más motivado porque es un solucionador de problemas que planifica y gestiona sus propios proyectos.
- Actividades de aprendizaje autodirigidas.
- Ser un descubridor, integrador y presentador de ideas.
- Defina sus tareas y procéselas, sin importar el tiempo que tomen.
- Sociable, cariñoso, productivo y responsable.
- Utilice la tecnología para gestionar su presentación o ampliar sus capacidades.
- Trabajar en un grupo.
- Cooperar con otros.
- Crear, promover y sintetizar información.
- Encontrar conexiones interdisciplinarias entre ideas.

Para aprovechar al máximo estos métodos más participativos y que mejoran la autonomía de los estudiantes, necesitan un mayor compromiso, una mayor participación, una buena planificación y la capacidad de autoevaluarse y autorregularse, así como un enfoque más profundo del aprendizaje. Los estudiantes deben mantener una actitud positiva hacia el tema, trabajar de forma independiente antes de la clase, realizar investigaciones personales basadas en las preguntas que se van a responder y en clase cuando se discuten las preguntas. (Barboyon y Gargallo, 2022).

2.1.8 Estrategias innovadoras

Según Patiño (2012), “La práctica docente puede definirse como la actividad de diseño, organización, conducción y valoración/evaluación de las experiencias de aprendizaje que son responsabilidad del profesor” (p.27). Es decir, para el autor la labor docente se desarrolla en tres fases: diseño y organización; intervención áulica en la conducción de las actividades de aprendizajes, y la reflexión final que valore dicha intervención y los logros de aprendizaje para promover mejoras. Por ello, la práctica docente va más allá del aula de clase.

En sus hallazgos, Patiño (2012), caracteriza a un docente como de estilo académico debido a que el centra su actividad en la exigencia académica y alcanza estándares; presume que los contenidos que desarrolla tienen un gran valor para el perfil de egreso, independiente de la profesión. Es decir, enfatiza su trabajo en promover el pensamiento crítico y la reflexión.

Así, el docente universitario enfrenta un gran reto en la formación de profesionales: estimular y/o impulsar procesos cognitivos en los estudiantes universitarios vinculados al pensamiento crítico, la resolución de problemas y el pensamiento creativo (Romay y Rigo, 2020). Al respecto, Difabio de Anglat (2005) define el pensamiento crítico como el pensamiento reflexivo que busca evidencia válida y conclusiones racionales a través de un análisis cuidadoso de los argumentos. Cuando se trata de resolver problemas, el estudiante debe tener conciencia del mismo, un planteamiento claro del problema; evaluar que estrategias son las más adecuadas para resolver; así como apreciar los resultados obtenidos para compararlos con resultado similares y con la meta a alcanzar. Respecto al pensamiento creativo, resulta ser un factor importante en la forma en que los individuos se adaptan a las exigencias del desarrollo tecnológico y económico, así como en el proceso de madurez y bienestar personal,

ya que brinda herramientas para la solución de los desafíos humanos cotidianos (De Carvalho et al., 2021).

Un tema importante y materia de debate entre los investigadores en el campo del pensamiento creativo es si la creatividad es una habilidad que posee la mayoría de las personas o si es una habilidad rara para personas excepcionales. Esta distinción es importante porque los programas educativos de creatividad se basan en el supuesto de que todos los estudiantes tienen el potencial para desarrollar la creatividad, aunque depende más o menos de cada individuo.

En esa línea de ideas, la práctica de la enseñanza, consiste en la forma como se desarrollan las actividades considerando las particularidades de los estudiantes y en relación con las destrezas del docente y sus conocimientos sobre la enseñanza. Dicha práctica tiene relación con la formación del docente y su experiencia en la materia; sobre todo si como afirman Romay y Rigo (2020) que “Algunos investigadores reportan que los propios profesores reconocen no haber recibido instrucción para ejercer la docencia, sino que se han limitado a reproducir las prácticas didácticas que utilizaban aquellos a quienes consideraban sus mejores maestros” (p.12). Asimismo, se toma en cuenta sus concepciones sobre el proceso enseñanza aprendizaje, los rasgos de su personalidad, sus capacidades para adaptarse a cambios y acciones de mejora en su desempeño; su capacidad de observar, analizar y reflexionar.

En la literatura, se aprecia que para desarrollar su práctica de enseñanza los docentes hacen uso de información de los estudiantes, del rol en la enseñanza - aprendizaje, del contexto en el cual desarrolla la clase y lo que rodea a la institución; así como sus concepciones sobre el aprendizaje, la didáctica, y sobre cómo aprenden los estudiantes. Sobre este particular, se destaca el rol mediador del docente (Zambrano et al., 2015) y las decisiones que toma en relación con los contenidos, sus estrategias, la forma que se relaciona con los estudiantes,

hechos que parecen estar vinculados a su formación, experiencia, ideas o nivel cultural logrado, entre otros.

Por otro lado, para Zalazar y Arquier, la innovación es comprendida como:

- Ruptura con un modelo estereotipado de la enseñanza y del aprendizaje,
- Selección creadora, organización y utilización de recursos en una forma nueva y original que permita alcanzar objetivos definidos,
- Ruptura del statu quo: conjunto de prácticas que abarcan: lo didáctico curricular, psicosocial y administrativo de la tarea pedagógica,
- Con carácter histórico, situacional, en tanto se tiene en cuenta la importancia de la génesis y el desarrollo para la comprensión, modificación o alteración de una situación dada, con propósitos de mejorarla.

(Zalazar y Arquier, 2019, p.255).

Las Estrategias de enseñanza-aprendizaje innovadoras se refieren a aquellas que hacen uso de Tecnologías de la información y comunicación, por ejemplo, para enviar actividades de aprendizaje a través de plataforma, para elaboración de cuestionarios de evaluación virtual, entre otros (Farfán y Can, 2019).

Una estrategia innovadora es aquella que no solo integra tecnologías sino también se sustenta en el diseño didáctico y las decisiones relativas a la enseñanza, tomando en cuenta los estilos de aprendizaje de los estudiantes entre otros aspectos. Asimismo, una estrategia innovadora no es transferible de manera automática ya que está condicionada a su contexto. Por ello necesitaría ser revisada y adecuada a nuevas circunstancias.

La formación por competencias, especialmente de ingenieros, puede resultar eficaz revisando y actualizando el currículo de estudios, es decir hay implicaciones curriculares; proponer estrategias que promuevan participación y construcción del conocimiento de manera activa, es decir hay implicancias didácticas; estrategias de evaluación por procesos que involucre todas las actividades de aprendizaje, es decir hay implicaciones en la evaluación (Ceballos y Duré, 2018).

2.1.9 Dimensiones de la estrategia docente innovadora

De las investigaciones realizadas, se desarrollan las siguientes seis dimensiones de la variable consideradas en el estudio de Zambrano et al., (2015):

2.1.9.1 Ambiente en el aula. El ambiente en el aula está diseñado para construir relaciones interpersonales, donde la estrategia docente fomenta la participación en clase, respetando las diferencias, guiando el aprendizaje de manera respetuosa y amable y estableciendo reglas claras de convivencia. La claridad de las reglas nos permite contemplar la importancia de aprender a convivir con los estudiantes, fomentando oportunidades de escucha, discusión, intercambio, sonrisas, reconciliación y expresión emocional (Rodríguez, 2018).

Un aspecto importante que el docente debe atender es los prejuicios que traen muchos estudiantes respecto a la universidad como institución, la carrera profesional, su futuro en el mundo laboral y otros; de modo que para tener éxito en su esfuerzo innovador debe abordar desde el inicio el problema del ambiente de aula para generar expectativas positivas (Espadero y Vílchez, 2018).

La literatura reporta que el aprendizaje cooperativo o colaborativo es una estrategia de gran influencia sobre el clima de aula por que propicia mayor participación y autonomía,

particularmente en asignaturas de ciencias, como las que se imparten en los programas de ingeniería (Espadero y Vílchez, 2018).

La convivencia en el aula debe ser abordada por un trabajo en equipo entre docente y estudiante con la finalidad de romper posible falta de compromiso, desmotivación y conductas inapropiadas, por ello las vivencias deben estar reguladas de manera consensuada (Rodríguez, 2018).

Aunque docentes y estudiantes tienen percepciones e intereses distintos, estos no son necesariamente incompatibles. Es decir, la gestión de conflictos puede brindar oportunidades para la adquisición y el desarrollo de habilidades, si manejamos los conflictos de manera ética y efectiva. Necesitamos saber que no estamos de acuerdo, pero sabiendo hablar, escuchar, y construyendo e interiorizando normas de participación, iremos apoyando paulatinamente la conducta prosocial, el éxito académico, nunca enseñando lo que sabemos, sino eso, lo que los estudiantes necesitan (Rodríguez, 2018).

2.1.9.2 Planificación. La planificación es una responsabilidad profesional de los docentes (Nin et al., 2020). A la hora de planificar una estrategia didáctica, se deben analizar los posibles problemas que puede presentar cada tarea, los conocimientos previos del estudiante, las condiciones en las que se realiza y el contexto específico en el que se diseñó. Una situación que exige un alto grado de responsabilidad por parte de los docentes para conducir sus clases a tiempo con cuidado y dedicación, al mismo tiempo que aportan el toque particular de cada docente a la organización de las actividades y los recursos que se implementan en este espacio (Pastora y Fuentes, 2021).

La adaptación de los objetivos de la asignatura a la diversidad conceptual del modelo pedagógico y a las estrategias de los materiales de estudio se conoce como planificación. Es decir, el docente informa con claridad y de manera oportuna las diversas actividades, su cronograma de desarrollo y evaluación, así como los logros de aprendizaje. Por consiguiente, el docente como un mediador en la enseñanza-aprendizaje tiene que proyectar experiencias enriquecedoras en el aprender haciendo. Por ello, al momento de planificar su intervención debe considerar experiencias para dispositivos móviles, recursos didácticos para entornos virtuales para asegurar la participación activa del estudiante.

La planificación debe determinar qué método utilizar, siempre teniendo en cuenta los recursos que los docentes utilizarán para transferir el conocimiento y permitir que los estudiantes lo comprendan en su totalidad. Los temas y las estrategias de tratamiento son indeliberables. Por ello, la planificación debe estar necesariamente orientado a la investigación y uno de sus objetivos fundamentales es la innovación en la educación, mejorando la capacidad de aprendizaje de los estudiantes.

La planificación es un recurso cuya esencial cualidad es ser un supuesto de trabajo, porque se evidencia en la práctica. Las variaciones se determinan en el contexto de un proceso de reflexión crítica de naturaleza metacognitivo, que se implementa en la experiencia, y aportan al dominio de la labor profesional docente (Nin et al., 2020).

En la UNAC está normado que el primer día de clases el docente presenta y explica el silabo de la asignatura; así como la metodología que utilizará y el sistema de evaluación. Es decir, se establecen las condiciones del desarrollo de la asignatura desde el inicio.

2.1.9.3 Estrategias de mediación cognitiva. Abarcan las estrategias que facilitan el desarrollo de la flexibilidad cognitiva, la argumentación, el establecimiento de hipótesis, y características metacognitivas. Es decir, hablamos de la pertinencia del material de clase, de la explicación de la manera de aplicar estrategias a tareas específicas, estrategias de logro de aprendizaje e integración del conocimiento.

Las estrategias cognitivas están al nivel de la acción, de saber procesar información y realizar tareas; el mismo conocimiento permite a los estudiantes recordar y utilizar el conocimiento en el proceso de adquisición y creación de nuevos conocimientos sin requerir un proceso excesivamente complicado.

Por su versatilidad la mediación cognitiva es una técnica social con un alto potencial educativo que puede convertir las dificultades en experiencias de aprendizaje (Inciarte Romero e Inciarte González, 2014).

En la mediación cognitiva, la planificación por parte del equipo docente es esencial para el desarrollo colectivo de un aprendizaje significativo combinando teorías, procedimientos y práctica; en particular, la planificación debe estar vinculada a una serie de tareas progresivas que los estudiantes deben desarrollar gradualmente permitirles realizar tareas más complejas.

Las clases superpobladas pueden obstaculizar el desarrollo de estrategias de trabajo en equipo que fomenten la participación del estudiante a ser más activos en la construcción de su conocimiento (Benet et al., 2019).

2.1.9.4 Estrategias de mediación emocional. Son aquellas estrategias relacionadas con la apertura a la experiencia, la seguridad, la confianza en sí mismo y el control emocional. Las emociones forman parte de las creencias relacionadas con la acción humana, por lo que

estas emociones pueden tener efectos negativos o positivos en los estudiantes en roles culturales según las estrategias docentes utilizadas en el proceso de aprendizaje. Esto significa que los docentes deben respetar a los estudiantes, reconocer los factores ambientales y psicofisiológicos que inciden en la enseñanza aprendizaje, comprender que cada estudiante se sitúa en un entorno social, económico, familiar, cultural y ser capaz de poseer un manejo adecuado de sus emociones en todo momento motivando el trabajo interdisciplinario.

Herramientas de inteligencia emocional (IE) han contribuido a la resolución de situaciones contenciosas, al desarrollo de habilidades entorno al liderazgo del docente (Mórtigo y Rincón, 2018). Su dominio apoyaría el éxito en la consecución del aprendizaje colaborativo de los estudiantes. Al respecto, Mórtigo y Rincón (2018) sostienen que la IE tiende a cultivar habilidades de comunicación asertiva para la resolución de conflictos y a la toma de decisiones, esenciales para un avance profesional óptimo. Así, un docente que tenga un manejo adecuado de estas estrategias mejora su eficiencia en el aula para mediar conflictos en clase.

En resumen, las emociones pueden concretar activamente la formulación de metas educativas, tomando así un mayor protagonismo en el campo de la educación.

2.1.9.5 Estrategias evaluativas. En la actualidad, existen docentes que se limitan a evaluar los resultados con herramientas que cumplen solo la función de evaluación sumativa, limitando con ello la innovación y la mejora progresiva en la educación.

El aprendizaje y la evaluación tienen una relación estrecha y se complementan. La evaluación del aprendizaje identifica lo que sucede en el aula como un área o espacio típico y requiere estrategias metodológicas precisas diseñadas para registrar indicios claros de un proceso tan complejo e individual como el aprendizaje.

Para evaluar desde un enfoque formal, los docentes deben incorporar estrategias de evaluación en el aula que coincidan con las características y necesidades individuales y colectivas del grupo. Las estrategias desarrolladas deben guiar las actividades de evaluación para comprobar los logros de aprendizaje previstos y el desarrollo de competencias de cada estudiante y del grupo, así como los métodos y herramientas de evaluación que permitan hacerlo.

La estrategia de evaluación se puede definir como: la selección y combinación de métodos, tecnologías y recursos (es posible adaptar a la situación a evaluar) que los docentes utilizarán para valorar el aprendizaje de los estudiantes.

Dependiendo del tipo de herramienta utilizada, las estrategias de evaluación pueden tener los siguientes objetivos: promover la independencia, monitorear el progreso y las interrupciones, verificar el nivel de comprensión, identificar necesidades. La evaluación debe permitir el desarrollo de habilidades tales como: la reflexión, la observación, el análisis, el pensamiento crítico y la resolución de problemas, y para lograrlo se deben aplicar estrategias, métodos y herramientas de evaluación.

Los docentes usan una variedad de métodos y herramientas de evaluación que incluyen: observaciones, encuestas, entrevistas y análisis de productos de eventos, las herramientas de evaluación son todos los artefactos utilizados (proyectos, conceptos adicionales, portafolios, ensayos, pruebas de escritura) y como las herramientas los miden (listas de verificación, calibres, etc.). (Castillo, 2016).

Aquí el énfasis está en valorar la variedad y la novedad del trabajo evaluativo, así como la claridad en la calificación y la devolución de la actividad. En este aspecto, el docente evalúa

de manera pertinente a sus estudiantes y toma en cuenta los criterios establecidos en la asignatura. La evaluación entre pares y la autoevaluación son herramientas claves para el docente. Aquí es importante destacar que de una evaluación se puede recoger requerimientos de retroalimentación que ayude al estudiante a descubrir los conceptos y conocimientos que ha ido asimilando o construyendo (Benet et al., 2019).

2.1.9.6 Recursos didácticos. En el contexto de una creciente virtualización de la enseñanza y la preocupación por la calidad de los recursos docentes, referimos a Trangay y Ruiz de la Torre (2018), quienes sostienen que los materiales didácticos ofrecen a los estudiantes la oportunidad de participar en el pensamiento crítico y el debate, al mismo tiempo que promueven la participación activa.

En tal sentido, la práctica docente está cambiando de la mano de los recursos didácticos, obligando que el docente incorpore tecnologías educativas y estrategias que eleve la calidad de su planificación e intervención educativa (Rivero et al., 2013). Es decir, además de ser responsables de los contenidos, los docentes deben tener competencias digitales en el desarrollo y elaboración de materiales interactivos motivacionales que promuevan la creatividad y la colaboración, faciliten su uso autónomo y el autoaprendizaje (Real, 2019).

Esta estrategia docente enfatiza el uso de tecnologías innovadoras y diversas para lograr los objetivos de la asignatura. Es decir, el docente hace uso de TIC; investiga para dar valor agregado a su clase y promueve la investigación formativa en sus estudiantes. Asimismo, interioriza que la adquisición de aprendizajes en aspectos conceptuales, procedimentales y actitudinales se ve favorecida por la mediación de materiales digitales. (Real, 2019).

2.1.10 Estrategia docente innovadora, la competencia digital e industria 4.0

Las exigencias del mercado laboral requieren que la formación profesional replantee la forma en que está desarrollando las competencias para el futuro desempeño laboral; esto es posible integrando herramientas tecnológicas en el currículo de estudios considerando las competencias digitales de manera transversal a la formación específica.

Importante resaltar que el estudiante debe procesar críticamente la información, verificar su exactitud y busque que sus resultados sean comunicados; y usados como parte de soluciones a problemas reales que vinculen teoría y práctica. En este sentido, la tecnología es muy útil en este propósito.

En ese orden de ideas, cada vez se hace imprescindible que los recursos didácticos que utilice el docente deben ser de mejor calidad; es decir de mayor creatividad, diseño innovador, más motivador y que despierte el interés por la indagación, debido a que se tiene un estudiante que pasa más tiempo solo en contacto con sus materiales que con el docente. De manera que la estrategia consiste en explotar las características más relevantes de los recursos para propiciar el autoaprendizaje.

Desde la perspectiva de Espadero y Vílchez (2018) plantean:

La necesidad de sustituir las estrategias de transmisión-recepción por otras que orienten el aprendizaje como una tarea de indagación o investigación, que favorezcan la participación de los estudiantes en la (re)construcción de los conocimientos, concita un consenso amplio entre los expertos (p.61)

En la actualidad, la universidad ya está combinando recursos físicos y virtuales para la enseñanza y el aprendizaje. Desde esta perspectiva, el proceso de enseñanza-aprendizaje tiene

lugar en cualquier lugar y en cualquier momento. Es decir, la educación es más personalizada, que toma en cuenta las características propias de los estudiantes, utiliza dispositivos nuevos e innovadores, así como estrategias pedagógicas innovadoras, como aprendizaje basado en proyectos, problemas, desafíos, experiencias y colaboración con ayuda de la tecnología.

En particular, la educación en ingeniería se está desarrollando rápidamente, de la mano del desarrollo tecnológico. Entre estas tecnologías que tendrán un impacto en los programas de ciencia e ingeniería se tiene:

2.1.10.1 Realidad virtual y aumentada (VAR). Estas tecnologías están vinculadas. La primera desarrolla un entorno digital donde los usuarios pueden sumergirse y manipular objetos e interactuar en el espacio virtual. La segunda coloca los objetos virtuales encima de la imagen de escenas reales tomadas con dispositivos móviles; con el objeto de mejorar el entorno en cuestión. Sus características clave son la inmersión, la interacción y el realismo visual, y pueden clasificarse en inmersivo, semi-inmersivo y no inmersivo. Un dispositivo entra en una categoría específica según el grado de realismo que ofrece.

Además, los estudiantes de ingeniería están diseñando y desarrollando ideas más eficientes con la ayuda de la realidad virtual; por ejemplo, en la Universidad de Warwick (Gran Bretaña) usan proyección 3D para estudiar motores de automóviles dado que les ayuda a comprender el funcionamiento del motor y probar diferentes componentes mecánicos y electrónicos para optimizar el diseño (Hernandez-de-Menendez et al., 2020).

2.1.10.2 Impresión 3D (3DP). Es un proceso en el que se construyen objetos sólidos 3D a partir de un modelo digital mediante capas de material hasta que se crea el producto final. En la educación, esta tecnología aporta importantes ventajas a un estudiante, como

implementar ideas, comprobar diseños y prototipos generados, para tomar decisiones y revisar resultados, entre otros. En Ingeniería y ciencia, 3DP es utilizado para apoyar el aprendizaje en el laboratorio o en el aula, y desarrollar modelos de prueba para la experimentación. Por ejemplo, en la Facultad de ingeniería Mecánica de la Universidad de Belgrado, los estudiantes experimentan con componentes 3DP en fenómenos de ventiladores y turbocompresores (Hernandez-de-Menendez et al., 2020).

De lo anterior, se puede señalar que es posible la integración de 3DP en las actividades prácticas del plan de estudios y promoverse como una herramienta dentro del proceso enseñanza aprendizaje.

2.1.10.3 Drones. Los drones, también llamados vehículos aéreos no tripulados, son aviones capaces de volar sin ningún piloto a bordo, ya que esta tarea se realiza a través de ondas de radio o de forma autónoma. En educación, existen diferentes clasificaciones de drones; como alas giratorias, alas fijas o más ligeros que el aire. En cualquier caso, lo importante es seleccionar el dron más adecuado para las tareas de aprendizaje que se van a realizar. Como ejemplo de la aplicación de los drones, se han utilizado en cursos de ciencias ambientales para aplicar la teoría que conocen los estudiantes sobre zonas geográficas, relieves, flora y climas, en proyectos de investigación-acción. Estudiantes de la carrera de Ingeniería Civil de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso (PUCV) utilizan las imágenes para el desarrollo de modelos tridimensionales de construcciones en Valparaíso.

En todos los casos, el trabajo con este recurso fomenta la mirada interdisciplinaria, ya que involucra contenidos de matemática, ciencias naturales, narración visual, comunicación, otros., junto con los específicos de programación.

Los drones tienden a aumentar la asistencia y satisfacción de los estudiantes, y los ayudan a comprender conceptos abstractos, adquirir conocimientos técnicos y desarrollar habilidades en visualización espacial, secuenciación, pensamiento innovador y resolución de problemas. (Hernandez-de-Menendez et al., 2020).

2.1.10.4 Otros avances tecnológicos. Tienen el potencial de acelerar los cambios necesarios en la educación en Ingeniería 4.0: 1) la computación en la nube brinda a los estudiantes acceso al trabajo académico desde cualquier lugar; 2) los hologramas permiten a los estudiantes aprender en tiempo real de forma interactiva; 3) la Inteligencia Artificial permite a los estudiantes tener una mejor comprensión de las materias y, por lo tanto, mejorar sus resultados de aprendizaje; 4) los robots capturan y mantienen mejor la atención de los estudiantes y son dispositivos útiles para la instrucción personalizada, y 5) Internet de las cosas (IoT) ayuda a los estudiantes a convertirse en aprendices activos al permitirles trabajar y aprender de forma independiente o en colaboración, desarrollando su propia comprensión de la temas. (Hernandez-de-Menendez et al., 2020).

Finalmente, en el contexto descrito urge que el docente diseñe y construya un entorno de enseñanza y de aprendizaje integrando tecnologías; así como metodologías didácticas cada vez más activas, más contextualizadas e innovadoras que desarrollen la competencia digital que es una de las competencias más solicitadas por los empleadores.

2.1.11 Definición de términos

Alfabetización tecnológica

La alfabetización tecnológica “también puede entenderse como la materialización y concreción del mínimo de contenidos, significados y habilidades de la cultura tecnológica que

es imprescindible que conozcan unos ciudadanos para desenvolverse con soltura en su medio natural” (García, 2017, p.3).

Ciudadanía digital

“La ciudadanía digital incluye habilidades, pensamientos y acciones en Internet que permiten a la gente comprender, navegar, involucrarse y transformarse a sí mismos, a la comunidad, la sociedad y el mundo” (Choi, 2016, p.20).

Comunicación y colaboración

Los estudiantes utilizan medios y entornos digitales para comunicarse y trabajar de forma colaborativa, incluso a distancia, para apoyar el aprendizaje individual y contribuir al aprendizaje de otros.

Competencia

Actuaciones integrales para identificar, interpretar, argumentar y resolver problemas del contexto, desarrollando y aplicando de manera articulada diferentes saberes (saber ser, saber convivir, saber hacer y saber conocer), con idoneidad, mejoramiento continuo y ética (Tobón 2013, p.93).

Competencia digital

La competencia digital, de acuerdo con Callejas (2016), se refiere al uso seguro y crítico de las tecnologías de la sociedad de la información para el trabajo, el ocio y la comunicación. La competencia digital hace referencia al conjunto de conocimientos, capacidades y actitudes, necesarios para buscar, apropiarse y tratar información, así como utilizarla de forma crítica, eficiente y sistemáticamente. (De Moya y Cozar, 2015).

Complejidad

La noción de complejidad, en una primera aproximación, remite a un conjunto (totalidad, sistema, organización o unidad) compuesto por elementos heterogéneos articulados entre sí de manera orgánica (o sistémica) y en constante proceso de transformación. En este sentido, la complejidad se opone a la dispersión o disolución, pues supone un principio que implica pensar en el mantenimiento y, a la vez, transformación de los fenómenos organizados. (Luengo-González, 2018, p.24)

Creatividad e innovación

El término innovación se identifica con el de mejora, con el de cambio y transformación. En el contexto educativo Rivas Navarro (2000) define la innovación como la incorporación de algo nuevo dentro de una realidad ya existente, modificándola.

Estrategia didáctica

“Una estrategia didáctica es el conjunto de procedimientos o recursos, utilizados por los docentes, apoyados en técnicas de enseñanza, que tienen por objeto llevar a buen término la acción didáctica” (Gonzales y Triviño, 2018, p.373).

Práctica docente

“Actividad de diseño, organización, conducción y valoración/evaluación de las experiencias de aprendizaje que son responsabilidad del profesor” (Patiño, 2012, p.27).

Recurso didáctico

El conjunto de medios materiales que intervienen y facilitan el proceso de enseñanza-aprendizaje. Estos materiales pueden ser tanto físicos como virtuales, asumen como condición, despertar el interés de los estudiantes, adecuarse a las características físicas y psíquicas de los

mismos, además que facilitan la actividad docente al servir de guía; asimismo, tienen la gran virtud de adecuarse a cualquier tipo de contenido. (Morales, 2012).

III. MÉTODO

3.1 Tipo de investigación

La investigación fue de tipo básica, porque se buscó construir nuevos conocimientos y campos de investigación, no existió objetivos específicos prácticos; asimismo porque mantuvo como propósito recoger información de la realidad para enriquecer el conocimiento científico, orientándonos al descubrimiento de principios y leyes (Hernández et al., 2014).

El nivel del estudio fue Correlacional, puesto que tuvo por objeto medir el grado de relación significativa que existe entre dos variables (Hernández et al., 2014). Se sigue la experiencia de Zempoalteca et al., (2017), quienes realizaron una investigación sobre las competencias digitales en la educación superior, con un diseño cuantitativo – descriptivo correlacional, con base en un cuestionario.

“El diseño de investigación corresponde al plan establecido por el investigador para responder al objetivo planteado; en él se incluyen preguntas que desea resolver el estudio” (Fuentes-Doria et al., 2020, p.59). Esta investigación tuvo un diseño No Experimental, ya que no se manipularon las variables, por lo que se observaron los fenómenos tal y como ocurrieron naturalmente para después analizarlos (Hernández et al. 2014).

El estudio fue transeccional, debido a que los datos de las variables se recolectaron en un único momento y en un tiempo determinado. (Fuentes-Doria, et al., 2020).

3.2 Población y muestra

3.2.1 Población

Una población es el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones (Lepkowski, 2008b, citado por Hernández et al., 2014). En este caso, la población estuvo constituida por 5583 estudiantes de las seis (06) facultades de Ingeniería de la UNAC matriculados en el semestre 2021 A. (ver Tabla 1).

3.2.2 Muestra

Se entiende la muestra como un subgrupo representativo de la población sobre la cual se recogen los datos, que tiene que definirse y delimitarse de antemano con precisión, además de que debe ser representativo de la población (Hernández et al., 2014).

El tamaño de la muestra (n) es representativa, se obtuvo mediante la relación estadística para poblaciones finitas:

$$n = \frac{Z^2 p N}{E^2 (N - 1) + Z^2 p q} = \frac{(1,96)^2 (0,5)(0,5)(5583)}{(0,05)^2 (5583 - 1) + (1,96)^2 (0,5)(0,5)} = 360$$

Donde:

N: es el tamaño de la población;

p: es la probabilidad de aciertos o éxitos

q: es la probabilidad de desaciertos o fracaso

E: 0,05 (precisión); Z = 1,96 (nivel de confianza 95 %)

Por lo que, la muestra quedó conformada por 360 estudiantes. El muestreo fue estratificado, considerando a cada facultad como un estrato. Dentro de cada estrato se seleccionó aleatoriamente a los estudiantes. (Ver tabla 1).

Tabla 1*Distribución de una muestra de estudiantes de ingeniería de la UNAC por facultades*

FACULTAD	ESCUELA	MATRICULA 2021 A	MUESTRA
Ingeniería Ambiental y Recursos Naturales (FIARN)	Ingeniería Ambiental y Recursos Naturales	715	46
Ingeniería Pesquera y de Alimentos (FIPA)	Ingeniería de Alimentos Ingeniería Pesquera	470 269	30 17
Ingeniería Mecánica y Energía (FIME)	Ingeniería Mecánica Ingeniería de Energía	558 298	36 19
Ingeniería Industrial y de Sistemas (FIIS)	Ingeniería Industrial Ingeniería de Sistemas	712 646	46 42
Ingeniería Eléctrica y Electrónica (FIEE)	Ingeniería Eléctrica Ingeniería Electrónica	645 588	42 38
Ingeniería Química (FIQ)	Ingeniería Química	682	44
TOTAL		5583	360

La muestra, según sexo, estuvo constituida por 257 hombres, 100 mujeres, y 03 estudiantes que prefirieron no registrar su sexo en el formulario.

En cuanto a la edad, estuvo en un rango de 17 a 57 años, con edad promedio de 23 años aproximadamente y una desviación estándar de 4,211 años.

El 80 % de los estudiantes consultados estaban matriculados del IV al X ciclo de estudios, lo cual quiere decir que tenían una experiencia de permanencia en la UNAC cercana o superior a los dos años, lo cual se considera les permitió tener una percepción y valoración objetiva de sus docentes.

3.3 Operacionalización de variables

3.3.1 *Definición conceptual*

3.3.1.1 Estrategia docente innovadora. Las estrategias de enseñanza son los métodos, técnicas, procedimientos y recursos que se planifican de acuerdo con las necesidades de los estudiantes y que tiene por objeto mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje. “Las estrategias de Enseñanza –Aprendizaje son instrumentos de los que se vale el docente para contribuir a la implementación y desarrollo de las competencias de los estudiantes” (Pimienta 2012, p.3).

3.3.1.2 Competencia digital. La competencia digital, de manera global, puede definirse como “el uso creativo, crítico y seguro de las tecnologías de información y comunicación para alcanzar los objetivos relacionados con el trabajo, la empleabilidad, el aprendizaje, el tiempo libre, la inclusión y la participación en la sociedad” (INTEF, 2017, p.12).

3.3.2 *Definición operacional*

3.3.2.1 Estrategia docente innovadora (X1). Son los instrumentos que utiliza el docente para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje, desarrollando competencias de los estudiantes de ingeniería. Comprende: estrategias de Ambiente en el aula, planificación, de mediación cognitiva, de mediación emocional, de evaluación, y recursos didácticos.

3.3.2.2 Competencia digital (X2). Se asumió en esta investigación, que las competencias digitales en el estudiante de Ingeniería son el conjunto de conocimientos, procedimientos y actitudes que permiten el manejo adecuado, así como el aprovechamiento de las nuevas tecnologías para la formación profesional y posterior desempeño. El estudiante deberá poseer:

- Conceptos, sistemas y funcionamiento de las TIC.

- Herramientas digitales para obtener, evaluar y usar información.
- Habilidades de pensamiento crítico para planificar y conducir investigaciones, administrar proyectos, resolver problemas y tomar decisiones informadas, usando herramientas y recursos digitales apropiados.
- Técnicas para comunicarse y trabajar de forma colaborativa, en entornos digitales, incluso a distancia, para apoyar el aprendizaje individual y contribuir al aprendizaje de otros.
- Comprensión de los asuntos humanos, culturales y sociales relacionados con las TIC, y practican conductas legales y éticas.
- Habilidades de pensamiento creativo, para construir conocimiento y desarrollar productos y procesos innovadores utilizando las TIC.

Tabla 2

Operacionalización de la variable Estrategia docente innovadora (X₁) y la variable Competencia digital (X₂)

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS	INDICE
X₁	Ambiente en el aula	Estudiantes durante la clase Cordialidad durante la clase Aprendizaje de la clase	1,2,3,4,5	Escala 1 a 4 Totalmente en desacuerdo (1), En desacuerdo (2), De acuerdo (3), Totalmente de acuerdo (4).
	Planificación	Informa las actividades a desarrollar Explica los logros esperados	6,7,8,9	
	Estrategias de mediación cognitiva	Pertinencia del material de clase Estrategias de logro de aprendizaje Integración del conocimiento	10,11,12,13,14 15,16	
	Estrategias de mediación emocional	Respeto hacia el estudiante Maneja sus emociones Gestiona un ambiente adecuado Motiva el trabajo interdisciplinario	17,18,19,20 21,22,23	
	Estrategias evaluativas	Evalúa pertinentemente a sus estudiantes Toma en cuenta las evaluaciones consideradas	24,25,26,27,28 29,30,31,32	
	Recursos didácticos	Uso de Tecnologías de información Investiga para su clase Promueve la investigación	33,34,35	
VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS	INDICE
X₂	Alfabetización tecnológica (Funcionamiento y conceptos de las TIC)	Entienden y usan sistemas tecnológicos de Información y Comunicación. Seleccionan y usan aplicaciones efectiva y productivamente. Investigan y resuelven problemas en los sistemas y las aplicaciones. Transfieren el conocimiento existente al aprendizaje de nuevas tecnologías de Información y Comunicación (TIC).	1, 2, 3 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11 5 12, 13	Escala: 1 a 10 Donde 1: te sientes completamente

	Búsqueda y tratamiento de la información (Investigación y manejo de la información)	Planifican estrategias que guíen la investigación. Ubican, organizan, analizan, evalúan, sintetizan y usan éticamente información a partir de una variedad de fuentes y medios. Evalúan y seleccionan fuentes de información y herramientas digitales para realizar tareas específicas, basados en su pertinencia. Procesan datos y comunican resultados.	14 19 15, 16 17, 18	ineficaz para realizar lo que se presenta. 10: la dominación completa de lo que se presenta
	Pensamiento crítico, solución de problemas y toma de decisiones	Identifican y definen problemas auténticos y preguntas significativas para investigar. Planifican y administran las actividades necesarias para desarrollar una solución o completar un proyecto. Reúnen y analizan datos para identificar soluciones y/o tomar decisiones informadas. Usan múltiples procesos y diversas perspectivas para explorar soluciones alternativas.	20 21 22 23	
	Comunicación y colaboración	Interactúan, colaboran y publican con sus compañeros, con expertos o con otras personas, empleando una variedad de entornos y de medios digitales. Comunican efectivamente información e ideas a múltiples audiencias, usando una variedad de medios y de formatos. Desarrollan una comprensión cultural y una conciencia global mediante la vinculación con estudiantes de otras culturas. Participan en equipos que desarrollan proyectos para producir trabajos originales o resolver problemas.	24, 27 30, 31 32 25, 29 26 28	
	Ciudadanía digital	Promueven y practican el uso seguro, legal y responsable de la información y de las TIC. Exhiben una actitud positiva frente al uso de las TIC para apoyar la colaboración, el aprendizaje y la productividad. Ejercen liderazgo para la ciudadanía digital.	33, 34,35 38 36, 37	
	Creatividad e innovación	Aplican el conocimiento existente para generar nuevas ideas, productos o procesos. Crean trabajos originales como medios de expresión personal o grupal. Identifican tendencias y prevén posibilidades	39, 40, 41 44 42, 43	

3.4 Instrumentos

Una de las técnicas más usadas en investigaciones recientes dentro del ámbito de la competencia digital es la encuesta (Cózar y Roblizo, 2014; Dornaletche et al., 2015; Gutiérrez et al., 2017; Moreno-Guerrero et al., 2020). En el estudio se utilizó la encuesta, la cual es definida como “la técnica de obtención de datos mediante la interrogación a sujetos que aportan información relativa al área de la realidad a estudiar” (Yuni y Urbano, 2014, p.65).

“Un instrumento es cualquier recurso, documento o formato que se utiliza para obtener, registrar o almacenar información y está conformado por un conjunto de ítems ordenados de una manera específica” (Fuentes-Doria, et al., 2020, p.65).

A continuación, se describen los instrumentos utilizados en esta investigación:

3.4.1 *Instrumento para medir la Estrategia docente innovadora*

El cuestionario para medir esta variable contiene 35 ítems distribuidos en 06 dimensiones: ambiente en el aula con (05) ítems, planificación con (04) ítems, estrategias de mediación cognitiva con (07) ítems, estrategias de mediación emocional con (07) ítems, estrategias evaluativas con (09) ítems y recursos didácticos con (03) ítems. La escala y valores utilizados en los ítems fue 04 opciones de respuesta: totalmente en desacuerdo (1), en desacuerdo (2), de acuerdo (3), totalmente de acuerdo (4).

Este instrumento se construyó en el año 2015 con una muestra de 20051 adultos estudiantes universitarios en 18 ciudades de Colombia, en un estudio realizado por Zambrano et al. (2015).

Validez de contenido: los 35 ítems fueron sometidos a juicio de expertos.

En esta investigación, los expertos evaluaron los ítems utilizando los criterios: la claridad, objetividad, actualidad, organización, suficiencia, intencionalidad, consistencia, coherencia, metodología y conveniencia (Ver anexos). Las valoraciones se aprecian en la tabla 3.

Tabla 3

Valoración del juicio de expertos para cuestionario Estrategia docente innovadora

Apellidos y Nombres	Promedio de valoración	Valoración cualitativa	Opinión de aplicabilidad
Dra. Katia Vigo Ingar	97,0%	Excelente	Aplicable
Dra. Erika Zevallos Vera	94,0%	Excelente	Aplicable
Dr. Frank Escobedo Bailón	96,0%	Excelente	Aplicable
Dr. Sandy Isla Alcoser	96,8%	Excelente	Aplicable

Validez de constructo: se realizaron las pruebas según la tabla 4. Con un valor KMO de $0,975 > 0,5$, Test de esfericidad de Bartlett con $p < 0,05$.

Tabla 4

Prueba de KMO y Bartlett para cuestionario Estrategia docente innovadora

Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo		,975
Prueba de esfericidad de Bartlett	Aprox. Chi-cuadrado	11868,227
	gl	595
	Sig.	,000

Confiabilidad: el coeficiente de alfa de Cronbach, por dimensiones y de manera global se tiene en la tabla 5. Con un valor global de 0,980, que confirma el valor de 0,996, obtenido por Zambrano et al. (2015), lo cual indica que el instrumento tiene muy buena confiabilidad.

Tabla 5*Estadísticas de fiabilidad de Estrategia docente innovadora (X₁)*

Dimensión	Alfa de Cronbach	N de elementos
Ambiente en el aula	,881	05
Planificación	,906	04
Estrategias de mediación cognitiva	,914	07
Estrategias de mediación emocional	,938	07
Estrategias evaluativas	,948	09
Recursos didácticos	,880	03
Total	,980	35

3.4.2 Instrumento para medir la competencia digital

El cuestionario para medir esta variable contiene 44 ítems distribuidos en seis dimensiones: alfabetización tecnológica con (13) ítems, búsqueda y tratamiento de la información con (06) ítems, pensamiento crítico, solución de problemas y toma de decisiones con (04) ítems, comunicación y colaboración con (09) ítems, ciudadanía digital con (06) ítems y creatividad e innovación con (06) ítems. La escala y valores utilizados en los ítems es una escala de 1 a 10, donde el 1 hace referencia a que te sientes completamente ineficaz para realizar lo que se presenta y el 10 la dominación completa de lo que se presenta.

Este instrumento (CDAES) se construyó en el año 2017, en un estudio realizado por Gutiérrez, Cabero y Estrada.

Validez de contenido: los expertos evaluaron los ítems utilizando los criterios: la claridad, objetividad, actualidad, organización, suficiencia, intencionalidad, consistencia, coherencia, metodología y conveniencia (Ver anexos). Las valoraciones se aprecian en la tabla 6.

Tabla 6*Valoración del juicio de expertos para cuestionario Competencia digital*

Apellidos y Nombres	Promedio de valoración	Valoración cualitativa	Opinión de aplicabilidad
Dra. Katia Vigo Ingar	97,5%	Excelente	Aplicable
Dra. Erika Zevallos Vera	97,7%	Excelente	Aplicable
Dr. Frank Escobedo Bailón	92,9%	Excelente	Aplicable
Dr. Sandy Isla Alcoser	97,6%	Excelente	Aplicable

Validez de constructo: se realizó las pruebas según la tabla 7.

Tabla 7*Prueba de KMO y Bartlett para cuestionario de competencia digital*

Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo		,985
Prueba de esfericidad de Bartlett	Aprox. Chi-cuadrado	30323,778
	gl	946
	Sig.	,000

El índice de adecuación muestral KMO obtuvo un valor de 0,985 para los ítems del CDAES, indicando una correcta adecuación de los datos para efectuar el Análisis Factorial Exploratorio. La prueba esfericidad de Bartlett resultó significativa $p < 0,05$ indicando así el buen ajuste del modelo.

Confiabilidad: el coeficiente Alfa de Cronbach, por dimensiones y de manera global se tiene en la tabla 8. Con un valor global de 0,993, se confirma el valor de 0,960, obtenido por Gutiérrez, Cabero y Estrada lo cual indica que el instrumento tiene muy buena confiabilidad.

Tabla 8*Estadísticas de fiabilidad de Competencia digital (X₂)*

Dimensión	Alfa de Cronbach	N de elementos
Alfabetización tecnológica (Funcionamiento y conceptos de las TIC)	,957	13
Búsqueda y tratamiento de la información (Investigación y manejo de la información)	,983	06
Pensamiento crítico, solución de problemas y toma de decisiones	,976	04
Comunicación y colaboración	,980	09
Ciudadanía digital	,985	06
Creatividad e innovación	,978	06
TOTAL	,993	44

3.5 Procedimientos

Para cumplir con el objetivo de la investigación, se llevaron a cabo los siguientes pasos:

1. Se seleccionaron los participantes de la investigación.
2. Se obtuvieron los permisos de las áreas académicas involucradas en el estudio, y a los participantes se les explicó la finalidad de su participación y la confidencialidad de la información recolectada.
3. Los instrumentos, se adecuaron a la realidad a investigar. Luego se sometió a juicio de expertos para su validez.
4. Los instrumentos, se aplicaron a la muestra y se realizó el procesamiento de datos usando estadística descriptiva y pruebas multivariantes.
5. Se formuló las pruebas de hipótesis correspondientes y se contrastó mediante software estadístico.
6. Finalmente, se elaboró las conclusiones y el informe final.

3.6 Análisis de datos

En esta investigación, se examinaron los datos para obtener conclusiones de la información, que permiten sustentar las decisiones pertinentes respecto a las hipótesis planteadas y aumentar los conocimientos teóricos del tema en estudio. El análisis de datos se realizó desde el enfoque cuantitativo y se consideraron las siguientes fases:

Planificación previa. El cuestionario validado contiene los datos que se necesita por cada variable y sus dimensiones; así mismo la forma adecuada de su medición. Se produce una selección adecuada de los elementos necesarios para la aplicación de los instrumentos.

Recolección de datos. La recolección de los datos se hizo a través de internet, utilizando el formulario de *Google forms* y en coordinación con docentes de las facultades de ingeniería de la Universidad. Se consideró de antemano estudiantes de distintos ciclos académicos con la finalidad de evitar duplicidad de la información. El almacenamiento de los datos se dio en Google drive lo que permitió almacenarlos de modo seguro, rápido y la posibilidad de descargarlos en Excel.

Análisis de los datos. Se realizó un análisis profundo de la información obtenida. Previo al ordenamiento de los datos de acuerdo a las variables, se estableció las relaciones existentes entre ellas, se determinó la tendencia de los datos.

Interpretación de resultados. Luego del análisis se atendió algunas cuestiones relativas a: ¿la pregunta de investigación ha sido respondida?, de qué manera? ¿Se aprecian limitaciones en las conclusiones?, ¿se han cubierto todos los aspectos que se investiga?

IV. RESULTADOS

Análisis e interpretación

El 98,6 % de los estudiantes tenían matrícula regular mientras que el 1,4 % tenían matrícula no regular. En relación con la alternancia de los estudios con el trabajo, el 26,1 % de los estudiantes trabajan habitualmente; seguido de un 31,4 % que lo hace esporádicamente y un 42,5 % no trabaja. Se tiene que el 57,5 % de los estudiantes busca financiar de alguna manera sus gastos.

Por otro lado, el 82,2 % de los estudiantes no reciben subvención alguna de parte de la universidad mientras que un 17,8 % si la recibe. Al término del año 2022, los estudiantes reciben alimentación por parte de la Oficina de bienestar Universitario de la UNAC.

Respecto al lugar de residencia de los estudiantes un 43,9 % vive en Lima Norte, un 13,9 % en Lima Sur, un 7,5 % en Lima Centro, un 11,7 % en Lima Este, un 1,9 % en Lima Oeste y un 21,1 % en el Callao. Es decir, mayoritariamente el 78,9 % de estudiantes viven fuera de la región Callao.

Asimismo, un 58,6 % vive con sus padres, un 30,0 % vive con familiares, un 7,5 % vive solo(a), un 3,3 % señaló otros y un 0,6 % vive con amigos. Se evidencia que mayoritariamente los estudiantes consultados viven en un entorno familiar incluidos sus padres.

En cuanto al acceso y conexión a internet más frecuente se tiene un 59,7 % lo hace desde su red domiciliaria, un 39,2 % desde su celular y un reducido 1,1 % de otra manera.

Análisis descriptivo de la variable Estrategia docente innovadora

En la categorización de la estrategia docente innovadora, se han considerado tres niveles: bajo [35 - 70], regular [71 - 105] y alto [106 - 140], siguiendo la metodología utilizada en el estudio de Velarde (2017).

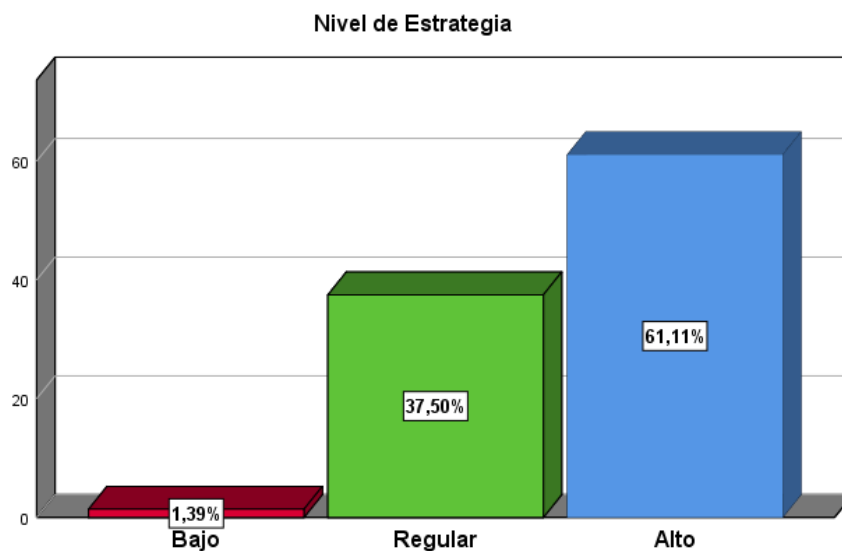
Tabla 9

Distribución de frecuencias de la Estrategia docente innovadora utilizadas en las facultades de ingeniería de la UNAC

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Bajo	5	1,4	1,4
Regular	135	37,5	38,9
Alto	220	61,1	100,0
Total	360	100,0	

Figura 1

Niveles de la Estrategia docente innovadora de los docentes en las facultades de ingeniería de la UNAC



En la tabla 9 y la figura 1 se presentan los niveles de la Estrategia innovadora utilizada por los docentes con base en las percepciones de 360 estudiantes, donde la mayoría de ellos representada por un 61,11 % considera que el nivel es alto mientras que un reducido 1,39 %

considera que el nivel es bajo. Así, del análisis de frecuencias, se evidencia que, el nivel de la Estrategia docente innovadora que manejan los docentes es alto para los estudiantes.

Estrategia docente innovadora por dimensiones

Las dimensiones fueron categorizadas, tal como se muestra en la Tabla 10.

Tabla 10

Categorización de las dimensiones de la Estrategia docente innovadora

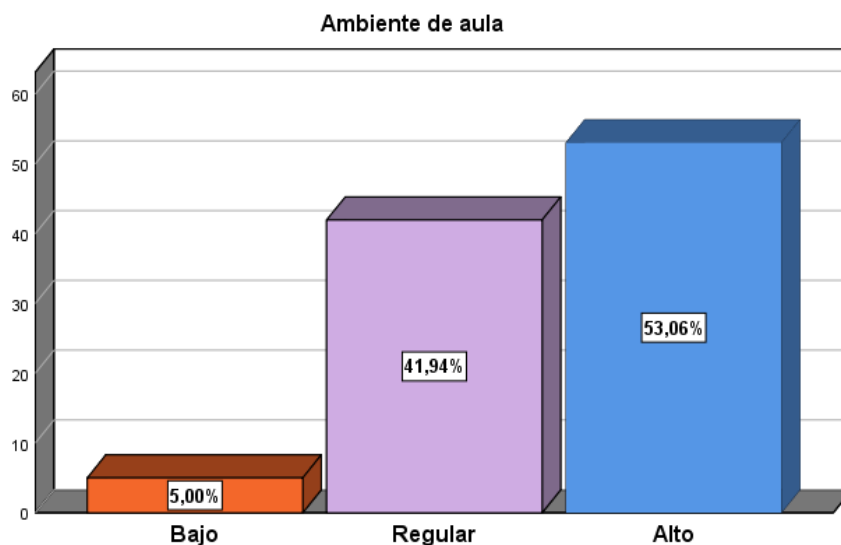
Dimensión	Niveles		
	Bajo	Regular	Alto
Ambiente en el aula	05 – 10	11 - 15	16 - 20
Planificación	04 – 08	09 - 12	13 - 16
Estrategias de mediación cognitiva	07 – 14	15 - 21	22 - 28
Estrategias de mediación emocional	07 – 14	15 - 21	22 - 28
Estrategias evaluativas	09 – 18	19 - 27	28 - 36
Recursos didácticos	03 – 06	07 - 09	10 - 12

A. Dimensión Ambiente en el aula

Tabla 11

Distribución de frecuencias del Ambiente en el aula según niveles

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Bajo	18	5,0	5,0
	Regular	151	41,9	46,9
	Alto	191	53,1	100,0
	Total	360	100,0	

Figura 2*Niveles de la dimensión Ambiente en el aula*

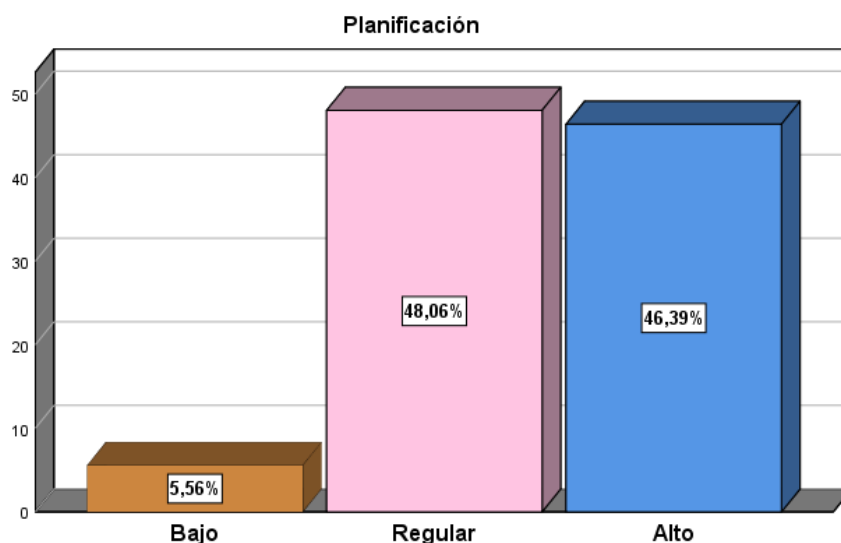
En la tabla 11 y la figura 2 se observa que, en una muestra de 360 estudiantes, los niveles de la dimensión ambiente en el aula, que manejan los docentes con base en las percepciones de los estudiantes, la mayoría representada por el 53,06 % considera que el nivel es alto, mientras que un pequeño 5,00 % considera que el nivel es bajo. Así, del análisis de frecuencias, se evidencia que, el nivel de la dimensión ambiente en el aula que manejan los docentes se encuentra en un nivel alto para los estudiantes consultados.

B. Dimensión Planificación

Tabla 12*Distribución de frecuencias de la Planificación según niveles*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Bajo	20	5,6	5,6
	Regular	173	48,1	53,6
	Alto	167	46,4	100,0
	Total	360	100,0	

Figura 3.

Niveles de la dimensión Planificación

En la tabla 12 y la figura 3 se observa que, en una muestra de 360 estudiantes, en cuanto a los niveles de la dimensión planificación, desarrollados por los docentes, percibidos por los estudiantes, mayoritariamente el 94,45 % considera que el nivel es de regular a alto, mientras que un pequeño 5,56 % de los consultados considera que el nivel es bajo. Así, del análisis de frecuencias, se desprende que, en la dimensión planificación el nivel que manejan los docentes es de regular a alto para los estudiantes.

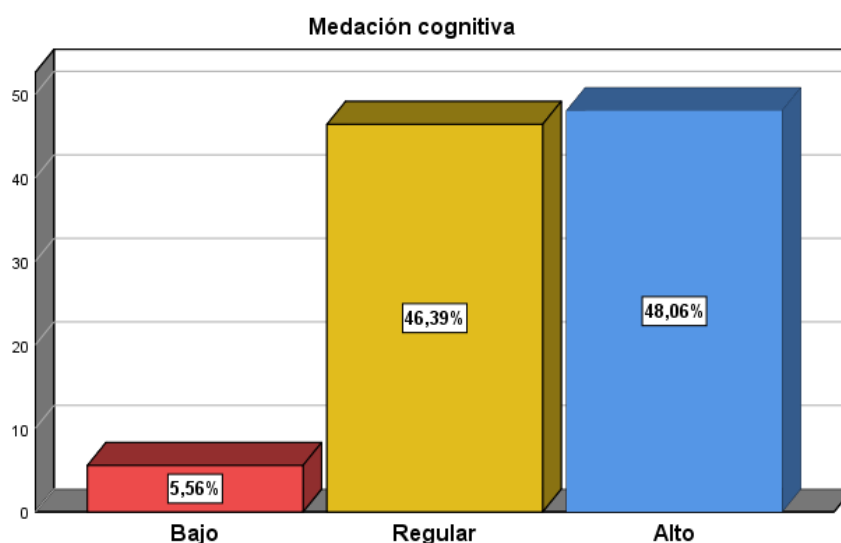
C. Dimensión Estrategias de mediación cognitiva**Tabla 13**

Distribución de frecuencias de la Estrategia de mediación cognitiva según niveles

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Bajo	20	5,6	5,6
	Regular	167	46,4	51,9
	Alto	173	48,1	100,0
	Total	360	100,0	

Figura 4

Niveles de la dimensión Estrategia de mediación cognitiva



En la tabla 13 y la figura 4 se observa que, en una muestra de 360 estudiantes, con respecto a los niveles de la dimensión Estrategias de mediación cognitiva desarrolladas por los docentes, según las percepciones de los estudiantes, la gran mayoría de ellos representada por el 94,45 % considera que el nivel va de regular a alto; mientras que un pequeño 5,56 % considera que el nivel es bajo. Así, del análisis de frecuencias, se evidencia que el nivel de las Estrategias de mediación cognitiva utilizadas por los docentes es de regular a alto.

D. Dimensión Estrategias de mediación emocional

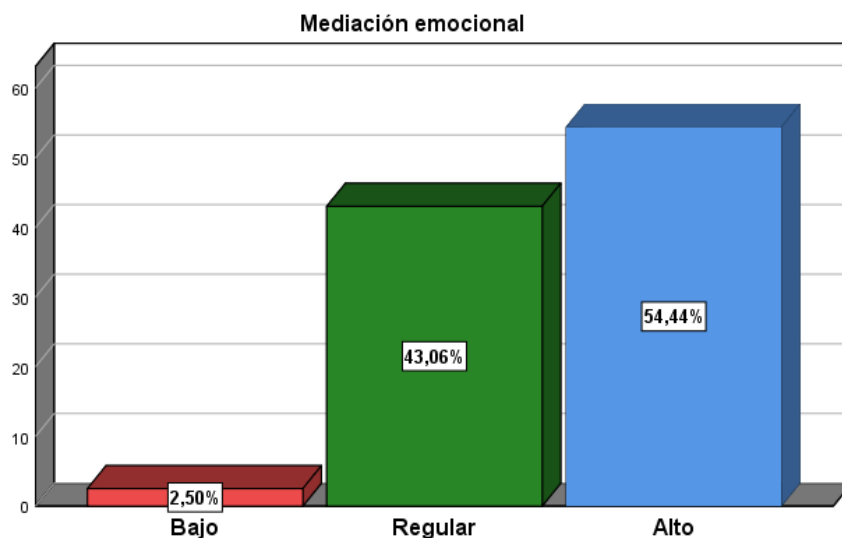
Tabla 14

Distribución de frecuencias de la Estrategia de mediación emocional según niveles

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Bajo	9	2,5	2,5
	Regular	155	43,1	45,6
	Alto	196	54,4	100,0
	Total	360	100,0	

Figura 5

Niveles de la dimensión Estrategia de mediación emocional



En la tabla 14 y la figura 5 se observa que, en una muestra de 360 estudiantes, los niveles de la dimensión Estrategias de mediación emocional desarrolladas por los docentes, según las percepciones de los estudiantes, la mayoría de ellos representados por el 54,44 % considera que el nivel es alto, mientras que un pequeño 2,50 % considera que el nivel es bajo. Así, del análisis de frecuencias, se desprende que el nivel de las Estrategias de mediación cognitiva utilizadas por los docentes es alto.

E. Dimensión Estrategias evaluativas

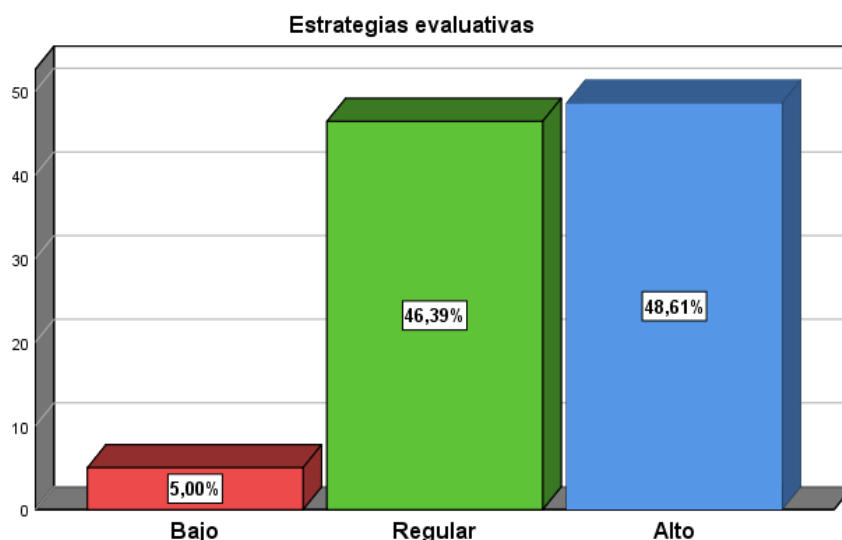
Tabla 15

Distribución de frecuencias de la Estrategias evaluativas

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Bajo	18	5,0	5,0
	Regular	167	46,4	51,4
	Alto	175	48,6	100,0
	Total	360	100,0	

Figura 6

Niveles de la dimensión Estrategias evaluativas de los docentes



En la tabla 15 y la figura 6 se observa que, en una muestra de 360 estudiantes, los niveles de la dimensión Estrategias evaluativas que desarrollan los docentes, según las percepciones de los estudiantes, la gran mayoría de ellos representados por el 95 % considera que el nivel está entre regular y alto, mientras que un pequeño 5 % considera que el nivel es bajo. Así, del análisis de frecuencias, el nivel de las Estrategias evaluativas que manejan los docentes se encuentra entre regular y alto.

F. Dimensión Recursos didácticos

En la tabla 16 y la figura 7 se observa que, en una muestra de 360 estudiantes, los niveles de la dimensión Recursos didácticos manejados por los docentes, según los estudiantes, la gran mayoría de ellos representados por un 94,16 % creen que el nivel es de regular a alto, con una ligera inclinación a regular; mientras que el 5,83 % considera que el nivel es bajo. Así, del análisis de frecuencias, el nivel de los recursos didácticos que manejan los docentes se encuentra entre regular y alto.

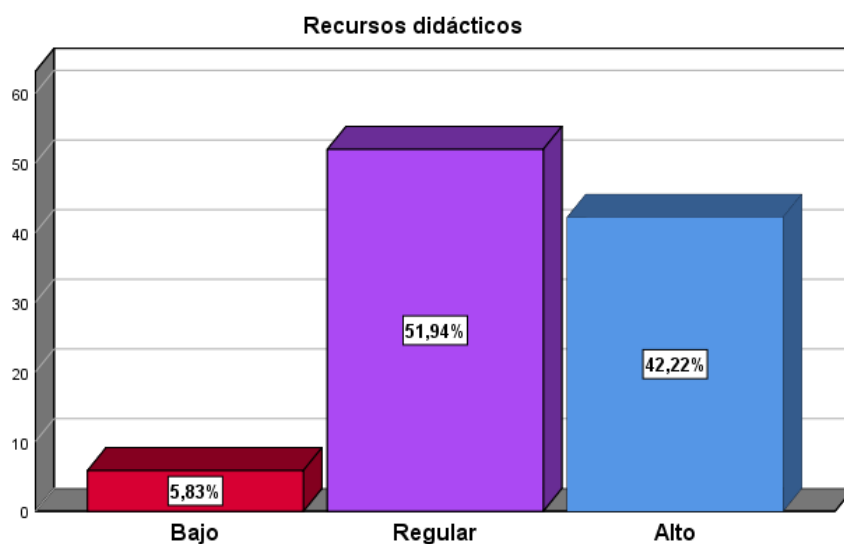
Tabla 16

Distribución de frecuencias de los recursos didácticos según niveles

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Bajo	21	5,8	5,8
	Regular	187	51,9	57,8
	Alto	152	42,2	100,0
	Total	360	100,0	

Figura 7

Niveles de la dimensión recursos didácticos de los docentes



Análisis descriptivo de la variable Competencia digital

En la categorización de la competencia digital, se ha seguido la metodología de Marin-Marin et al., (2020), estableciendo cuatro niveles: principiante [44 - 140], intermedio bajo [141 - 240], intermedio alto [241 - 345] y avanzado [346 - 440].

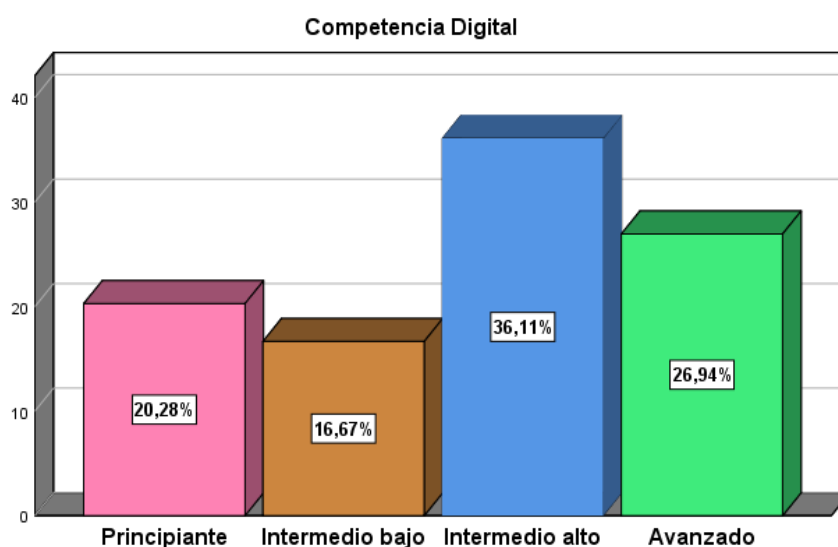
Tabla 17

Distribución de frecuencias de la Competencia digital de los estudiantes de ingeniería de la UNAC por niveles

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Principiante	73	20,3	20,3
	Intermedio bajo	60	16,7	36,9
	Intermedio alto	130	36,1	73,1
	Avanzado	97	26,9	100,0
	Total	360	100,0	

Figura 8

Niveles del Competencia digital de los estudiantes



En la tabla 17 y la figura 8 se presentan los niveles de competencia digital alcanzado por los estudiantes en una muestra de 360, donde el 63,05 % presenta un nivel que va desde intermedio alto hasta avanzado; mientras que el 36,95 % presenta un nivel de competencia digital que va desde principiante hasta intermedio bajo. Así, del análisis de frecuencias, el nivel de competencia digital de los estudiantes de ingeniería de la UNAC se encuentra entre intermedio alto y avanzado.

Competencia digital por dimensiones

En cuanto a la categorización de las dimensiones de la competencia digital, se han considerado cuatro niveles: principiante, intermedio bajo, intermedio alto y avanzado de acuerdo a la Tabla 18.

Tabla 18

Categorización de las dimensiones de la Competencia digital

Dimensión	Niveles			
	Principiante	Intermedio bajo	Intermedio alto	Avanzado
Alfabetización tecnológica (Funcionamiento y conceptos de las TIC's)	13 – 42	43 – 72	73 -101	102 - 130
Búsqueda y tratamiento de la información (Investigación y manejo de la información)	06 – 20	21 – 33	34 - 47	48 - 60
Pensamiento crítico, solución de problemas y toma de decisiones	04 – 13	14 – 22	23 - 31	32 - 40
Comunicación y colaboración	09 – 29	30 – 50	51 - 70	71 - 90
Ciudadanía digital	06 – 20	21 – 33	34 - 47	48 - 60
Creatividad e innovación	06 – 20	21 – 33	34 - 47	48 - 60

A. Dimensión alfabetización tecnológica

En la tabla 19 y la figura 9 se observa que, en una muestra de 360 estudiantes, en lo que respecta a la dimensión alfabetización tecnológica, el 60 % tiene un nivel de competencia de intermedio alto a avanzado; mientras que el 40 % presenta un nivel de principiante a intermedio bajo.

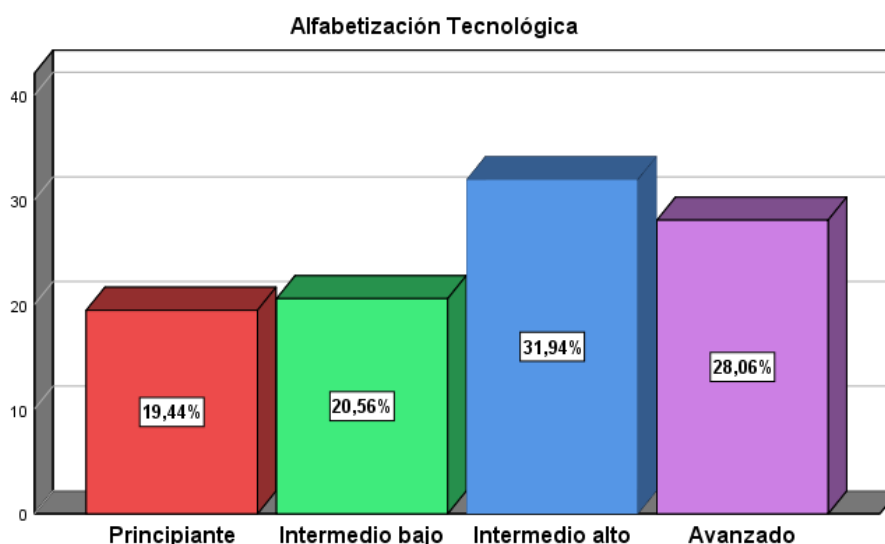
Tabla 19

Distribución de frecuencias de la alfabetización tecnológica de estudiantes según niveles

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Principiante	70	19,4	19,4
	Intermedio bajo	74	20,6	40,0
	Intermedio alto	115	31,9	71,9
	Avanzado	101	28,1	100,0
	Total	360	100,0	

Figura 9

Niveles de alfabetización tecnológica de los estudiantes



B. Dimensión búsqueda y tratamiento de la información

En la tabla 20 y la figura 10 se observa que, en una muestra de 360 estudiantes, el 62,22 % de los estudiantes tienen un nivel que va de intermedio alto a avanzado de habilidad en la dimensión búsqueda y tratamiento de la información; mientras que el 37,78 % que presenta un nivel que va de principiante a intermedio bajo.

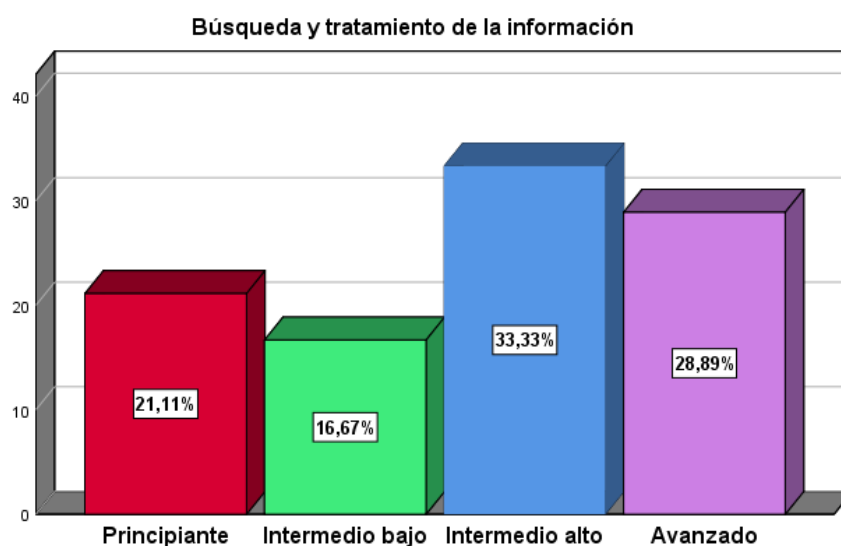
Tabla 20

Distribución de frecuencias de la búsqueda y tratamiento de la información de estudiantes según niveles

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Principiante	76	21,1	21,1
	Intermedio bajo	60	16,7	37,8
	Intermedio alto	120	33,3	71,1
	Avanzado	104	28,9	100,0
	Total	360	100,0	

Figura 10

Niveles de la búsqueda y tratamiento de la información de los estudiantes



C. Dimensión Pensamiento crítico y solución de problemas

En la tabla 21 y la figura 11 se observa que, en una muestra de 360 estudiantes, en la dimensión Pensamiento crítico y solución de problemas el 56,11 % presentaba un nivel de competencia de intermedio alto a avanzado; mientras que el 43,89 % presentaba un nivel de principiante a intermedio bajo.

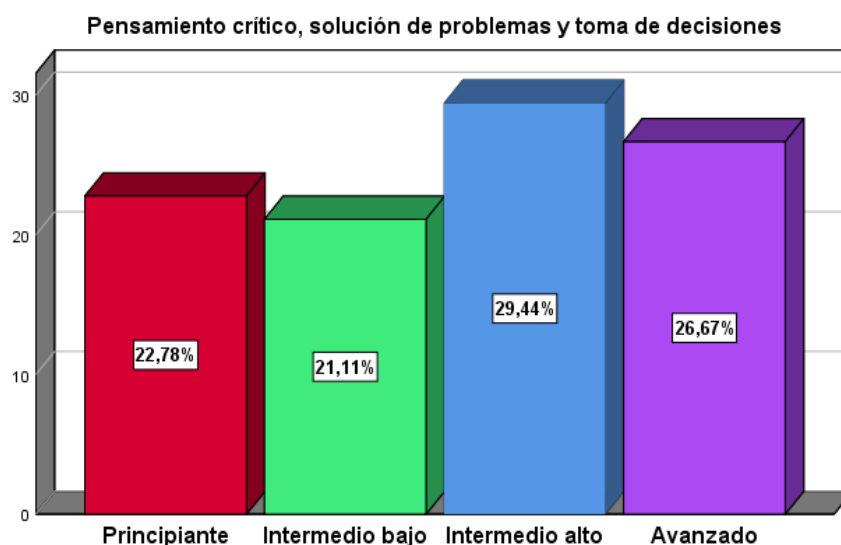
Tabla 21

Distribución de frecuencias del Pensamiento crítico y solución de problemas de los estudiantes según niveles

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Principiante	82	22,8	22,8
	Intermedio bajo	76	21,1	43,9
	Intermedio alto	106	29,4	73,3
	Avanzado	96	26,7	100,0
	Total	360	100,0	

Figura 11

Niveles del Pensamiento crítico y solución de problemas de los estudiantes



D. Dimensión Comunicación y colaboración

En la tabla 22 y la figura 12 se observa que, en una muestra de 360 estudiantes, el 58,88 % de ellos tenían un nivel de competencia que va de intermedio alto a avanzado; mientras que el 41,12 % presenta un nivel que va de principiante a intermedio bajo.

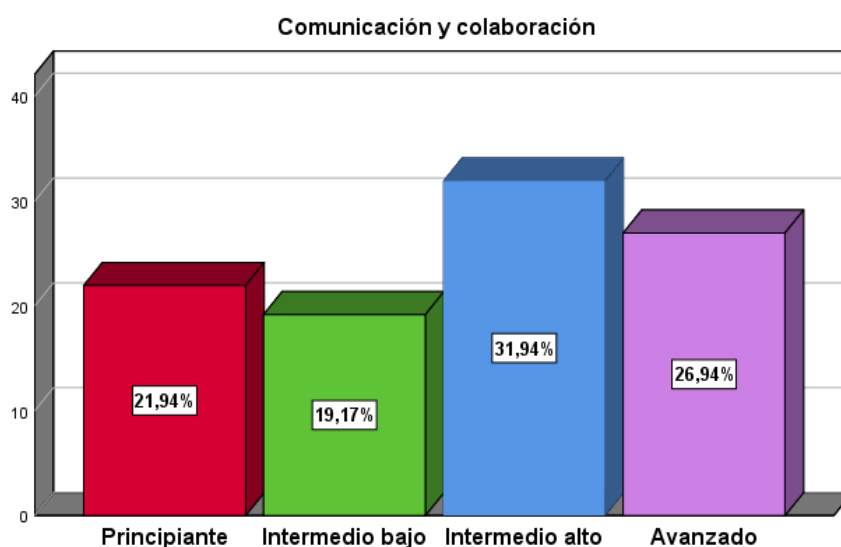
Tabla 22

Distribución de frecuencias de la Comunicación y colaboración de los estudiantes según niveles

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Principiante	79	21,9	21,9
	Intermedio bajo	69	19,2	41,1
	Intermedio alto	115	31,9	73,1
	Avanzado	97	26,9	100,0
	Total	360	100,0	

Figura 12

Niveles de la Comunicación y colaboración de los estudiantes



E. Dimensión Ciudadanía digital

En la tabla 23 y la figura 13 se observa que, en una muestra de 360 estudiantes, con respecto a la dimensión ciudadanía digital, el 63,06 % tiene un nivel de competencia que va de intermedio alto a avanzado; mientras que el 36,94- % que presenta un nivel de competencia de principiante a intermedio bajo.

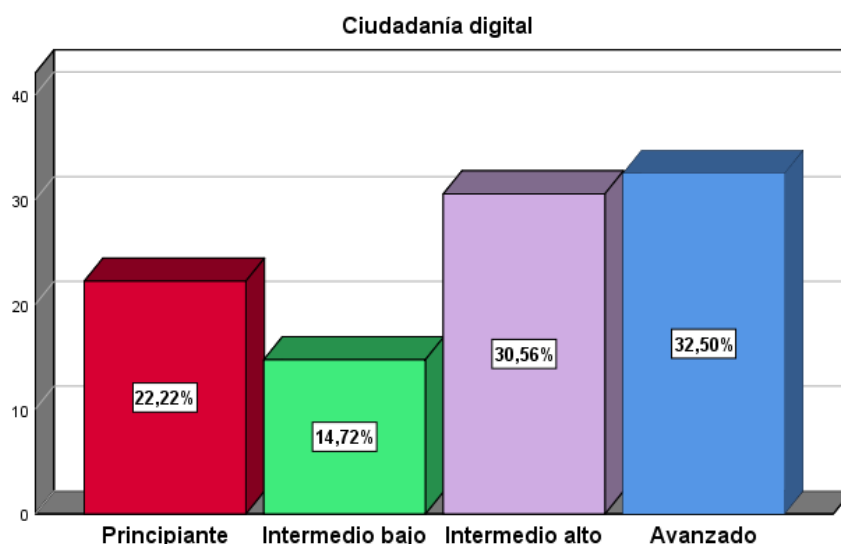
Tabla 23

Distribución de frecuencias de la Comunicación y colaboración de los estudiantes según niveles

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Principiante	80	22,2	22,2
	Intermedio bajo	53	14,7	36,9
	Intermedio alto	110	30,6	67,5
	Avanzado	117	32,5	100,0
	Total	360	100,0	

Figura 13

Niveles de la Ciudadanía digital de los estudiantes



F. Dimensión Creatividad e Innovación

En la tabla 24 y figura la 14 se observa que, en una muestra de 360 estudiantes, en cuanto a la dimensión creatividad e innovación el 61,94 % tiene un nivel de competencia que va de intermedio alto a avanzado; mientras que el 38,06 % corresponden a un nivel de principiante a intermedio bajo.

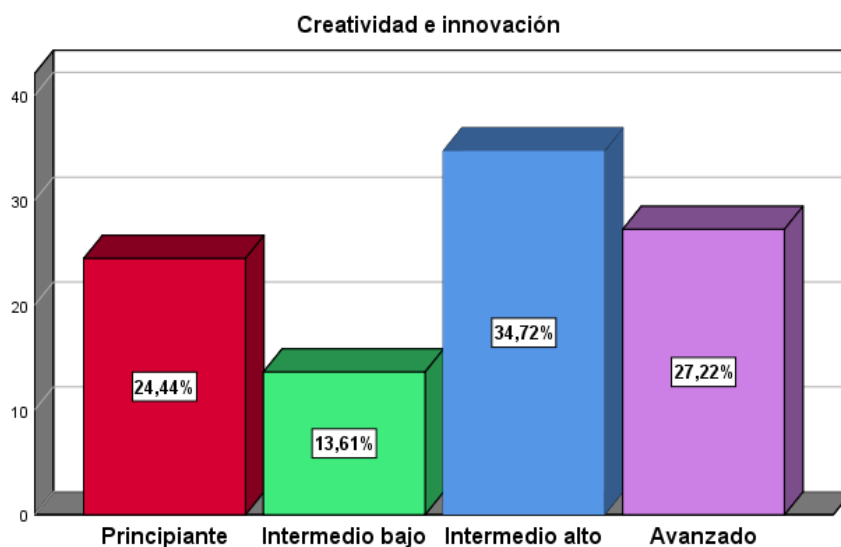
Tabla 24

Distribución de frecuencias de la Creatividad e innovación de los estudiantes según niveles

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Principiante	88	24,4	24,4
	Intermedio bajo	49	13,6	38,1
	Intermedio alto	125	34,7	72,8
	Avanzado	98	27,2	100,0
	Total	360	100,0	

Figura 14

Niveles de la Creatividad e innovación de los estudiantes



Análisis descriptivo de tablas cruzadas

A continuación, se presenta tablas cruzadas de la competencia digital de los estudiantes y la Estrategia docente innovadora.

Tabla 25

Nivel de competencia digital de los estudiantes, según el Nivel de Estrategia docente innovadora

		Nivel de Competencia digital				Total
		Principiante	Intermedio bajo	Intermedio alto	Avanzado	
Nivel de Estrategia docente	Bajo	3	1	1	0	5
		4,1%	1,7%	0,8%	0,0%	1,4%
	Regular	50	25	39	21	135
		68,5%	41,7%	30,0%	21,6%	37,5%
	Alto	20	34	90	76	220
		27,4%	56,7%	69,2%	78,4%	61,1%
Total	73	60	130	97	360	
		100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

La tabla 25 muestra que, en una muestra de 360 estudiantes, el 78,40 % de ellos que tiene un nivel de competencia digital avanzado; creen que sus docentes tienen un nivel alto de estrategia innovadora; frente a un 27,40 % que presentan un nivel de principiante en la competencia digital. Finalmente, el 4,10 % de los que tienen un nivel de competencia digital de principiante manifestaron que su docente maneja un nivel bajo de estrategia innovadora, siendo este porcentaje cada vez menor a medida que se incrementa el nivel de competencia digital del estudiante.

La tabla 26 muestra que, en una muestra de 360 estudiantes, el 73,30 % de los estudiantes que tiene un nivel avanzado en alfabetización tecnológica; creen que sus docentes tienen un nivel alto de estrategia innovadora; frente a un 34,30 % que presenta un nivel de principiante en la alfabetización tecnológica. Asimismo, el 4,30 % de los que tienen un nivel de principiante en alfabetización tecnológica manifestaron que su docente maneja un nivel bajo de estrategia innovadora, siendo este porcentaje cada vez menor a medida que se incrementa el nivel de alfabetización tecnológica de los estudiantes.

Tabla 26

Nivel de alfabetización tecnológica de los estudiantes, según el Nivel de Estrategia docente innovadora

		Nivel de Alfabetización tecnológica				Total
		Principiante	Intermedio bajo	Intermedio alto	Avanzado	
Nivel de Estrategia	Bajo	3	1	1	0	5
		4,3%	1,4%	0,9%	0,0%	1,4%
	Regular	43	31	34	27	135
		61,4%	41,9%	29,6%	26,7%	37,5%
	Alto	24	42	80	74	220
		34,3%	56,8%	69,6%	73,3%	61,1%
Total	70	74	115	101	360	
	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	

Tabla 27

Nivel de búsqueda y tratamiento de la información de los estudiantes, según el Nivel de Estrategia docente innovadora

		Nivel de búsqueda y tratamiento de la información				Total
		Principiante	Intermedio bajo	Intermedio alto	Avanzado	
Nivel de Estrategia	Bajo	3	1	1	0	5
		3,9%	1,7%	0,8%	0,0%	1,4%
	Regular	47	24	40	24	135
		61,8%	40,0%	33,3%	23,1%	37,5%
	Alto	26	35	79	80	220
		34,2%	58,3%	65,8%	76,9%	61,1%
Total	76	60	120	104	360	
	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	

En la tabla 27 se observa que, en una muestra de 360 estudiantes, el 76,90 % de los estudiantes que tiene un nivel avanzado en la búsqueda y tratamiento de la información; consideran que sus docentes tienen un nivel alto de estrategia innovadora; frente a un 34,20 % que presenta un nivel de principiante en la búsqueda y tratamiento de la información. Asimismo, el 3,90 % de los que tienen un nivel de principiante en la búsqueda y tratamiento de la información manifestaron que su docente maneja un nivel bajo de estrategia innovadora, siendo este porcentaje cada vez menor a medida que se incrementa el nivel en la búsqueda y tratamiento de la información de los estudiantes.

Tabla 28

Nivel de Pensamiento crítico y solución de problemas de los estudiantes, según el Nivel de Estrategia docente innovadora

		<i>Nivel de Pensamiento crítico y solución de problemas</i>				Total
		Principiante	Intermedio bajo	Intermedio alto	Avanzado	
Nivel de Estrategia	Bajo	3	1	1	0	5
		3,7%	1,3%	0,9%	0,0%	1,4%
	Regular	52	28	31	24	135
		63,4%	36,8%	29,2%	25,0%	37,5%
	Alto	27	47	74	72	220
		32,9%	61,8%	69,8%	75,0%	61,1%
Total	82	76	106	96	360	
		100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

En la tabla 28 se observa que, en una muestra de 360 estudiantes, el 75,0 % de los estudiantes que tiene un nivel avanzado de Pensamiento crítico y solución de problemas; consideran que su docente tiene un nivel alto de estrategia innovadora; frente a un 32,90 % que presenta un nivel de principiante de Pensamiento crítico y solución de problemas. Asimismo, el 3,70 % de los que tienen un nivel de principiante en Pensamiento crítico y solución de problemas manifestaron que su docente maneja un nivel bajo de estrategia innovadora, siendo

este porcentaje cada vez menor a medida que se incrementa el nivel de Pensamiento crítico y solución de problemas de los estudiantes.

Tabla 29

Nivel de comunicación y colaboración de los estudiantes, según el Nivel de Estrategia docente innovadora

		Nivel de comunicación y colaboración				Total
		Principiante	Intermedio bajo	Intermedio alto	Avanzado	
Nivel de Estrategia	Bajo	3	1	1	0	5
		3,8%	1,4%	0,9%	0,0%	1,4%
	Regular	51	26	33	25	135
		64,6%	37,7%	28,7%	25,8%	37,5%
	Alto	25	42	81	72	220
		31,6%	60,9%	70,4%	74,2%	61,1%
Total		79	69	115	97	360
		100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

En la tabla 29 se observa que, en una muestra de 360 estudiantes, el 74,2 % de los estudiantes que tiene un nivel avanzado de comunicación y colaboración; consideran que sus docentes tienen un nivel alto de estrategia innovadora; frente a un 31,60 % que presenta un nivel de principiante en comunicación y colaboración. Finalmente, el 3,80 % de los que tienen un nivel de principiante en comunicación y colaboración manifestaron que sus docentes manejan un nivel bajo de estrategia innovadora, siendo este porcentaje cada vez menor a medida que se incrementa el nivel de comunicación y colaboración.

Tabla 30

Nivel de Ciudadanía digital de los estudiantes, según el Nivel de Estrategia docente innovadora

		Nivel de Ciudadanía digital				Total
		Principiante	Intermedio bajo	Intermedio alto	Avanzado	
Nivel de Estrategia	Bajo	3	1	1	0	5
		3,8%	1,9%	0,9%	0,0%	1,4%
	Regular	54	18	34	29	135
		67,5%	34,0%	30,9%	24,8%	37,5%
	Alto	23	34	75	88	220
		28,7%	64,2%	68,2%	75,2%	61,1%
Total		80	53	110	117	360
		100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

En la tabla 30 se observa que, en una muestra de 360 estudiantes, el 75,2 % de los estudiantes que tiene un nivel avanzado de ciudadanía digital; creen que sus docentes tienen un nivel alto de estrategia innovadora; frente a un 28,70 % que presenta un nivel de principiante en ciudadanía digital. Asimismo, el 3,80 % de los que tienen un nivel de principiante en ciudadanía digital manifestaron que sus docentes manejan un nivel bajo de estrategia innovadora, siendo este porcentaje cada vez menor a medida que se incrementa el nivel de ciudadanía digital de los estudiantes.

En la tabla 31 se observa que, en una muestra de 360 estudiantes, el 77,6 % de los estudiantes que tiene un nivel avanzado de creatividad e innovación; consideran que su docente tiene un nivel alto de estrategia innovadora; frente a un 33,0 % que presenta un nivel de principiante en creatividad e innovación. Finalmente, el 3,40 % de los que tienen un nivel de principiante en creatividad e innovación manifestaron que su docente maneja un nivel bajo de

estrategia innovadora, siendo este porcentaje cada vez menor a medida que se incrementa el nivel de creatividad e innovación de los estudiantes.

Tabla 31

Nivel de Creatividad e innovación de los estudiantes, según el Nivel de Estrategia docente innovadora

		Nivel de Creatividad e innovación				Total
		Principiante	Intermedio bajo	Intermedio alto	Avanzado	
Nivel de Estrategia	Bajo	3	1	1	0	5
		3,4%	2,0%	0,8%	0,0%	1,4%
	Regular	56	18	39	22	135
		63,6%	36,7%	31,2%	22,4%	37,5%
	Alto	29	30	85	76	220
		33,0%	61,2%	68,0%	77,6%	61,1%
Total	88	49	125	98	360	
	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	

Prueba de normalidad para las variables

Dado que se tiene 360 registros, se aplicó la prueba de Kolmogórov-Smirnov (K-S), para verificar la normalidad de los datos.

Tabla 32

Prueba de normalidad para la estrategia docente innovadora y la Competencia digital

	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Estadístico	gl	Sig.
Estrategia docente innovadora	,072	360	,000
Competencia digital	,099	360	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

La tabla 32 muestra la prueba de K-S para la variable Estrategia docente innovadora la cual nos da un valor de sig. de 0,000 menor a 0,05. Por tanto, los datos de la variable estrategia

docente innovadora no son normales. Asimismo, la prueba de K-S para la variable competencia digital nos da un valor de sig. de 0,000 menor a 0,05. Por tanto, los datos de la variable Competencia digital no son normales. Se concluye que, para la prueba de hipótesis, el estadístico a utilizar es R-Spearman.

Proceso de prueba de hipótesis

Para lograr los objetivos previstos en esta investigación, se realizaron las pruebas de hipótesis respectivas.

H0: No existe una relación significativa entre las variables X₁ e X₂.

Ha: Existe una relación significativa entre las variables X₁ e X₂.

Estadístico de prueba: rho de Spearman (ρ) que mide el grado de relación o asociación de las variables. En esta investigación, el grado de relación según coeficiente de correlación es el que utilizó Mondragón (2014).

$$\rho = 1 - \frac{6 \sum d_i^2}{n^3 - n}$$

Siendo:

n = la cantidad de sujetos que se clasifican

X_{1i} = el rango de sujetos i con respecto a una primera variable

X_{2i} = el rango de sujetos i con respecto a una segunda variable

d_i = X_{1i} - X_{2i} (d_i es la diferencia entre rangos de X₁ e X₂)

Decisión: si $p < \alpha$, se rechaza H0.

Prueba de hipótesis general

Ho: No existe una relación significativa entre la estrategia docente innovadora con el nivel de las competencias digitales en estudiantes de ingeniería de la Universidad Nacional del Callao en el año 2021.

Ha: Existe una relación significativa entre la estrategia docente innovadora con el nivel de las competencias digitales en estudiantes de ingeniería de la Universidad Nacional del Callao en el año 2021.

Nivel de significancia: $\alpha = 5\% = 0,05$

Estadístico de prueba: rho de Spearman

En este caso: $\rho = 0,355$; p-value = 0,000

Tabla 33

Correlación entre Estrategia docente innovadora y la Competencia digital de los estudiantes de ingeniería de la UNAC

			Competencia digital
Rho de Spearman	Estrategia docente innovadora	Coeficiente de correlación	,355**
		Sig. (bilateral)	,000
		N	360

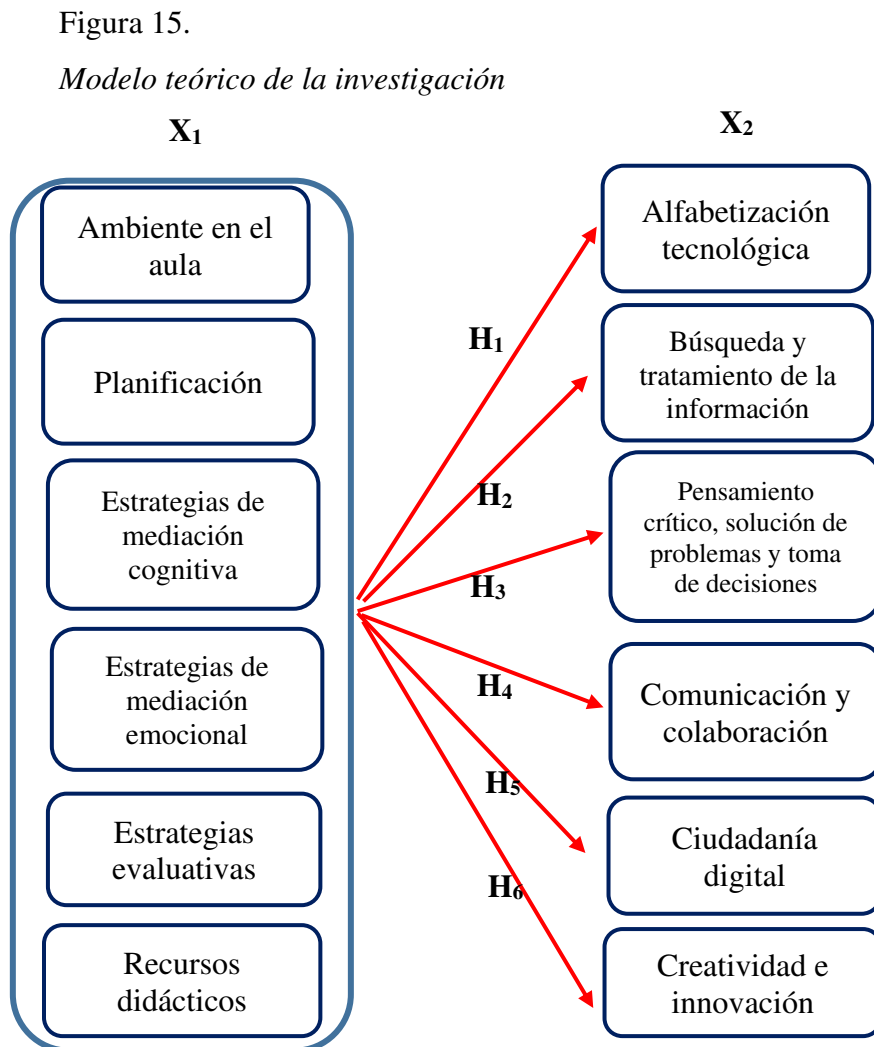
** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

En la tabla 33, se observa el resultado del análisis de correlación entre las variables Estrategia docente innovadora y la Competencia digital; con un coeficiente de correlación de 0,355 entre las variables, de donde se interpreta que el tipo de relación es positiva media. Asimismo, el valor de significancia (sig.) obtenido es de $p = 0,000$, siendo este valor menor que 0,01 (valor teórico); indicando que la relación que existe entre las variables es estadísticamente significativa.

Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna.

Se puede concluir que existe una relación significativa y positiva media entre Estrategia docente innovadora y la Competencia digital en estudiantes de ingeniería de las distintas facultades de la UNAC.

A continuación, en la figura 15, se presenta el modelo teórico de la investigación, donde H_i , $i:1 \dots 6$ representa la relación de la estrategia docente innovadora (X_1) con cada una de las dimensiones de la competencia digital (X_2).



Prueba de hipótesis específica 1

Ho: No existe una relación significativa entre la estrategia docente innovadora y la dimensión de alfabetización tecnológica en estudiantes de ingeniería de la Universidad Nacional del Callao en el año 2021.

Ha: Existe una relación significativa entre la estrategia docente innovadora y la dimensión de alfabetización tecnológica en estudiantes de ingeniería de la Universidad Nacional del Callao en el año 2021.

Nivel de significancia: $\alpha = 5\% = 0,05$

Estadístico de prueba: rho de Spearman

En este caso: $\rho = 0,276$; p-value = 0,000

Tabla 34

Correlación entre la estrategia docente innovadora y la dimensión de alfabetización tecnológica

			Alfabetización tecnológica
Rho de Spearman	Estrategia docente innovadora	Coefficiente de correlación	,276**
		Sig. (bilateral)	,000
		N	360

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

En la tabla 34 se observa el resultado del análisis de correlación entre las variables estrategia docente innovadora y la dimensión de alfabetización tecnológica; con un coeficiente de correlación de 0,276 entre las variables, de donde se interpreta que el tipo de relación es positiva media. Asimismo, el valor de significancia (sig.) obtenido es de 0,000, siendo este valor menor que 0,01 (valor teórico); indicando que la relación que existe entre las variables es estadísticamente significativa.

Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna.

Del análisis, se concluye que existe una relación significativa y positiva media entre la estrategia docente innovadora y la dimensión de alfabetización tecnológica en estudiantes de Ingeniería de las distintas facultades de la UNAC.

Prueba de hipótesis específica 2

Ho: No existe una relación significativa entre la estrategia docente innovadora y la dimensión de búsqueda y tratamiento de la información en estudiantes de ingeniería de la Universidad Nacional del Callao en el año 2021.

Ha: Existe una relación significativa entre la estrategia docente innovadora y la dimensión de búsqueda y tratamiento de la información en estudiantes de ingeniería de la Universidad Nacional del Callao en el año 2021.

Nivel de significancia: $\alpha = 5\% = 0,05$

Estadístico de prueba: rho de Spearman

En este caso: $\rho = 0,303$; p-value = 0,000

Tabla 35

Correlación entre estrategia docente innovadora y la dimensión de búsqueda y tratamiento de la información

			Búsqueda y tratamiento de la información
Rho de	Estrategia docente	Coeficiente de correlación	,303**
Spearman	innovadora	Sig. (bilateral)	,000
		N	360

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

En la tabla 35, se observa el resultado del análisis de correlación entre las variables estrategia docente innovadora y la dimensión de búsqueda y tratamiento de la información; con un coeficiente de correlación de 0,303 entre las variables, de donde se interpreta que el tipo de relación es positiva media. Asimismo, el valor de significancia (sig.) obtenido es de 0,000, siendo este valor menor que 0,01 (valor teórico); indicando que la relación que existe entre las variables es estadísticamente significativa.

Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna.

Del análisis, se concluye que existe una relación significativa y positiva media entre la estrategia docente innovadora y la dimensión de búsqueda y tratamiento de la información en estudiantes de ingeniería de las distintas facultades de la UNAC.

Prueba de hipótesis específica 3

Ho: No existe una relación significativa entre la estrategia docente innovadora y la dimensión de pensamiento crítico, solución de problemas y toma de decisiones en estudiantes de ingeniería de la Universidad Nacional del Callao en el año 2021.

Ha: Existe una relación significativa entre la estrategia docente innovadora y la dimensión de pensamiento crítico, solución de problemas y toma de decisiones en estudiantes de ingeniería de la Universidad Nacional del Callao en el año 2021.

Nivel de significancia: $\alpha = 5\% = 0,05$

Estadístico de prueba: rho de Spearman

En este caso: $\rho = 0,301$; p-value = 0,000

Tabla 36

Correlación entre la estrategia docente innovadora y la dimensión de pensamiento crítico, solución de problemas y toma de decisiones

		Pensamiento crítico, solución de problemas y toma de decisiones	
Rho de Spearman	Estrategia docente innovadora	Coeficiente de correlación	,301**
		Sig. (bilateral)	,000
		N	360

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

En la tabla 36, se observa el resultado del análisis de correlación entre las variables estrategia docente innovadora y la dimensión de pensamiento crítico, solución de problemas y toma de decisiones; con un coeficiente de correlación de 0,301 entre las variables, de donde se interpreta que el tipo de relación es positiva media. Asimismo, el valor de significancia (sig.) obtenido es de 0,000, siendo este valor menor que 0,01 (valor teórico); indicando que la relación que existe entre las variables es estadísticamente significativa.

Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna.

Del análisis, se concluye que existe una relación significativa y positiva media entre la estrategia docente innovadora y la dimensión de pensamiento crítico, solución de problemas y toma de decisiones en estudiantes de ingeniería de la UNAC.

Prueba de hipótesis específica 4

Ho: No existe una relación significativa entre la estrategia docente innovadora y la dimensión de comunicación y colaboración en estudiantes de ingeniería de la Universidad Nacional del Callao en el año 2021.

Ha: Existe una relación significativa entre la estrategia docente innovadora y la dimensión de comunicación y colaboración en estudiantes de ingeniería de la Universidad Nacional del Callao en el año 2021.

Nivel de significancia: $\alpha = 5\% = 0,05$

Estadístico de prueba: rho de Spearman

En este caso: $\rho = 0,302$; p-value = 0,000

Tabla 37

Correlación entre la estrategia docente innovadora y la dimensión de comunicación y colaboración

		Comunicación y colaboración	
Rho de Spearman	Estrategia docente innovadora	Coeficiente de correlación	,302**
		Sig. (bilateral)	,000
		N	360

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

En la tabla 37 se observa el resultado del análisis de correlación entre las variables estrategia docente innovadora y la dimensión de comunicación y colaboración; con un coeficiente de correlación de 0,302 entre las variables, de donde se interpreta que el tipo de relación es positiva media. Asimismo, el valor de significancia (sig.) obtenido es de 0,000, siendo este valor menor que 0,01 (valor teórico); indicando que la relación que existe entre las variables es estadísticamente significativa.

Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna.

Del análisis, se concluye que existe una relación significativa y positiva media entre la estrategia docente innovadora y la dimensión de comunicación y colaboración en estudiantes de ingeniería de la UNAC.

Prueba de hipótesis específica 5

Ho: No existe una relación significativa entre la estrategia docente innovadora y la dimensión de ciudadanía digital en estudiantes de ingeniería de la Universidad Nacional del Callao en el año 2021.

Ha: Existe una relación significativa entre la estrategia docente innovadora y la dimensión de ciudadanía digital en estudiantes de ingeniería de la Universidad Nacional del Callao en el año 2021.

Nivel de significancia: $\alpha = 5 \% = 0,05$

Estadístico de prueba: rho de Spearman

En este caso: $\rho = 0,323$; p-value = 0,000

Tabla 38

Correlación entre la estrategia docente innovadora y la dimensión de ciudadanía digital

			Ciudadanía digital
Rho de Spearman	Estrategia docente innovadora	Coeficiente de correlación	,323**
		Sig. (bilateral)	,000
		N	360

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

En la tabla 38 se observa el resultado del análisis de correlación entre las variables estrategia docente innovadora y la dimensión de ciudadanía digital; con un coeficiente de correlación de 0,323 entre las variables, de donde se interpreta que el tipo de relación es positiva media. Asimismo, el valor de significancia (sig.) obtenido es de 0,000, siendo este valor menor que 0,01 (valor teórico); indicando que la relación que existe entre las variables es estadísticamente significativa.

Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna.

Del análisis, se concluye que existe una relación significativa y positiva media entre la estrategia docente innovadora y la dimensión de ciudadanía digital en estudiantes de ingeniería de la UNAC.

Prueba de hipótesis específica 6

Ho: No existe una relación significativa entre la estrategia docente innovadora y la dimensión de creatividad e innovación en estudiantes de ingeniería de la Universidad Nacional del Callao en el año 2021.

Ha: Existe una relación significativa entre la estrategia docente innovadora y la dimensión de creatividad e innovación en estudiantes de ingeniería de la Universidad Nacional del Callao en el año 2021.

Nivel de significancia: $\alpha = 5\% = 0,05$

Estadístico de prueba: rho de Spearman

En este caso: $\rho = 0,327$; p-value = 0,000

Tabla 39

Correlación entre la estrategia docente innovadora y la dimensión de creatividad e innovación

			Creatividad e innovación
Rho de Spearman	Estrategia docente innovadora	Coeficiente de correlación	,327**
		Sig. (bilateral)	,000
		N	360

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

En la tabla 39 se observa el resultado del análisis de correlación entre las variables estrategia docente innovadora y la dimensión de creatividad e innovación; con un coeficiente de correlación de 0,327 entre las variables, de donde se interpreta que el tipo de relación es positiva media. Asimismo, el valor de significancia (sig.) obtenido es de 0,000, siendo este valor menor que 0,01 (valor teórico); indicando que la relación que existe entre las variables es estadísticamente significativa.

Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna.

Del análisis, se concluye que existe una relación significativa y positiva entre la estrategia docente innovadora y la dimensión de creatividad e innovación en estudiantes de ingeniería de la UNAC.

Análisis complementario

Los resultados obtenidos hasta aquí, se complementan con el análisis de las correlaciones entre las variables en estudio considerando las facultades de ingeniería de la UNAC, se sigue la metodología de Echegaray Antay (2019). Ver tabla 40.

En la tabla 40, se observa el resultado del análisis de correlación entre las variables estrategia docente innovadora y la competencia digital de los estudiantes según facultades; siendo que en las facultades de Ingeniería Mecánica y Energía (coeficiente de correlación de 0,189 y sig. 0,166) así como la facultad de Ingeniería Pesquera y de Alimentos (coeficiente de correlación de 0,206 y sig. 0,164) la correlación entre las variables no es estadísticamente significativa. En las demás facultades las correlaciones son positivas y significativas.

Tabla 40

Correlaciones entre la estrategia docente innovadora y la competencia digital, según facultad

Facultad		Competencia digital		
Ingeniería Ambiental y Recursos Naturales	Rho de Spearman	Nivel de Estrategia	Coefficiente de correlación	,358*
			Sig. (bilateral)	,015
			N	46
Ingeniería Eléctrica y Electrónica	Rho de Spearman	Nivel de Estrategia	Coefficiente de correlación	,515**
			Sig. (bilateral)	,000
			N	80
Ingeniería Industrial y de Sistemas	Rho de Spearman	Nivel de Estrategia	Coefficiente de correlación	,453**
			Sig. (bilateral)	,000
			N	88
Ingeniería Mecánica y Energía	Rho de Spearman	Nivel de Estrategia	Coefficiente de correlación	,189
			Sig. (bilateral)	,166
			N	55
Ingeniería Pesquera y Alimentos	Rho de Spearman	Nivel de Estrategia	Coefficiente de correlación	,206
			Sig. (bilateral)	,164
			N	47
Ingeniería Química	Rho de Spearman	Nivel de Estrategia	Coefficiente de correlación	,362*
			Sig. (bilateral)	,016
			N	44

*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

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

A continuación, se aprecia las correlaciones entre la variable estrategia docente innovadora y las dimensiones de la competencia digital según las facultades consideradas en el estudio. Ver Tabla 41.

Tabla 41

Correlaciones entre la estrategia docente innovadora y las dimensiones de la competencia digital en la facultad de Ingeniería Ambiental y Recursos Naturales

			Alfabetización tecnológica	Búsqueda y tratamiento de la información	Pensamiento crítico, solución de problemas	Comunicación y colaboración	Ciudadanía digital	Creatividad e innovación
Rho de Spearman	Nivel de Estrategia	Coefficiente de correlación	,338*	,244	,280	,330*	,348*	,267
		Sig. (bilateral)	,021	,102	,060	,025	,018	,073
		N	46	46	46	46	46	46

*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

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

En la tabla 41 se observa el resultado del análisis de correlación entre las variables estrategia docente innovadora y las dimensiones de la competencia digital de los estudiantes de la facultad de Ingeniería Ambiental y Recursos Naturales; siendo que en las dimensiones de búsqueda y tratamiento de la información (coeficiente de correlación de 0,244 y sig. 0,102); Pensamiento crítico, solución de problemas (coeficiente de correlación de 0,280 y sig. 0,060) así como la dimensión Creatividad e innovación (coeficiente de correlación de 0,267 y sig. 0,073) la correlación entre las variables no es estadísticamente significativa. En las demás dimensiones las correlaciones son positivas y significativas.

Es decir, en la FIARN, las estrategias docentes no están vinculadas a actividades orientadoras en investigación. La ubicación, organización, análisis, evaluación, síntesis y uso ético de la información a partir de una variedad de fuentes y medios para realizar tareas específicas, no son del todo pertinentes; asimismo, dichas estrategias están alejadas de la formulación de problemas reales a investigar, y de sus posibles soluciones y posterior toma de decisión. Por último, las estrategias docentes no se asocian a la aplicación del conocimiento

existente para generar nuevas ideas, productos o procesos; ni se vinculan con la creación de trabajos originales como medios de expresión personal o grupal.

Tabla 42

Correlaciones entre la estrategia docente innovadora y las dimensiones de la competencia digital en la facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica

			Alfabetización tecnológica	Búsqueda y tratamiento de la información	Pensamiento crítico, solución de problemas	Comunicación y colaboración	Ciudadanía digital	Creatividad e innovación
Rho de Spearman	Nivel de Estrategia	Coeficiente de correlación	,433**	,456**	,460**	,484**	,493**	,518**
		Sig. (bilateral)	,000	,000	,000	,000	,000	,000
		N	80	80	80	80	80	80

*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

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

En la tabla 42 se observa el resultado del análisis de correlación entre las variables estrategia docente innovadora y las dimensiones de la competencia digital de los estudiantes de la facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica; siendo que la correlación entre las variables y las seis dimensiones es estadísticamente significativa.

Es decir, en la FIEE, las estrategias docentes estarían vinculadas a un desarrollo moderado de la competencia digital de los estudiantes en las dimensiones consideradas.

Tabla 43

Correlaciones entre la estrategia docente innovadora y las dimensiones de la competencia digital en la facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas

			Alfabetización tecnológica	Búsqueda y tratamiento de la información	Pensamiento crítico, solución de problemas	Comunicación y colaboración	Ciudadanía digital	Creatividad e innovación
Rho de Spearman	Nivel de Estrategia	Coefficiente de correlación	,339**	,390**	,353**	,372**	,378**	,353**
		Sig. (bilateral)	,001	,000	,001	,000	,000	,001
		N	88	88	88	88	88	88

*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

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

En la tabla 43, se observa el resultado del análisis de correlación entre las variables estrategia docente innovadora y las dimensiones de la competencia digital de los estudiantes de la facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas; siendo que la correlación entre las variables y las seis dimensiones es estadísticamente significativa.

Es decir, en la FIIS, las estrategias docentes estarían vinculadas a un desarrollo moderado de la competencia digital de los estudiantes en las dimensiones consideradas.

En la tabla 44, se observa el resultado del análisis de correlación entre las variables estrategia docente innovadora y las dimensiones de la competencia digital de los estudiantes de la facultad de Ingeniería Mecánica y Energía; siendo que solo en las dimensiones de Pensamiento crítico, solución de problemas (coeficiente de correlación de 0,297 y sig. 0,028) así como la dimensión Creatividad e innovación (coeficiente de correlación de 0,302 y sig. 0,025) la correlación entre las variables es estadísticamente significativa. En las demás dimensiones las correlaciones no son significativas.

Tabla 44

Correlaciones entre la estrategia docente innovadora y las dimensiones de la competencia digital en la facultad de Ingeniería Mecánica y Energía

			Alfabetización tecnológica	Búsqueda y tratamiento de la información	Pensamiento crítico, solución de problemas	Comunicación y colaboración	Ciudadanía digital	Creatividad e innovación
Rho de Spearman	Nivel de Estrategia	Coefficiente de correlación	,197	,166	,297*	,209	,210	,302*
		Sig. (bilateral)	,149	,226	,028	,125	,124	,025
		N	55	55	55	55	55	55

*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

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

Es decir, en la FIME, las estrategias docentes no se relacionan con actividades que posibiliten a los estudiantes entender y usar de manera efectiva y productiva sistemas tecnológicos de Información y Comunicación, así como investigar y resolver problemas en los sistemas y las aplicaciones; no están vinculadas a actividades orientadoras en investigación. La ubicación, organización, análisis, evaluación, síntesis y uso ético de la información a partir de una variedad de fuentes y medios para realizar tareas específicas, no son del todo pertinentes; asimismo, dichas estrategias están alejadas de la promoción de la interactividad, la colaboración del estudiante con múltiples audiencias, empleando una variedad de entornos y de medios digitales, ni contribuyen a desarrollar una comprensión cultural y una conciencia global mediante la vinculación con estudiantes de otras culturas. Por último, las estrategias docentes no se asocian a las buenas prácticas en el uso seguro, legal y responsable de la información y de las TIC. Ni contribuye a desarrollar el liderazgo del estudiante para la ciudadanía digital.

En la tabla 45, se observa el resultado del análisis de correlación entre las variables estrategia docente innovadora y las dimensiones de la competencia digital de los estudiantes

de la facultad de Ingeniería Pesquera y de Alimentos; siendo que la correlación entre las variables no es estadísticamente significativa.

Es decir, en la FIPA, las estrategias docentes no estarían vinculadas al desarrollo de la competencia digital de los estudiantes en las dimensiones consideradas.

Tabla 45

Correlaciones entre la estrategia docente innovadora y las dimensiones de la competencia digital en la facultad de Ingeniería Pesquera y de Alimentos

			Alfabetización tecnológica	Búsqueda y tratamiento de la información	Pensamiento crítico, solución de problemas	Comunicación y colaboración	Ciudadanía digital	Creatividad e innovación
Rho de Spearman	Nivel de Estrategia	Coeficiente de correlación	,143	,204	,178	,197	,168	,211
		Sig. (bilateral)	,337	,168	,231	,185	,258	,155
		N	47	47	47	47	47	47

*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

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

Tabla 46

Correlaciones entre la estrategia docente innovadora y las dimensiones de la competencia digital en la facultad de Ingeniería Química

			Alfabetización tecnológica	Búsqueda y tratamiento de la información	Pensamiento crítico, solución de problemas	Comunicación y colaboración	Ciudadanía digital	Creatividad e innovación
Rho de Spearman	Nivel de Estrategia	Coeficiente de correlación	,257	,281	,361*	,209	,438**	,340*
		Sig. (bilateral)	,092	,065	,016	,174	,003	,024
		N	44	44	44	44	44	44

*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

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

En la tabla 46 se observa el resultado del análisis de correlación entre las variables estrategia docente innovadora y las dimensiones de la competencia digital de los estudiantes de la facultad de Ingeniería Química; siendo que en las dimensiones de Pensamiento crítico, solución de problemas (coeficiente de correlación de 0,361 y sig. 0,016); ciudadanía digital (coeficiente de correlación de 0,438 y sig. 0,003); así como la dimensión Creatividad e innovación (coeficiente de correlación de 0,340 y sig. 0,024) la correlación entre las variables es estadísticamente significativa. En las demás dimensiones las correlaciones son positivas, pero no significativas.

Es decir, en la FIQ, las estrategias docentes no se relacionan con actividades que posibiliten a los estudiantes entender y usar de manera efectiva y productiva sistemas tecnológicos de Información y Comunicación, así como investigar y resolver problemas en los sistemas y las aplicaciones; no están vinculadas a actividades orientadoras en investigación. La ubicación, organización, análisis, evaluación, síntesis y uso ético de la información a partir de una variedad de fuentes y medios para realizar tareas específicas, no son del todo pertinentes; asimismo, dichas estrategias están alejadas de la promoción de la interactividad, la colaboración del estudiante con múltiples audiencias, empleando una variedad de entornos y de medios digitales, ni contribuyen a desarrollar una comprensión cultural y una conciencia global mediante la vinculación con estudiantes de otras culturas.

V. DISCUSION DE RESULTADOS

Los resultados evidencian que los estudiantes de ingeniería de la UNAC perciben que existe una relación significativa positiva y de grado medio entre el nivel de estrategia innovadora que manejan los docentes y las competencias digitales que ellos poseen. Esto guarda relación con los hallazgos de Alarcón et al., (2019) en el sentido que las estrategias metacognitivas, el procesamiento de la información y el control del contexto se convierten en las aristas fundamentales al momento de aprender por parte de los estudiantes. Se coincide con Olivares et al., (2018) en el sentido que es substancial que propuestas como EducaTic sean implementadas durante todo el plan de estudios por medio de docentes digitalmente competentes. Contrastamos con Urueta (2018) que encontró que las estrategias de enseñanza y el uso de las TIC, no son aprovechadas por los docentes en el proceso educativo.

Se evidencia que la mayoría de los estudiantes de ingeniería de la UNAC se percibe con una competencia digital en los niveles intermedio alto a avanzado, lo cual confirma lo reportado por García (2019), los estudiantes manifiestan un dominio completo al aplicar herramientas tecnológicas en su aprendizaje y en coherencia con las exigencias sociales. Asimismo, sugiere incorporar estrategias docentes para el desarrollo de las competencias tecnológicas en el aula; sin embargo, contrasta con Buleje (2018) que concluye que, es muy bajo el nivel de uso de TI.

Se evidencia que la mayoría de los estudiantes de ingeniería de la UNAC perciben que sus docentes manejan estrategias innovadoras de nivel alto, lo cual confirma lo encontrado por González y Triviño (2018) quien sostiene que, las estrategias didácticas más recurridas por los docentes y que le da mejor resultado en el proceso de enseñanza- aprendizaje, prioritariamente,

son las prácticas a través de TIC. Se coincide con Alonso-Ferreiro (2018) quien evidencia una alta satisfacción con la experiencia con ABP para el desarrollo profesional en la formación inicial. El trabajo de los estudiantes y su valoración del mismo apuntan al desarrollo de los componente didáctico-pedagógico y el desarrollo profesional.

Los resultados permiten afirmar que la Estrategia docente innovadora se relaciona de manera significativa positiva y de grado medio con la dimensión de alfabetización tecnológica de la competencia digital de estudiantes de Ingeniería de la UNAC, lo cual está en la línea de Salado et al., (2020) en su estudio sobre alfabetización digital de estudiantes universitarios en las modalidades presencial y virtual busca establecer una posible conexión entre esta y la modalidad en la que estudian, verificando que este uso de tecnología no garantiza un aprendizaje significativo puesto que los estudiantes virtuales, a pesar de que podría suponerse que deberían tener mayores habilidades en el uso de las herramientas digitales, no fue así; con Zevallos (2018) quien concluye que el 33,48 % de los docentes manifiesta un adecuado desarrollo en la competencia digital, siendo la dimensión tecnológica la que concentra el mayor porcentaje (41,14 %); confirmando las afirmaciones de García (2017) que concluyó que, tanto estudiantes como docentes, relacionan la competencia digital con el conocimiento y uso de herramientas tecnológicas.

Los resultados permiten afirmar que la Estrategia docente innovadora se relaciona de manera significativa positiva y de grado medio con la dimensión de Búsqueda y tratamiento de la información de la competencia digital de estudiantes de Ingeniería de la UNAC, lo cual coincide con Figueredo et al., (2019) quienes aportan un procedimiento para el procesamiento de información científica a través del uso de diferentes fuentes de información, revelando que el uso adecuado de cada fuente de información potencia la calidad del proceso de enseñanza – aprendizaje, estableciendo nuevas relaciones en torno al procesamiento de información

científica; con Alonso et al., (2020) quienes sostiene que la búsqueda y evaluación de información son competencias indispensables para formar a los individuos en el manejo de la información y para discernir entre la información confiable y la que no lo es.

Los resultados permiten afirmar que la Estrategia docente innovadora se relaciona de manera significativa positiva y de grado medio con la dimensión de Pensamiento crítico, solución de problemas y toma de decisiones de la competencia digital de estudiantes de Ingeniería de la UNAC, lo cual se alinea con García-León et al., (2018) quienes revisaron las teorías esenciales sobre el pensamiento crítico, los supuestos básicos de las tecnologías como estrategias y las ideas fundamentales sobre la calidad de la educación. Asimismo, con Salado et al., (2020) que los estudiantes con mayores habilidades en el uso de las herramientas digitales, mostraron un pensamiento crítico más desarrollado que aquellos que se desenvuelven en la modalidad presencial.

Los resultados permiten afirmar que la Estrategia docente innovadora se relaciona de manera significativa positiva y de grado medio con la dimensión de Comunicación y colaboración de la competencia digital de estudiantes de Ingeniería de la UNAC, lo cual confirma los resultados de Torres et al., (2020) quienes constataron que el uso de las tecnologías de la información y la comunicación y sus dimensiones contribuyen de manera significativa en las competencias comunicativas.

Los resultados permiten afirmar que la Estrategia docente innovadora se relaciona de manera significativa positiva y de grado medio con la dimensión de Ciudadanía digital de la competencia digital de estudiantes de Ingeniería de la UNAC, lo cual confirma los resultados de Fernández-Prados & Lozano-Díaz (2021) quienes evidenciaron que, la alta alfabetización digital pero el escaso uso para una ciudadanía digital activa de internet, lo que constituye una

nueva brecha digital. También se encuentra una correlación negativa entre el ciberactivismo con aquellos que más utilizan internet para realizar sus trabajos universitarios.

Los resultados permiten afirmar que la Estrategia docente innovadora se relaciona de manera significativa positiva y de grado medio con la dimensión de Creatividad e innovación de la competencia digital de estudiantes de Ingeniería de la UNAC, lo cual está en la línea de lo señalado por Zambrano (2019) quien analiza los niveles para el desarrollo del pensamiento creativo. Se destaca, además, la necesidad del uso de métodos en el proceso de enseñanza-aprendizaje que contribuyan a la formación integral de los futuros profesionales para que tengan un mayor desarrollo de la creatividad.

Esta investigación, evidencia que hay necesidades formativas, debido a que los estudiantes todavía no han logrado un dominio pleno del Funcionamiento y conceptos de las TIC, de la Investigación y manejo de la información, de desarrollo de su pensamiento crítico, solución de problemas y toma de decisiones, de la comunicación y colaboración, de la ciudadanía digital, y de la creatividad e innovación, coincidiendo con Pérez (2019), con Cordero y Frutos (2018), en la integración de tecnologías con estrategias didácticas eficientes e intervención docente que facilite la reflexión e innovación que contribuya el desarrollo de habilidades digitales, su evaluación y mejore la propuesta formativa de la institución.

Esta investigación, aporta una exploración de como los estudiantes de ingeniería se perciben en sus competencias digitales en relación al uso de estrategias docentes utilizadas en su aprendizaje para desempeñarse con eficacia en un mundo laboral marcado por las tecnologías.

Los resultados obtenidos se pueden generalizar a otras universidades nacionales que tengan formación profesional en Ingeniería. En perspectiva, se tiene diseñar estrategias que permitan desarrollar con mayor eficacia las competencias digitales de los estudiantes de ingeniería con fines de certificación.

VI. CONCLUSIONES

PRIMERA. Existe evidencia al 95 % de confianza para afirmar que la Estrategia docente innovadora se relaciona de manera significativa con la competencia digital de estudiantes de Ingeniería de la Universidad Nacional del Callao. Es decir, de modo general, los estudiantes que consideran como de nivel bajo la Estrategia docente innovadora que manejan sus docentes presentan un nivel de competencia digital de principiante, mientras que aquellos que califican como alto el nivel de la Estrategia docente innovadora, presentan un nivel avanzado de competencia digital. En este caso, los estudiantes presentan un nivel entre intermedio alto y avanzado de competencia digital, siendo la facultad de FIPA la que requiere priorizar la atención de las dimensiones estudiadas.

SEGUNDA. Existe evidencia al 95 % de confianza para afirmar que la Estrategia docente innovadora se relaciona de manera significativa con la dimensión de alfabetización tecnológica de la competencia digital de estudiantes de Ingeniería de la Universidad Nacional del Callao. Es decir, los estudiantes que consideran como de nivel bajo la Estrategia docente innovadora muestran un nivel de alfabetización tecnológica de principiante, mientras que aquellos que califican como alto el nivel de la Estrategia docente innovadora, tienen un nivel avanzado de alfabetización tecnológica. Sin embargo, a nivel de facultades, la relación no es significativa en FIME, FIPA y FIQ.

TERCERA. Existe evidencia al 95 % de confianza para afirmar que la Estrategia docente innovadora se relaciona de manera significativa con la dimensión de búsqueda y tratamiento de la información de la competencia digital de estudiantes de Ingeniería de la Universidad Nacional del Callao. Es decir, los estudiantes que consideran como de nivel bajo la Estrategia

docente innovadora muestran un nivel de búsqueda y tratamiento de la información de principiante, mientras que aquellos que califican como alto el nivel de la Estrategia docente innovadora, muestran un nivel avanzado de búsqueda y tratamiento de la información. Sin embargo, a nivel de facultades, la relación no es significativa en FIARN, FIME, FIPA y FIQ.

CUARTA. Existe evidencia al 95 % de confianza para afirmar que la Estrategia docente innovadora se relaciona de manera significativa con la dimensión de pensamiento crítico, solución de problemas y toma de decisiones de la competencia digital de estudiantes de Ingeniería de la Universidad Nacional del Callao. Es decir, los estudiantes que consideran como de nivel bajo la Estrategia docente innovadora muestran un nivel de pensamiento crítico, solución de problemas y toma de decisiones de principiante, mientras que aquellos que califican como alto el nivel de la Estrategia docente innovadora, muestran un nivel avanzado de pensamiento crítico, solución de problemas y toma de decisiones. Sin embargo, a nivel de facultades, la relación no es significativa en FIARN y FIPA.

QUINTA. Existe evidencia al 95 % de confianza para afirmar que la Estrategia docente innovadora se relaciona de manera significativa con la dimensión de comunicación y colaboración de la competencia digital de estudiantes de Ingeniería de la Universidad Nacional del Callao. Es decir, los estudiantes que consideran como de nivel bajo la Estrategia docente innovadora muestran un nivel de comunicación y colaboración de principiante, mientras que aquellos que califican como alto el nivel de la Estrategia docente innovadora, muestran un nivel avanzado de comunicación y colaboración. Sin embargo, a nivel de facultades, la relación no es significativa en FIME, FIPA y FIQ.

SEXTA. Existe evidencia al 95 % de confianza para afirmar que la Estrategia docente innovadora se relaciona de manera significativa con la dimensión de ciudadanía digital de la competencia digital de estudiantes de Ingeniería de la Universidad Nacional del Callao. Es decir, los estudiantes que consideran como de nivel bajo la Estrategia docente innovadora muestran un nivel de ciudadanía digital de principiante, mientras que aquellos que califican como alto el nivel de la Estrategia docente innovadora, muestran un nivel avanzado de ciudadanía digital. Sin embargo, a nivel de facultades, la relación no es significativa en FIME y FIPA.

SETIMA. Existe evidencia al 95 % de confianza para afirmar que la Estrategia docente innovadora se relaciona de manera significativa con la dimensión de creatividad e innovación de la competencia digital de estudiantes de Ingeniería de la Universidad Nacional del Callao. Es decir, los estudiantes que consideran como de nivel bajo la Estrategia docente innovadora muestran un nivel de creatividad e innovación de principiante, mientras que aquellos que califican como alto el nivel de la Estrategia docente innovadora, muestran un nivel avanzado de creatividad e innovación. Sin embargo, a nivel de facultades, la relación no es significativa en FIARN y FIPA.

VII. RECOMENDACIONES

PRIMERA. Se recomienda a las autoridades de la Universidad Nacional del Callao, que se incluya en el currículo de estudios el desarrollo de competencias digitales como: alfabetización tecnológica, búsqueda y tratamiento de la información; pensamiento crítico, solución de problemas y toma de decisiones; comunicación y colaboración; ciudadanía digital; y creatividad e innovación en la formación profesional de los futuros ingenieros para lo cual todos los docentes deberán mejorar sus estrategias.

SEGUNDA. Se recomienda a las autoridades de la Universidad Nacional del Callao, el desarrollo de talleres extracurriculares para mejorar la alfabetización tecnológica de los estudiantes dado que un porcentaje importante presentan un nivel de principiante a intermedio bajo. En especial, en las facultades de FIME, FIPA y FIQ. Asimismo, los docentes pueden direccionar alguna estrategia para este fin.

TERCERA. Se recomienda a las autoridades de la Universidad Nacional del Callao, la implementación de programas específicos, con la participación de especialistas y dirigidos a estudiantes, en especial de las facultades de FIARN, FIME, FIPA y FIQ, con la finalidad de mejorar las habilidades de Búsqueda y tratamiento de la información cada vez más requeridos en la investigación y en el mundo laboral.

CUARTA. Se recomienda a las autoridades de la Universidad Nacional del Callao, la implementación de programas específicos, con la participación de especialistas y dirigidos a docentes, en especial de las facultades de FIARN y FIPA, con la finalidad de mejorar la elaboración de actividades de aprendizaje que contribuyan al desarrollo del Pensamiento

crítico, solución de problemas y toma de decisiones de los estudiantes cada vez más requeridos en el mundo laboral.

QUINTA. Se recomienda a las autoridades de la Universidad Nacional del Callao, la implementación de programas específicos, con la participación de especialistas y dirigidos a docentes y estudiantes, en especial, de las facultades de FIME, FIPA y FIQ, con la finalidad de mejorar su comunicación y colaboración, que contribuyan a su formación y al desarrollo de sus habilidades digitales.

SEXTA. Se recomienda a las autoridades de la Universidad Nacional del Callao, la implementación de programas específicos, con la participación de especialistas y dirigidos a docentes y estudiantes, en especial de las facultades de FIME y FIPA, conducentes al desarrollo de las competencias para el uso seguro, legal y responsable de la información y de las TIC, una actitud positiva y colaborativa para el aprendizaje, la productividad y la participación efectiva en la dinámica social.

SETIMA. Se recomienda a las autoridades de la Universidad Nacional del Callao, la implementación de programas específicos, con la participación de especialistas y dirigidos a docentes y estudiantes, en especial de las facultades de FIARN y FIPA, conducentes al desarrollo de las competencias de creatividad e innovación que permitan la aplicación del conocimiento existente para generar nuevas ideas, productos o procesos; produciendo trabajos originales a nivel grupal y personal.

VIII. REFERENCIAS

- Acosta-Silva, D. (2017). Tras las competencias de los nativos digitales: avances de una metasíntesis. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 15(1), 71-489. <https://doi.org/10.11600/1692715x.1513014062016>.
- Agreda, M., Hinojo, M., & Sola, J. (2016). Diseño y validación de un instrumento para evaluar la competencia digital de los docentes en la educación superior española. [https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/56787/1/2016_Agreda et al Pixel-Bit.pdf](https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/56787/1/2016_Agreda_et al Pixel-Bit.pdf)
- Alarcón, M., Alcas, N., Alarcón, H., Natividad, J., & Rodríguez, A. (2019). Empleo de las estrategias de aprendizaje en la universidad. Un estudio de caso. <https://digibug.ugr.es/handle/10481/54215>
- Alonso-Ferreiro, A. (2018). Aprendizaje Basado en Proyectos para el desarrollo de la Competencia Digital Docente en la Formación Inicial del Profesorado. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa-Relatec*, 17(1). <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6566732>
- Alonso, L., & Saraiva, I. (2020). Búsqueda y evaluación de información: dos competencias necesarias en el contexto de las fake news. *Palabra clave*, 9(2), 90-90. DOI: <https://doi.org/10.24215/18539912e090>
- Álvarez-Flores, P., Núñez-Gómez, P., & Rodríguez, C. (2017). Adquisición y carencia académica de competencias tecnológicas ante una economía digital. *Revista Latina de Comunicación Social*, 72, 540-559. <http://www.revistalatinacs.org/072paper/1178/28es.html> DOI: 10.4185/RLCS-2017-1178.
- Andrew, M., Taylorson, J., Langille, D., Grange, A., & Williams, N. (2018). Student attitudes towards technology and their preferences for learning tools/devices at two universities in

- the UAE. *Journal of Information Technology Education: Research*, 17, 309-344.
<https://doi.org/10.28945/4111>
- Aratta, M. (2018). La concepción de la amistad en la era de las redes sociales. *Intersecciones en comunicación*, 1(12). <http://ojsintcom.unicen.edu.ar/index.php/ojs/article/view/32>
- Arias, W. (2018). Niveles de creatividad en universitarios con estilos de aprendizaje de tipo divergente. *Alternativas cubanas en Psicología*, 6(17).
<https://acupsi.org/articulo/230/niveles-de-creatividad-en-universitarios-con-estilos-deaprendizaje-de-tipo-divergente-.html>
- Asociación de Internet MX (2022, mayo). Hábitos de internet.
<https://www.asociaciondeinternet.mx/estudios/habitos-de-internet>
- Avello, R., Rodríguez, M., Rodríguez, P., Sosa, D., Companioni, B., & Rodríguez, R. (2019). ¿Por qué enunciar las limitaciones del estudio? *MediSur*, 17(1), 10-12.
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-897X2019000100010&lng=es&tlng=es.
- Avitia, P., & Uriarte, I. (2017). Evaluación de la habilidad digital de los estudiantes universitarios: estado de ingreso y potencial educativo. *Pixel-Bit*, 61, 1-13.
<https://redined.educacion.gob.es/xmlui/handle/11162/207286>
- Bacarat, M., & Graziano, N. (2002). ¿Sabemos de qué hablamos cuando usamos el término “competencia/s”. Bustamante, Guillermo et al., *El concepto de competencia II. Una mirada interdisciplinar*. Bogotá: Sociedad Colombiana de Pedagogía.
- Banerjee, B. (2016). “Why innovate?”. En Banerjee, B., Ceri, S. Eds. *Creating Innovation Leaders. A Global Perspective*. Springer International Publishing: Switzerland. pp. 3-24.
<http://www.springer.com/br/book/9783319205199>.

- Barboyon, L., y Gargallo, B. (2022). Métodos centrados en el estudiante. Sus efectos en las estrategias y los enfoques de aprendizaje de los universitarios. *Teoría de la Educación. Revista Interuniversitaria*, 34(1), 215-237. <https://doi.org/10.14201/teri.25600>
- Beneitone, P., Esquetini, C., González, J., Maletá, M., Siufi, G., & Wagenaar, R. (2007). *Reflexiones y perspectivas de la Educación Superior en América Latina. Informe Final-Proyecto Tuning-América Latina 2004-2007*. Universidad de Deusto/Universidad de Groningen.
- Benet, A., Sales, A., y Moliner, O. (2019). Construyendo universidades inclusivas: elementos clave de las prácticas docentes. *Revista de Educación Inclusiva*, 12(2), 78- 100. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7176410>
- Buleje, D. (2018). Diagnóstico del desarrollo de competencias tecnológicas en los cursos de especialidad de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional José María Arguedas, 2017 [Tesis de Maestría, Universidad Nacional José María Arguedas]. http://repositorio.ujcm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12819/353/Buleje%20Campos%20Dianeth_tesis_2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Callejas, A., Salido, V., y Jerez, O. (2016). Competencia digital y tratamiento de la información. Aprender en el siglo XXI. Ed. Universidad de Castilla-La Mancha. España. https://www.researchgate.net/publication/301230942_COMPETENCIA_DIGITAL_Y_TRATAMIENTO_DE_LA_INFORMACION_APRENDER_EN_EL_SIGLO_XXI
- Carvajal, H. (2017). La Cuarta Revolución Industrial o Industria 4.0 y su Impacto en la Educación Superior en Ingeniería en Latinoamérica y el Caribe. Universidad Antonio Nariño, Colombia. <https://e4-0.ipn.mx/wp-content/uploads/2019/10/4ri-4-0-impacto-educacion-superior-ingenieria.pdf>

- Casillas, S., Cabezas, M., & García-Valcárcel Muñoz-Repiso, A. (2022). Influencia de variables sociofamiliares en la competencia digital en comunicación y colaboración. *Pixel-Bit*.
<https://redined.educacion.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/219851/Influencia.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Castellanos, A., Sánchez, C., y Calderero, J. (2017). Nuevos modelos tecnopedagógicos. Competencia digital de los alumnos universitarios. *Revista electrónica de investigación educativa*, 19 (1), 1-9.
<https://doi.org/10.24320/redie.2017.19.1.1148>
- Castillo, R. (2016). Análisis de las estrategias evaluativas utilizadas por los/as docentes en el proceso de enseñanza aprendizaje en la asignatura de Contabilidad I de la carrera de Administración de Empresas, FAREM Estelí, 2015. *Trabajo de grado Máster en Pedagogía con mención en Docencia Universitaria*, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua-Nicaragua. <https://repositorio.unan.edu.ni/2743/1/17482.pdf>
- Ceballos, M., & Duré, D. (2018). La autonomía en el aprendizaje como estrategia pedagógica en estudiantes de ingeniería. *Revista de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, 5, 83. <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/FCEFYN/article/view/22901>
- Cebrián, D., Legañoa, M., & García, J. (2020). La comunicación y la colaboración científica en redes sociales académicas. *Transformación*, 16(1), 121-136.
<http://scielo.sld.cu/pdf/trf/v16n1/2077-2955-trf-16-01-121.pdf>
- Cobo, C. (2019). Ciudadanía digital y educación: nuevas ciudadanía para nuevos entornos. *Revista mexicana de bachillerato a distancia*, 11(21).
<http://revistas.unam.mx/index.php/rmbd/article/view/68214>

- Cordero, A., & Frutos, M. (2018). Competencia digital e innovación pedagógica: Desafíos y oportunidades. *Profesorado, Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 22(3), 317-339. <https://digibug.ugr.es/handle/10481/53397>
- Cózar, R., & Roblizo, M. (2014). La competencia digital en la formación de los futuros maestros: percepciones de los alumnos de los grados de maestro de la Facultad de Educación de Albacete. *RELATEC: revista latinoamericana de tecnología educativa*. <https://redined.educacion.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/134336/Art.%208.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Chiecher, A., & Melgar, M. (2018). ¿Lo saben todo? Innovaciones educativas orientadas a promover competencias digitales en universitarios. *Apertura*, 10 (2), 110-123. <https://doi.org/10.32870/Ap.v10n2.1374>
- Chiscul, R. (2019). Estrategias de Aprendizaje y Enseñanza en relación con la Técnica del Drapeado en la Especialidad de Tecnología del Vestido Facultad de Tecnología en la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle durante el periodo 2015. [Tesis de Doctorado, Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle]. <https://repositorio.une.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14039/4352/TD%20CE%202224%20C1%20-%20Chiscul%20Rodriguez%20Maria%20del%20Pilar.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Choi, M. (2016). A Concept Analysis of Digital Citizenship for Democratic Citizenship Education in the Internet Age. *Theory and Research in Social Education*, 44(4), 565–607. doi: <https://doi.org/10.1080/00933104.2016.1210549>
- Cuevas, D. (2014). Alfabetización tecnológica y desarrollo de capacidades: experiencias de mujeres egresadas del programa de alfabetización tecnológica impartido por la asociación civil “aliadas en cadena”, Barquisimeto, Estado Lara. <https://doi.org/10.1016/j.bbapap.2013.06.007>

- De Carvalho, T. de C., De Souza, D., & Da Silva, L. (2021). Desarrollo del pensamiento creativo en el ámbito educativo. *Latinoamericana de Estudios Educativos*, 17(1), 164-187. <https://revistasoj.s.ucaldas.edu.co/index.php/latinoamericana/article/view/4272>
- De Moya, M., y Cózar, R. (2013). Competencia emocional y competencia digital: ¿frontera infranqueable o paisajes complementarios. En: Las TIC's en el aula desde un enfoque multidisciplinar. Aplicaciones prácticas. p13-27. Ed. Octaedro.
- Díaz, S. (2019). Estrategia docente y autoeficacia de los estudiantes de los cursos de matemáticas de la Universidad Peruana Unión, Filial Tarapoto, 2018. [Tesis de Maestría, Universidad Peruana Unión]. <https://repositorio.upeu.edu.pe/handle/20.500.12840/2150>
- Difabio-de-Anglat, H. (2005). El critical thinking movement y la educación intelectual. *Estudios sobre Educación*, 9, 167-187. <https://dadun.unav.edu/bitstream/10171/8919/1/NE.PDF>
- Dornaletche-Ruiz,J., Buitrago-Alonso, A., & Moreno-Cardenal, L. (2015). Categorización, selección de ítems y aplicación del test de alfabetización digital online como indicador de la competencia mediática. *Comunicar*, 44(XXII) 177-185. <http://dx.doi.org/10.3916/C44-2015-19>
- Echegaray, C. (2019). Estrategias de Aprendizaje y Creatividad en Estudiantes de la Facultad de Arquitectura de una Universidad Privada. <https://hdl.handle.net/20.500.14231/3045>
- Emejulu, A., & McGregor, C. (2016). Towards a radical digital citizenship in digital education. *Critical Studies in Education*, 1–17. doi: <https://doi.org/10.1080/17508487.2016.1234494>
- Espadero, I., & Vílchez, A. (2018). Clima del aula en la Educación Científica. *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales*, (35), 59-76. DOI: 10.7203/DCES.35.11410
- Farfán, L., & Can, M. (2019). Implementación y evaluación de estrategias de enseñanza-aprendizaje en el curso de Cálculo diferencial e integral de un plan de estudios de

- ingeniería y la percepción de satisfacción del estudiante. *Advances in Engineering and Innovation*, 3(6), 32-48.
- Ferrari, A. (2013). DIGCOMP: A framework for developing and understanding digital competence in Europe. <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC83167>
- Fernández-Prados, J., & Lozano-Díaz, A. (2021). El reto de la ciudadanía digital activa en la educación superior europea: análisis del ciberactivismo entre los estudiantes universitarios. *EDMETIC, Revista de Educación Mediática y TIC*, 10(1), 118-134. <https://doi.org/10.21071/edmetic.v10i1.12799>
- Figueredo, A., León, R., & Martínez, M. (2019). Procedimiento para el procesamiento de información científica en la DPI de la carrera Ingeniería Forestal. *Biblios*, (75), 46-61. <http://www.scielo.org.pe/pdf/biblios/n75/a05n75.pdf>
- Flores, J. (2011). Epistemología, complejidad y competencias. <http://biblioteca.utec.edu.sv/siab/virtual/entorno/56248.pdf>
- Fuentes-Doria, D., Toscano-Hernández, A., Malvaceda-Espinoza, E., Díaz Ballesteros, J., & Díaz, L. (2020). Metodología de la investigación: Conceptos, herramientas y ejercicios prácticos en las ciencias administrativas y contables. <https://www.researchgate.net/publication/346362692> Metodologia de la investigacion Conceptos herramientas y ejercicios practicos en las ciencias administrativas y contables
- Galván, H., Zepeda, H., & Méndez, M. (2020). Alfabetización tecnológica y la práctica docente universitaria/Technological Literacy and University Teaching Practice. *Revista Iberoamericana de Producción Académica y Gestión Educativa*, 7(14). <https://www.pag.org.mx/index.php/PAG/article/view/834/1226>

- García, F. (2017). *Competencias digitales en la docencia universitaria del siglo XXI*. [Tesis de Doctorado, Universidad Complutense de Madrid. Madrid, España]. <https://eprints.ucm.es/id/eprint/44237/1/T39101.pdf>
- García-León, F., Mendoza-Montoya, J., Yauris-Polo, W., y Pérez, Y. (2018). Pensamiento crítico, tecnologías de la información y calidad de la formación docente. *Investigación y postgrado*, 33(2), 14-14. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6736288>
- García, A. (2017). Entre la cultura y la alfabetización informática. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- García, S. (2019). Análisis de las competencias digitales de estudiantes de ingeniería de una universidad pública peruana. *Hamut'ay*, 6(3), 114-125. <http://dx.doi.org/10.21503/>
- González, S. y Triviño, M. (2018). Las estrategias didácticas en la práctica docente universitaria. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 22 (2), 371 - 388. <http://hdl.handle.net/10481/53123>.
- González, J., & Wagenaar, R. (Eds.). (2006). *Tuning educational structures in Europe II: La contribución de las universidades al proceso de Bolonia*. Universidad de Deusto.
- Gutiérrez, J., Cabero, J., & Estrada, I. (2017). Diseño y validación de un instrumento de evaluación de la competencia digital del estudiante universitario. *Revista Espacios*, 38 (10). <https://idus.us.es/handle/11441/54725>
- Hernandez-de-Menendez, M., Escobar, C., & Morales-Menendez, R. (2020). Technologies for the future of learning: state of the art. *International Journal on Interactive Design and Manufacturing (IJIDeM)*, 14, 683-695. <https://doi.org/10.1007/s12008-019-00640-0>

- Hernández, I., Recalde, J., y Luna, J. (2015). Estrategia didáctica: una competencia docente en la formación para el mundo laboral. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (Colombia)*, 11(1), 73-94. <https://www.redalyc.org/pdf/1341/134144226005.pdf>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). Metodología de la investigación. 6ta ed. *McGraw Hill*.
- Hernández-Sánchez, A., Quijano, R., & Pérez, M. (2019). La formación digital del estudiante universitario digital: competencias, necesidades y pautas de actuación. *Hamut'ay*, 6(1), 19-32. <http://dx.doi.org/10.21503/hamu.v6i1.1572>
- Ilomaki, L., Paavola, S., Lakkala, M., & Kantosalo, A. (2014). Digital competence - an emergent boundary concept for policy and educational research. *Education Information Technology*, 1-25. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10639-014-9346-4>
- Inciarte, N., y Inciarte, A. (2014). Mediación cognitiva como parte de los procesos de investigación. *Encuentro Educativo*, 21(2), 256-270. <http://bit.ly/2OmNgDU>
- Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y Formación del Profesorado (INTEF) (octubre, 2017). Marco Común de la Competencia Digital Docente. https://aprende.intef.es/sites/default/files/2018-05/2017_1020_Marco-Com%C3%BAnde-Competencia-Digital-Docente.pdf
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) (2021). Informe técnico 02. <https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/02-informe-tecnico-tic-i-trimestre-2021.pdf>
- Pelletier, K., McCormack, M., Reeves, J., Robert, J., Arbino, N., Dickson-Deane, C., ... & Stine, J. (2022). *2022 EDUCAUSE Horizon Report Teaching and Learning Edition* (pp. 1-58). EDUC22. <https://library.educause.edu/resources/2022/4/2022-educause-horizon-report-teaching-and-learning-edition>

- Klimenko O. (2011a). Concepciones sobre la enseñanza y el aprendizaje que manejan los docentes, y fomento de la capacidad creativa desde las prácticas de enseñanza. *Pensando Psicología*, 7(13), 119-129. <https://revistas.ucc.edu.co/index.php/pe/article/view/396>
- Klimenko, O. (2011b). Fomento desde la capacidad creativa desde las prácticas de enseñanza. *Pensando Psicología*, 7(12), 89-99. <http://198.46.134.239/index.php/pe/article/view/391>
- Layza, F. (2022). Competencias docentes y su influencia en el rendimiento académico de los estudiantes de matemáticas de la facultad de ingeniería química de la UNAC durante pandemia Covid-19, 2021. <http://hdl.handle.net/20.500.12952/6494>
- Lévano-Francia, L., Sánchez, S., Guillén-Aparicio, P., Tello-Cabello, S., Herrera-Paico, N., Collantes-Inga, Z. (2019). Competencias digitales y educación. *Propósitos y Representaciones*, 7(2), 569-588. doi: <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2019.v7n2.329>
- López, J., Ornelas, M., Morales, K., & Sandoval, J. (2022). Un acercamiento conceptual entre tres tipos de alfabetización: informática, tecnológica e informacional. *Texto Livre*, 14. <https://doi.org/10.35699/1983-3652.2021.29513>
- Luengo-González, E. (2018). Las vertientes de la complejidad: pensamiento sistémico, ciencias de la complejidad, pensamiento complejo, paradigma ecológico y enfoques holistas. ITESO. <http://hdl.handle.net/11117/5686>
- Lyons, T. (2019). Systematicity theory meets Socratic scientific realism: the systematic quest for truth. *Synthese*, 196(3), 833-861. doi: 10.1007/s11229-017-1561-2.
- Marin-Marin, A., Hernández-Romero, M., Borges-Ucán, J., & Blanqueto-Estrada, M. (2020). La competencia digital del estudiantado universitario. *Revista Transdigital*, 2(3). <https://doi.org/10.56162/transdigital48>

- Marzal, M., & Cruz-Palacios, E. (2018). Gaming como instrumento educativo para una educación en competencias digitales desde los Academic Skills Centres. *Revista general de información y documentación*, 28(2), 489-506. <https://doi.org/10.5209/RGID.62836>
- Moncada-Hernández, S. (2014). Cómo realizar una búsqueda de información eficiente: Foco en estudiantes, profesores e investigadores en el área educativa. *Investigación en educación médica*, 3(10), 106-115.
- Mondragón, M. (2014). Uso de la correlación de Spearman en un estudio de intervención en fisioterapia. *Movimiento científico*, 8(1), 98-104.
- Morales, P (2012). Elaboración de Material Didáctico. Red Tercer Milenio.
- Moreno-Guerrero, A., Miaja-Chippirraz, N., Bueno-Pedrero, A., & Borrego-Otero, L. (2020). El área de información y alfabetización informacional de la competencia digital docente. *Revista electrónica educare*, 24(3), 521-536. <http://dx.doi.org/10.15359/ree.24-3.25>
- Mórtigo Rubio, A., & Rincón Caballero, D. (2018). Desarrollo de competencias emocionales en el aula de clase: estrategia para la resolución de conflictos. *Revista Boletín Redipe*, 7(2), 104-113. <https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/432>
- Nin, M., Leduc, S., & Acosta, M. (2020). La planificación como objeto de investigación en la formación docente en Geografía. *REIDICS. Revista de Investigación en Didáctica de las Ciencias Sociales*, (6). <https://doi.org/10.17398/2531-0968.06.94>
- Ocaña-Fernández, Y., Valenzuela-Fernández, L., y Garro-Aburto, L. (2019). Inteligencia artificial y sus implicaciones en la educación superior. *Propósitos y Representaciones*, 7(2), 17 pp. Doi: <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2019.v7n2.274>
- Olivares, K., Angulo, J., Prieto, M., & Torres, C. (2018). EDUCATIC: implementación de una estrategia tecnoeducativa para la formación de la competencia digital universitaria. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, (53), 27-40. <https://idus.us.es/handle/11441/85246>

- Parra, D. (2003). Manual de estrategias de enseñanza/aprendizaje. pp.14-16.
<https://repositorio.minedu.gob.pe/bitstream/handle/20.500.12799/4855/Manual%20de%20estrategias%20de%20ense%C3%B1anza%20aprendizaje.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Pastora, B., & Fuentes, A. (2021). La planificación de estrategias de enseñanza en un entorno virtual de aprendizaje. *Revista Científica UISRAEL*, 8(1), 59-76.
<http://scielo.senescyt.gob.ec/pdf/rcuisrael/v8n1/2631-2786-rcuisrael-8-01-00059.pdf>
- Patiño, H. (2012). Educación humanista en la universidad. Un análisis a partir de las prácticas docentes efectivas. *Perfiles educativos*, 34(136), 23-41.
<https://www.scielo.org.mx/pdf/peredu/v34n136/v34n136a3.pdf>
- Pech, S., & Prieto, M. (2016). La medición de la competencia digital e informacional. *T. De León, J. García, & E. Orozco, Desarrollo de las competencias para el Siglo XXI*, 26-50.
https://www.researchgate.net/profile/Manuel-Prieto-5/publication/303075873_La_Medicion_de_la_Competencia_Digital_e_Informacional_En_Desarrollo_de_Competencias_para_el_Siglo_21_EduAction2016_HIU_Fla_USA/links/5736e97608ae298602e16bd4/La-Medicion-de-la-Competencia-Digital-e-Informacional-En-Desarrollo-de-Competencias-para-el-Siglo-21-EduAction2016-HIU-Fla-USA.pdf
- Pérez, A. (2019). Análisis del impacto de metodologías activas en la educación superior. [Tesis de Doctorado, Universitat Politècnica de Catalunya]. <http://hdl.handle.net/2117/172049>
- Pérez, A., Lena, F., & García-Ruiz, R. (2021). Brecha digital de género y competencia digital entre estudiantes universitarios.
<https://reunido.uniovi.es/index.php/AA/article/view/15345/13578>

- Ramírez, U., & Barragán, J. (2018). Autopercepción de estudiantes universitarios sobre el uso de tecnologías digitales para el aprendizaje. *Apertura (Guadalajara, Jal.)*, 10(2), 94-109. <https://doi.org/10.32870/ap.v10n2.1401>
- Real, C. (2019). “Materiales Didácticos Digitales: un recurso innovador en la docencia del siglo XXI”. 3C TIC. Cuadernos de desarrollo aplicados a las TIC, 8:2, 12-27. Doi: 10.17993/3ctic.2019.82.12-27
- Recio, F., Silva, J., & Abricot, N. (2020). Análisis de la Competencia Digital en la Formación Inicial de estudiantes universitarios: Un estudio de meta-análisis en la Web of Science. *Píxel-Bit*. <https://redined.educacion.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/204792/Analisis.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Rivas, M. (2000). Innovación educativa: teoría, procesos y estrategias. Madrid: Síntesis
- Rivero, I., Gómez, M., & Abrego, F. (2013). Tecnologías educativas y estrategias didácticas: criterios de selección. *Educación y tecnología*, (3), 190-206. <http://revistas.umce.cl/index.php/edytec/article/view/134/pdf>
- Rodríguez, A. (2018). Construcción de normas: una experiencia desde el clima de aula. *Revista Eleuthera*, 18, 13-30. DOI: 10.17151/elev.2018.18.2.
- Romay, M., y Rigo M. (2020). Estrategias instruccionales en el contexto universitario público: acercamiento exploratorio a una facultad de Psicología. *Enseñanza e Investigación en Psicología*, 2(1), 11-26. <https://www.revistacneip.org/index.php/cneip/article/view/85/66>
- Salado, L., Amavizca, S., Richart, E., & Rodriguez, R. (2020). Alfabetización digital de estudiantes universitarios en las modalidades presencial y virtual. *Revista Electrónica de Investigación e Innovación Educativa-REIIE*, 5(1), 30-47. <https://www.researchgate.net/profile/Lilian->

[Salado/publication/339498692 Lilian Ivette Salado Rodriguez/links/5e55fa4da6fdcc beba0314fa/Lilian-Ivette-Salado-Rodriguez.pdf](https://salado/publication/339498692-Lilian-Ivette-Salado-Rodriguez/links/5e55fa4da6fdccbeba0314fa/Lilian-Ivette-Salado-Rodriguez.pdf)

Santiuste, V., Ayala, C., Barrigüete, C., García, E., González, J., Rossignoli, J., & Toledo, E.

(2001). *El pensamiento crítico en la práctica educativa*. Madrid: Fugaz Ediciones.

Saavedra, C., Ovalle, S., & Sánchez, P. (2020). Tendencias y aportes de los programas de alfabetización tecnológica. *Revista Espacios*, 41(28), 369-380.

<https://www.revistaespacios.com/a20v41n28/a20v41n28p30.pdf>

Tejada, A. (2022). Influencia del uso de las tics en el desempeño académico de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica de la UNAC, en probabilidades y procesos estocásticos durante la pandemia covid-19.

<http://hdl.handle.net/20.500.12952/6681>

Telefónica, F. (2019). *Sociedad digital en España 2018*. Fundación Telefónica.

https://publiadmin.fundaciontelefonica.com/index.php/publicaciones/add_descargas?tipo_fichero=pdf&idioma_fichero=es_es&title=Sociedad+Digital+en+Espa%C3%B1a+2018&code=655&lang=es&file=Sociedad_Digital_Espana_2018.pdf

Telefónica, F. (2021). *Sociedad Digital en España 2020-2021: El año en que todo cambió*.

Fundación Telefónica. <https://www.fundaciontelefonica.com/cultura-digital/publicaciones/sociedad-digital-en-espana-2020-2021/730/#close>

Tobón, S. (2013). *Formación integral y competencias Pensamiento complejo, currículo, didáctica y evaluación* (4ta Ed.). ECOE.

Torres, J., Calla, K., Castañeda, E., Mory, W., & Pumacayo, I. (2020). Tecnología de la información y comunicación y las competencias comunicativas en estudiantes universitarios. *Revista Espacios*, 41(46), 281-297.

<https://www.revistaespacios.com/a20v41n46/a20v41n46p24.pdf>

- Trangay, G., & Ruiz de la Torre, G. (2018). La educación a distancia en los subsistemas de educación superior: Avances y propuestas. <http://www.repositorio.unadmexico.mx:8080/xmlui/handle/123456789/406>
- Ureta, L. (2019). Estrategias de enseñanza y el uso de las tecnologías de información y comunicación en las instituciones educativas departamentales en el Municipio Zona Bananera–Colombia. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 4(7), 185-201. <https://www.redalyc.org/journal/5768/576869546010/>
- Usher, E. & Pajares, F. (2009). Sources of self-efficacy in mathematics: A validation study. *Contemporary Educational Psychology*, 34, 89-101. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2008.09.002>
- Valdivieso, T., & Gonzáles, M. (2016). Competencia digital docente: ¿Dónde estamos? Perfil del docente de educación primaria y secundaria. El caso de Ecuador. *Pixel-Bit: Revista de Medios y Educación*, 49, 57-73. <https://idus.us.es/handle/11441/45210>
- Valverde-Crespo D., Pro-Bueno A., González-Sánchez, J. (2018). La competencia informacional-digital en la enseñanza y aprendizaje de las ciencias en la educación secundaria obligatoria actual: una revisión teórica. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias* 15(2), 2105. doi: 10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2018.v15.i2.2105
- Velarde, L. (2017). Competencias pedagógicas y estrategias de aprendizaje en el rendimiento académico de la matemática en estudiantes universitarios. [Tesis de Doctorado, Universidad Cesar Vallejo]. Repositorio UCV. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/5370>
- Yapuchura, V. (2018). Relación entre la competencia digital y el desempeño docente en la Escuela Profesional de Educación de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann-Tacna, 2017. [Tesis de doctorado, Universidad Nacional de San Agustín]. Repositorio

- institucional UNSA. <http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/7092/EDDyaplv.pdf>.
- Yuni, A., & Urbano, A. (2014). Técnicas para investigar 2. Argentina: Brujas.
- Zalazar, M., & Arquier, J. (2019). Estrategias innovadoras para favorecer el desarrollo de competencias. Aplicación en la enseñanza de ingeniería de las reacciones químicas. *Extensionismo, Innovación y Transferencia Tecnológica*, 5, 253-262. <https://revistas.unne.edu.ar/index.php/eitt/article/view/3759/3377>
- Zambrano, R., Gil, N., Lopera, E., Carrasco, N., Gutiérrez, A., & Villa, A. (2015). Validez y confiabilidad de un instrumento de evaluación de estrategias docentes en la práctica de la enseñanza universitaria. *Magister*, 27(1), 26-36. DOI: 10.1016/j.magis.2015.06.002
- Zambrano, N. (2019). El desarrollo de la creatividad en estudiantes universitarios. *Revista Conrado*, 15(67), 355-359. <http://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado>
- Zemelman, H. (1992). *Los horizontes de la razón: uso crítico de la teoría* (Vol. 2). Anthropos Editorial.
- Zempoalteca, B; Barragán, J; González, J., y Guzmán, T. (2017). Formación en TIC y competencia digital en la docencia en instituciones públicas de educación superior. *Apertura*, vol. 9, núm. 1, pp. 80-96. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-61802017000200080
- Zevallos, C. (2018). Competencia digital en docentes de una Organización Educativa Privada de Lima Metropolitana. [Tesis de Maestría, Pontificia Universidad Católica del Perú]. <http://hdl.handle.net/20.500.12404/12942>

IX. ANEXOS

ANEXO A

Matriz de consistencia

TITULO: ESTRATEGIA DOCENTE INNOVADORA Y LA COMPETENCIA DIGITAL EN ESTUDIANTES DE INGENIERIA, UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO, 2021

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA
Problema General	Objetivo General	Hipótesis General	ESTRATEGIA DOCENTE INNOVADORA	
¿En qué medida una estrategia docente innovadora se relaciona con el nivel de competencias digitales en estudiantes de ingeniería de la Universidad Nacional del Callao en el año 2021?	Determinar la relación que existe entre la estrategia docente innovadora y el nivel de competencias digitales en estudiantes de ingeniería de la Universidad Nacional del Callao en el año 2021.	Existe una relación significativa entre la estrategia docente innovadora con el nivel de las competencias digitales en estudiantes de ingeniería de la Universidad Nacional del Callao en el año 2021.	Dimensiones	Tipo de Investigación Básica. Correlacional
			Ambiente en el aula	
			Planificación	Diseño de la investigación
Problemas Especificas	Objetivos Especificas	Hipótesis Especificas		No Experimental. Transeccional
1. ¿En qué medida una estrategia docente innovadora se relaciona con	1. Determinar la relación que existe entre la estrategia docente innovadora y la	1. Existe una relación significativa entre la estrategia docente innovadora y la dimensión de	Estrategias de mediación cognitiva	

la dimensión de alfabetización tecnológica en estudiantes de ingeniería de la Universidad Nacional del Callao en el año 2021?	dimensión de alfabetización tecnológica en estudiantes de ingeniería de la Universidad Nacional del Callao en el año 2021.	alfabetización tecnológica en estudiantes de ingeniería de la Universidad Nacional del Callao en el año 2021.	Estrategias de mediación emocional	Población 5583 estudiantes de ingeniería de FIPA de la Universidad Nacional del Callao
			Estrategias evaluativas	
			Recursos didácticos	
2. ¿En qué medida una estrategia docente innovadora se relaciona con la dimensión de búsqueda y tratamiento de la información en estudiantes de ingeniería de la Universidad Nacional del Callao en el año 2021?	2. Determinar la relación que existe entre la estrategia docente innovadora y la dimensión de búsqueda y tratamiento de la información en estudiantes de ingeniería de la Universidad Nacional del Callao en el año 2021.	2. Existe una relación significativa entre la estrategia docente innovadora y la dimensión de búsqueda y tratamiento de la información en estudiantes de ingeniería de la Universidad Nacional del Callao en el año 2021.	COMPETENCIA DIGITAL	Muestra Muestreo probabilístico. Tamaño de muestra: 360 Técnica: Encuestas Instrumentos Cuestionarios
			Dimensiones	
			Alfabetización tecnológica (Funcionamiento y conceptos de las TIC)	
3. ¿En qué medida una estrategia docente innovadora se relaciona con la dimensión de pensamiento crítico, solución de	3. Determinar la relación que existe entre la estrategia docente innovadora y la dimensión de pensamiento crítico, solución de	3. Existe una relación significativa entre la estrategia docente innovadora y la dimensión de pensamiento crítico, solución de problemas y toma de decisiones	Búsqueda y tratamiento de la información	

problemas y toma de decisiones en de ingeniería de la Universidad Nacional del Callao en el año 2021?	problemas y toma de decisiones en de ingeniería de la Universidad Nacional del Callao en el año 2021.	en de ingeniería de la Universidad Nacional del Callao en el año 2021.	Pensamiento crítico, solución de problemas y toma de decisiones	
4. ¿En qué medida una estrategia docente innovadora se relaciona con la dimensión de comunicación y colaboración en estudiantes de ingeniería de la Universidad Nacional del Callao en el año 2021?	4. Determinar la relación que existe entre la estrategia docente innovadora y la dimensión de comunicación y colaboración en estudiantes de ingeniería de la Universidad Nacional del Callao en el año 2021.	4. Existe una relación significativa entre la estrategia docente innovadora y la dimensión de comunicación y colaboración en estudiantes de ingeniería de la Universidad Nacional del Callao en el año 2021.	Comunicación y colaboración	
5. ¿En qué medida una estrategia docente innovadora se relaciona con la dimensión de ciudadanía digital en estudiantes en estudiantes de ingeniería de la Universidad Nacional del Callao en el año 2021?	5. Determinar la relación que existe entre la estrategia docente innovadora y la dimensión de ciudadanía digital en estudiantes en estudiantes de ingeniería de la Universidad Nacional del Callao en el año 2021.	5. Existe una relación significativa entre la estrategia docente innovadora y la dimensión de ciudadanía digital en estudiantes en estudiantes de ingeniería de la Universidad Nacional del Callao en el año 2021.	Ciudadanía digital	

<p>6. ¿En qué medida una estrategia docente innovadora se relaciona con la dimensión de Creatividad e innovación en estudiantes de ingeniería de la Universidad Nacional del Callao en el año 2021?</p>	<p>6. Determinar la relación que existe entre la estrategia docente innovadora y la dimensión de creatividad e innovación en estudiantes de ingeniería de la Universidad Nacional del Callao en el año 2021.</p>	<p>6. Existe una relación significativa entre la estrategia docente innovadora y la dimensión de Creatividad e innovación en estudiantes de ingeniería de la Universidad Nacional del Callao en el año 2021.</p>	<p>Creatividad e innovación</p>	
---	--	--	---------------------------------	--

ANEXO B

Instrumentos de recolección de datos

Cuestionario para la Evaluación de Estrategias Docentes en la práctica de la enseñanza universitaria

INSTRUCCIONES:

A continuación, encontrará una serie de afirmaciones sobre tu docente, con las que puedes estar más o menos de acuerdo. Contesta marcando “x” o “+” en la columna que represente tu grado de acuerdo con el contenido de la afirmación, según la siguiente escala:

Totalmente en desacuerdo (1), en desacuerdo (2), de acuerdo (3), totalmente de acuerdo (4).

Ítem	1	2	3	4
1. Fomenta la participación de los estudiantes en la clase				
2. Tiene en cuenta las diferencias individuales de los estudiantes				
3. Orienta el aprendizaje de manera respetuosa y amable				
4. Hace cumplir normas de convivencia para el desarrollo de la clase.				
5. Demuestra interés por el aprendizaje de sus estudiantes				
6. Informa oportunamente sobre las diversas actividades del curso				
7. Presenta el cronograma de las actividades y formas de evaluación				
8. Explica lo que se espera que el estudiante logre con el curso				
9. Formula con claridad los criterios de rendimiento esperados para cada una de las actividades				
10. Elabora guías de aprendizaje para los estudiantes				
11. Presenta asuntos de actualidad en el desarrollo de los temas				
12. Promueve el aprendizaje mediante la solución de problemas				
13. Adapta la enseñanza a los ritmos de aprendizaje de los estudiantes				
14. Respalda la enseñanza con procesos y resultados de investigación				
15. Usa otras formas de explicación cuando los estudiantes no entienden un tema				
16. Promueve la integración con otras áreas				
17. Respeta la dignidad de las personas				
18. Respeta los argumentos de los estudiantes				
19. Controla sus emociones				
20. Sabe mantener la disciplina en el aula				
21. Estimula positivamente la expresión de argumentos de los estudiantes				
22. Logra un ambiente agradable en el desarrollo de la clase				
23. Estimula a los estudiantes al trabajo interdisciplinario				
24. Valora los aportes de los estudiantes al desarrollo del curso				
25. La evaluación estimula la comprensión y aplicación de lo aprendido				
26. Incentiva la argumentación en las evaluaciones				
27. Utiliza diferentes formas de evaluación				
28. Es equitativo en los criterios de evaluación				
29. Retorna los trabajos y parciales evaluados con las observaciones pertinentes				
30. Toma decisiones a partir de la evaluación para reorientar el aprendizaje de los estudiantes				
31. Los aprendizajes evaluados se relacionan con las competencias del curso				

32. Retorna oportunamente los trabajos evaluados				
33. Se apoya en el uso de tecnologías de información (TIC) para el desarrollo del curso				
34. Recurre a diferentes fuentes de información para el desarrollo del curso				
35. Estimula la consulta de diversas fuentes				

Fuente: Zambrano, Gil, Lopera, Carrasco, Gutiérrez y Villa (2015).

41. Identifico tendencias previendo las posibilidades de utilización que me prestan las tecnologías de la información y comunicación.									
42. Uso modelos y simulaciones para explorar sistemas y temas complejos utilizando las tecnologías de la información y comunicación.									
43. Desarrollo materiales donde utilizo las tecnologías de la información y comunicación de manera creativa, apoyando la construcción de mi conocimiento.									
44. Soy capaz de adaptarme a nuevas situaciones y entornos tecnológicos.									

Fuente: Gutiérrez, Cabero y Estrada (2017).

ANEXO C

Ficha de Validación de expertos

- **Cuestionario para la Evaluación de Estrategias Docentes en la práctica de la enseñanza universitaria**

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES:

- 1.1. Apellidos y nombres del experto: Vigo Ingar Katia
- 1.2. Grado académico: Doctor
- 1.3. Cargo e institución donde labora: Docente UNAC
- 1.4. Título de la Investigación: "Estrategia docente innovadora y la competencia digital en estudiantes de ingeniería, Universidad Nacional del Callao, 2021"
- 1.5. Maestría/Doctorado/Mención: Doctorado en Educación.
- 1.6. Nombre del Instrumento: Cuestionario para la Evaluación de Estrategias Docentes en la práctica de la enseñanza universitaria

II. ASPECTOS DE EVALUACIÓN:

INDICADORES	CRITERIOS CUALITATIVOS/CUANTITATIVOS	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Bueno 41-60%	Muy Bueno 61-80%	Excelente 81-100%
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.					95
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					95
3. ACTUALIDAD	Adecuado al alcance la ciencia y tecnología.					90
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica					95
5. SUFICIENCIA	Comprende a los aspectos de cantidad y calidad.					100
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del estudio.					100
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos Teóricos-Científicos y del tema de estudio.					100
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores, dimensiones y variables.					100
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del estudio.					100
10. CONVENIENCIA	Genera nuevas pautas en la investigación y construcción de teorías.					95
SUBTOTAL						970
	TOTAL					970

PROMEDIO DE VALORACIÓN	VALORACIÓN CUALITATIVA	OPINIÓN DE APLICABILIDAD
97,0%	Excelente	Aplicable

Lima, octubre de 2021


 Dra. Katia Vigo Ingar
 DNI 07535055

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES:

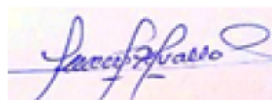
- 1.1. **Apellidos y nombres del experto:** Zevallos Vera Erika Juana
 1.2. **Grado académico:** Doctor
 1.3. **Cargo e institución donde labora:** Docente UNAC
 1.4. **Título de la Investigación:** "Estrategia docente innovadora y la competencia digital en estudiantes de ingeniería, Universidad Nacional del Callao, 2021"
 1.5. **Maestría/Doctorado/Mención:** Doctorado en Educación.
 1.6. **Nombre del Instrumento:** Cuestionario para la Evaluación de Estrategias Docentes en la práctica de la enseñanza universitaria

II. ASPECTOS DE EVALUACIÓN:

INDICADORES	CRITERIOS CUALITATIVOS/CUANTITATIVOS	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Bueno 41-60%	Muy Bueno 61-80%	Excelente 81-100%
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.					90
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					100
3. ACTUALIDAD	Adecuado al alcance la ciencia y tecnología.					100
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica					90
5. SUFICIENCIA	Comprende a los aspectos de cantidad y calidad.					95
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del estudio.					95
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos Teóricos-Científicos y del tema de estudio.					100
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores, dimensiones y variables.					100
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del estudio.					95
10. CONVENIENCIA	Genera nuevas pautas en la investigación y construcción de teorías.					95
SUBTOTAL						940
TOTAL						940

PROMEDIO DE VALORACIÓN	VALORACIÓN CUALITATIVA	OPINIÓN DE APLICABILIDAD
94.0%	Excelente	Aplicable

Lima, octubre de 2021



Dra. Erika Juana Zevallos Vera
DNI 10661202

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES:

- 1.1. **Apellidos y nombres del experto:** Escobedo Bailón, Frank Edmundo
 1.2. **Grado académico:** Doctor en Ingeniería de Sistemas / Doctor en Educación / Doctor en Psicología
 1.3. **Cargo e institución donde labora:** UNTELS – Decano de la Facultad de Ingeniería y Gestión
 1.4. **Título de la Investigación:** "Estrategia docente innovadora y la competencia digital en estudiantes de ingeniería, Universidad Nacional del Callao, 2021"
 1.5. **Maestría/Doctorado/Mención:** Doctorado en Educación.
 1.6. **Nombre del Instrumento:** Cuestionario para la Evaluación de Estrategias Docentes en la práctica de la enseñanza universitaria

II. ASPECTOS DE EVALUACIÓN:

INDICADORES	CRITERIOS CUALITATIVOS/CUANTITATIVOS	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Bueno 41-60%	Muy Bueno 61-80%	Excelente 81-100%
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.					96
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					97
3. ACTUALIDAD	Adecuado al alcance la ciencia y tecnología.					100
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica					95
5. SUFICIENCIA	Comprende a los aspectos de cantidad y calidad.					96
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del estudio.					97
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos Teóricos-Científicos y del tema de estudio.					100
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores, dimensiones y variables.					100
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del estudio.					86
10. CONVENIENCIA	Genera nuevas pautas en la investigación y construcción de teorías.					92
SUBTOTAL						959
TOTAL						959

PROMEDIO DE VALORACIÓN	VALORACIÓN CUALITATIVA	OPINIÓN DE APLICABILIDAD
96%	Excelente	Aplicable



Dr. Frank Edmundo Escobedo Bailón
DNI 41671087

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO


I. DATOS GENERALES:

- 1.1. **Apellidos y nombres del experto:** Isla Alcocer Sandy Dorian
 1.2. **Grado académico:** Doctor
 1.3. **Cargo e institución donde labora:** Docente UNAC/UNMSM
 1.4. **Título de la Investigación:** "Estrategia docente innovadora y la competencia digital en estudiantes de ingeniería, Universidad Nacional del Callao, 2021"
 1.5. **Maestría/Doctorado/Mención:** Doctorado en Educación.
 1.6. **Nombre del Instrumento:** Cuestionario para la Evaluación de Estrategias Docentes en la práctica de la enseñanza universitaria

II. ASPECTOS DE EVALUACIÓN:

INDICADORES	CRITERIOS CUALITATIVOS/CUANTITATIVOS	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Bueno 41-60%	Muy Bueno 61-80%	Excelente 81-100%
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.					92
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					98
3. ACTUALIDAD	Adecuado al alcance la ciencia y tecnología.					95
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica					95
5. SUFICIENCIA	Comprende a los aspectos de cantidad y calidad.					100
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del estudio.					95
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos Teóricos-Científicos y del tema de estudio.					100
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores, dimensiones y variables.					98
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del estudio.					100
10. CONVENIENCIA	Genera nuevas pautas en la investigación y construcción de teorías.					95
SUBTOTAL						968
TOTAL						968

PROMEDIO DE VALORACIÓN	VALORACIÓN CUALITATIVA	OPINIÓN DE APLICABILIDAD
96,8%	Excelente	Aplicable


 Dra. Sandy Dorian Isla Alcocer
 DNI 40678008

- **Cuestionario para el Estudio de la competencia digital del alumnado de educación superior (CDAES)**

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES:

- 1.1. **Apellidos y nombres del experto:** Vigo Ingar Katia
- 1.2. **Grado académico:** Doctor
- 1.3. **Cargo e institución donde labora:** Docente UNAC
- 1.4. **Título de la Investigación:** "Estrategia docente innovadora y la competencia digital en estudiantes de ingeniería, Universidad Nacional del Callao, 2021"
- 1.5. **Maestría/Doctorado/Mención:** Doctorado en Educación.
- 1.6. **Nombre del Instrumento:** Cuestionario para el estudio de la Competencia Digital del Alumnado de Educación Superior (CDAES)

II. ASPECTOS DE EVALUACIÓN:

INDICADORES	CRITERIOS CUALITATIVOS/CUANTITATIVOS	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Bueno 41-60%	Muy Bueno 61-80%	Excelente 81-100%
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.					95
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					100
3. ACTUALIDAD	Adecuado al alcance la ciencia y tecnología.					100
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica					95
5. SUFICIENCIA	Comprende a los aspectos de cantidad y calidad.					95
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del estudio.					100
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos Teóricos-Científicos y del tema de estudio.					100
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores, dimensiones y variables.					100
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del estudio.					100
10. CONVENIENCIA	Genera nuevas pautas en la investigación y construcción de teorías.					100
SUBTOTAL						975
TOTAL						975

PROMEDIO DE VALORACIÓN	VALORACIÓN CUALITATIVA	OPINIÓN DE APLICABILIDAD
97,5%	Excelente	Aplicable

Lima, octubre de 2021


 Dra. Katia Vigo Ingar
 DNI 07535055

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES:

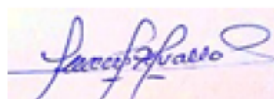
- 1.1. **Apellidos y nombres del experto:** Zevallos Vera Erika Juana
 1.2. **Grado académico:** Doctor
 1.3. **Cargo e institución donde labora:** Docente UNAC
 1.4. **Título de la Investigación:** "Estrategia docente innovadora y la competencia digital en estudiantes de ingeniería, Universidad Nacional del Callao, 2021"
 1.5. **Maestría/Doctorado/Mención:** Doctorado en Educación.
 1.6. **Nombre del Instrumento:** Cuestionario para el estudio de la Competencia Digital del Alumnado de Educación Superior (CDAES)

II. ASPECTOS DE EVALUACIÓN:

INDICADORES	CRITERIOS CUALITATIVOS/CUANTITATIVOS	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Bueno 41-60%	Muy Bueno 61-80%	Excelente 81-100%
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.					95
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					100
3. ACTUALIDAD	Adecuado al alcance la ciencia y tecnología.					100
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica					97
5. SUFICIENCIA	Comprende a los aspectos de cantidad y calidad.					95
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del estudio.					100
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos Teóricos-Científicos y del tema de estudio.					100
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores, dimensiones y variables.					100
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del estudio.					95
10. CONVENIENCIA	Genera nuevas pautas en la investigación y construcción de teorías.					95
SUBTOTAL						977
TOTAL						977

PROMEDIO DE VALORACIÓN	VALORACIÓN CUALITATIVA	OPINIÓN DE APLICABILIDAD
97.7%	Excelente	Aplicable

Lima, octubre de 2021



Dra. Erika Juana Zevallos Vera
DNI 10661202

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO


I. DATOS GENERALES:

- 1.1. **Apellidos y nombres del experto:** Escobedo Bailón Frank
- 1.2. **Grado académico:** Doctor
- 1.3. **Cargo e institución donde labora:** Docente UNTELS
- 1.4. **Título de la Investigación:** "Estrategia docente innovadora y la competencia digital en estudiantes de ingeniería, Universidad Nacional del Callao, 2021"
- 1.5. **Maestría/Doctorado/Mención:** Doctorado en Educación.
- 1.6. **Nombre del Instrumento:** Cuestionario para el estudio de la Competencia Digital del Alumnado de Educación Superior (CDAES)

I. ASPECTOS DE EVALUACIÓN:

INDICADORES	CRITERIOS CUALITATIVOS/CUANTITATIVOS	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Bueno 41-60%	Muy Bueno 61-80%	Excelente 81-100%
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.					90
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					100
3. ACTUALIDAD	Adecuado al alcance la ciencia y tecnología.					90
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica					96
5. SUFICIENCIA	Comprende a los aspectos de cantidad y calidad.					90
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del estudio.					97
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos Teóricos-Científicos y del tema de estudio.					90
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores, dimensiones y variables.					90
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del estudio.					96
10. CONVENIENCIA	Genera nuevas pautas en la investigación y construcción de teorías.					90
SUBTOTAL						929
TOTAL						929

PROMEDIO DE VALORACIÓN	VALORACIÓN CUALITATIVA	OPINIÓN DE APLICABILIDAD
92,9%	Excelente	Aplicable


 Dr. Frank Escobedo Bailón
 DNI 41671087

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO


I. DATOS GENERALES:

- 1.1. Apellidos y nombres del experto: Isla Alcocer Sandy Dorian
 1.2. Grado académico: Doctor
 1.3. Cargo e institución donde labora: Docente UNAC/UNMSM
 1.4. Título de la Investigación: "Estrategia docente innovadora y la competencia digital en estudiantes de ingeniería, Universidad Nacional del Callao, 2021"
 1.5. Maestría/Doctorado/Mención: Doctorado en Educación.
 1.6. Nombre del Instrumento: Cuestionario para el estudio de la Competencia Digital del Alumnado de Educación Superior (CDAES)

II. ASPECTOS DE EVALUACIÓN:

INDICADORES	CRITERIOS CUALITATIVOS/CUANTITATIVOS	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Bueno 41-60%	Muy Bueno 61-80%	Excelente 81-100%
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.					95
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					98
3. ACTUALIDAD	Adecuado al alcance la ciencia y tecnología.					98
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica					95
5. SUFICIENCIA	Comprende a los aspectos de cantidad y calidad.					95
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del estudio.					100
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos Teóricos-Científicos y del tema de estudio.					100
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores, dimensiones y variables.					98
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del estudio.					100
10. CONVENIENCIA	Genera nuevas pautas en la investigación y construcción de teorías.					97
SUBTOTAL						976
	TOTAL					976

PROMEDIO DE VALORACIÓN	VALORACIÓN CUALITATIVA	OPINIÓN DE APLICABILIDAD
97,6%	Excelente	Aplicable


 Dra. Sandy Dorian Isla Alcocer
 DNI 40678008