



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA DE POSGRADO
PROGRAMA ACADÉMICO DE MAESTRÍA EN
DOCENCIA UNIVERSITARIA

Metodología STEAM y habilidades técnicas de
estudiantes de un tecnológico universitario de Guayaquil,
2024

TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:

Maestro en Docencia Universitaria

AUTOR:

Moran Serrano, Cesar Omar (orcid.org/0009-0004-2180-7310)

ASESORES:

Dr. Cherre Anton, Carlos Alberto (orcid.org/0000-0001-6565-5348)

Dra. Díaz Espinoza, Maribel (orcid.org/0000-0001-5208-8380)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Innovaciones Pedagógicas

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL:

Apoyo a la reducción de brechas y carencias en la educación en
todos sus niveles

PIURA - PERÚ

2024

DEDICATORIA

A mi querida mamá, cuya dedicación como docente ha sido una inspiración constante, enseñándome el valor del conocimiento y la pasión por el aprendizaje. A mi papá, por su apoyo incondicional, su sabiduría y por ser mi guía en cada paso del camino. A mi hermana, por su amor, amistad y por estar siempre a mi lado. Con todo mi cariño y gratitud, dedico esta tesis a ustedes.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por su guía y fortaleza durante todo este proceso. A los docentes de la Universidad César Vallejo, por su dedicación, conocimientos y apoyo constante. A mis estudiantes, por su entusiasmo y por ser una fuente continua de inspiración. A la Universidad César Vallejo, por brindarme la oportunidad y los recursos necesarios para desarrollar esta tesis. A todos, mi más sincero agradecimiento por ser parte fundamental en la culminación de este proyecto académico.

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DEL ASESOR



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**ESCUELA DE POSGRADO
MAESTRÍA EN DOCENCIA UNIVERSITARIA**

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, CHERRE ANTON CARLOS ALBERTO, docente de la ESCUELA DE POSGRADO MAESTRÍA EN DOCENCIA UNIVERSITARIA de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - PIURA, asesor de Tesis titulada: "METODOLOGÍA STEAM Y HABILIDADES TÉCNICAS DE ESTUDIANTES DE UN TECNOLÓGICO UNIVERSITARIO DE GUAYAQUIL 2024", cuyo autor es MORAN SERRANO CESAR OMAR, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 18%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

PIURA, 13 de Agosto del 2024

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
CARLOS ALBERTO CHERRE ANTON DNI: 40991682 ORCID: 0000-0001-6565-5348	Firmado electrónicamente por: CHANTONCA el 17- 08-2024 12:23:02

Código documento Trilce: TRI - 0859232

DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD DE AUTOR



**ESCUELA DE POSGRADO
MAESTRÍA EN DOCENCIA UNIVERSITARIA**

Declaratoria de Originalidad del Autor

Yo, MORAN SERRANO CESAR OMAR estudiante de la ESCUELA DE POSGRADO MAESTRÍA EN DOCENCIA UNIVERSITARIA de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - PIURA, declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "METODOLOGÍA STEAM Y HABILIDADES TÉCNICAS DE ESTUDIANTES DE UN TECNOLÓGICO UNIVERSITARIO DE GUAYAQUIL 2024", es de mi autoría, por lo tanto, declaro que la Tesis:

1. No ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
2. He mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicada, ni presentada anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Nombres y Apellidos	Firma
CESAR OMAR MORAN SERRANO PASAPORTE: 0930988787 ORCID: 0009-0004-2180-7310	Firmado electrónicamente por: CMORANSE el 13-08- 2024 19:07:53

Código documento Trilce: TRI - 0859234

Índice de contenidos

Carátula.....	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Declaratoria de autenticidad del asesor.....	iv
Declaratoria de originalidad del autor	v
Índice de contenidos.....	vi
Índice de tabla	vii
Resumen.....	viii
Abstract	ix
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO	4
III. METODOLOGÍA.....	14
3.1. Tipo y diseño de investigación.....	14
3.2. Variables y operacionalización	15
3.3. Población, muestra y muestreo	17
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	18
3.5. Procedimientos	19
3.6. Método de análisis de datos	20
IV. RESULTADOS	22
V. DISCUSIÓN.....	32
VI. CONCLUSIONES	38
VII. RECOMENDACIONES	40
REFERENCIAS	42
ANEXOS	47

Índice de tablas

Tabla 1 Distribución de la Población.....	21
Tabla 2 Frecuencia de nivel de metodología steam.....	22
Tabla 3 Frecuencia de nivel de habilidades técnicas	23
Tabla 4 Metodología Steam y habilidades técnicas	24
Tabla 5 Dimensión experiencia técnica y Metodología Steam	25
Tabla 6 Dimensión Enfoque interdisciplinario y Habilidades técnicas.	26
Tabla 7 Dimensión oportunidades - desafíos digitales y Habilidades técnicas.	27

RESUMEN

Este estudio, llevado a cabo en el Tecnológico Universitario de Guayaquil en 2024, se enfocó en determinar la relación entre la metodología STEAM y las habilidades técnicas de los estudiantes, contando con la participación de 120 estudiantes. Se utilizó un diseño de investigación básica correlacional. Los resultados muestran que la mayoría de los estudiantes (83%) están en un nivel bueno de implementación de la metodología STEAM, mientras que un 73% se encuentra en un nivel bueno de habilidades técnicas. Esto sugiere que la metodología STEAM impacta positivamente en el desarrollo de habilidades técnicas. No hay estudiantes en el nivel bajo en ambas categorías, lo que indica una base sólida en ambos aspectos. Un 18% de los estudiantes están en un nivel regular de implementación de STEAM y un 28% en un nivel regular de habilidades técnicas, señalando una mayor necesidad de apoyo en el desarrollo de habilidades técnicas en comparación con la implementación de STEAM. La diferencia en los porcentajes en el nivel regular (18% en STEAM vs. 28% en habilidades técnicas) sugiere que algunos estudiantes podrían beneficiarse de un enfoque más integrado y práctico en la enseñanza de habilidades técnicas utilizando la metodología STEAM.

Palabras clave: Metodología Steam, Habilidades técnicas, Enfoque Interdisciplinario.

ABSTRACT

This study, conducted at the Technological University of Guayaquil in 2024, focused on determining the relationship between the STEAM methodology and the technical skills of students, involving 120 students. A basic correlational research design was used. The results show that the majority of students (83%) are at a good level of STEAM methodology implementation, while 73% are at a good level of technical skills. This suggests that the STEAM methodology positively impacts the development of technical skills. There are no students at the low level in both categories, indicating a solid foundation in both aspects. Eighteen percent of the students are at a regular level of STEAM implementation, and 28% are at a regular level of technical skills, indicating a greater need for support in developing technical skills compared to the implementation of STEAM. The difference in percentages at the regular level (18% in STEAM vs. 28% in technical skills) suggests that some students could benefit from a more integrated and practical approach to teaching technical skills using the STEAM methodology.

Keywords: STEAM Methodology, Technical Skills, Interdisciplinary Approach.

I. INTRODUCCIÓN

El mundo contemporáneo estaba cada vez más conectado y dependía en gran medida de la ciencia y la tecnología, pero algunos estudiantes que no dominaban STEAM podían tener dificultades para comprender los principios fundamentales detrás de cómo funcionaba la tecnología que nos rodeaba, lo que podía limitar su capacidad para involucrarse activamente en la sociedad y adquirir conocimientos. Decisiones Informadas (National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine, 2018). En la era de la información, el acceso y el uso apropiado de la información eran esenciales para el aprendizaje, la investigación y la toma de decisiones. Algunos grupos de estudiantes carecían de las habilidades técnicas para encontrar información confiable, evaluar críticamente la información que encontraban y utilizarla de manera efectiva para sus tareas académicas y personales (UNESCO, 2021).

En Brasil, la falta de inversión en educación STEAM era un problema importante, según un informe de 2023 del Ministerio de Educación de Brasil, que encontró que solo el 15% de las escuelas públicas en el país ofrecían cursos de STEAM (Ministry of Education of Brazil, 2023). Como resultado, muy pocos estudiantes brasileños tuvieron la oportunidad de adquirir las habilidades STEAM necesarias para triunfar en el mundo actual. Según una evaluación del Banco Mundial de 2024, Brasil tenía uno de los mayores porcentajes de brecha digital de América Latina. El informe destacaba que solo el 67% de los brasileños tenían acceso a Internet, y que esta brecha era aún mayor entre los estudiantes de bajos ingresos. La combinación de desigualdad económica, infraestructura insuficiente, falta de educación y habilidades digitales, políticas gubernamentales inadecuadas, altos costos de acceso, disparidades regionales y el impacto de la pandemia había llevado a Brasil a tener uno de los niveles más altos de brecha digital en Latinoamérica (World Bank, 2024). Esto implicaba que la gran parte de los universitarios en estas áreas no contaban con la posibilidad de adquirir las habilidades técnicas indispensables para tener éxito en la era tecnológica.

En el panorama educativo de Ecuador, un estudio realizado en 2023 por la Universidad Politécnica Salesiana encontró que solo un grupo de los estudiantes de

nivel universitario en Ecuador tenía un entendimiento apropiado de los principios fundamentales de la metodología STEAM (Universidad Politécnica Salesiana, 2023). Este estudio también destacó la falta de implementación de la metodología STEAM en los currículos educativos y la necesidad de fortalecer la formación docente en este enfoque educativo. Además, se notó que algunos estudiantes universitarios carecían de destrezas técnicas y enfrentaban desafíos al expresarse de forma adecuada mediante herramientas de programación, como lenguajes de programación, las plataformas educativas en línea y las redes sociales. Esta situación podía restringir su capacidad para colaborar con sus compañeros, participar en actividades de grupo y aprovechar las oportunidades de aprendizaje en línea (Instituto Nacional de Evaluación de la Educación, 2022).

En un instituto tecnológico de Guayaquil, específicamente en la carrera de redes y telecomunicaciones, se había observado una carencia de interés por parte de los docentes en las áreas científicas, tecnológicas, de ingeniería, artísticas y matemáticas, lo que señalaba la necesidad de una mayor formación. Además, algunos profesores mostraban deficiencias en sus métodos de enseñanza, conocimientos básicos y falta de interacción con los estudiantes. Esto era preocupante ya que los estudiantes no lograban entender los fundamentos esenciales que sustentaban el funcionamiento de las tecnologías en nuestro entorno.

La situación era especialmente preocupante en un ámbito tan cambiante y en constante desarrollo como el de las redes y telecomunicaciones. Para los docentes, era claro que la falta de habilidades técnicas generaba problemas que perjudicaban el desarrollo de los estudiantes. Abordar esta situación requería capacitación continua de los profesores, actualización del currículo académico e implementación de metodologías de enseñanza más dinámicas y centradas en el estudiante, asegurando así que estuvieran preparados para las demandas del futuro tecnológico y profesional.

Ante esta situación, surge la pregunta: ¿Cuál es la relación entre la metodología STEAM y las habilidades técnicas de los estudiantes de un Tecnológico Universitario en Guayaquil, 2024?

El estudio se fundamentaba teóricamente al reconocer la relación entre elementos respaldados por teorías como la Teoría del Aprendizaje Experiencial de David Kolb y la teoría constructivista de Piaget. Estas teorías respaldaban las variables y sus dimensiones, lo que proporcionaba una base sólida para futuras investigaciones. Desde una perspectiva práctica, su validez se fundamentaba en que los resultados derivados de las variables serían compartidos con otros institutos tecnológicos universitarios e incluso con universidades, posibilitando así la reflexión sobre los datos para la toma de decisiones y la propuesta de soluciones alternativas. En el ámbito metodológico, la razón de ser se encontraba en la utilización de técnicas e instrumentos que habían sido validados y poseían un nivel significativo de confiabilidad, lo que los convertía en recursos útiles para investigadores que llevaran a cabo estudios comparables.

El objetivo General de la investigación es: Determinar la relación entre la metodología steam y las habilidades técnicas en el tecnológico de Guayaquil, 2024. Además, los Objetivos Específicos son: Identificar el nivel de la metodología steam de estudiantes en el tecnológico de Guayaquil, 2024. Conocer el nivel de las habilidades técnicas en el tecnológico de Guayaquil, 2024. Establecer la relación entre la dimensión experiencia técnica y la metodología Steam en estudiantes de un Tecnológico Universitario en Guayaquil, 2024. Establecer la relación entre la dimensión enfoque interdisciplinario y las habilidades técnicas en estudiantes de un Tecnológico Universitario en Guayaquil, 2024. Establecer la relación entre la dimensión oportunidades, desafíos digitales y las habilidades técnicas en estudiantes de un Tecnológico Universitario en Guayaquil, 2024.

La hipótesis general de la investigación se centra en la afirmación y negación siguiente: La metodología steam se relaciona significativamente con las habilidades técnicas en estudiantes de un Tecnológico Universitario en Guayaquil, 2024.

II. MARCO TEÓRICO

Según la investigación realizada por Mora (2022), tras examinar estudios anteriores a nivel internacional, se centró cómo el enfoque STEAM afecta las competencias en la resolución de problemas de un grupo de estudiantes de quinto de primaria en unidades educativas de Piura durante el año 2022. La investigación se realizó con una muestra de 63 estudiantes, de los cuales 43 fueron seleccionados deliberadamente para participar en el estudio experimental. Se emplearon métodos cuantitativos y un diseño cuasiexperimental, centrándose en la tecnología de investigación en experimentos y en la recolección de datos mediante el uso de los instrumentos Test-AMC-2. Los datos fueron analizados utilizando SPSS 26 y la prueba "U" de Mann Whitney (con un valor $p < 0,05$; $0,000 < 0,05$), lo que reveló que más del 50% tiene un efecto significativo del enfoque STEAM en la mejora de las habilidades de resolución de problemas cuantitativos de los estudiantes evaluados. En consecuencia, se deduce que la implementación del enfoque STEAM produce un impacto positivo y significativo en el mejoramiento de la capacidad de los estudiantes para resolver problemas de cantidad.

Tapullima (2024) señaló su intento por investigar y detallar la producción académica relacionada con los enfoques STEAM en la educación universitaria. El estudio empleó un diseño bibliométrico y analizó la base de datos SCOPUS utilizando el programa VOSviewer, así como también realizó búsquedas y aplicó el método PRISMA. Se observó que el enfoque STEAM ha sido objeto de desarrollo en la educación universitaria desde aproximadamente el año 2010, aunque su continuidad entre 2012 y 2014 se vio interrumpida. Países como United States y España lideran la producción académica en revistas de alto impacto (Q1). Los resultados del estudio indican que el enfoque STEAM es un 85% aplicable en el ámbito universitario, especialmente en disciplinas como las ciencias sociales y la ingeniería, y tiene el potencial de desarrollar diversas habilidades entre los estudiantes, así como de fomentar la resolución de conflictos y la innovación. Sin embargo, se advierte la necesidad de interpretar los resultados con precaución.

Según González (2021) consistió en llevar a cabo una revisión minuciosa de la literatura existente para conocer el papel que juegan los enfoques STEAM en el currículo. utilizando la técnica PRISMA. Se localizaron cincuenta artículos científicos en total. Los resultados del análisis dejaron claras cuatro áreas de interés: Los principios conceptuales de STEAM en el ámbito educativo, el método STEAM en la educación y la contribución del método STEAM a la enseñabilidad y la interdisciplinariedad curricular. Se decide que la técnica STEAM promueve el desarrollo del pensamiento crítico, creativo, reflexivo, lógico y, lo que es más importante, el desarrollo de los procesos cognitivos al promover la creación de conocimiento. completo, complejo y multidisciplinar a través de un enfoque activo.

Vera (2024) sostiene que el propósito principal es examinar los enfoques STEAM y su impacto en el proceso de aprendizaje de las matemáticas. En este trabajo se optó por un método cuantitativo con un diseño descriptivo. Se emplearon técnicas como entrevistas y observación directa. La muestra estuvo compuesta por 40 universitarios de ingeniería. Se empleó un cuestionario con preguntas abiertas con notas descriptivas como herramienta para recopilar datos. Los resultados revelaron varios hallazgos significativos, tales como el comportamiento inherente de los ingenieros, la incorporación de STEAM como parte integral de la tecnología educativa, la integración de diversas disciplinas en el proceso de aprendizaje de las matemáticas, la visión innovadora del enfoque STEAM, su naturaleza interdisciplinaria y constructiva, así como el impacto positivo de STEAM en el rendimiento académico. En consecuencia, se pudo inferir que su enfoque interdisciplinario generó un efecto positivo en la comprensión y aplicación de los conceptos matemáticos.

Según Torres (2023), el enfoque de la investigación es cuantitativo, el nivel de descripción es básico, el diseño descriptivo es pertinente. La muestra intencional es de 130 estudiantes, la herramienta de recolección se realiza utilizando una encuesta por cuestionario. Los resultados obtenidos del procesamiento estadístico indican que el coeficiente de correlación a través de Rho de Spearman es de 0.572. Los datos se obtienen directamente, y se visualiza que el rango de significancia es de $p < 0.050$. Además, debido a que $p <$ es mayor a 0.050, se rechaza la hipótesis nula; por lo tanto,

se determina que hay una correlación; más precisamente, la relación es positiva, ya que el p-valor es negativo.

Alarcón (2022) plantea como objetivo de su investigación la formulación de una estrategia de enseñanza específica para cursos de ingeniería de software, basada en la aplicación de la ingeniería inversa y el aprendizaje basado en problemas (ABP). Para llevar a cabo este estudio, se empleó un enfoque de investigación-acción, en el que participaron 86 estudiantes y 3 profesores, utilizando métodos como la observación participante, entrevistas y la revisión de trabajos previos de los estudiantes. La estrategia didáctica desarrollada comprende una serie de principios, directrices y actividades en el aula, así como recomendaciones adicionales. Los hallazgos revelan que las estrategias de enseñanza propuestas no solo fomentan la motivación de los estudiantes, sino que también contribuyen significativamente al proceso de aprendizaje, facilitando el desarrollo de habilidades técnicas, cognitivas y conductuales, sugieren que las estrategias de enseñanza propuestas no solo estimulan la motivación de los estudiantes, sino que también tienen un efecto considerable en el proceso de aprendizaje al facilitar el desarrollo de habilidades técnicas, cognitivas y conductuales.

Según Herrera (2024) examinó la influencia del paradigma positivista en la formulación de las preguntas de investigación y la estructura del problema de investigación. El estudio enfatizó la importancia de la observación empírica y la objetividad. Para recopilar datos, Herrera empleó una combinación de métodos cualitativos y cuantitativos, utilizando enfoques descriptivos y exploratorios. La investigación implicó trabajo de campo y revisión documental, con encuestas a docentes, debates guiados con estudiantes y pretests utilizados como herramientas para evaluar la metodología propuesta. El propósito del estudio fue cultivar dentro del marco de la Metodología STEAM, implementando estrategias educativas eficaces que preparen a los universitarios para afrontar los retos del mercado laboral actual, a la vez que promuevan el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la creatividad.

Según Espejo (2021), la finalidad del estudio fue evaluar la eficacia del uso de simuladores como herramientas de aprendizaje para desarrollar habilidades técnicas en la Escuela de Enfermería de la Universidad Nacional. El enfoque se basa en un diseño no experimental, realizándose estudios de campo, así como estudios descriptivos y explicativos. Hay 271 personas: 250 estudiantes y 21 profesores. Un estadístico preparó y probó su confiabilidad dos cuestionarios, uno para cada variable. Luego de calcular el coeficiente alfa de Cronbach, se demostró la confiabilidad del instrumento, con valores de 0,831 y 0,876 respectivamente, indicando un índice de consistencia "bueno". Se concluyó que el uso de simuladores como estrategia de aprendizaje tuvo un "impacto significativo" en el "desarrollo de habilidades técnicas" en las escuelas de enfermería.

Investigadores de la Universidad Nacional de Chimborazo en Ecuador realizaron un estudio de caso analizando la implementación del enfoque STEAM entre 60 estudiantes de octavo grado de educación básica y 12 docentes de dos instituciones educativas. El propósito principal de este estudio fue evaluar el impacto del enfoque STEAM en el aprendizaje de los estudiantes. Los logros generales indicaron que el 75% de los universitarios mejoraron su comprensión de conceptos de ciencia, tecnología, matemáticas y arte con la ayuda del enfoque STEAM. Además, las habilidades de pensamiento crítico, imaginación, colaboración y comunicación de los estudiantes mejoran notablemente. Por lo tanto, se puede concluir de los resultados de la investigación que la metodología STEAM es una forma efectiva de mejorar el aprendizaje de los estudiantes en los campos de ciencia, tecnología, matemáticas, arte e ingeniería (Universidad Nacional de Chimborazo, 2021).

El propósito de este estudio, tal como afirma Montoya (2023), fue examinar el impacto del modelo STEAM en la enseñanza y el aprendizaje, específicamente en relación con la creatividad. Para lograr este objetivo, se utilizó un enfoque cualitativo con un diseño etnográfico, utilizando una metodología de investigación descriptiva, de campo y transversal, guiada por un método científico deductivo. Los participantes en el estudio incluyeron treinta estudiantes de primer año de EBG, cuyos niveles de creatividad fueron evaluados a través de observación directa, así como veintiún

docentes, quienes fueron encuestados para evaluar su conocimiento y utilización del sistema STEAM, así como los resultados. Lograron. Los resultados del estudio revelaron una importante influencia positiva del modelo STEAM en el aprendizaje de los niños, con una mejora del 80%, y resaltaron el enfoque constructivo adoptado por los profesores a la hora de diseñar actividades que fomentaran la creatividad como elemento central en el aula. Los resultados permitieron extraer conclusiones generales, como el hecho de que el sistema STEAM es un medio eficaz para fomentar el aprendizaje significativo y despertar la creatividad. Se ofreció una sugerencia para organizar tareas que mejoren las competencias de los profesores utilizando la metodología que se examinó.

Poveda (2020) mencionó que buscó comprender el aporte de los enfoques STEAM al fomento del aprendizaje significativo en la materia de matemáticas. Se realizaron pruebas de diagnóstico para medir el conocimiento matemático y el pensamiento computacional de los estudiantes. El diseño fue de métodos mixtos exploratorio, descriptivo, explicativo y proposicional. Se realizó una encuesta mediante cuestionario a 68 estudiantes de noveno grado de la unidad educativa Vicente Rocafuerte de Guayaquil, Ecuador. Los resultados mostraron que el 35% tenía problemas para resolver problemas matemáticos. Aplicaciones sugeridas de programación en bloques utilizando el lenguaje Scratch, incluyendo actividades para mejorar el conocimiento matemático y actividades de introducción a la robótica y la programación.

En Ecuador, el desarrollo tecnológico y científico es crucial para el progreso y desarrollo de la sociedad de ingenieros científicos, donde las habilidades son cruciales para resolver los desafíos inherentes al campo. Se determinó el nivel de competencia técnica de los estudiantes de primer semestre en las áreas de ingeniería y ciencias de las universidades ecuatorianas. El tipo de investigación realizada fue no experimental y transversal. El método fue de alcance cuantitativo y descriptivo, involucrando a 163 estudiantes. Se encontró que más del 50% de los estudiantes coincidieron en que estas habilidades cumplían con los cinco niveles de evaluación de una escala tipo Likert. Esto refleja una percepción positiva, sin embargo, se encontró una debilidad en

las áreas de análisis e interpretación, lo cual es aceptable considerando que se encuentra en las etapas iniciales de formación (Urbano et al., 2024).

Reinoso (2023) Analizó un estudio de mercado que identificó una carencia de Habilidades técnicas entre las mujeres de las zonas rurales de Latacunga. Se utilizó el uso de métodos cuantitativos descriptivos, considerando una población femenina de 57.967 y administrando un cuestionario a 377 mujeres. Los resultados muestran la factibilidad del plan de negocios basado en la inversión inicial y El valor actual neto con una tasa de interés interna del 20.85% y un periodo de recuperación de 2 años y 8 meses para lograr rentabilidad.

Una de las teorías que respalda la metodología STEAM es el modelo interdisciplinario, según lo describe Sánchez (2018). Este modelo se caracteriza por un aprendizaje estructurado que abarca múltiples disciplinas sin enfatizar ninguna en particular. Desde mi perspectiva, el carácter interdisciplinario de STEAM radica en abordar la complejidad de los problemas mediante la integración explícita de las diferentes áreas de conocimiento que componen STEAM. Esta integración permite enfrentar los desafíos del mundo real en una sociedad globalizada y en constante cambio.

Un enfoque pedagógico que promueve el aprendizaje interdisciplinar de la ciencia, la tecnología, la ingeniería, las artes y las matemáticas a través de la resolución de problemas reales y significativos para los alumnos, es como Hernández (2020) describe la metodología STEAM. Esta autora destaca los aspectos experienciales y prácticos de la metodología, haciendo hincapié en cómo los estudiantes toman las riendas de su propia educación investigando, probando cosas nuevas y aportando soluciones creativas.

La variable Metodología Steam, según Yakman (2008), proporciona un nivel no integrado e interdisciplinario; es decir, las divisiones individuales de los campos o disciplinas se enseñan en los niveles de enfoque (p. 19). También en la educación STEM. Nos desafía a ver la educación STEM como un todo integrado y a ir más allá de esta perspectiva fragmentada. Los diversos campos académicos se combinan

orgánicamente en este método perfecto, dando a los estudiantes la oportunidad de investigar temas desde un punto de vista global y cultivar habilidades transferibles como la creatividad, el pensamiento crítico y el trabajo en equipo. Ni que decir tiene que su visión nos obliga a reconsiderar cómo enseñamos STEM en las aulas. Es hora de ir más allá de la estrategia convencional y poner en práctica un paradigma de enseñanza que fomente una verdadera integración interdisciplinar, preparando a nuestros alumnos para los retos del futuro.

Los fundamentos teóricos de la variable metodológica Steam son una innovación en el currículo convencional, apoyando pedagogías activas que han demostrado mejorar el rendimiento académico y el compromiso de los estudiantes, incluyendo como aprendizaje basado en proyectos (ABP) y el aprendizaje experiencial. (Honey y otros, 2014). La colaboración es fundamental en STEAM, ya que permite a los estudiantes trabajar en equipos multidisciplinares, emulando entornos laborales reales y fomentando habilidades sociales y de trabajo en equipo (Johnson & Johnson, 1999).

Al conectar la metodología STEAM con problemas del mundo real, los estudiantes ven la relevancia directa de lo que aprenden y cómo pueden aplicar sus conocimientos para resolver problemas actuales (Quigley & Herro, 2016). Los estudiantes trabajan en proyectos que exigen combinar sus conocimientos y habilidades de varios campos STEAM para abordar problemas desafiantes del mundo real (Bell, 2010).

Yakman (2008) destaca que la metodología STEAM no busca reemplazar las disciplinas tradicionales, sino complementarlas y fortalecerlas. Se trata de un enfoque interdisciplinario que promueve la sinergia entre las diferentes áreas del conocimiento, permitiendo a los estudiantes abordar problemas complejos desde una perspectiva multifacética. Además, Kelly (1989) define la dimensión de enfoque interdisciplinario como un enfoque para el estudio que va más allá de las fronteras tradicionales de las disciplinas académicas para integrarlas en un marco conceptual más amplio. El autor enfatiza en la transcendencia de las divisiones artificiales entre las disciplinas,

buscando conexiones y relaciones entre ellas para abordar problemas de manera holística.

Yakman (2008) enfatiza que las habilidades sociales para resolver problemas son esenciales para el éxito en la sociedad actual. Estas habilidades capacitan a los estudiantes para asumir tareas desafiantes, colaborar con otros y hacer avanzar la sociedad. El autor sugiere un paradigma de enseñanza y aprendizaje que ayudará a los estudiantes a adquirir estas capacidades. Basado en el aprendizaje experimental y colaborativo, el modelo ofrece a los estudiantes la oportunidad de perfeccionar sus habilidades en entornos auténticos.

Yakman (2008) define las estrategias creativas como enfoques educativos que promueven la creatividad y el pensamiento crítico durante el proceso de aprendizaje. Estas estrategias permiten a los estudiantes investigar y resolver problemas de manera creativa y cooperativa, utilizando actividades interdisciplinarias y métodos no tradicionales. Para enriquecer la experiencia educativa y fomentar una comprensión más amplia y profunda de los temas enseñados, Yakman resalta la importancia de combinar diversos campos del conocimiento y utilizar herramientas artísticas y tecnológicas.

Yakman (2008) estableció las oportunidades y desafíos digitales como los beneficios y obstáculos asociados con el uso de tecnologías digitales en el entorno educativo. Según Yakman, hay muchas posibilidades de mejorar la enseñanza y el aprendizaje mediante el uso de herramientas digitales. Algunas de estas oportunidades incluyen el acceso a una amplia variedad de recursos educativos, la capacidad de personalizar la enseñanza según las necesidades individuales de los estudiantes, y el fomento del pensamiento crítico, la resolución de problemas y la alfabetización digital, competencias esenciales para el siglo XXI.

Las habilidades técnicas, a veces conocida como habilidades duras, es una noción que, según Worboys et al. (2006, p. 268). son las capacidades necesarias para las ocupaciones específicas generalmente vinculadas a las herramientas, métodos profesionales, conocimiento de trabajo o área de habilidades que nos factorizan para

ejercer en nuestra ocupación. Cuando éstas son nuevas para el alumno y no requieren desaprender, suelen ser sencillas de enseñar, así como fáciles de observar, cuantificar y medir.

Worboys (2006) afirma que la idea de la variable habilidad técnica, también conocida como habilidad dura fue introducida por Worboys et al. Se trata de las habilidades necesarias para determinadas ocupaciones, que suelen tener que ver con el equipo, los métodos o la experiencia que requiere nuestra línea de trabajo. David A. Kolb, célebre por su teoría del aprendizaje experiencial, ofrece una investigación esclarecedora sobre los estilos de aprendizaje y el ciclo de aprendizaje experiencial, que aporta importantes conocimientos sobre los aspectos de las competencias técnicas. Según la teoría de Kolb (1984), el aprendizaje se produce cuando las personas pasan por un ciclo de experimentación activa, conceptualización abstracta, observación reflexiva y experiencia concreta. Este ciclo pone de relieve la importancia de aprender y utilizar eficazmente las habilidades técnicas.

Estas habilidades técnicas son generalmente adquiridas a través de la educación formal, la formación técnica, y la experiencia práctica. Son esenciales para la eficiencia y eficacia en la realización de tareas específicas y para la innovación en diversas disciplinas (Hager & Gonczi, 1996). Las habilidades técnicas son altamente valoradas por los empleadores, y los individuos con estas habilidades tienen mejores oportunidades de empleo y desarrollo profesional (Carnevale & Strohl, 2013).

La dimensión experiencia técnica, según Worboys (2006) define a un conjunto de conocimientos, competencias y habilidades que un individuo obtiene de la experiencia y la educación en un sector técnico concreto. Esta experiencia abarca tanto la comprensión teórica de los principios fundamentales como la capacidad práctica para aplicar estos conocimientos en situaciones reales. Worboys destaca que la experiencia técnica es esencial para el desarrollo profesional, ya que permite a los individuos resolver problemas complejos, innovar y mejorar continuamente en sus respectivas áreas de especialización.

Worboys (2006) argumenta que fomentar la dimensión del pensamiento crítico en los estudiantes es crucial para su desarrollo académico y personal. Esto se logra a través de estrategias pedagógicas que promuevan la reflexión, la discusión y el análisis profundo de los temas. La autora sugiere que los docentes deben crear un ambiente de aprendizaje donde se valore la curiosidad intelectual y se fomente la independencia de pensamiento.

Worboys (2006) define la dimensión del aprendizaje experimental como una estrategia educativa que hace hincapié en la adquisición de conocimientos y habilidades a través de la experiencia práctica y la práctica activa. Este tipo de enseñanza se basa en la idea de que cuando los alumnos participan activamente en el proceso de aprendizaje, adquieren experiencia personal con los conceptos y los aplican en circunstancias reales o simuladas, comprenden y recuerdan el material con mayor eficacia.

Worboys (2006) define la dimensión de la comunicación como el proceso de intercambio de conceptos, datos y emociones a través de un conjunto compartido de signos, símbolos y acciones. La interacción humana y el buen funcionamiento de cualquier grupo o civilización dependen de este proceso. Según Worboys, una buena comunicación requiere no sólo la difusión de información, sino también la capacidad de escucha, comprensión y respuesta adecuadas y productivas.

III. METODOLOGÍA

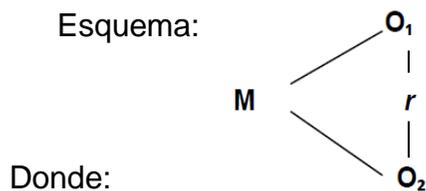
3.1 Tipo y diseño de investigación

3.1.1 Tipo de investigación

Según Carrasco (2009), la investigación básica fue crucial para el desarrollo del conocimiento científico, ya que ofreció el marco conceptual y teórico en torno al cual se desarrollaron las futuras aplicaciones técnicas y prácticas. A través de un enfoque sistemático y riguroso, los investigadores en esta área buscaron descubrir patrones, establecer relaciones y desarrollar teorías que contribuyeron al crecimiento del conocimiento en su disciplina. Debido a su naturaleza, se trató de un estudio cuantitativo que involucró diversos elementos de análisis estadísticos de datos, guiándose por estadística descriptiva e inferencial.

3.1.2 Diseño de investigación

Según Carrasco (2009), el diseño correlacional fue útil en situaciones en las que el investigador no podía controlar las variables de interés o en las que hacerlo no habría sido ético. En lugar de ello, se recopiló información sobre las variables en su entorno natural y, a continuación, se utilizaron métodos estadísticos pertinentes para examinar la relación entre ellas. Además, la recopilación de datos se realizó de una sola vez mientras se llevaba a cabo el estudio. En cambio, un estudio transversal examinó los resultados de la recopilación de datos.



M: Muestra (Estudiantes del tecnológico universitario)

O1: Variable Metodología steam

O2: Variable Habilidades técnicas

r: Relación entre variables

3.2 Variables y operacionalización

Variable 1: Metodología steam

Definición conceptual:

según Yakman (2008), proporciona un nivel no integrado e interdisciplinario; es decir, las divisiones individuales de los campos o disciplinas se enseñan en los niveles de enfoque (p. 19). También en la educación STEM.

Definición operacional

La implementación de la metodología STEAM se define operacionalmente como el diseño e integración curricular que abarca actividades, proyectos y programas educativos que fomentan la cooperación entre los campos de la ciencia, la tecnología, la ingeniería, las artes y las matemáticas. El propósito es cultivar las competencias requeridas para el siglo XXI, promover la conexión entre las disciplinas, la resolución de problemas reales y la aplicación del conocimiento en situaciones cotidianas.

Indicadores

Los indicadores integración, colaboración, generación, comunicación, empatía, pensamiento crítico, fluidez, originalidad, elaboración, conectividad, Innovación, alfabetización digital, se han establecido a partir de las dimensiones: enfoque interdisciplinario, habilidades sociales para resolver problema, estrategias creativas y oportunidades y desafíos digitales.

Escala de medición

Se desarrolló aplicando un cuestionario con escala ordinal.

Variable 2: Habilidades técnicas

Definición conceptual:

La competencia técnica, a veces conocida como habilidad dura, es una noción que, según Worboys et al. (2006, p. 268). Se trata de las destrezas necesarias para determinadas ocupaciones, que suelen tener que ver con el equipo, los métodos o la pericia que requiere nuestra línea de trabajo. Cuando éstas son nuevas para el alumno y no requieren desaprender, suelen ser sencillas de enseñar, así como fáciles de observar, cuantificar y medir.

Definición operacional

Las habilidades técnicas permiten conocer el dominio de herramientas, procedimientos y conocimientos especializados necesarios para realizar tareas específicas dentro de un entorno laboral o académico determinado. Estas habilidades incluyen, entre otras, la capacidad de utilizar herramientas, programas informáticos, procedimientos y estrategias específicos de un campo determinado, además de la habilidad para utilizar los conocimientos de manera efectiva en situaciones del mundo real.

Indicadores

Los indicadores desempeño, participación, capacidad, análisis, toma de decisiones, colaboración efectiva, capacidad, análisis, observar, claridad, comunicación oral efectiva, adaptabilidad, se han establecido a partir de las dimensiones: experiencia técnica, pensamiento Crítico, aprendizaje Experimental, comunicación.

Escala de medición

Se desarrolló aplicando un cuestionario con escala ordinal.

3.3 Población, muestra y muestreo

3.3.1 Población

Según Ñaupá, Mejía et al. (2013), la población comprende todos los elementos que tienen características similares y son objeto de análisis en la investigación. Por consiguiente, en este estudio, la población fueron los estudiantes universitarios tecnológicos que compartieron características similares, como la misma jornada de clases.

Tabla 1 Distribución de la Población

Personal	Hombres	Mujeres	Total
Estudiantes	74	46	120
Total	74	46	120

Nota: Secretaría de la institución

Criterio de Inclusión

Estudiante del tecnológico universitario.

Criterio de Exclusión

No existe exclusión de estudiantes

3.3.2 Muestra

Un subconjunto representativo de una población más amplia elegido para participar en un proyecto de investigación se conoce como muestra. La muestra permite extrapolar los resultados a toda la población sin tener que examinar todos sus aspectos. Para garantizar que las conclusiones de la investigación son fiables y aplicables a toda la población, es necesaria una muestra representativa (Hernández y Baptista, 2014).

Trabajar con la población completa fue factible cuando la población de estudio fue pequeña o contuvo un número restringido de personas. 120 estudiantes universitarios de escuelas tecnológicas constituyeron la población de este estudio.

3.3.3 Muestreo

El proceso de seleccionar una serie de personas, casos o datos de una población mayor para extraer conclusiones sobre esa población se conoce como muestreo. Este procedimiento es fundamental en la investigación, ya que permite obtener datos representativos sin la necesidad de examinar a todos los miembros de la población, ahorrando tiempo y recursos. (Hernández & Baptista, 2014) afirman que un muestreo suficiente garantiza la validez y generalizabilidad de las conclusiones del estudio. Por esta razón, se tuvo en cuenta un enfoque de muestreo no probabilístico, en el que todos los estudiantes fueron el foco de la investigación.

3.3.4 Unidad de análisis

El estudio tuvo en cuenta la participación de los 120 estudiantes del Tecnológico Universitario de Guayaquil.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La encuesta se utilizó como técnica para la investigación que desarrolló la relación entre la metodología STEAM y las habilidades técnicas porque es lo suficientemente flexible como para ajustarse a diferentes tipos de investigación y contextos y porque recoge datos relevantes de una muestra (Yin, 2009). El objetivo del cuestionario de este estudio es recopilar datos sobre la metodología steam y habilidades técnicas, Yin (2009) señala que las encuestas se caracterizan por su enfoque cuantitativo, buscando recopilar datos numéricos que puedan ser analizados estadísticamente. Para recoger datos sobre la variable metodología STEAM, se utilizó una encuesta compuesta por 24 ítems divididos en 4 dimensiones y 12 indicadores medidos mediante una escala tipo Likert. La variable habilidades técnicas constó de 24 ítems en total, que se dividieron en 4 dimensiones. Además, se ofrecieron 12 indicadores que utilizaron una escala de tipo Likert. Hernández & Baptista, (2014) afirman que la validez es esencial para garantizar que las inferencias realizadas a partir de un estudio sean exactas y representen fielmente el fenómeno estudiado.

Para examinar la validez de contenido se utilizaron cuatro juicios de expertos, quienes evaluaron su aplicación de acuerdo con los estándares de coherencia, pertinencia y relevancia. En cuanto a los ítems con los indicadores y dimensiones de las variables de estudio, resultó favorable en esta situación particular. Un instrumento fiable reduce los errores de medición y garantiza que los resultados sean consistentes cuando se repiten en circunstancias idénticas, afirman Hernández, Fernández y Baptista (2014). Hubo seguridad en el uso del instrumento de recogida de datos, garantizando resultados fiables sobre la metodología STEAM y las habilidades técnicas del Tecnológico Universitario. La confiabilidad de las encuestas se determinó mediante el Alfa de Cronbach, buscando valores cercanos a 1. Un valor de 0.945 indica alta consistencia interna, lo que asegura que las mediciones son muy fiables. Esto fue ideal para la investigación que requería precisión y consistencia.

3.5 Procedimientos

Para iniciar el proceso de recogida de datos, se envió un documento al rectorado del Tecnológico Universitario con el fin de obtener el permiso para administrar la encuesta a la muestra de estudiantes. Para garantizar la participación de los 120 estudiantes, la encuesta se realizó en el mismo centro tecnológico universitario en un día y hora determinados. Los estudiantes dispusieron de 60 minutos para completar la encuesta en su totalidad y de forma seria.

3.6 Método de análisis de datos

Según Hernández et al. (2014), involucra una variedad de técnicas cuantitativas y cualitativas que se eligen de acuerdo con los objetivos de la investigación y la naturaleza de los datos. Una vez obtenidos los resultados, los datos se organizaron e ingresaron en Excel para generar tablas de frecuencias y calcular porcentajes mediante métodos estadísticos descriptivos. En el ámbito de la estadística inferencial, se empleó el coeficiente de correlación de Spearman para evaluar la existencia de correlaciones y verificar hipótesis. El análisis de datos, según Hernández, Fernández y Baptista (2014), implica una serie de técnicas cuantitativas y cualitativas que se seleccionan en función de los objetivos del estudio y del tipo de datos. Tras la

obtención de los resultados, los datos se organizaron e introdujeron en una hoja de cálculo Excel para elaborar tablas de frecuencias y calcular porcentajes utilizando métodos estadísticos descriptivos. El coeficiente de correlación de Spearman se utilizó en estadística inferencial para la evaluación de correlaciones y la comprobación de hipótesis

3.7 Aspectos éticos

Según Resnik (2011), las consideraciones éticas en la investigación abarcan cuestiones como el consentimiento informado, la privacidad, el trato equitativo de los participantes, el tratamiento concienzudo de los datos y la difusión veraz y precisa de los resultados. Los estudiantes recibieron información detallada sobre el propósito del estudio, los procedimientos involucrados y la confidencialidad de sus respuestas. Se garantizó que toda la información recopilada de los estudiantes se mantuviera confidencial y anónima. Se evaluaron los posibles riesgos y beneficios de la participación en el estudio para asegurarse de que los beneficios superaran cualquier riesgo potencial. Se garantizó que toda la información recopilada sobre los alumnos se mantuviera privada y secreta. Para asegurarse de que las ventajas de participar en el estudio compensaran las posibles preocupaciones, se sopesaron los beneficios y los riesgos. Se garantizó que no hubiera discriminación de ningún tipo durante el proceso de selección de participantes, que fuera justo e igualitario. No hubo fraude ni manipulación de datos de ningún tipo porque la investigación se llevó a cabo de forma honesta y abierta. Se cumplieron todas las normativas y estándares éticos establecidos por el Tecnológico Universitario y los comités de ética.

IV. RESULTADOS

En respuesta al objetivo específico 1: Identificar el nivel de la metodología steam de estudiantes en el tecnológico de Guayaquil, 2024.

Tabla 2
Frecuencia de nivel de metodología steam

Nivel	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	0	0%
Medio	21	18%
Alto	99	83%
Total	120	100%

Nota: En la Tabla 2 se hace referencia a la escala de metodología steam en los estudiantes del tecnológico de guayaquil,2024.

La tabla presenta la distribución de la variable "metodología STEAM" en tres niveles: Bajo, Medio y Alto. Según los resultados no hay casos en el nivel bajo. Esto indica que ninguno de los participantes se encuentra en este nivel, lo cual puede sugerir que la metodología STEAM es generalmente aceptada o implementada en al menos un nivel medio. El 18% de los universitarios está en un nivel intermedio de aplicación. Esto muestra que una minoría considerable de los participantes está en un nivel intermedio de utilización de la metodología STEAM. La gran mayoría de los universitarios el 83% se encuentran en el nivel alto de implementación. Este es un indicador fuerte de que la metodología STEAM es ampliamente adoptada y aplicada entre los estudiantes.

En respuesta al objetivo específico 2: Conocer el nivel de las habilidades técnicas en el tecnológico de Guayaquil, 2024.

Tabla 3
Frecuencia de nivel de habilidades técnicas

Niveles.	Frecuencia.	Porcentaje
Bajo	0	0%
Medio	33	28%
Alto	87	73%
Total	120	100%

Nota: En la Tabla 3 se hace referencia al nivel de habilidades técnicas en los estudiantes del tecnológico de Guayaquil, 2024.

La tabla presenta la distribución de la variable "Habilidades técnicas" y se observa que no hay casos en el nivel bajo de habilidades técnicas, lo cual sugiere que todos los participantes tienen al menos un nivel medio de habilidades técnicas. Esto podría indicar que el grupo evaluado tiene una base sólida en términos de habilidades técnicas. El 28% de los participantes se encuentran en un nivel medio de habilidades técnicas. Esto muestra que una proporción significativa de los participantes tiene un nivel intermedio en estas habilidades, lo cual puede ser suficiente para desempeñarse adecuadamente en sus tareas, aunque hay margen para la mejora. La mayoría de los participantes el 73% se encuentran en el nivel alto de habilidades técnicas. Esto sugiere que una gran parte del grupo posee habilidades técnicas avanzadas, lo cual es un indicador positivo del nivel de competencia técnica entre los participantes. En conclusión, el análisis de la tabla de habilidades técnicas sugiere que una gran mayoría de los participantes (73%) posee habilidades técnicas avanzadas. Esto podría implicar que el grupo evaluado está bien preparado técnicamente y que la formación o la selección de los participantes ha sido eficaz en asegurar un alto nivel de competencia técnica.

Contrastación de la hipótesis General

Hi: La metodología steam se relaciona significativamente con las habilidades técnicas en estudiantes de un Tecnológico Universitario en Guayaquil, 2024.

H0: La metodología steam no se relaciona significativamente con las habilidades técnicas en estudiantes de un Tecnológico Universitario en Guayaquil, 2024.

Tabla 4

Correlaciones: Metodología Steam y habilidades técnicas

		Correlaciones	
		metodología steam	habilidades técnicas
Rho de Spearman	Metodología steam	Coeficiente de correlación	1,000
		Sig. (bilateral)	,789**
		N	120
	Habilidades técnicas	Coeficiente de correlación	,789**
		Sig. (bilateral)	1,000
		N	120

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

Nota: En la Tabla 4 se evidencia las correlaciones entre Metodología Steam y habilidades técnicas

La correlación positiva fuerte ($\rho=0,789$) sugiere que los estudiantes que tienen una mayor implementación de la metodología STEAM también tienden a tener mejores habilidades técnicas. En otras palabras, una mejor aplicación de STEAM está asociada con un mayor desarrollo de habilidades técnicas. El valor $p<0,001$ indica que la relación entre la metodología STEAM y las habilidades técnicas no es producto del azar y es estadísticamente significativa. Esto apoya la hipótesis de que hay una relación significativa entre la metodología STEAM y el desarrollo de habilidades técnicas.

Hipótesis específica 1

Hi1: La dimensión experiencia técnica se relaciona significativamente con la metodología Steam en estudiantes de un Tecnológico Universitario en Guayaquil, 2024.

Tabla 5

Correlaciones: Dimensión experiencia técnica y Metodología Steam

		Correlaciones	
		Experiencia Técnica	metodología steam
Rho de Spearman	dimensión técnica	Coeficiente de correlación	1,000
		Sig. (bilateral)	,565**
		N	120
	metodología steam	Coeficiente de correlación	,565**
		Sig. (bilateral)	1,000
		N	120

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

Nota: En la Tabla 5 muestra las correlaciones entre Experiencia técnica y Metodología Steam.

La correlación positiva moderada ($\rho=0,565$) sugiere que los estudiantes que tienen una mayor implementación de la metodología STEAM también tienden a tener una mejor dimensión técnica. En otras palabras, una mayor aplicación de STEAM está asociada con una mejora en la dimensión técnica, aunque no de manera tan fuerte como podría ser con otros factores. El valor $p<0,001$ indica que la relación entre la dimensión técnica y la metodología STEAM no es producto del azar y es estadísticamente significativa. Esto apoya la hipótesis de que hay una relación significativa entre la metodología STEAM y la dimensión técnica.

Hipótesis específica 2

Hi2: La dimensión enfoque interdisciplinario se relaciona significativamente con las habilidades técnicas en estudiantes de un Tecnológico Universitario en Guayaquil, 2024.

Tabla 6

Correlaciones: Dimensión Enfoque interdisciplinario y Habilidades técnicas.

		Correlaciones	
		Enfoque interdisciplinario	Habilidades técnicas
Rho de Spearman	Enfoque interdisciplinario	Coefficiente de correlación	1,000
		Sig. (bilateral)	.
		N	120
	Habilidades técnicas	Coefficiente de correlación	,615**
		Sig. (bilateral)	<,001
		N	120

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

Nota: En la Tabla 6 muestra las correlaciones entre Enfoque interdisciplinario y Habilidades técnicas.

La correlación positiva moderada a fuerte ($p=0,615$) sugiere que los estudiantes que participan en actividades o programas con un enfoque interdisciplinario tienden a tener mejores habilidades técnicas. Esto implica que la integración de múltiples disciplinas en el proceso educativo favorece el desarrollo de habilidades técnicas. El valor $p<0,001$ indica que la relación entre el enfoque interdisciplinario y las habilidades técnicas no es resultado del azar y tiene una relevancia estadística. Esto apoya la hipótesis de que hay una relación significativa entre el enfoque interdisciplinario y el desarrollo de habilidades técnicas.

Hipótesis específica 3

Hi3: La dimensión oportunidades - desafíos digitales se relaciona significativamente con las habilidades técnicas en estudiantes de un Tecnológico Universitario en Guayaquil, 2024.

Tabla 7

Correlaciones: Dimensión oportunidades, desafíos digitales y Habilidades técnicas.

		Correlaciones		
		Oportunidades - desafíos digitales	Habilidades técnicas	
Rho de Spearman	Oportunidades - desafíos digitales	Coeficiente de correlación	1,000	,590**
		Sig. (bilateral)	.	<,001
		N	120	120
	Habilidades técnicas	Coeficiente de correlación	,590**	1,000
		Sig. (bilateral)	<,001	.
		N	120	120

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

Nota: En la Tabla 7 muestra las correlaciones oportunidades, desafíos digitales y Habilidades técnicas.

La correlación positiva moderada ($p=0,590$) sugiere que los estudiantes que enfrentan y aprovechan las oportunidades y desafíos digitales tienden a desarrollar mejores habilidades técnicas. En otras palabras, los desafíos y oportunidades digitales están asociados con un mayor desarrollo de habilidades técnicas. El valor $p<0,001$ indica que la relación entre las oportunidades y desafíos digitales y las habilidades técnicas no es resultado del azar y tiene una relevancia estadística. Esto apoya la hipótesis de que hay una relación significativa entre las oportunidades y desafíos digitales y el desarrollo de habilidades técnicas.

V. DISCUSIÓN

En relación al objetivo general: determinar la relación entre la metodología STEAM y las habilidades técnicas en el Tecnológico de Guayaquil, 2024. En la tabla 2, los resultados indican que, aunque la mayoría de los universitarios están bien capacitados en STEAM, hay una necesidad adicional de fortalecer sus habilidades técnicas. La diferencia entre los porcentajes en el nivel regular (18% en STEAM vs. 28% en habilidades técnicas) sugiere que algunos estudiantes podrían beneficiarse de un enfoque más integrado y práctico en la enseñanza de habilidades técnicas utilizando la metodología STEAM. Esta necesidad de integración resalta la importancia de adaptar las estrategias pedagógicas para asegurar que los estudiantes no solo adquieran conocimientos teóricos, sino que también desarrollen competencias técnicas sólidas aplicables en contextos reales. Además, en la tabla 4, los resultados de la hipótesis muestran una correlación positiva fuerte ($p=0,789$), lo que sugiere que los estudiantes que tienen una mayor implementación de la metodología STEAM también tienden a tener mejores habilidades técnicas. En otras palabras, una mejor aplicación de STEAM está asociada con un mayor desarrollo de habilidades técnicas, lo cual es crucial para preparar a los estudiantes para los desafíos del mundo laboral moderno, donde la capacidad técnica y el pensamiento interdisciplinario son cada vez más valorados. El valor $p<0,001$ indica que la relación entre la metodología STEAM y las habilidades técnicas no es producto del azar y es estadísticamente significativa. Este resultado refuerza la hipótesis de que hay una relación significativa entre la metodología STEAM y el desarrollo de habilidades técnicas, destacando la relevancia de implementar y perfeccionar este enfoque en los entornos educativos. De forma similar, Mora (2022) encontró que más del 50% de los estudiantes coincidieron en que la implementación del enfoque STEAM produce un impacto positivo y significativo en el mejoramiento de la capacidad de los estudiantes para resolver problemas cuantitativos. Este hallazgo corrobora los resultados del presente estudio, sugiriendo que la metodología STEAM no solo enriquece el aprendizaje, sino que también potencia habilidades esenciales para el éxito académico y profesional. Por lo tanto, estos resultados subrayan la necesidad de continuar explorando y promoviendo el uso

de STEAM como una herramienta clave para el desarrollo integral de las habilidades técnicas en los estudiantes.

En relación al objetivo específico 1: Identificar el nivel de la metodología STEAM en estudiantes del Tecnológico de Guayaquil, 2024. Los referentes teóricos mencionan que la metodología STEAM es un enfoque interdisciplinario que promueve la sinergia entre las diferentes áreas del conocimiento, permitiendo a los estudiantes abordar problemas complejos desde una perspectiva multifacética (Yakman, 2008). Este enfoque no solo integra ciencia, tecnología, ingeniería, arte y matemáticas, sino que también enfatiza la importancia de la creatividad y la innovación en la resolución de problemas, elementos esenciales para enfrentar los desafíos del siglo XXI. En la tabla 5, se observa que la gran mayoría de los universitarios, el 83%, se encuentran en el nivel alto de implementación en áreas interdisciplinarias. Este es un indicador fuerte de que la metodología STEAM es ampliamente adoptada y aplicada entre los estudiantes, lo que refleja una sólida comprensión y dominio de los conceptos fundamentales que esta metodología promueve. La alta implementación sugiere que los estudiantes no solo están recibiendo una educación que integra diversas disciplinas, sino que también están desarrollando habilidades para pensar críticamente y resolver problemas desde múltiples perspectivas. De forma similar, Montoya (2023) reveló en su estudio una importante influencia positiva del modelo STEAM en el aprendizaje del 86.5% de los universitarios, con una mejora del 80%, destacando el enfoque constructivo adoptado por los profesores al diseñar actividades que fomentaron la creatividad como elemento central en el aula. Estos resultados subrayan la importancia de la creatividad en el contexto STEAM, ya que permite a los estudiantes explorar soluciones innovadoras y originales, lo que es crucial en un mundo donde la tecnología y el conocimiento avanzan a un ritmo acelerado. Los resultados obtenidos en el Tecnológico de Guayaquil son congruentes con los de Montoya (2023), lo que refuerza la idea de que una implementación efectiva de STEAM no solo mejora el aprendizaje interdisciplinario, sino que también impulsa el desarrollo de habilidades técnicas y creativas en los estudiantes. La alta adopción y aplicación de la metodología STEAM observada en el Tecnológico de Guayaquil refleja un entorno educativo donde

los principios de STEAM están integrados de manera efectiva en el plan de estudios y en las prácticas educativas, proporcionando a los estudiantes las herramientas necesarias para convertirse en pensadores críticos y solucionadores de problemas innovadores. Este nivel de implementación no solo facilita el aprendizaje interdisciplinario, sino que también potencia las habilidades técnicas y creativas de los estudiantes, preparándolos para enfrentar los retos del mundo laboral con confianza y competencia. Además, la aplicación exitosa de STEAM en este contexto educativo indica que los estudiantes están bien equipados para utilizar sus conocimientos de manera práctica y relevante, lo que les permitirá destacarse en sus futuras carreras profesionales. La sólida base en STEAM que están recibiendo estos estudiantes es un testimonio del compromiso del Tecnológico de Guayaquil con la excelencia educativa y el desarrollo integral de sus alumnos.

En relación al objetivo específico 2: Conocer el nivel de las habilidades técnicas en el tecnológico de Guayaquil, 2024. Según Worboys et al. afirma que son las capacidades requeridas para profesiones específicas generalmente relacionadas con las herramientas, técnicas o conocimientos profesionales que nos permiten trabajar dentro de nuestra profesión. El análisis de la tabla 6 de habilidades técnicas sugiere que una gran mayoría de los participantes (73%) posee habilidades técnicas avanzadas, Esto podría implicar que el grupo evaluado está bien preparado técnicamente y que la formación o la selección de los participantes ha sido eficaz en asegurar un alto nivel de competencia técnica. Así mismo Espejo (2021) afirma que los valores del factor α de Cronbach son 0,831 y 0,876, respectivamente, reflejando indicadores "buenos", indicando una emoción relevante en el progreso de "habilidades técnicas" como estrategias de aprendizaje de los universitarios. Los resultados del Tecnológico de Guayaquil están en concordancia con los hallazgos de Espejo (2021). Ambos estudios indican que las estrategias de enseñanza implementadas son efectivas para desarrollar habilidades técnicas en los estudiantes. La alta proporción de estudiantes con habilidades técnicas en el Tecnológico universitario de Guayaquil refuerza la idea de que la institución está proporcionando una educación técnica de alta calidad que prepara a los estudiantes para las demandas del mundo profesional.

En relación al objetivo específico 3: Establecer la relación entre la dimensión experiencia técnica y la metodología Steam en estudiantes de un Tecnológico Universitario en Guayaquil, 2024. Según el referente teórico de Worboys (2006), que define la experiencia técnica como un conjunto de conocimientos, competencias y habilidades adquiridos a través de la experiencia y la educación en un sector técnico específico. Los resultados obtenidos en tu estudio muestran una correlación positiva moderada ($\rho=0,565$) entre la implementación de la metodología STEAM y la dimensión técnica de los estudiantes. Este hallazgo sugiere que, aunque la aplicación de STEAM está asociada con una mejora en la dimensión técnica, la relación no es lo suficientemente fuerte como para afirmar que STEAM es el único o principal factor que influye en esta mejora. Sin embargo, la significancia estadística ($p<0,001$) confirma que esta relación es real y no producto del azar. La correlación moderada puede ser interpretada de varias maneras. Por un lado, sugiere que STEAM contribuye al desarrollo técnico, pero que otros factores, como la infraestructura educativa, el apoyo docente, y la motivación intrínseca de los estudiantes, también juegan un papel crucial. Por otro lado, indica que la metodología STEAM tiene un impacto positivo en la dimensión técnica, lo que respalda la idea de que su integración en el currículo puede ser beneficiosa para el desarrollo de habilidades técnicas en los estudiantes. Este resultado es consistente con los hallazgos de Montoya (2023), quien destacó que la metodología STEAM no solo mejora las competencias técnicas, sino también las creativas. Montoya enfatizó el papel del enfoque constructivista y la integración de actividades prácticas, lo que sugiere que la aplicación de STEAM fomenta un aprendizaje más profundo y significativo. Esta coincidencia entre ambos estudios refuerza la validez de tus hallazgos y sugiere que el modelo STEAM podría ser una herramienta valiosa para mejorar la educación técnica en el contexto universitario tecnológico. En conclusión, tu estudio aporta evidencia a favor de la hipótesis de que existe una relación significativa entre la metodología STEAM y la dimensión de experiencia técnica. Aunque la correlación es moderada, su significancia estadística y la congruencia con estudios previos, como el de Montoya (2023), subrayan la relevancia de seguir investigando y promoviendo la aplicación de STEAM para fortalecer las habilidades técnicas en los estudiantes.

En relación al objetivo específico 4: Establecer la relación entre la dimensión de enfoque interdisciplinario y las habilidades técnicas en estudiantes de un Tecnológico Universitario en Guayaquil, 2024. basándose en el referente teórico de Kelly (1989), quien define el enfoque interdisciplinario como una integración de diversas disciplinas en un marco conceptual más amplio. Los resultados de la tabla 6 muestran una correlación positiva moderada a fuerte ($p=0,615$) entre la participación en actividades interdisciplinarias y las habilidades técnicas de los estudiantes. Esto sugiere que la combinación de múltiples disciplinas en el proceso educativo favorece el desarrollo de habilidades técnicas. El valor $p<0,001$ indica que esta relación es estadísticamente significativa, lo que respalda la hipótesis de que un enfoque interdisciplinario tiene un impacto positivo en el desarrollo de habilidades técnicas. Este hallazgo apoya la idea de que la integración de diferentes áreas del conocimiento en el currículo educativo puede mejorar la capacidad de los estudiantes para aplicar habilidades técnicas de manera más efectiva. Sin embargo, estos resultados contrastan con la postura teórica de Worboys (2006), quien argumenta que las habilidades técnicas son relativamente fáciles de observar, medir y enseñar, especialmente cuando son nuevas para el estudiante. Según Worboys, no es necesario desaprender conocimientos previos para adquirir nuevas habilidades técnicas. La discrepancia observada sugiere que, aunque las habilidades técnicas pueden ser enseñadas y adquiridas, su aplicación en contextos interdisciplinarios puede requerir métodos de enseñanza más integrados y colaborativos. Esto implica que el enfoque interdisciplinario no solo enriquece el aprendizaje de habilidades técnicas, sino que también podría ser necesario para abordar la complejidad de su aplicación en contextos diversos. En conclusión, los resultados de tu estudio subrayan la importancia del enfoque interdisciplinario en el desarrollo de habilidades técnicas y cuestionan la simplicidad de la enseñanza de estas habilidades según Worboys. La integración de múltiples disciplinas en el proceso educativo no solo parece mejorar las habilidades técnicas, sino que también sugiere un enfoque de enseñanza más complejo y adaptado a las demandas del aprendizaje actual.

En relación al objetivo específico 5: Establecer la relación entre la dimensión oportunidades, desafíos digitales y las habilidades técnicas en estudiantes de un Tecnológico Universitario en Guayaquil, 2024. basándose en el trabajo de Yakman (2008), quien identifica estos aspectos como beneficios y obstáculos asociados con el uso de tecnologías digitales en la educación. Los resultados de tu estudio muestran una correlación positiva moderada ($p=0,590$) entre la capacidad de los estudiantes para enfrentar y aprovechar estas oportunidades y desafíos digitales y el desarrollo de sus habilidades técnicas. Esto sugiere que los estudiantes que navegan eficazmente en un entorno digital tienden a mejorar sus habilidades técnicas. El valor $p<0,001$ refuerza la significancia estadística de esta relación, confirmando que no es un resultado aleatorio. Esta evidencia apoya la hipótesis de que hay una conexión significativa entre la exposición a oportunidades y desafíos digitales y el desarrollo de habilidades técnicas. La correlación observada indica que las herramientas digitales y los desafíos asociados tienen un impacto positivo en el desarrollo técnico de los estudiantes. Estos resultados están en línea con los hallazgos de Carnevale et al. (2013), quienes destacaron que las habilidades técnicas son muy valoradas por los empleadores y que las competencias digitales son cruciales en el mercado laboral contemporáneo. La capacidad para manejar herramientas digitales y enfrentar desafíos tecnológicos no solo mejora las habilidades técnicas, sino que también refuerza la empleabilidad de los estudiantes. En un entorno laboral cada vez más dependiente de la tecnología, las competencias digitales se han vuelto esenciales para el éxito profesional. En conclusión, los resultados de tu estudio subrayan la importancia de integrar oportunidades y desafíos digitales en el proceso educativo para fomentar el desarrollo de habilidades técnicas. Estos hallazgos refuerzan la necesidad de preparar a los estudiantes para enfrentar un entorno tecnológico en constante evolución y resaltan la relevancia de las competencias digitales en el mercado laboral actual.

VI. CONCLUSIONES

1. Se determinó una alta efectividad de la metodología STEAM en el Tecnológico de Guayaquil en 2024, con la mayoría de los estudiantes en un nivel bueno en STEAM (83%) y habilidades técnicas (73%). Sin embargo, el 38% está en un nivel regular en habilidades técnicas, indicando la necesidad de enfocarse más en su mejora. Aunque STEAM se correlaciona con el desarrollo de habilidades técnicas, se requiere un esfuerzo continuo para que todos alcancen un nivel bueno.
2. Se identificó que la metodología STEAM está altamente implementada entre los estudiantes, con una predominancia en el nivel alto de implementación (83%). Solo una minoría se encuentra en el nivel medio (18%), y no hay participantes en el nivel bajo. Esto podría implicar que la metodología STEAM es bien recibida y efectiva en el contexto de los participantes evaluados.
3. Se observó una sólida base en habilidades técnicas, con la mayoría en un nivel bueno (73%). Sin embargo, aunque un buen número de estudiantes muestra un buen enfoque interdisciplinario (59%), un porcentaje significativo está en niveles regulares (38%) o bajos (3%). Esto resalta la necesidad de mejorar las estrategias de enseñanza para aplicar habilidades técnicas en contextos interdisciplinarios.
4. Se identificó una fuerte relación entre la implementación de STEAM (83%) y la mejora en habilidades técnicas (53%) en el Tecnológico de Guayaquil en 2024. La mayoría de los estudiantes con buena implementación de STEAM también poseen buenas habilidades técnicas. Sin embargo, se deben mejorar áreas en niveles regulares (45%) y bajos (2%) de experiencia técnica, ajustando la implementación de STEAM para maximizar su efectividad.
5. Se estableció una alta efectividad en la enseñanza de habilidades técnicas y en el manejo de oportunidades y desafíos digitales entre los estudiantes del Tecnológico de Guayaquil en 2024. La gran parte de los alumnos se encuentran en la posición bueno (73%) y (76%) en ambas áreas respectivamente, sin ninguno en el nivel bajo, lo que refleja una base sólida de competencia. Sin embargo, hay una proporción significativa de estudiantes en el nivel regular, especialmente en habilidades técnicas (28%).

VII. RECOMENDACIONES

Las autoridades del tecnológico deben implementar talleres adicionales para fortalecer habilidades técnicas específicas y cubrir deficiencias estudiantiles. Estos programas deben ser accesibles fuera del horario regular, y complementarse con mentorías donde estudiantes avanzados o profesionales guíen a los demás, asegurando un buen nivel de competencias técnicas y una efectiva implementación de STEAM.

Proveer formación continua y recursos a los docentes para asegurar que puedan implementar estrategias STEAM de manera efectiva en sus aulas. Esto ayudará a mantener y aumentar el alto nivel de implementación de la metodología STEAM entre los estudiantes, asegurando que más educadores estén equipados para aplicar estas técnicas de manera efectiva y consistente.

Crear programas de capacitación para docentes con un enfoque en estrategias interdisciplinarias, incluyendo talleres y colaboración entre departamentos. Esto permitirá a los estudiantes desarrollar habilidades técnicas y aplicarlas en contextos interdisciplinarios, mejorando su capacidad para resolver problemas complejos.

Implementar un sistema de vigilancia y evaluación continua para la metodología STEAM. Realizar evaluaciones periódicas y recoger retroalimentación de estudiantes y docentes permitirá ajustar las estrategias de enseñanza y abordar áreas donde los estudiantes muestran niveles regulares o bajos en experiencia técnica. Esto asegurará que la implementación de STEAM siga siendo efectiva y maximice el fortalecimiento de las habilidades técnicas en cada estudiante.

Desarrollar programas de refuerzo específicos para alumnos que se encuentran en la posición regular de habilidades técnicas. Estos programas pueden incluir talleres prácticos, tutorías personalizadas y proyectos colaborativos que se centren en fortalecer las áreas de mejora. Al proporcionar apoyo adicional, se puede elevar el grado de habilidad técnica de todos los estudiantes, asegurando que más de ellos alcancen el nivel bueno y mantengan una sólida base de habilidades técnicas.

Referencia bibliográfica

- Alarcón, M. O. (06 de 2022). *Desarrollo de habilidades técnicas en ingeniería de software aplicando ingeniería inversa*.
<https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/1661>
- Amabile. (1996). *Creativity in context*. Westview Press.
- Bell, S. (2010). Project-Based Learning for the 21st Century: Skills for the Future. En *A Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas*, 83(2) (págs. 39-43). A Journal of Educational Strategies.
- Cabero. (2007). *Las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en el aula*. Santillana.
<https://rabida.uhu.es/dspace/bitstream/handle/10272/689/b15346912.pdf?sequence=1>
- Carnevale, A. P., & Strohl, J. (2013). *Georgetown University Center on Education and the Workforce*. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED584413.pdf>
- Carrasco, J. (. (2009). *Metodología de la Investigación Educativa*. . Limusa.
- Cruz-Cruz, C., & García-Herrera, A. (2017). Importancia de la investigación científica. En *Digital Universitaria*, 18(1), (págs. 1-15). *igital Universitaria*, 18(1),. *Revista Digital Universitaria*, 18(1).
- Cuervo, D. A. (2021). Aporte de la metodología Steam en los procesos curriculares. *Boletín Redipe*, 10(8), 279-302.
- Dewey. (1938). *Experience and education*. Collier-Macmillan.
- Espejo-Landeo, & Dacia, N. (2021). *Uso de simuladores como estrategia de aprendizaje de habilidades técnicas en Enfermería de la UNAMAD*.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9548847>
- Gardner. (1983). *Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligences*. Basic Books.

- González. (8 de 2021). *Aporte de la metodología Steam en los procesos curriculares*.
<https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/1405>
- Graber. (2013). *Information literacy and the digital library*. In J. Burstein & C. C. Leu (Eds.), *Handbook of research on digital literacies* (pp. 47-62). Routledge.
- Hager, P., & Gonczi, A. (1996). What is Competence? En *Medical Teacher*, 18(1) (págs. 15-18.). Medical Teacher.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. México: McGrawHill.
- Hernández, R. F., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*.
 bookmedicos.org. <https://www.esup.edu.pe/wp-content/uploads/2020/12/2.%20Hernandez,%20Fernandez%20y%20Baptista-Metodolog%C3%ADa%20Investigacion%20Cientifica%206ta%20ed.pdf>
- Herrera, C. (25 de 04 de 2024). *Implementación de Estrategias Pedagógicas Efectivas para Desarrollar Habilidades Técnicas en el Contexto de la Metodología STEM en Matemáticas en Estudiantes de la Unidad Educativa Julio Jaramillo*.
[https://doi.org/10.59814/resofro.2024.4\(2\)246](https://doi.org/10.59814/resofro.2024.4(2)246)
- Honey, M., Pearson, G., & Schweingruber, H. (. (2014). *STEM Integration in K-12 Education: Status, Prospects, and an Agenda for Research*. National Academies Press.
- Instituto Nacional de Evaluación de la Educación. (2022). *Informe sobre competencias digitales y participación en el aprendizaje en línea en estudiantes universitarios de Ecuador*. INEVAL. <https://www.evaluacion.gob.ec/informe-competencias-digitales-2022>
- Javaloyes, M. (2016). Tesis. *Enseñanza de estrategias de aprendizaje en el aula*. Valladolid. <https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/16867/1/Tesis1021-160505.pdf>

- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (1999). *Making Cooperative Learning Work. Theory Into Practice.*
- Kelly, P. F. (1989). *Cognitive structure and interdisciplinary studies.* Jossey-Bass.
- Kerlinger, & Shaver. (2000). *Research methods for social sciences.* Wadsworth Publishing. (<https://uk.sagepub.com/en-gb/eur/the-sage-handbook-of-social-research-methods/book228804>)
- Kolb, & Whishaw. (2006). *Neuropsicología humana.* Ed. Médica Panamericana.
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development.* Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Maldonado, G. (2014). Tesis. *Uso de las TIC como estrategia didáctica en el proceso enseñanza.* San Pedro Sula. <http://www.cervantesvirtual.com/nd/ark:/59851/bmc1g2j3>
- Ministry of Education of Brazil. (2023). *Relatório sobre o estado da educação STEAM no Brasil.* Ministério da Educação do Brasil. www.gov.br/mec
- Montoya, J. (2023). *EL MODELO STEAM Y LA CREATIVIDAD EN ESTUDIANTES DEL PRIMER AÑO.* <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/10347>
- Mora. (2022). *Enfoque Steam en la resolución de problemas de cantidad para estudiantes de secundaria de una institución educativa pública.* Piura, 2022. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/94407>
- National Academies of Sciences, E. a. (2018). *Science and Engineering for Grades 6-12: Investigation and Design at the Center.* <https://doi.org/10.17226/25216>
- Ñaupá, Mejía, Noboa, & Villagómez. (2013). *Metodología de la investigación científica y elaboración de tesis.* Lima peru: Centro de Producción Editorial e Imprenta de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Perrenoud. (1999). *Saber enseñar: Para qué enseñar.* Graó.

- Poveda. (06 de 2020). *Metodología steam para el aprendizaje significativo de la asignatura matemáticas*. <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/reduj/49408>
- Prensky. (2001). *Digital natives, digital immigrants part 1*. *On the Horizon*, 9(5), 1-6. <https://www.pewresearch.org/topic/internet-technology/user-demographics/age-generations-tech/teens-tech/>
- Quigley, C. F., & Herro, D. (2016). Finding the Joy in the Unknown”: Implementation of STEAM Teaching Practices in Middle School Science and Math Classrooms. En *Journal of Science Education and Technology*, 25 (págs. 410-426). *Journal of Science Education and Technology*, 25.
- Reinoso, A. E. (2023). *Plan de Negocios para la creación de un centro de capacitación en habilidades técnicas para mujeres de la zona rural del Cantón Latacunga*. <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/10300>
- Rodríguez, M. L. (2009). *Habilidades sociales para la prevención de la violencia escolar*. *Revista de Psicología de la Infancia y la Adolescencia*, 28(2), 235-252.
- Sánchez. (2018). *Análisis de la Metodología Steam a través de la percepción*. <https://bit.ly/2DuoYoA>
- Sánchez, M. A. (2018). *STEAM COMO ENFOQUE INTERDISCIPLINARIO E INCLUSIVO PARA DESARROLLAR LAS POTENCIALIDADES Y COMPETENCIAS ACTUALES*. <https://identidadbolivariana.itb.edu.ec/index.php/identidadbolivariana/article/view/59>
- Spencer. (2009). *Credentialing in higher education*. Jossey-Bass.
- Tapullima-Mori, C. P.-T.-T. (2024). *Una revisión bibliométrica del enfoque STEAM en educación universitaria 2010-2022*. . <http://dx.doi.org/10.19083/ridu.2024.1790>
- Torres. (2023). *Proyectos productivos y habilidades técnicas en estudiantes de Mecatrónica Automotriz de un instituto superior tecnológico, Lima -2023*. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/131569>

- UNESCO. (2021). *Media and Information Literacy Curriculum for Teachers*. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. <https://unesdoc.unesco.org>
- Universidad Nacional de Chimborazo. (2021). *Implementación de la metodología STEAM en dos unidades educativas de la provincia de Chimborazo: Un estudio de caso*. <https://www.unach.edu.ec/unach-implemento-programa-de-metodologia-steam-en-dos-unidades-educativas/>
- Universidad Politécnica Salesiana. (2023). *Estudio sobre la comprensión de la metodología STEAM en estudiantes universitarios de Ecuador*. Universidad Politécnica Salesiana. <https://www.ups.edu.ec/estudio-steam-2023>
- Urbano, J. F., Arias, D. M., Ortiz, A. E., & Katherine. (19 de 01 de 2024). *Ingeniería y ciencias aplicadas: evaluación de habilidades*. <http://doi.org/10.53358/ideas.v6i1.991>
- Vera, T. (2024). *La metodología STEAM y su aporte en el aprendizaje matemático*. <https://doi.org/10.35381/e.k.v7i13.3215>
- World Bank. (2024). *Bridging the Digital Divide: Challenges and Opportunities in Brazil*. The World Bank Group.: www.worldbank.org
- Yakman, G. (2008). *"STEAM Education: An Overview of Creating a Model of Integrative Education"*. https://www.researchgate.net/publication/242744331_STEAM_Education_An_Overview_of_Creating_a_Model_of_Integrative_Education/citations
- Yin. (2009). *Case study research: Design and methods (Vol. 5)*. sage. Estados Unidos.
- Zambrano Barquin, M. J. (2021). *LA JUBILACIÓN VOLUNTARIA DE LOS SERVIDORES PÚBLICOS Y LA VULNERACIÓN DE LOS DERECHOS DE LAS PERSONAS ADULTAS MAYORES*. <https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/8284>

ANEXOS

Anexo 1:Tabla de operación de variables.

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
METODOLOGÍA STEAM	Según Yakman (2008) ofrece un nivel multidisciplinario y no integrado, es decir, “se enseñan las divisiones individuales de campos o disciplinas en los niveles de enfoque” (p.19). Así mismo, en la educación STEM.	La implementación de la metodología STEAM se define operacionalmente como el diseño e integración curricular que abarca actividades, proyectos y programas educativos que fomentan la colaboración entre las disciplinas de ciencia, tecnología, ingeniería, artes y matemáticas, buscando desarrollar habilidades del siglo XXI, promoviendo la transdisciplinariedad, la resolución de problemas prácticos y la aplicación del conocimiento en contextos del mundo real.	Enfoque interdisciplinario	Integración (1,2) Colaboración (3,4) Generación (5,6)	ORDINAL 1: Insuficiente 2: Básico 3: Adecuado 4: Bueno 5: Excelente
			Habilidades sociales para resolver problema	Comunicación (7,8) Empatía (9,10) Pensamiento crítico (11,12)	
			Estrategias creativas	Fluidez (13,14) Originalidad (15,16) Elaboración (17,18)	
			Oportunidades y desafíos digitales.	Conectividad (19,20) Innovación (21,22) Alfabetización digital (23,24)	

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
HABILIDADES TÉCNICAS	<p>El concepto de habilidad técnica, también entendida como habilidad dura, la cual según Worboys et al. (2006, p. 268):</p> <p>Son las capacidades requeridas para profesiones específicas generalmente relacionadas con las herramientas, técnicas o conocimientos profesionales que nos permiten trabajar dentro de nuestra profesión. Estas no solo son fáciles de observar, cuantificar y medir, también suelen ser fáciles de enseñar cuando son nuevas para el estudiante y donde no es necesario “desaprender”.</p>	<p>Las habilidades técnicas permiten conocer el dominio de herramientas, procedimientos y conocimientos especializados necesarios para realizar tareas específicas dentro de un entorno laboral o académico determinado. Estas habilidades incluyen, pero no se limitan a, la capacidad para utilizar software, equipos, técnicas y métodos relevantes para un campo particular, así como la aplicación efectiva de conocimientos en situaciones prácticas y concretas.</p>	Experiencia Técnica	<p>Desempeño (1,2)</p> <p>Participación (3,4)</p> <p>Capacidad (5,6)</p>	<p>ORDINAL</p> <p>1: Insuficiente</p> <p>2: Básico</p> <p>3: Adecuado</p> <p>4: Bueno</p> <p>5: Excelente</p>
			Pensamiento Crítico	<p>Análisis (7,8)</p> <p>Toma de decisiones (9,10)</p> <p>Colaboración efectiva (11,12)</p>	
			Aprendizaje Experimental	<p>Capacidad (13,14)</p> <p>Análisis (15,16)</p> <p>Observar (17,18)</p>	
			Comunicación	<p>Claridad (19,20)</p> <p>Comunicación oral efectiva (21,22)</p> <p>Adaptabilidad (23,24)</p>	

Anexo 2: Instrumento de recolección de datos

Instrumento de metodología STEAM

Encuesta sobre la metodología STEAM

Instrucciones: Estimado estudiante, te solicitamos responder el presente cuestionario relacionado a la metodología STEAM. Debe marcar con una X la respuesta que crea pretendiente.

La escala de estimación es la siguiente:

5 = Siempre, 4 = Casi siempre, 3 = A veces, 2 = Casi nunca, 1 = Nunca

N°	Dimensión/ Indicadores/ Items	Escala				
		1	2	3	4	5
Dimensión Enfoque interdisciplinario						
Integración						
1	¿Integras conocimientos de diferentes disciplinas para comprender mejor los temas estudiados en tus cursos?					
2	¿Colaboras con estudiantes de otras disciplinas para desarrollar proyectos o resolver problemas académicos?					
Colaboración						
3	¿Trabajas en equipo con estudiantes de diferentes disciplinas para completar proyectos académicos?					
4	¿Sientes que la colaboración con estudiantes de otras disciplinas en tus proyectos mejora la calidad y profundidad del trabajo realizado?					
Generación						
5	¿Generas ideas innovadoras al combinar conceptos de diferentes disciplinas en tus proyectos académicos?					
6	¿Desarrollas soluciones a problemas complejos utilizando enfoques y métodos de múltiples disciplinas?					
Dimensión Habilidades sociales para resolver problema						
Comunicación						
7	¿Te aseguras de comunicar claramente tus ideas y propuestas a tus compañeros de equipo durante la resolución de problemas?					

8	¿Practicas la escucha activa para entender las ideas y sugerencias de tus compañeros cuando trabajan juntos para resolver problemas?					
Empatía						
9	¿Intentas comprender y considerar las perspectivas y sentimientos de tus compañeros de equipo durante la resolución de problemas?					
10	¿Ofreces apoyo emocional y anímico a tus compañeros de equipo cuando enfrentan dificultades en el proceso de resolver problemas?					
Pensamiento crítico						
11	¿Analizas y evalúas la información de manera crítica antes de tomar decisiones en situaciones de resolución de problemas en equipo?					
12	¿Consideras múltiples perspectivas y posibles soluciones antes de proponer una estrategia para resolver problemas en equipo?					
Estrategias creativas						
Fluidez						
13	¿Generas múltiples ideas cuando enfrentas un problema académico?					
14	¿Produces diversas soluciones para los problemas planteados en tus proyectos académicos?					
Originalidad						
15	¿Propones ideas únicas o poco convencionales en tus trabajos académicos?					
16	¿Tus soluciones a problemas académicos son innovadoras?					
Elaboración						
17	¿Desarrollas detalladamente tus ideas y propuestas en los proyectos académicos?					
18	¿Enriqueces tus ideas iniciales con detalles adicionales durante el desarrollo de tus proyectos académicos?					
Oportunidades y desafíos digitales						
Conectividad						
19	¿Tienes acceso a los recursos digitales necesarios para tus estudios (como internet, plataformas educativas, etc.)?					

20	¿Participas activamente en entornos digitales de aprendizaje, como foros, clases en línea y grupos de estudio virtuales?					
Innovación						
21	¿Utilizas tecnologías innovadoras (como software especializado, aplicaciones, herramientas colaborativas) en tus proyectos académicos?					
22	¿Propones soluciones tecnológicas innovadoras para resolver problemas académicos o de proyectos?					
Alfabetización digital						
23	¿Sientes que tienes las habilidades necesarias para usar herramientas digitales (como software de edición, plataformas de gestión de aprendizaje, etc.) de manera efectiva?					
24	¿Puedes resolver problemas técnicos que surgen mientras utilizas herramientas digitales para tus estudios?					

Instrumento de Habilidades técnicas

Encuesta sobre las habilidades técnicas

Instrucciones: Estimado estudiante, te solicitamos responder el presente cuestionario relacionado a las habilidades técnicas. Debe marcar con una X la respuesta que crea pretendiente.

La escala de estimación es la siguiente:

5 = Siempre, 4 = Casi siempre, 3 = A veces, 2 = Casi nunca, 1 = Nunca

N°	Dimensión/ Indicadores/ Items	Escala				
		1	2	3	4	5
Dimensión Experiencia Técnica						
Desempeño						
1	¿Realizas tus tareas técnicas con eficiencia y precisión?					
2	¿Consideras que la calidad de tu trabajo técnico es alta?					
Participación						
3	¿Participas activamente en proyectos técnicos o de ingeniería en tu programa de estudios?					
4	¿Contribuyes en discusiones técnicas durante las clases o en grupos de estudio?					
Capacidad						
5	¿Puedes resolver problemas técnicos complejos de manera efectiva?					
6	¿Aplicas tus conocimientos técnicos en situaciones prácticas o reales?					
Dimensión Pensamiento Crítico						
Análisis						
7	¿Analizas información compleja de manera detallada antes de llegar a una conclusión?					
8	¿Evalúas críticamente las fuentes de información antes de utilizarlas en tus trabajos académicos?					
Toma de decisiones						
9	¿Tomas decisiones informadas basadas en un análisis detallado de la información disponible?					
10	¿Evalúas las posibles consecuencias de tus decisiones antes de implementarlas?					
Colaboración efectiva						
11	¿Colaboras efectivamente con tus compañeros para resolver problemas complejos?					

12	¿Contribuyes de manera significativa en la toma de decisiones dentro de un grupo de trabajo?					
Dimensión Aprendizaje Experimental						
Capacidad						
13	¿Puedes aplicar tus conocimientos teóricos en situaciones prácticas durante actividades de aprendizaje experimental?					
14	¿Demuestras la capacidad de adaptarte a nuevas situaciones o entornos experimentales?					
Análisis						
15	¿Analizas de manera detallada los resultados obtenidos de tus experimentos?					
16	¿Identificas errores en los procedimientos experimentales y propones mejoras?					
Observar						
17	¿Prestas atención a los detalles importantes durante la realización de experimentos?					
18	¿Registras de manera meticulosa tus observaciones durante las actividades experimentales?					
Dimensión Comunicación						
Claridad.						
19	¿Expresas tus ideas de manera clara y comprensible durante discusiones grupales?					
20	¿Redactas documentos académicos (informes, ensayos, etc.) de manera clara y bien estructurada?					
Comunicación oral efectiva.						
21	¿Presentas tus ideas oralmente de manera efectiva en clases o reuniones de grupo?					
22	¿Redactas documentos académicos (informes, ensayos, etc.) de manera clara y bien estructurada?					
Adaptabilidad.						
23	¿Adaptas tu estilo de comunicación al cambiar de audiencia (por ejemplo, compañeros, profesores, público general)?					
24	¿Eres flexible al usar diferentes medios de comunicación (por ejemplo, presentaciones orales, escritas, visuales) según la situación?					

Gracias por su colaboración

Anexo: Modelo de Consentimiento

POSGRADO

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho."

Piura, 24 De junio del 2024

Ing. Lorena Salto Jaramillo, Msc.
Rectora.
Unidad Educativa Cayetano Tarruell.

ASUNTO : Solicita autorización para realizar investigación
REFERENCIA : Solicitud del interesado de fecha: 24 de junio del 2024

Tengo a bien dirigirme a usted para saludarlo cordialmente y al mismo tiempo augurarle éxitos en la gestión de la institución a la cual usted representa.

Luego para comunicarle que la Unidad de Posgrado de la Universidad César Vallejo Filial Piura, tiene los Programas de Maestría y Doctorado, en diversas menciones, dónde los estudiantes se forman para obtener el Grados Académico de Maestro o de Doctor según el caso.

Para obtener el Grado Académico correspondiente, los estudiantes deben elaborar, presentar, sustentar y aprobar un Trabajo de Investigación Científica (Tesis).

Por tal motivo alcanzo la siguiente información:

- 1) Apellidos y nombres de estudiante: César Omar Morán Serrano
- 2) Programa de estudios : MAESTRÍA EN DOCENCIA UNIVERSITARIA
- 3) Mención : Master en docencia universitaria
- 4) Ciclo de estudios : Tercer ciclo
- 5) Título de la investigación : Metodología STEAM y habilidades técnicas de estudiantes de una Unidad Educativa de Guayaquil, 2024

Debo señalar que los resultados de la investigación a realizar beneficiar al estudiante investigador como también a la institución donde se realiza la investigación.

Por tal motivo, solicito a usted se sirva autorizar la realización de la investigación en la institución que usted dirige.

Atentamente,


Ing. César Morán Serrano
C. 10930988787



Aceptado.

25 de junio del 2024.

Evaluación por juicio de experto 1

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento de medición del aprendizaje significativo. La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente; aportando en la línea de investigación de “Apoyo a la reducción de brechas y carencias en la educación en todos sus niveles”. Se agradece su valiosa colaboración.

1. Datos generales del juez:

Nombres y apellidos del juez:	Roberto Carlos Villao Maridueña
Grado profesional:	Maestría (X) Doctor ()
Área de formación académica:	Clínica () Social () Educativa (X) Organizacional ()
Áreas de experiencia profesional:	Docente
Institución donde labora:	UNIVERSIDAD PÚBLICA
Tiempo de experiencia profesional en el área:	2 a 4 años () Más de 5 años (X)
Experiencia en Investigación	Si

Propósito de la evaluación:

Validar el contenido del instrumento por juicio de expertos.

2. Datos de la escala (escala tipo Likert.)

Nombre de la Prueba:	Cuestionario de metodología Steam
Autor:	César Morán Serrano
Procedencia:	Ecuador
Administración:	Individual
Tiempo de aplicación:	60 minutos
Ámbito de aplicación:	Educación, Estudiantes
Significación:	Este cuestionario consta de 24 ítems que evalúan cuatro dimensiones: enfoque interdisciplinario, habilidades sociales para la resolución de problemas, estrategias creativas, y oportunidades-desafíos digitales. Las respuestas se valoran en una escala Likert de 5 puntos, reflejando la opinión de los estudiantes sobre cada dimensión.

3. **Soporte teórico** (describir en función al modelo teórico)

Escala/Área	Subescala (dimensiones)	Definición
Metodología Steam	Enfoque interdisciplinario	Promueve la sinergia entre las diferentes áreas del conocimiento, permitiendo a los estudiantes abordar problemas complejos desde una perspectiva multifacética. (Yakman, 2008)
	Habilidades sociales para resolver problemas.	Yakman (2008) enfatiza que son esenciales para el éxito en la sociedad actual. Estas habilidades permiten a los estudiantes enfrentar desafíos complejos, trabajar de manera colaborativa y contribuir al bien común.
	Estrategias creativas.	Las estrategias creativas, según Yakman (2008), son enfoques pedagógicos diseñados para fomentar la innovación y el pensamiento crítico en el proceso de aprendizaje.
	Oportunidades y desafíos digitales.	Las oportunidades y desafíos digitales, según Yakman (2008), son los

		beneficios y obstáculos que surgen del uso de tecnologías digitales en el ámbito educativo.
--	--	---

4. Presentación de instrucciones para el juez:

A continuación, a usted le presento el cuestionario, de acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

Categoría	Calificación	Indicador
CLARIDAD El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.
	2. Bajo nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de estas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
COHERENCIA El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. Totalmente en desacuerdo (no cumple con el criterio)	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.
	2. Desacuerdo (bajo nivel de acuerdo)	El ítem tiene una relación tangencial /lejana con la dimensión.

	3. Acuerdo (moderado nivel)	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que se está midiendo.
	4. Totalmente de acuerdo (alto nivel)	El ítem se encuentra relacionado con la dimensión que está midiendo.
RELEVANCIA El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.
	2. Bajo nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

Leer con detenimiento los ítems y calificar en una escala de 1 a 4 su valoración, así como se solicita que brinde sus observaciones que considere pertinente.

1. No cumple con el criterio
2. Bajo nivel
3. Moderado nivel
4. Alto nivel

Dimensiones del instrumento: Enfoque interdisciplinario, Habilidades sociales para resolver problema, Estrategias creativas, Oportunidades - desafíos digitales.

- Primera dimensión: Enfoque interdisciplinario
- Objetivo de la Dimensión: Medir el nivel Saberes previos

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Integración	Integras conocimientos de diferentes disciplinas para comprender mejor los temas estudiados en tus cursos	4	4	4	
	Colaboras con estudiantes de otras disciplinas para desarrollar proyectos o resolver problemas académicos	4	4	4	

Colaboración	Trabajas en equipo con estudiantes de diferentes disciplinas para completar proyectos académicos	4	4	4	
	Sientes que la colaboración con estudiantes de otras disciplinas en tus proyectos mejora la calidad y profundidad del trabajo realizado	4	4	4	
Generación	Trabajas en equipo con estudiantes de diferentes disciplinas para completar	4	4	4	

	proyectos académicos				
	Generas ideas innovadoras al combinar conceptos de diferentes disciplinas en tus proyectos académicos	4	4	4	

- Segunda dimensión: Habilidades sociales para resolver problema
- Objetivo de la Dimensión: Medir el nivel de Habilidades sociales para resolver problema

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Comunicación	Te aseguras de comunicar claramente tus ideas y propuestas a tus compañeros de equipo durante la resolución de problemas	4	4	4	
	Practicas la escucha activa para entender las ideas y sugerencias de tus compañeros cuando trabajan juntos para	4	4	4	

	resolver problemas				
Empatía	Intentas comprender y considerar las perspectivas y sentimientos de tus compañeros de equipo durante la resolución de problemas	4	4	4	
	Ofreces apoyo emocional y anímico a tus compañeros de equipo cuando enfrentan dificultades en el proceso de resolver problemas	4	4	4	

Pensamiento crítico	Analizas y evalúas la información de manera crítica antes de tomar decisiones en situaciones de resolución de problemas en equipo	4	4	4	
	Consideras múltiples perspectivas y posibles soluciones antes de proponer una estrategia para resolver problemas en equipo	4	4	4	

- Tercera dimensión: Estrategias creativas
- Objetivo de la Dimensión: Medir el nivel de estrategias creativas.

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Fluidez	Generas múltiples ideas cuando enfrentas un problema académico	4	4	4	
	Produces diversas soluciones para los problemas planteados en tus proyectos académicos	4	4	4	
Originalidad	Propones ideas únicas o poco convencionales en tus trabajos académicos	4	4	4	
	Tus soluciones a problemas académicos	4	4	4	

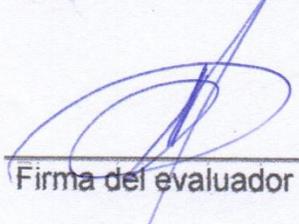
	son innovadoras				
Elaboración	Desarrollas detalladamente tus ideas y propuestas en los proyectos académicos	4	4	4	
	Enriqueces tus ideas iniciales con detalles adicionales durante el desarrollo de tus proyectos académicos	4	4	4	

- Cuarta dimensión: Oportunidades y desafíos digitales
- Objetivo de la Dimensión: Medir el nivel de Oportunidades y desafíos digitales.

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Conectividad	Tienes acceso a los recursos digitales necesarios para tus estudios (como internet, plataformas educativas, etc.)	4	4	4	
	Participas activamente en entornos digitales de aprendizaje, como foros, clases en línea y grupos de estudio virtuales	4	4	4	
Innovación	Utilizas tecnologías				

	innovadoras (como software especializado, aplicaciones, herramientas colaborativas) en tus proyectos académicos	4	4	4	
	Propones soluciones tecnológicas innovadoras para resolver problemas académicos o de proyectos	4	4	4	
Alfabetización digital	Sientes que tienes las habilidades necesarias para usar herramientas digitales (como software de edición,	4	4	4	

	plataformas de gestión de aprendizaje, etc.) de manera efectiva				
	Puedes resolver problemas técnicos que surgen mientras utilizas herramientas digitales para tus estudios	4	4	4	


 Firma del evaluador

Evaluación por juicio de experto 1

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento de medición del aprendizaje significativo. La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente; aportando en la línea de investigación de “Apoyo a la reducción de brechas y carencias en la educación en todos sus niveles”. Se agradece su valiosa colaboración.

5. Datos generales del juez:

Nombres y apellidos del juez:	Roberto Carlos Villao Maridueña
Grado profesional:	Maestría (X) Doctor ()
Área de formación académica:	Clínica () Social () Educativa (X) Organizacional ()
Áreas de experiencia profesional:	Docente
Institución donde labora:	UNIVERSIDAD PÚBLICA
Tiempo de experiencia profesional en el área:	2 a 4 años () Más de 5 años (X)
Experiencia en Investigación	Si

Propósito de la evaluación:

Validar el contenido del instrumento por juicio de expertos.

6. Datos de la escala

Nombre de la Prueba:	Cuestionario de habilidades técnicas
Autor:	César Morán Serrano
Procedencia:	Ecuador
Administración:	Individual
Tiempo de aplicación:	60 minutos
Ámbito de aplicación:	Educación, Estudiantes
Significación:	Este cuestionario consta de 24 ítems que evalúan cuatro dimensiones: Experiencia Técnica, Pensamiento Crítico, Aprendizaje Experimental, Comunicación. Las respuestas se valoran en una escala Likert de 5 puntos, reflejando la opinión de los estudiantes sobre cada dimensión.

7. Soporte teórico

Escala/Área	Subescala (dimensiones)	Definición
Habilidades técnicas	Experiencia Técnica	Se trata de las habilidades necesarias para determinadas ocupaciones, que suelen tener que ver con el equipo, los métodos o la experiencia que requiere nuestra línea de trabajo. Worboys (2006)
	Pensamiento Crítico	Esto se logra a través de estrategias pedagógicas que promuevan la reflexión, la discusión y el análisis profundo de los temas. Worboys (2006)
	Aprendizaje Experimental	Hace hincapié en la adquisición de conocimientos y habilidades a través de la experiencia práctica y la práctica activa. Worboys (2006)
	Comunicación	Es el proceso de intercambio de conceptos, datos y emociones a través de un conjunto compartido

		de signos, símbolos y acciones. Worboys (2006)
--	--	--

8. Presentación de instrucciones para el juez:

A continuación, a usted le presento el cuestionario, de acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

Categoría	Calificación	Indicador
CLARIDAD El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.
	2. Bajo nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de estas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
COHERENCIA El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. Totalmente en desacuerdo (no cumple con el criterio)	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.
	2. Desacuerdo (bajo nivel de acuerdo)	El ítem tiene una relación tangencial /lejana con la dimensión.

	3. Acuerdo (moderado nivel)	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que se está midiendo.
	4. Totalmente de acuerdo (alto nivel)	El ítem se encuentra relacionado con la dimensión que está midiendo.
RELEVANCIA El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.
	2. Bajo nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

Leer con detenimiento los ítems y calificar en una escala de 1 a 4 su valoración, así como se solicita que brinde sus observaciones que considere pertinente.

1. No cumple con el criterio
2. Bajo nivel
3. Moderado nivel
4. Alto nivel

Dimensiones del instrumento: Experiencia Técnica, Pensamiento Crítico, Aprendizaje Experimental, Comunicación.

- Primera dimensión: Experiencia Técnica
- Objetivo de la Dimensión: Medir el nivel Experiencia Técnica

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Desempeño	¿Realizas tus tareas técnicas con eficiencia y precisión?	4	4	4	
	¿Consideras que la calidad de tu trabajo técnico es alta?	4	4	4	
Participación	¿Participas activamente en proyectos técnicos o de ingeniería en tu programa de estudios?	4	4	4	
	¿Contribuyes en discusiones técnicas durante las clases o en	4	4	4	

	grupos de estudio?				
Capacidad	¿Puedes resolver problemas técnicos complejos de manera efectiva?	4	4	4	
	¿Aplicas tus conocimientos técnicos en situaciones prácticas o reales?	4	4	4	

- Segunda dimensión: Pensamiento Crítico
- Objetivo de la Dimensión: Medir el nivel de pensamiento Crítico

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Análisis	¿Analizas información compleja de manera detallada antes de llegar a una conclusión?	4	4	4	
	¿Evalúas críticamente las fuentes de información antes de utilizarlas en tus trabajos académicos?	4	4	4	
Toma de decisiones	¿Tomas decisiones informadas basadas en un análisis detallado de la información disponible?	4	4	4	
	¿Evalúas las posibles	4	4	4	

	consecuencias de tus decisiones antes de implementarlas ?				
Colaboración efectiva	¿Colaboras efectivamente con tus compañeros para resolver problemas complejos?	4	4	4	
	¿Contribuyes de manera significativa en la toma de decisiones dentro de un grupo de trabajo?	4	4	4	

- Tercera dimensión: Dimensión Aprendizaje Experimental
- Objetivo de la Dimensión: Medir el nivel de Aprendizaje Experimental

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Capacidad	¿Puedes aplicar tus conocimientos teóricos en situaciones prácticas durante actividades de aprendizaje experimental?	4	4	4	
	¿Demuestras la capacidad de adaptarte a nuevas situaciones o entornos experimentales ?	4	4	4	
Análisis	¿Analizas de manera detallada los resultados obtenidos de tus experimentos?	4	4	4	

	¿Identificas errores en los procedimientos experimentales y propones mejoras?	4	4	4	
Observar	¿Prestas atención a los detalles importantes durante la realización de experimentos?	4	4	4	
	¿Registras de manera meticulosa tus observaciones durante las actividades experimentales?				

- Cuarta dimensión: Comunicación
- Objetivo de la Dimensión: Medir el nivel de comunicación

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
-------------	------	----------	------------	------------	-----------------------------------

Claridad.	¿Expresas tus ideas de manera clara y comprensible durante discusiones grupales?	4	4	4	
	¿Redactas documentos académicos (informes, ensayos, etc.) de manera clara y bien estructurada?	4	4	4	
Comunicación oral efectiva.	¿Presentas tus ideas oralmente de manera efectiva en clases o reuniones de grupo?	4	4	4	
	¿Redactas documentos académicos (informes, ensayos, etc.) de manera	4	4	4	

	clara y bien estructurada?				
Adaptabilidad.	¿Adaptas tu estilo de comunicación al cambiar de audiencia (por ejemplo, compañeros, profesores, público general)?	4	4	4	
	¿Eres flexible al usar diferentes medios de comunicación (por ejemplo, presentaciones orales, escritas, visuales) según la situación?	4	4	4	


 Firma del evaluador

Evaluación por juicio de experto 2

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento de medición del aprendizaje significativo. La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente; aportando en la línea de investigación de “Apoyo a la reducción de brechas y carencias en la educación en todos sus niveles”. Se agradece su valiosa colaboración.

9. Datos generales del juez:

Nombres y apellidos del juez:	Rosaura Olaya Córdova
Grado profesional:	Maestría (X) Doctor ()
Área de formación académica:	Clínica () Social () Educativa (X) Organizacional ()
Áreas de experiencia profesional:	Docente
Institución donde labora:	UNIVERSIDAD PÚBLICA
Tiempo de experiencia profesional en el área:	2 a 4 años () Más de 5 años (X)
Experiencia en Investigación	Si

Propósito de la evaluación:

Validar el contenido del instrumento por juicio de expertos.

10. Datos de la escala (escala tipo Likert.)

Nombre de la Prueba:	Cuestionario de metodología Steam
Autor:	César Morán Serrano
Procedencia:	Ecuador
Administración:	Individual
Tiempo de aplicación:	60 minutos
Ámbito de aplicación:	Educación, Estudiantes
Significación:	Este cuestionario consta de 24 ítems que evalúan cuatro dimensiones: enfoque interdisciplinario, habilidades sociales para la resolución de problemas, estrategias creativas, y oportunidades-desafíos digitales. Las respuestas se valoran en una escala Likert de 5 puntos, reflejando la opinión de los estudiantes sobre cada dimensión.

11. **Soporte teórico** (describir en función al modelo teórico)

Escala/Área	Subescala (dimensiones)	Definición
Metodología Steam	Enfoque interdisciplinario	Promueve la sinergia entre las diferentes áreas del conocimiento, permitiendo a los estudiantes abordar problemas complejos desde una perspectiva multifacética. (Yakman, 2008)
	Habilidades sociales para resolver problemas.	Yakman (2008) enfatiza que son esenciales para el éxito en la sociedad actual. Estas habilidades permiten a los estudiantes enfrentar desafíos complejos, trabajar de manera colaborativa y contribuir al bien común.
	Estrategias creativas.	Las estrategias creativas, según Yakman (2008), son enfoques pedagógicos diseñados para fomentar la innovación y el pensamiento crítico en el proceso de aprendizaje.
	Oportunidades y desafíos digitales.	Las oportunidades y desafíos digitales, según Yakman (2008), son los

		beneficios y obstáculos que surgen del uso de tecnologías digitales en el ámbito educativo.
--	--	---

12. Presentación de instrucciones para el juez:

A continuación, a usted le presento el cuestionario, de acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

Categoría	Calificación	Indicador
CLARIDAD El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.
	2. Bajo nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de estas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
COHERENCIA El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. Totalmente en desacuerdo (no cumple con el criterio)	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.
	2. Desacuerdo (bajo nivel de acuerdo)	El ítem tiene una relación tangencial /lejana con la dimensión.

	3. Acuerdo (moderado nivel)	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que se está midiendo.
	4. Totalmente de acuerdo (alto nivel)	El ítem se encuentra relacionado con la dimensión que está midiendo.
RELEVANCIA El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.
	2. Bajo nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

Leer con detenimiento los ítems y calificar en una escala de 1 a 4 su valoración, así como se solicita que brinde sus observaciones que considere pertinente.

1. No cumple con el criterio
2. Bajo nivel
3. Moderado nivel
4. Alto nivel

Dimensiones del instrumento: Enfoque interdisciplinario, Habilidades sociales para resolver problema, Estrategias creativas, Oportunidades - desafíos digitales.

- Primera dimensión: Enfoque interdisciplinario
- Objetivo de la Dimensión: Medir el nivel Saberes previos

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Integración	Integras conocimientos de diferentes disciplinas para comprender mejor los temas estudiados en tus cursos	4	4	4	
	Colaboras con estudiantes de otras disciplinas para desarrollar proyectos o resolver problemas académicos	4	4	4	

Colaboración	Trabajas en equipo con estudiantes de diferentes disciplinas para completar proyectos académicos	4	4	4	
	Sientes que la colaboración con estudiantes de otras disciplinas en tus proyectos mejora la calidad y profundidad del trabajo realizado	4	4	4	
Generación	Trabajas en equipo con estudiantes de diferentes disciplinas para completar	4	4	4	

	proyectos académicos				
	Generas ideas innovadoras al combinar conceptos de diferentes disciplinas en tus proyectos académicos	4	4	4	

- Segunda dimensión: Habilidades sociales para resolver problema
- Objetivo de la Dimensión: Medir el nivel de Habilidades sociales para resolver problema

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Comunicación	Te aseguras de comunicar claramente tus ideas y propuestas a tus compañeros de equipo durante la resolución de problemas	4	4	4	
	Practicas la escucha activa para entender las ideas y sugerencias de tus compañeros cuando trabajan juntos para	4	4	4	

	resolver problemas				
Empatía	Intentas comprender y considerar las perspectivas y sentimientos de tus compañeros de equipo durante la resolución de problemas	4	4	4	
	Ofreces apoyo emocional y anímico a tus compañeros de equipo cuando enfrentan dificultades en el proceso de resolver problemas	4	4	4	

Pensamiento crítico	Analizas y evalúas la información de manera crítica antes de tomar decisiones en situaciones de resolución de problemas en equipo	4	4	4	
	Consideras múltiples perspectivas y posibles soluciones antes de proponer una estrategia para resolver problemas en equipo	4	4	4	

- Tercera dimensión: Estrategias creativas
- Objetivo de la Dimensión: Medir el nivel de estrategias creativas.

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Fluidez	Generas múltiples ideas cuando enfrentas un problema académico	4	4	4	
	Produces diversas soluciones para los problemas planteados en tus proyectos académicos	4	4	4	
Originalidad	Propones ideas únicas o poco convencionales en tus trabajos académicos	4	4	4	
	Tus soluciones a problemas académicos	4	4	4	

	son innovadoras				
Elaboración	Desarrollas detalladamente tus ideas y propuestas en los proyectos académicos	4	4	4	
	Enriqueces tus ideas iniciales con detalles adicionales durante el desarrollo de tus proyectos académicos	4	4	4	

- Cuarta dimensión: Oportunidades y desafíos digitales
- Objetivo de la Dimensión: Medir el nivel de Oportunidades y desafíos digitales.

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Conectividad	Tienes acceso a los recursos digitales necesarios para tus estudios (como internet, plataformas educativas, etc.)	4	4	4	
	Participas activamente en entornos digitales de aprendizaje, como foros, clases en línea y grupos de estudio virtuales	4	4	4	
Innovación	Utilizas tecnologías				

	innovadoras (como software especializado, aplicaciones, herramientas colaborativas) en tus proyectos académicos	4	4	4	
	Propones soluciones tecnológicas innovadoras para resolver problemas académicos o de proyectos	4	4	4	
Alfabetización digital	Sientes que tienes las habilidades necesarias para usar herramientas digitales (como software de edición,	4	4	4	

	plataformas de gestión de aprendizaje, etc.) de manera efectiva				
	Puedes resolver problemas técnicos que surgen mientras utilizas herramientas digitales para tus estudios	4	4	4	

Rosaura de Cerezo
 Firma del evaluador

Evaluación por juicio de experto 2

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento de medición del aprendizaje significativo. La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente; aportando en la línea de investigación de “Apoyo a la reducción de brechas y carencias en la educación en todos sus niveles”. Se agradece su valiosa colaboración.

13. Datos generales del juez:

Nombres y apellidos del juez:	Rosaura Olaya Córdova
Grado profesional:	Maestría (X) Doctor ()
Área de formación académica:	Clínica () Social () Educativa (X) Organizacional ()
Áreas de experiencia profesional:	Docente
Institución donde labora:	UNIVERSIDAD PÚBLICA
Tiempo de experiencia profesional en el área:	2 a 4 años () Más de 5 años (X)
Experiencia en Investigación	Si

Propósito de la evaluación:

Validar el contenido del instrumento por juicio de expertos.

14. Datos de la escala

Nombre de la Prueba:	Cuestionario de habilidades técnicas
Autor:	César Morán Serrano
Procedencia:	Ecuador
Administración:	Individual
Tiempo de aplicación:	60 minutos
Ámbito de aplicación:	Educación, Estudiantes
Significación:	Este cuestionario consta de 24 ítems que evalúan cuatro dimensiones: Experiencia Técnica, Pensamiento Crítico, Aprendizaje Experimental, Comunicación. Las respuestas se valoran en una escala Likert de 5 puntos, reflejando la opinión de los estudiantes sobre cada dimensión.

15. Soporte teórico

Escala/Área	Subescala (dimensiones)	Definición
Habilidades técnicas	Experiencia Técnica	Se trata de las habilidades necesarias para determinadas ocupaciones, que suelen tener que ver con el equipo, los métodos o la experiencia que requiere nuestra línea de trabajo. Worboys (2006)
	Pensamiento Crítico	Esto se logra a través de estrategias pedagógicas que promuevan la reflexión, la discusión y el análisis profundo de los temas. Worboys (2006)
	Aprendizaje Experimental	Hace hincapié en la adquisición de conocimientos y habilidades a través de la experiencia práctica y la práctica activa. Worboys (2006)
	Comunicación	Es el proceso de intercambio de conceptos, datos y emociones a través de un conjunto compartido

		de signos, símbolos y acciones. Worboys (2006)
--	--	--

16. Presentación de instrucciones para el juez:

A continuación, a usted le presento el cuestionario, de acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

Categoría	Calificación	Indicador
CLARIDAD El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.
	2. Bajo nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de estas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
COHERENCIA El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. Totalmente en desacuerdo (no cumple con el criterio)	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.
	2. Desacuerdo (bajo nivel de acuerdo)	El ítem tiene una relación tangencial /lejana con la dimensión.

	3. Acuerdo (moderado nivel)	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que se está midiendo.
	4. Totalmente de acuerdo (alto nivel)	El ítem se encuentra relacionado con la dimensión que está midiendo.
RELEVANCIA El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.
	2. Bajo nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

Leer con detenimiento los ítems y calificar en una escala de 1 a 4 su valoración, así como se solicita que brinde sus observaciones que considere pertinente.

1. No cumple con el criterio
2. Bajo nivel
3. Moderado nivel
4. Alto nivel

Dimensiones del instrumento: Experiencia Técnica, Pensamiento Crítico, Aprendizaje Experimental, Comunicación.

- Primera dimensión: Experiencia Técnica
- Objetivo de la Dimensión: Medir el nivel Experiencia Técnica

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Desempeño	¿Realizas tus tareas técnicas con eficiencia y precisión?	4	4	4	
	¿Consideras que la calidad de tu trabajo técnico es alta?	4	4	4	
Participación	¿Participas activamente en proyectos técnicos o de ingeniería en tu programa de estudios?	4	4	4	
	¿Contribuyes en discusiones técnicas durante las clases o en	4	4	4	

	grupos de estudio?				
Capacidad	¿Puedes resolver problemas técnicos complejos de manera efectiva?	4	4	4	
	¿Aplicas tus conocimientos técnicos en situaciones prácticas o reales?	4	4	4	

- Segunda dimensión: Pensamiento Crítico
- Objetivo de la Dimensión: Medir el nivel de pensamiento Crítico

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Análisis	¿Analizas información compleja de manera detallada antes de llegar a una conclusión?	4	4	4	
	¿Evalúas críticamente las fuentes de información antes de utilizarlas en tus trabajos académicos?	4	4	4	
Toma de decisiones	¿Tomas decisiones informadas basadas en un análisis detallado de la información disponible?	4	4	4	
	¿Evalúas las posibles				

	consecuencias de tus decisiones antes de implementarlas ?	4	4	4	
Colaboración efectiva	¿Colaboras efectivamente con tus compañeros para resolver problemas complejos?	4	4	4	
	¿Contribuyes de manera significativa en la toma de decisiones dentro de un grupo de trabajo?	4	4	4	

- Tercera dimensión: Dimensión Aprendizaje Experimental
- Objetivo de la Dimensión: Medir el nivel de Aprendizaje Experimental

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Capacidad	¿Puedes aplicar tus conocimientos	4	4	4	

	teóricos en situaciones prácticas durante actividades de aprendizaje experimental?				
	¿Demuestras la capacidad de adaptarte a nuevas situaciones o entornos experimentales ?	4	4	4	
Análisis	¿Analizas de manera detallada los resultados obtenidos de tus experimentos?	4	4	4	
	¿Identificas errores en los procedimientos experimentales y propones mejoras?	4	4	4	

Observar	¿Prestas atención a los detalles importantes durante la realización de experimentos?	4	4	4	
	¿Registras de manera meticulosa tus observaciones durante las actividades experimentales ?	4	4	4	

- Cuarta dimensión: Comunicación
- Objetivo de la Dimensión: Medir el nivel de comunicación

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
-------------	------	----------	------------	------------	-----------------------------------

Claridad.	¿Expresas tus ideas de manera clara y comprensible durante discusiones grupales?	4	4	4	
	¿Redactas documentos académicos (informes, ensayos, etc.) de manera clara y bien estructurada?	4	4	4	
Comunicación oral efectiva.	¿Presentas tus ideas oralmente de manera efectiva en clases o reuniones de grupo?				
	¿Redactas documentos académicos (informes, ensayos, etc.) de manera	4	4	4	

	clara y bien estructurada?				
Adaptabilidad.	¿Adaptas tu estilo de comunicación al cambiar de audiencia (por ejemplo, compañeros, profesores, público general)?	4	4	4	
	¿Eres flexible al usar diferentes medios de comunicación (por ejemplo, presentaciones orales, escritas, visuales) según la situación?	4	4	4	

Rosaura de Cerezo
Firma del evaluador

Evaluación por juicio de experto 3

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento de medición del aprendizaje significativo. La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente; aportando en la línea de investigación de “Apoyo a la reducción de brechas y carencias en la educación en todos sus niveles”. Se agradece su valiosa colaboración.

17. Datos generales del juez:

Nombres y apellidos del juez:	Jesús Suárez Medina
Grado profesional:	Maestría (X) Doctor ()
Área de formación académica:	Clínica () Social () Educativa (X) Organizacional ()
Áreas de experiencia profesional:	Docente
Institución donde labora:	UNIVERSIDAD PÚBLICA
Tiempo de experiencia profesional en el área:	2 a 4 años () Más de 5 años (X)
Experiencia en Investigación	Si

Propósito de la evaluación:

Validar el contenido del instrumento por juicio de expertos.

18. Datos de la escala (escala tipo Likert.)

Nombre de la Prueba:	Cuestionario de metodología Steam
Autor:	César Morán Serrano
Procedencia:	Ecuador
Administración:	Individual
Tiempo de aplicación:	60 minutos
Ámbito de aplicación:	Educación, Estudiantes
Significación:	Este cuestionario consta de 24 ítems que evalúan cuatro dimensiones: enfoque interdisciplinario, habilidades sociales para la resolución de problemas, estrategias creativas, y oportunidades-desafíos digitales. Las respuestas se valoran en una escala Likert de 5 puntos, reflejando la opinión de los estudiantes sobre cada dimensión.

19. Soporte teórico (describir en función al modelo teórico)

Escala/Área	Subescala (dimensiones)	Definición
Metodología Steam	Enfoque interdisciplinario	Promueve la sinergia entre las diferentes áreas del conocimiento, permitiendo a los estudiantes abordar problemas complejos desde una perspectiva multifacética. (Yakman, 2008)
	Habilidades sociales para resolver problemas.	Yakman (2008) enfatiza que son esenciales para el éxito en la sociedad actual. Estas habilidades permiten a los estudiantes enfrentar desafíos complejos, trabajar de manera colaborativa y contribuir al bien común.
	Estrategias creativas.	Las estrategias creativas, según Yakman (2008), son enfoques pedagógicos diseñados para fomentar la innovación y el pensamiento crítico en el proceso de aprendizaje.
	Oportunidades y desafíos digitales.	Las oportunidades y desafíos digitales, según Yakman (2008), son los

		beneficios y obstáculos que surgen del uso de tecnologías digitales en el ámbito educativo.
--	--	---

20. Presentación de instrucciones para el juez:

A continuación, a usted le presento el cuestionario, de acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

Categoría	Calificación	Indicador
CLARIDAD El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.
	2. Bajo nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de estas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
COHERENCIA El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. Totalmente en desacuerdo (no cumple con el criterio)	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.
	2. Desacuerdo (bajo nivel de acuerdo)	El ítem tiene una relación tangencial /lejana con la dimensión.

	3. Acuerdo (moderado nivel)	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que se está midiendo.
	4. Totalmente de acuerdo (alto nivel)	El ítem se encuentra relacionado con la dimensión que está midiendo.
RELEVANCIA El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.
	2. Bajo nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

Leer con detenimiento los ítems y calificar en una escala de 1 a 4 su valoración, así como se solicita que brinde sus observaciones que considere pertinente.

1. No cumple con el criterio
2. Bajo nivel
3. Moderado nivel
4. Alto nivel

Dimensiones del instrumento: Enfoque interdisciplinario, Habilidades sociales para resolver problema, Estrategias creativas, Oportunidades - desafíos digitales.

- Primera dimensión: Enfoque interdisciplinario
- Objetivo de la Dimensión: Medir el nivel Saberes previos

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Integración	Integras conocimientos de diferentes disciplinas para comprender mejor los temas estudiados en tus cursos	4	4	4	
	Colaboras con estudiantes de otras disciplinas para desarrollar proyectos o resolver problemas académicos	4	4	4	

Colaboración	Trabajas en equipo con estudiantes de diferentes disciplinas para completar proyectos académicos	4	4	4	
	Sientes que la colaboración con estudiantes de otras disciplinas en tus proyectos mejora la calidad y profundidad del trabajo realizado	4	4	4	
Generación	Trabajas en equipo con estudiantes de diferentes disciplinas para completar	4	4	4	

	proyectos académicos				
	Generas ideas innovadoras al combinar conceptos de diferentes disciplinas en tus proyectos académicos	4	4	4	

- Segunda dimensión: Habilidades sociales para resolver problema
- Objetivo de la Dimensión: Medir el nivel de Habilidades sociales para resolver problema

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Comunicación	Te aseguras de comunicar claramente tus ideas y propuestas a tus compañeros de equipo durante la resolución de problemas	4	4	4	
	Practicas la escucha activa para entender las ideas y sugerencias de tus compañeros cuando trabajan juntos para	4	4	4	

	resolver problemas				
Empatía	Intentas comprender y considerar las perspectivas y sentimientos de tus compañeros de equipo durante la resolución de problemas	4	4	4	
	Ofreces apoyo emocional y anímico a tus compañeros de equipo cuando enfrentan dificultades en el proceso de resolver problemas	4	4	4	

Pensamiento crítico	Analizas y evalúas la información de manera crítica antes de tomar decisiones en situaciones de resolución de problemas en equipo	4	4	4	
	Consideras múltiples perspectivas y posibles soluciones antes de proponer una estrategia para resolver problemas en equipo	4	4	4	

- Tercera dimensión: Estrategias creativas
- Objetivo de la Dimensión: Medir el nivel de estrategias creativas.

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Fluidez	Generas múltiples ideas cuando enfrentas un problema académico	4	4	4	
	Produces diversas soluciones para los problemas planteados en tus proyectos académicos	4	4	4	
Originalidad	Propones ideas únicas o poco convencionales en tus trabajos académicos	4	4	4	
	Tus soluciones a problemas académicos	4	4	4	

	son innovadoras				
Elaboración	Desarrollas detalladamente tus ideas y propuestas en los proyectos académicos	4	4	4	
	Enriqueces tus ideas iniciales con detalles adicionales durante el desarrollo de tus proyectos académicos	4	4	4	

- Cuarta dimensión: Oportunidades y desafíos digitales
- Objetivo de la Dimensión: Medir el nivel de Oportunidades y desafíos digitales.

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Conectividad	Tienes acceso a los recursos digitales necesarios para tus estudios (como internet, plataformas educativas, etc.)	4	4	4	
	Participas activamente en entornos digitales de aprendizaje, como foros, clases en línea y grupos de estudio virtuales	4	4	4	
Innovación	Utilizas tecnologías				

	innovadoras (como software especializado, aplicaciones, herramientas colaborativas) en tus proyectos académicos	4	4	4	
	Propones soluciones tecnológicas innovadoras para resolver problemas académicos o de proyectos	4	4	4	
Alfabetización digital	Sientes que tienes las habilidades necesarias para usar herramientas digitales (como software de edición,	4	4	4	

Evaluación por juicio de experto 3

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento de medición del aprendizaje significativo. La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente; aportando en la línea de investigación de “Apoyo a la reducción de brechas y carencias en la educación en todos sus niveles”. Se agradece su valiosa colaboración.

21. Datos generales del juez:

Nombres y apellidos del juez:	Jesús Suarez Medina
Grado profesional:	Maestría (X) Doctor ()
Área de formación académica:	Clínica () Social () Educativa (X) Organizacional ()
Áreas de experiencia profesional:	Docente
Institución donde labora:	UNIVERSIDAD PÚBLICA
Tiempo de experiencia profesional en el área:	2 a 4 años () Más de 5 años (X)
Experiencia en Investigación	Si

Propósito de la evaluación:

Validar el contenido del instrumento por juicio de expertos.

22. Datos de la escala

Nombre de la Prueba:	Cuestionario de habilidades técnicas
Autor:	César Morán Serrano
Procedencia:	Ecuador
Administración:	Individual
Tiempo de aplicación:	60 minutos
Ámbito de aplicación:	Educación, Estudiantes
Significación:	Este cuestionario consta de 24 ítems que evalúan cuatro dimensiones: Experiencia Técnica, Pensamiento Crítico, Aprendizaje Experimental, Comunicación. Las respuestas se valoran en una escala Likert de 5 puntos, reflejando la opinión de los estudiantes sobre cada dimensión.

23. Soporte teórico

Escala/Área	Subescala (dimensiones)	Definición
Habilidades técnicas	Experiencia Técnica	Se trata de las habilidades necesarias para determinadas ocupaciones, que suelen tener que ver con el equipo, los métodos o la experiencia que requiere nuestra línea de trabajo. Worboys (2006)
	Pensamiento Crítico	Esto se logra a través de estrategias pedagógicas que promuevan la reflexión, la discusión y el análisis profundo de los temas. Worboys (2006)
	Aprendizaje Experimental	Hace hincapié en la adquisición de conocimientos y habilidades a través de la experiencia práctica y la práctica activa. Worboys (2006)
	Comunicación	Es el proceso de intercambio de conceptos, datos y emociones a través de un conjunto compartido

		de signos, símbolos y acciones. Worboys (2006)
--	--	--

24. Presentación de instrucciones para el juez:

A continuación, a usted le presento el cuestionario, de acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

Categoría	Calificación	Indicador
CLARIDAD El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.
	2. Bajo nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de estas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
COHERENCIA El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. Totalmente en desacuerdo (no cumple con el criterio)	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.
	2. Desacuerdo (bajo nivel de acuerdo)	El ítem tiene una relación tangencial /lejana con la dimensión.

	3. Acuerdo (moderado nivel)	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que se está midiendo.
	4. Totalmente de acuerdo (alto nivel)	El ítem se encuentra relacionado con la dimensión que está midiendo.
RELEVANCIA El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.
	2. Bajo nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

Leer con detenimiento los ítems y calificar en una escala de 1 a 4 su valoración, así como se solicita que brinde sus observaciones que considere pertinente.

1. No cumple con el criterio
2. Bajo nivel
3. Moderado nivel
4. Alto nivel

Dimensiones del instrumento: Experiencia Técnica, Pensamiento Crítico, Aprendizaje Experimental, Comunicación.

- Primera dimensión: Experiencia Técnica
- Objetivo de la Dimensión: Medir el nivel Experiencia Técnica

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Desempeño	¿Realizas tus tareas técnicas con eficiencia y precisión?	4	4	4	
	¿Consideras que la calidad de tu trabajo técnico es alta?	4	4	4	
Participación	¿Participas activamente en proyectos técnicos o de ingeniería en tu programa de estudios?	4	4	4	
	¿Contribuyes en discusiones técnicas durante las clases o en	4	4	4	

	grupos de estudio?				
Capacidad	¿Puedes resolver problemas técnicos complejos de manera efectiva?	4	4	4	
	¿Aplicas tus conocimientos técnicos en situaciones prácticas o reales?	4	4	4	

- Segunda dimensión: Pensamiento Crítico
- Objetivo de la Dimensión: Medir el nivel de pensamiento Crítico

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Análisis	¿Analizas información compleja de manera detallada antes de llegar a una conclusión?	4	4	4	
	¿Evalúas críticamente las fuentes de información antes de utilizarlas en tus trabajos académicos?	4	4	4	
Toma de decisiones	¿Tomas decisiones informadas basadas en un análisis detallado de la información disponible?	4	4	4	
	¿Evalúas las posibles				

	consecuencias de tus decisiones antes de implementarlas ?	4	4	4	
Colaboración efectiva	¿Colaboras efectivamente con tus compañeros para resolver problemas complejos?	4	4	4	
	¿Contribuyes de manera significativa en la toma de decisiones dentro de un grupo de trabajo?	4	4	4	

- Tercera dimensión: Dimensión Aprendizaje Experimental
- Objetivo de la Dimensión: Medir el nivel de Aprendizaje Experimental

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Capacidad	¿Puedes aplicar tus conocimientos	4	4	4	

	teóricos en situaciones prácticas durante actividades de aprendizaje experimental?				
	¿Demuestras la capacidad de adaptarte a nuevas situaciones o entornos experimentales ?	4	4	4	
Análisis	¿Analizas de manera detallada los resultados obtenidos de tus experimentos?	4	4	4	
	¿Identificas errores en los procedimientos experimentales y propones mejoras?	4	4	4	

Observar	¿Prestas atención a los detalles importantes durante la realización de experimentos?	4	4	4	
	¿Registras de manera meticulosa tus observaciones durante las actividades experimentales ?	4	4	4	

- Cuarta dimensión: Comunicación
- Objetivo de la Dimensión: Medir el nivel de comunicación

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Claridad.	¿Expresas tus ideas de manera clara y comprensible durante discusiones grupales?	4	4	4	
	¿Redactas documentos	4	4	4	

	académicos (informes, ensayos, etc.) de manera clara y bien estructurada?				
Comunicación oral efectiva.	¿Presentas tus ideas oralmente de manera efectiva en clases o reuniones de grupo?	4	4	4	
	¿Redactas documentos académicos (informes, ensayos, etc.) de manera clara y bien estructurada?	4	4	4	
Adaptabilidad.	¿Adaptas tu estilo de comunicación al cambiar de audiencia (por ejemplo, compañeros, profesores,	4	4	4	

	público general)?				
	¿Eres flexible al usar diferentes medios de comunicación (por ejemplo, presentaciones orales, escritas, visuales) según la situación?	4	4	4	


Firma del evaluador

Evaluación por juicio de experto 4

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento de medición del aprendizaje significativo. La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente; aportando en la línea de investigación de “Apoyo a la reducción de brechas y carencias en la educación en todos sus niveles”. Se agradece su valiosa colaboración.

25. Datos generales del juez:

Nombres y apellidos del juez:	Edy Marcelo Hinojosa León
Grado profesional:	Maestría (X) Doctor ()
Área de formación académica:	Clínica () Social () Educativa (X) Organizacional ()
Áreas de experiencia profesional:	Docente
Institución donde labora:	UNIVERSIDAD PÚBLICA
Tiempo de experiencia profesional en el área:	2 a 4 años () Más de 5 años (X)
Experiencia en Investigación	Si

Propósito de la evaluación:

Validar el contenido del instrumento por juicio de expertos.

26. Datos de la escala (escala tipo Likert.)

Nombre de la Prueba:	Cuestionario de metodología Steam
Autor:	César Morán Serrano
Procedencia:	Ecuador
Administración:	Individual
Tiempo de aplicación:	60 minutos
Ámbito de aplicación:	Educación, Estudiantes
Significación:	Este cuestionario consta de 24 ítems que evalúan cuatro dimensiones: enfoque interdisciplinario, habilidades sociales para la resolución de problemas, estrategias creativas, y oportunidades-desafíos digitales. Las respuestas se valoran en una escala Likert de 5 puntos, reflejando la opinión de los estudiantes sobre cada dimensión.

27. **Soporte teórico** (describir en función al modelo teórico)

Escala/Área	Subescala (dimensiones)	Definición
Metodología Steam	Enfoque interdisciplinario	Promueve la sinergia entre las diferentes áreas del conocimiento, permitiendo a los estudiantes abordar problemas complejos desde una perspectiva multifacética. (Yakman, 2008)
	Habilidades sociales para resolver problemas.	Yakman (2008) enfatiza que son esenciales para el éxito en la sociedad actual. Estas habilidades permiten a los estudiantes enfrentar desafíos complejos, trabajar de manera colaborativa y contribuir al bien común.
	Estrategias creativas.	Las estrategias creativas, según Yakman (2008), son enfoques pedagógicos diseñados para fomentar la innovación y el pensamiento crítico en el proceso de aprendizaje.
	Oportunidades y desafíos digitales.	Las oportunidades y desafíos digitales, según Yakman (2008), son los

		beneficios y obstáculos que surgen del uso de tecnologías digitales en el ámbito educativo.
--	--	---

28. Presentación de instrucciones para el juez:

A continuación, a usted le presento el cuestionario, de acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

Categoría	Calificación	Indicador
CLARIDAD El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.
	2. Bajo nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de estas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
COHERENCIA El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. Totalmente en desacuerdo (no cumple con el criterio)	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.
	2. Desacuerdo (bajo nivel de acuerdo)	El ítem tiene una relación tangencial /lejana con la dimensión.

	3. Acuerdo (moderado nivel)	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que se está midiendo.
	4. Totalmente de acuerdo (alto nivel)	El ítem se encuentra relacionado con la dimensión que está midiendo.
RELEVANCIA El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.
	2. Bajo nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

Leer con detenimiento los ítems y calificar en una escala de 1 a 4 su valoración, así como se solicita que brinde sus observaciones que considere pertinente.

1. No cumple con el criterio
2. Bajo nivel
3. Moderado nivel
4. Alto nivel

Dimensiones del instrumento: Enfoque interdisciplinario, Habilidades sociales para resolver problema, Estrategias creativas, Oportunidades - desafíos digitales.

- Primera dimensión: Enfoque interdisciplinario
- Objetivo de la Dimensión: Medir el nivel Saberes previos

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Integración	Integras conocimientos de diferentes disciplinas para comprender mejor los temas estudiados en tus cursos	4	4	4	
	Colaboras con estudiantes de otras disciplinas para desarrollar proyectos o resolver problemas académicos	4	4	4	

Colaboración	Trabajas en equipo con estudiantes de diferentes disciplinas para completar proyectos académicos	4	4	4	
	Sientes que la colaboración con estudiantes de otras disciplinas en tus proyectos mejora la calidad y profundidad del trabajo realizado	4	4	4	
Generación	Trabajas en equipo con estudiantes de diferentes disciplinas para completar	4	4	4	

	proyectos académicos				
	Generas ideas innovadoras al combinar conceptos de diferentes disciplinas en tus proyectos académicos	4	4	4	

- Segunda dimensión: Habilidades sociales para resolver problema
- Objetivo de la Dimensión: Medir el nivel de Habilidades sociales para resolver problema

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Comunicación	Te aseguras de comunicar claramente tus ideas y propuestas a tus compañeros de equipo durante la resolución de problemas	4	4	4	
	Practicas la escucha activa para entender las ideas y sugerencias de tus compañeros cuando trabajan juntos para	4	4	4	

	resolver problemas				
Empatía	Intentas comprender y considerar las perspectivas y sentimientos de tus compañeros de equipo durante la resolución de problemas	4	4	4	
	Ofreces apoyo emocional y anímico a tus compañeros de equipo cuando enfrentan dificultades en el proceso de resolver problemas	4	4	4	

Pensamiento crítico	Analizas y evalúas la información de manera crítica antes de tomar decisiones en situaciones de resolución de problemas en equipo	4	4	4	
	Consideras múltiples perspectivas y posibles soluciones antes de proponer una estrategia para resolver problemas en equipo	4	4	4	

- Tercera dimensión: Estrategias creativas
- Objetivo de la Dimensión: Medir el nivel de estrategias creativas.

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Fluidez	Generas múltiples ideas cuando enfrentas un problema académico	4	4	4	
	Produces diversas soluciones para los problemas planteados en tus proyectos académicos	4	4	4	
Originalidad	Propones ideas únicas o poco convencionales en tus trabajos académicos	4	4	4	
	Tus soluciones a problemas académicos	4	4	4	

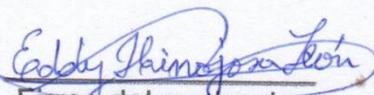
	son innovadoras				
Elaboración	Desarrollas detalladamente tus ideas y propuestas en los proyectos académicos	4	4	4	
	Enriqueces tus ideas iniciales con detalles adicionales durante el desarrollo de tus proyectos académicos	4	4	4	

- Cuarta dimensión: Oportunidades y desafíos digitales
- Objetivo de la Dimensión: Medir el nivel de Oportunidades y desafíos digitales.

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Conectividad	Tienes acceso a los recursos digitales necesarios para tus estudios (como internet, plataformas educativas, etc.)	4	4	4	
	Participas activamente en entornos digitales de aprendizaje, como foros, clases en línea y grupos de estudio virtuales	4	4	4	
Innovación	Utilizas tecnologías				

	innovadoras (como software especializado, aplicaciones, herramientas colaborativas) en tus proyectos académicos	4	4	4	
	Propones soluciones tecnológicas innovadoras para resolver problemas académicos o de proyectos	4	4	4	
Alfabetización digital	Sientes que tienes las habilidades necesarias para usar herramientas digitales (como software de edición,	4	4	4	

	plataformas de gestión de aprendizaje, etc.) de manera efectiva				
	Puedes resolver problemas técnicos que surgen mientras utilizas herramientas digitales para tus estudios	4	4	4	


Firma del evaluador

Evaluación por juicio de experto 4

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento de medición del aprendizaje significativo. La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente; aportando en la línea de investigación de “Apoyo a la reducción de brechas y carencias en la educación en todos sus niveles”. Se agradece su valiosa colaboración.

29. Datos generales del juez:

Nombres y apellidos del juez:	Edy Marcelo Hinojosa León
Grado profesional:	Maestría (X) Doctor ()
Área de formación académica:	Clínica () Social () Educativa (X) Organizacional ()
Áreas de experiencia profesional:	Docente
Institución donde labora:	UNIVERSIDAD PÚBLICA
Tiempo de experiencia profesional en el área:	2 a 4 años () Más de 5 años (X)
Experiencia en Investigación	Si

Propósito de la evaluación:

Validar el contenido del instrumento por juicio de expertos.

30. Datos de la escala

Nombre de la Prueba:	Cuestionario de habilidades técnicas
Autor:	César Morán Serrano
Procedencia:	Ecuador
Administración:	Individual
Tiempo de aplicación:	60 minutos
Ámbito de aplicación:	Educación, Estudiantes
Significación:	Este cuestionario consta de 24 ítems que evalúan cuatro dimensiones: Experiencia Técnica, Pensamiento Crítico, Aprendizaje Experimental, Comunicación. Las respuestas se valoran en una escala Likert de 5 puntos, reflejando la opinión de los estudiantes sobre cada dimensión.

31. Soporte teórico

Escala/Área	Subescala (dimensiones)	Definición
Habilidades técnicas	Experiencia Técnica	Se trata de las habilidades necesarias para determinadas ocupaciones, que suelen tener que ver con el equipo, los métodos o la experiencia que requiere nuestra línea de trabajo. Worboys (2006)
	Pensamiento Crítico	Esto se logra a través de estrategias pedagógicas que promuevan la reflexión, la discusión y el análisis profundo de los temas. Worboys (2006)
	Aprendizaje Experimental	Hace hincapié en la adquisición de conocimientos y habilidades a través de la experiencia práctica y la práctica activa. Worboys (2006)
	Comunicación	Es el proceso de intercambio de conceptos, datos y emociones a través de un conjunto compartido

		de signos, símbolos y acciones. Worboys (2006)
--	--	--

32. Presentación de instrucciones para el juez:

A continuación, a usted le presento el cuestionario, de acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

Categoría	Calificación	Indicador
CLARIDAD El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.
	2. Bajo nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de estas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
COHERENCIA El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. Totalmente en desacuerdo (no cumple con el criterio)	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.
	2. Desacuerdo (bajo nivel de acuerdo)	El ítem tiene una relación tangencial /lejana con la dimensión.

	3. Acuerdo (moderado nivel)	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que se está midiendo.
	4. Totalmente de acuerdo (alto nivel)	El ítem se encuentra relacionado con la dimensión que está midiendo.
RELEVANCIA El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.
	2. Bajo nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

Leer con detenimiento los ítems y calificar en una escala de 1 a 4 su valoración, así como se solicita que brinde sus observaciones que considere pertinente.

1. No cumple con el criterio
2. Bajo nivel
3. Moderado nivel
4. Alto nivel

Dimensiones del instrumento: Experiencia Técnica, Pensamiento Crítico, Aprendizaje Experimental, Comunicación.

- Primera dimensión: Experiencia Técnica
- Objetivo de la Dimensión: Medir el nivel Experiencia Técnica

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Desempeño	¿Realizas tus tareas técnicas con eficiencia y precisión?	4	4	4	
	¿Consideras que la calidad de tu trabajo técnico es alta?	4	4	4	
Participación	¿Participas activamente en proyectos técnicos o de ingeniería en tu programa de estudios?	4	4	4	
	¿Contribuyes en discusiones técnicas durante las clases o en	4	4	4	

	grupos de estudio?				
Capacidad	¿Puedes resolver problemas técnicos complejos de manera efectiva?	4	4	4	
	¿Aplicas tus conocimientos técnicos en situaciones prácticas o reales?	4	4	4	

- Segunda dimensión: Pensamiento Crítico
- Objetivo de la Dimensión: Medir el nivel de pensamiento Crítico

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Análisis	¿Analizas información compleja de manera detallada antes de llegar a una conclusión?	4	4	4	
	¿Evalúas críticamente las fuentes de información antes de utilizarlas en tus trabajos académicos?	4	4	4	
Toma de decisiones	¿Tomas decisiones informadas basadas en un análisis detallado de la información disponible?	4	4	4	
	¿Evalúas las posibles	4	4	4	

	consecuencias de tus decisiones antes de implementarlas ?				
Colaboración efectiva	¿Colaboras efectivamente con tus compañeros para resolver problemas complejos?	4	4	4	
	¿Contribuyes de manera significativa en la toma de decisiones dentro de un grupo de trabajo?	4	4	4	

- Tercera dimensión: Dimensión Aprendizaje Experimental
- Objetivo de la Dimensión: Medir el nivel de Aprendizaje Experimental

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Capacidad	¿Puedes aplicar tus conocimientos	4	4	4	

	teóricos en situaciones prácticas durante actividades de aprendizaje experimental?				
	¿Demuestras la capacidad de adaptarte a nuevas situaciones o entornos experimentales ?	4	4	4	
Análisis	¿Analizas de manera detallada los resultados obtenidos de tus experimentos?	4	4	4	
	¿Identificas errores en los procedimientos experimentales y propones mejoras?	4	4	4	

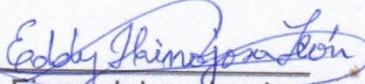
Observar	¿Prestas atención a los detalles importantes durante la realización de experimentos?	4	4	4	
	¿Registras de manera meticulosa tus observaciones durante las actividades experimentales?				

- Cuarta dimensión: Comunicación
- Objetivo de la Dimensión: Medir el nivel de comunicación

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Claridad.	¿Expresas tus ideas de manera clara y comprensible durante discusiones grupales?	4	4	4	
	¿Redactas documentos				

	académicos (informes, ensayos, etc.) de manera clara y bien estructurada?	4	4	4	
Comunicación oral efectiva.	¿Presentas tus ideas oralmente de manera efectiva en clases o reuniones de grupo?	4	4	4	
	¿Redactas documentos académicos (informes, ensayos, etc.) de manera clara y bien estructurada?	4	4	4	
Adaptabilidad.	¿Adaptas tu estilo de comunicación al cambiar de audiencia (por ejemplo, compañeros, profesores,	4	4	4	

	público general)?				
	¿Eres flexible al usar diferentes medios de comunicación (por ejemplo, presentaciones orales, escritas, visuales) según la situación?	4	4	4	


Firma del evaluador

Anexo: Resultado de similitud del programa Turnitin

Metodología STEAM y habilidades técnicas de estudiantes de un Tecnológico Universitario de Guayaquil, 2024

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	5%
2	hdl.handle.net Fuente de Internet	2%
3	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	1%
4	www.researchgate.net Fuente de Internet	1%
5	Submitted to consultoriadeserviciosformativos Trabajo del estudiante	<1%
6	www.coursehero.com Fuente de Internet	<1%
7	Submitted to una Trabajo del estudiante	<1%
8	archive.org Fuente de Internet	<1%

Base de datos de las variable Metodología Steam

BASE DE DATOS DE LA VARIABLE: METODOLOGIA SETAM																																
D2: Habilidades sociales para resolver problema						D3: Estrategias creativas						D4: Estrategias creativas						TV														
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	TD	v1	d1	d2	d3	d4			
3	4	4	3	24	5	4	5	5	5	5	29	4	3	3	4	5	22	5	2	2	4	3	3	19	94	1	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	MEDIO	
3	4	3	3	19	5	5	5	5	5	5	29	4	4	4	3	4	5	24	5	3	3	3	4	3	21	93	2	ALTO	MEDIO	ALTO	ALTO	MEDIO
4	4	4	3	21	4	4	3	4	4	4	3	22	5	4	3	3	3	22	4	4	4	4	3	4	23	88	3	ALTO	MEDIO	ALTO	ALTO	ALTO
5	5	3	4	24	5	5	5	5	5	5	29	3	3	3	3	3	4	19	5	5	5	5	4	3	27	99	4	ALTO	ALTO	ALTO	MEDIO	ALTO
3	4	4	3	20	2	4	5	5	4	4	24	3	4	3	3	4	5	22	5	5	3	2	3	4	22	88	5	ALTO	MEDIO	ALTO	ALTO	ALTO
1	4	3	2	14	3	3	4	3	3	3	19	4	2	2	3	3	3	17	5	3	4	4	4	5	25	75	6	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO	MEDIO
3	3	5	5	24	5	5	5	5	5	5	30	5	4	4	3	4	3	23	5	3	3	3	2	3	19	96	7	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO
5	4	5	4	27	5	5	5	5	5	5	30	5	5	4	4	5	5	28	4	5	5	5	5	5	29	114	8	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO
5	5	5	5	30	1	5	5	5	5	5	26	5	5	5	5	5	30	5	5	5	5	5	5	5	30	116	9	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO
5	5	3	4	26	4	5	5	4	4	4	26	4	5	4	4	4	5	26	5	5	4	4	5	3	26	104	10	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO
5	5	5	4	28	5	5	4	4	5	4	28	5	5	3	4	4	4	24	5	5	4	5	5	4	28	108	11	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO
4	5	4	3	24	5	5	3	2	4	2	21	2	4	3	2	5	3	19	5	2	4	5	5	3	24	88	12	ALTO	ALTO	MEDIO	MEDIO	ALTO
5	5	5	5	30	5	5	5	5	5	5	30	5	5	5	5	5	30	5	5	3	5	3	4	4	25	115	13	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO
4	3	3	3	19	5	5	5	4	3	3	25	4	3	3	4	4	21	5	3	5	4	5	3	25	90	14	ALTO	MEDIO	ALTO	MEDIO	ALTO	
4	2	3	4	23	5	5	5	5	5	5	28	4	4	3	3	3	4	21	5	3	5	4	4	4	25	97	15	ALTO	ALTO	ALTO	MEDIO	ALTO
3	4	4	2	18	5	5	4	4	4	4	26	3	3	2	3	3	4	18	4	3	2	2	3	1	15	77	16	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO
4	5	3	4	23	5	5	5	4	4	4	28	4	5	5	3	5	4	26	5	5	5	4	5	3	27	104	17	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO
4	3	4	3	20	5	5	5	3	5	5	28	4	4	3	3	2	19	5	2	3	3	4	4	4	21	86	18	ALTO	MEDIO	ALTO	MEDIO	MEDIO
3	4	2	5	21	1	1	3	5	4	3	17	4	4	4	5	3	2	22	5	2	3	4	5	4	23	83	19	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO	ALTO
3	5	2	3	20	5	5	5	5	5	5	28	4	3	4	3	3	4	21	5	3	4	4	3	3	22	91	20	ALTO	MEDIO	ALTO	MEDIO	ALTO
4	4	3	3	21	5	4	5	5	4	5	28	3	4	4	3	3	3	20	4	4	4	5	5	4	26	95	21	ALTO	MEDIO	ALTO	MEDIO	ALTO
5	5	4	3	26	4	4	5	5	3	5	26	4	4	3	3	3	2	19	4	2	2	3	1	3	15	86	22	MEDIO	ALTO	ALTO	MEDIO	MEDIO
4	4	5	4	25	4	5	4	3	3	4	23	3	4	3	3	4	3	20	5	4	3	3	3	3	21	89	23	ALTO	ALTO	ALTO	MEDIO	MEDIO
2	5	3	5	24	5	5	5	5	5	5	30	5	4	4	5	5	28	5	5	5	4	3	1	23	105	24	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	
5	5	5	5	30	5	5	5	5	5	5	30	5	5	5	5	5	30	5	5	5	5	5	5	5	30	120	25	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO
4	5	4	5	27	5	5	4	5	5	4	28	5	4	4	4	5	5	27	5	2	3	3	3	4	20	102	26	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO
3	2	4	4	20	5	4	4	5	4	4	26	5	4	4	3	4	3	23	5	4	5	3	4	3	24	93	27	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO
4	5	4	2	22	3	5	5	4	3	1	22	2	3	2	3	2	2	14	4	1	4	5	2	2	19	77	28	MEDIO	ALTO	ALTO	MEDIO	MEDIO
4	4	4	4	24	4	4	4	4	4	4	24	4	4	4	4	4	4	24	4	4	4	4	4	4	24	96	29	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO
3	5	5	4	24	5	4	5	5	5	4	28	5	3	5	4	5	3	25	5	5	4	5	5	5	29	106	30	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO
5	5	5	5	30	5	5	5	5	5	5	30	5	5	5	5	5	30	5	4	5	5	5	5	5	29	119	31	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO
5	5	5	5	30	5	5	5	5	5	5	30	5	5	5	5	5	30	5	5	5	5	5	5	5	30	120	32	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO
3	4	4	4	24	5	5	3	4	5	4	26	4	3	4	4	5	23	4	4	3	5	5	4	4	25	98	33	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO

Base de datos de las variable Habilidades técnicas

BASE DE DATOS DE LA VARIABLE: HABILIDADES TÉCNICAS																																		
D1: Experiencia Técnica					D2: Pensamiento Crítico					D3: Aprendizaje Experimental					D4: Comunicación					TV														
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	TD	v2	d1	d2	d3	d4					
1	4	2	1	3	2	15	5	4	5	4	5	5	28	5	3	3	4	3	4	22	4	3	4	4	5	4	24	89	1	ALTO	MEDIO	ALTO	ALTO	ALTO
2	4	5	3	3	3	22	4	4	3	3	1	3	18	3	4	2	5	5	5	24	5	5	3	5	5	4	27	91	2	ALTO	ALTO	MEDIO	ALTO	ALTO
3	2	2	3	4	4	19	3	3	4	4	4	4	22	3	4	4	3	4	3	21	4	3	4	3	4	3	21	83	3	MEDIO	MEDIO	ALTO	MEDIO	MEDIO
4	5	5	2	2	2	19	4	5	5	5	5	29	4	4	5	4	5	27	5	5	3	5	2	3	23	98	4	ALTO	MEDIO	ALTO	ALTO	ALTO		
5	5	4	3	3	3	22	4	4	5	4	3	3	23	3	4	4	2	3	19	4	3	3	2	3	4	19	83	5	MEDIO	ALTO	ALTO	MEDIO	MEDIO	
6	3	2	1	3	2	14	2	4	3	4	5	3	21	2	3	4	3	5	3	20	2	4	4	3	5	2	20	75	6	MEDIO	ALTO	MEDIO	MEDIO	MEDIO
7	3	3	2	5	3	4	20	5	5	5	5	30	5	5	4	4	5	4	27	5	3	5	3	5	5	26	103	7	ALTO	MEDIO	ALTO	ALTO	ALTO	
8	4	4	5	5	5	4	27	4	5	5	5	5	29	5	5	5	5	5	30	5	5	5	5	5	5	30	116	8	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	MEDIO	
9	5	5	5	5	5	30	5	5	5	5	2	5	27	5	5	5	5	5	30	5	5	5	5	5	5	30	117	9	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	
10	4	3	2	3	2	16	5	5	5	5	5	30	3	5	5	5	5	28	5	4	4	4	4	4	5	26	100	10	ALTO	MEDIO	ALTO	ALTO	ALTO	
11	4	4	3	3	4	5	23	5	5	5	5	5	30	4	5	5	5	5	29	4	4	4	4	5	5	26	108	11	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	
12	5	3	2	2	4	3	19	5	5	3	5	3	26	4	4	5	3	4	2	22	5	2	2	4	5	4	22	89	12	ALTO	MEDIO	ALTO	ALTO	ALTO
13	5	5	4	5	4	5	28	5	5	5	5	2	30	5	5	5	5	5	30	5	5	5	5	5	5	30	118	13	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	
14	3	4	2	3	3	17	4	4	5	5	4	4	27	3	3	4	4	5	22	5	5	5	2	3	25	91	14	ALTO	MEDIO	ALTO	ALTO	ALTO		
15	5	5	5	1	4	5	25	5	5	5	4	4	28	3	5	3	4	5	5	25	4	4	2	4	5	24	102	15	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	
16	2	3	2	3	2	13	4	3	3	3	2	3	18	3	4	4	2	4	20	4	2	4	3	5	4	22	73	16	MEDIO	BAJO	MEDIO	MEDIO	ALTO	
17	5	5	2	2	2	4	20	4	5	5	4	5	28	4	3	4	5	5	26	5	5	5	3	4	2	27	101	17	ALTO	MEDIO	ALTO	ALTO	ALTO	
18	4	3	2	3	2	5	19	4	3	4	5	5	24	3	3	5	3	5	4	23	4	3	4	3	5	24	90	18	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	MEDIO	
19	5	5	4	3	5	3	25	3	4	5	4	3	22	5	5	5	5	4	27	5	3	2	1	4	5	20	94	19	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	MEDIO	
20	3	3	2	4	3	4	19	5	3	5	4	5	27	3	4	5	4	5	26	5	3	3	3	4	2	21	93	20	ALTO	MEDIO	ALTO	ALTO	MEDIO	
21	2	3	3	4																														

Prueba de confiabilidad

→ **Fiabilidad**

[ConjuntoDatos1]

Escala: ALL VARIABLES

Resumen de procesamiento de casos

		N	%
Casos	Válido	67	54,0
	Excluido ^a	57	46,0
Total		124	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,908	24

Estadísticas de elemento

	Media	Desv. estándar	N
1.- ¿Realizas tus tareas técnicas con eficiencia y precisión?	4,06	,903	67
2.- ¿Consideras que la calidad de tu trabajo técnico es alta?	3,75	,990	67
3.- ¿Participas	3,19	1,196	67

Frecuencia de los datos

En respuesta al objetivo específico 3: Establecer la relación entre la dimensión experiencia técnica y la metodología Steam en estudiantes de un Tecnológico Universitario en Guayaquil, 2024.

Tabla 5

Frecuencias de la dimensión experiencia técnica y la metodología Steam

Nivel	Metodología Steam		Experiencia técnica	
	F ₁	%	F ₁	%
Bajo	0	0%	2	2%
Regular	21	18%	54	45%
Bueno	99	83%	64	53%
Total	120	100%	120	100%

Nota: En la Tabla 5 se hace referencia la relación entre la dimensión experiencia técnica y la metodología Steam en estudiantes de un Tecnológico Universitario en Guayaquil, 2024.

Análisis e Interpretación de datos:

La tabla muestra la distribución de estudiantes en diferentes niveles de competencia (Bajo, Regular, Bueno) tanto en la implementación de la metodología STEAM como en la experiencia técnica. La mayoría de los estudiantes que tienen una buena implementación de la metodología STEAM también muestran una buena experiencia técnica. Esto sugiere una relación positiva entre el uso efectivo de la metodología STEAM y la mejora en las habilidades técnicas de los estudiantes. La alta proporción de estudiantes en el nivel "Bueno" para ambas categorías (83% en STEAM y 53% en experiencia técnica) refuerza esta correlación. Hay una notable cantidad de estudiantes en el nivel regular de experiencia técnica (45%), mientras que solo el 18% se encuentra en el nivel regular de STEAM. Esto indica que, aunque la metodología STEAM se está implementando bien en su mayoría, todavía hay un grupo significativo que necesita mejorar sus habilidades técnicas. Aunque el número de estudiantes con baja experiencia técnica es pequeño (2%), es importante abordar sus necesidades para asegurarse de que todos los estudiantes beneficien de manera equitativa de la metodología STEAM.

En respuesta al objetivo específico 4: Establecer la relación entre la dimensión enfoque interdisciplinario y las habilidades técnicas en estudiantes de un Tecnológico Universitario en Guayaquil, 2024.

Tabla 6

Frecuencias de la dimensión enfoque interdisciplinario y las habilidades técnicas.

Nivel	Habilidades técnicas		<i>Enfoque interdisciplinario</i>	
	F ₁	%	F ₁	%
Bajo	0	0%	4	3%
Regular	33	28%	45	38%
Bueno	87	73%	71	59%
Total	120	100%	120	100%

Nota: En la Tabla 6 se hace referencia la relación entre dimensión enfoque interdisciplinario y las habilidades técnicas en estudiantes de un Tecnológico Universitario en Guayaquil, 2024.

Análisis e Interpretación de datos:

La tabla muestra la distribución de estudiantes en diferentes niveles de competencia (Bajo, Regular, Bueno) tanto en habilidades técnicas como en el enfoque interdisciplinario. La proporción de estudiantes en el nivel bueno es mayor para habilidades técnicas (73%) que para el enfoque interdisciplinario (59%). Esto sugiere que, aunque los estudiantes tienen buenas habilidades técnicas, no todos ellos aplican estas habilidades en un contexto interdisciplinario de manera eficiente.

El porcentaje de estudiantes en el nivel regular es mayor para el enfoque interdisciplinario (38%) comparado con habilidades técnicas (28%). Esto podría implicar que los estudiantes necesitan más apoyo y formación para integrar sus habilidades técnicas en un enfoque interdisciplinario.

En respuesta al objetivo específico 5: Establecer la relación entre la dimensión oportunidades, desafíos digitales y las habilidades técnicas en estudiantes de un Tecnológico Universitario en Guayaquil, 2024.

Tabla 7

Frecuencias de la dimensión oportunidades, desafíos digitales y las habilidades técnicas.

Nivel	Habilidades técnicas		Oportunidades, desafíos digitales	
	F ₁	%	F ₁	%
Bajo	0	0%	0	0%
Regular	33	28%	29	24%
Bueno	87	73%	91	76%
Total	120	100%	120	100%

Nota: En la Tabla 7 se hace referencia la relación entre dimensión enfoque interdisciplinario y las habilidades técnicas en estudiantes de un Tecnológico Universitario en Guayaquil, 2024.

Análisis e Interpretación de datos:

La mayoría de los estudiantes están en el nivel bueno tanto en habilidades técnicas (73%) como en el manejo de oportunidades y desafíos digitales (76%). Esto sugiere que hay una alta competencia general en ambas áreas. No hay estudiantes en el nivel bajo en ninguna de las dos categorías, lo que indica que todos los estudiantes tienen al menos un nivel aceptable de competencia técnica y en el manejo de desafíos digitales. El 28% de los estudiantes están en el nivel regular de habilidades técnicas, mientras que el 24% están en el nivel regular en el manejo de oportunidades y desafíos digitales. Esto sugiere que hay una necesidad de mejorar en ambas áreas para estos estudiantes, aunque la necesidad es ligeramente mayor en habilidades técnicas. La proporción de estudiantes en el nivel bueno es similar para ambas categorías, con una ligera ventaja en el manejo de oportunidades y desafíos digitales (76% en comparación con 73% en habilidades técnicas). Esto indica que los estudiantes están relativamente bien preparados en ambas áreas. La diferencia entre los porcentajes en el nivel regular es pequeña (28% en habilidades técnicas vs. 24% en oportunidades y desafíos digitales), sugiriendo que las áreas de mejora son comparables en ambas categorías.