



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**ESCUELA DE POSGRADO
PROGRAMA ACADÉMICO DE MAESTRÍA EN
ADMINISTRACIÓN DE LA EDUCACIÓN**

Estrategias heurísticas y resolución de problemas de sistemas de ecuaciones en estudiantes de octavo de una UEF de Guayaquil, 2022

TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:

Maestro en Administración de la Educación

AUTOR:

Infante Cortez, Jorge Ricardo (orcid.org/0000-0002-3352-0008)

ASESOR:

Mg. Valverde Rodriguez, Wilfredo Gerardo (orcid.org/0000-0002-8822-7642)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión y Calidad Educativa

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

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

PIURA - PERÚ

2023

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a Dios, a mi padre que, desde el cielo, ha sido mi apoyo y sé que siente orgulloso de mí, a mi madre quien ha sido mi pilar fundamental durante este proceso que no ha sido nada fácil y que en los momentos que he sentido que ya no puedo más me dice tu puede, tu padre se siente orgulloso de tu cada día y de forma muy especial a Mgtr Valverde Rodríguez, Wilfredo Gerardo. A mi familia y las personas que comparten una comunicación eficiente conmigo, las cuales nunca dejaron de motivarme.

AGRADECIMIENTO

Le doy el mayor agradecimiento a las Universidad César Vallejo de Perú por permitirme participar de su profesionalización de cuarto nivel, a todo a aquellos que participaron dentro de la Universidad para compartirme sus conocimientos.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
ÍNDICE DE CONTENIDOS	iv
ÍNDICE DE TABLAS	v
ÍNDICE DE FIGURAS	vi
RESUMEN	vii
ABSTRACT	viii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO.....	5
III. METODOLOGÍA.....	19
3.1. Tipo y diseño de la investigación	19
3.2. Variables y operacionalización	20
3.3. Población, muestra y muestreo	22
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	24
3.5. Procedimientos	25
3.6. Métodos de análisis de datos	26
3.7. Aspectos éticos.....	26
IV. RESULTADOS.....	29
V. DISCUSIÓN	40
VI. CONCLUSIONES	45
VII. RECOMENDACIONES.....	46
REFERENCIAS.....	47
ANEXOS	55

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. <i>Población de estudiantes de octavo año de EGB de las UEF de Guayaquil.</i>	23
Tabla 2. <i>Muestra de estudiantes de octavo año de EGB.</i>	23
Tabla 3 <i>Relación entre las estrategias heurísticas y la resolución de problemas de sistemas de ecuaciones.</i>	30
Tabla 4 <i>Relación entre las estrategias heurísticas con conocimiento del método de sustitución en estudiantes de octavo de una UEF de Guayaquil.</i>	31
Tabla 5 <i>relación entre las estrategias heurísticas y la resolución de problemas en estudiantes de octavo de una UEF de Guayaquil.</i>	32
Tabla 6 <i>Relación entre las estrategias heurísticas y el aprendizaje de procedimientos en estudiantes de octavo de una UEF de Guayaquil.</i>	33
Tabla 7 <i>Relación entre las estrategias heurísticas con la representación gráfica del aprendizaje.</i>	34
Tabla 8 <i>Correlación de hipótesis general</i>	35
Tabla 9 <i>Correlación de hipótesis específica 1</i>	36
Tabla 10 <i>Correlación de hipótesis específica 2</i>	37
Tabla 11 <i>Correlación de hipótesis específica 3</i>	38
Tabla 12 <i>Correlación de hipótesis específica 4</i>	39

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 <i>Esquema de Metodología correlacional</i>	20
--	----

RESUMEN

El estudio busca alcanzar el objetivo general de determinar la relación entre estrategias heurísticas y resolución de problemas de sistemas de ecuaciones en estudiantes de octavo de una UEF de Guayaquil, 2022. A través de un estudio de tipo descriptivo y correlacional se procede a la obtención de la información primaria por medio de la ejecución de cuestionarios a través de enlaces electrónicos a los estudiantes de octavo año de una UEF de la ciudad de Guayaquil, estos se componen de dos instrumentos de 15 y 12 ítems respectivamente para cada variable de estudio; la confiabilidad del instrumento por alfa de Cronbach fue de Estrategias Heurísticas 0,922 y resolución de problemas de sistemas de ecuaciones 0,963. Los resultados obtenidos de la investigación determinaron por estadística la correlación en un valor menor al 1% ($0.000 < 0.01$) en la significancia con una correlación de Rho de Spearman de 0.689, aceptándose la hipótesis donde existe relación entre estrategias heurísticas y resolución de problemas de sistemas de ecuaciones en estudiantes de octavo de una UEF de Guayaquil, 2022. Esto significa que hay una relación notable entre la selección de las estrategias heurísticas y la enseñanza a estudiantes la resolución de sistemas de ecuaciones.

Palabras clave: Estrategias heurísticas, ecuaciones, Resolución de problemas, aprendizaje del procedimiento, representación gráfica.

ABSTRACT

The study seeks to achieve the general objective of determining the relationship between heuristic strategies and solving problems of equation systems in eighth-year students of a UEF in Guayaquil, 2022. Through a descriptive and correlational study, we proceed to obtain the primary information through the execution of questionnaires through electronic links to the eighth-year students of a UEF in the city of Guayaquil, these are made up of two instruments of 15 and 12 items respectively for each study variable; the reliability of the instrument by Cronbach's alpha was 0.922 Heuristic Strategies and 0.963 problem solving of systems of equations. The results obtained from the investigation statistically determined the correlation in a value of less than 1% ($0.000 < 0.01$) in significance with a Spearman's Rho correlation of 0.689, accepting the hypothesis where there is a relationship between heuristic strategies and problem solving. systems of equations in eighth grade students of a UEF in Guayaquil, 2022. This means that there is a notable relationship between the selection of heuristic strategies and the ability to teach students the resolution of systems of equations.

Keywords: Heuristic strategies, equations, problem solving, procedure learning, graphic representation.

I. INTRODUCCIÓN

La realidad problemática del estudio se centra en el tema seleccionado como es: Estrategias heurísticas y resolución de problemas de sistemas de ecuaciones en estudiantes de octavo de una UEF de Guayaquil, 2022. Por tal motivo se procede a la recolección inicial de estudios previos que demuestran y fundamenten el problema desde la visión u internacional, nacional y local que tengan por criterio de análisis relación con las variables del estudio, estrategias heurísticas y resolución de problemas de sistemas de ecuaciones.

En Puerto Rico se determinaron los problemas sobre el uso de estrategias heurísticas en las aulas, donde destaca Peña-Sureda y Colón-Ortiz (2021) donde un 61% obtuvo resultados esperados. Según describen Tettay-Mejía, Pulgar-García y Rojas-Sandoval (2019) en Colombia, es así que disponen que un poseen errores de ausencia de sentido, siendo no solo algebraicos sino también aritméticos, describe problemas de obstáculos de aprendizaje, a través del estudio de 10 casos los problemas radican en la ausencia de sentido con el 60% y de obstáculos con el 40%. Rubio, Gonzales y Campos (2020) señalaron que, los estudiantes en Perú poseen problemas relacionados al origen de sentido lógico. Por eso mediante un estudio que fue realizado a los estudiantes se dio como resultado el 64% de los estudiantes pueden resolver problemas de ecuaciones y el 36% no pueden resolverlos adecuadamente.

El estudio realizado en Ecuador por Zumba (2022) describe que 69% de los estudiantes de colegio poseen desaciertos en el logro de resolución de problemas matemáticos y de ecuaciones debido a razonamiento lógico y organizativo, con el cual describe claramente que los valores del problema a nivel internacional tienen similitudes.

Según la realidad local, en la ciudad de en la ciudad de Guayaquil el estudio efectuado por Intriago y Mendoza (2022) describieron el problema en que los estudiantes no tiene en claro, el uso correcto de las estrategias heurísticas con un 40% en estudiantes en nivel alto y el 60% en nivel regular de sus estudiantes, los cuales sí pudieron resolver los problemas de ecuaciones de manera correcta.

Mediante un proceso de evaluación que se realizó en la UEF de Guayaquil, se pudo observar que los estudiantes de octavo año de educación general básica, poseen dificultad de resolver problema de sistemas de ecuaciones, en los diferentes tipos que existe.

El problema general se formuló en interrogante de la siguiente manera: ¿Cuál es la relación entre estrategias heurísticas y resolución de problemas de sistemas de ecuaciones en estudiantes de octavo de una UEF de Guayaquil, 2022?

Los problemas específicos se plantearon como PE1: ¿Cuál es la relación entre las estrategias heurísticas y el conocimiento del método de sustitución en estudiantes de octavo de una UEF de Guayaquil, 2022?; PE2: ¿Cuál es la relación entre las estrategias heurísticas y respuestas a incógnitas por igualación en estudiantes de octavo de una UEF de Guayaquil, 2022, 202?; PE3: ¿Cuál es la relación entre las estrategias heurísticas y el aprendizaje de procedimientos en estudiantes de octavo de una UEF de Guayaquil, 2022?; PE4: ¿Cuál es la relación entre las estrategias heurísticas y la representación gráfica del aprendizaje en estudiantes de octavo de una UEF de Guayaquil, 2022?

La justificación de la investigación se realizó en 4 segmentos de los cuales es importante mencionar que es en fundamentos teóricos, prácticos, metodológicos y sociales. Su base de importancia se fundamenta en la teoría de del aprendizaje por adquisición propia del estudiante, de Bruner (1980) que describió el uso de la experiencia para la construcción de sus propios saberes para la resolver incógnitas matemáticas en la vida cotidiana del individuo, aplicable para el desarrollo de las actividades docentes por tener en cuenta que los estudiantes son activos y participativos o protagonistas de todo aquel proceso que conlleve a la construcción de nuevos esquemas mentales dados como aprendizaje dentro o fuera del aula (Caballero & Gago, 2021).

En la segunda teoría de aporte para la variable de estrategias heurísticas se encuentra la teoría de dos sistemas de razonamiento o teoría del procedimiento dual de Allan Paivio (1970) que describen la representatividad de juicios de conociendo y de probabilidades de hechos para establecer la respuesta ante una dificultad o comprender un fenómeno (Clavería & Silva, 2017). En el enfoque de

resolver incógnitas en ecuaciones lineales algebraica es de forma sistémica e integral orientadas a los problemas genuinos de Baroody (1994) que expresa la productividad y la exigencia que se obtiene cuando se analiza una incógnita de forma detallada y decidir estrategias para lograr la respuesta al problema planteado (Pérez & Ramírez, 2018).

Finalmente, se establece la teoría de sustento de racionalismo basado en René Descartes mencionadas por Bishop (1988) donde muestra la necesidad de la discusión del razonamiento y del análisis lógico de los problemas a través de hipótesis y abstracciones, aplicable para el uso en el aula debido que promueve el pensamiento universalista. (Isoda & Olfos, 2009). La justificación práctica se logra a través de la medición de las variables se obtiene el resultado sobre el cual se describe el tema en las respuestas a las incógnitas de un grupo de ecuaciones que las comparten, en primer lograr efectos relevantes y al mismo tiempo sean prácticos para el estudiante.

La justificación metodológica se logra por medio del estudio correlacional de las variables en el software SPSS, se aplica de manera metodológica inicialmente la propuesta de un instrumento que debe ser validado y puesto en validación, confiabilidad y constructo, entregando de esta manera un instrumento para nuevos estudios que poseen diferentes líneas de investigación.

La justificación social es el aporte de este estudio se orienta a beneficiar a los docentes como agentes directos y los estudiantes como intervinientes indirectos, debido que a ellos se les aplicarán los instrumentos y la obtención de la información, pero en general se describe el uso de los mejores métodos a través de estrategias heurísticas para obtener los resultados de calidad de educación. Esta publicación estar disponible para futuros investigadores.

El objetivo general del estudio se planteó como: Determinar la relación entre estrategias heurísticas y resolución de problemas de sistemas de ecuaciones en estudiantes de octavo de una UEF de Guayaquil, 2022.

Los objetivos específicos fueron en OE1: Establecer la relación entre las estrategias heurísticas y el conocimiento del método de sustitución en estudiantes de octavo de una UEF de Guayaquil, 2022; OE2: Establecer la relación entre las

estrategias heurísticas y respuestas a incógnitas por igualación en estudiantes de octavo de una UEF de Guayaquil, 2022; OE3: Establecer la relación entre las estrategias heurísticas y el aprendizaje de procedimientos en estudiantes de octavo de una UEF de Guayaquil, 2022; OE4: Establecer la relación entre las estrategias heurísticas y la representación gráfica del aprendizaje en estudiantes de octavo de una UEF de Guayaquil, 2022.

La hipótesis general de manera afirmativa y nula se presentaron de la siguiente manera en H_i : Las estrategias heurísticas se relacionan significativamente con la resolución de problemas de sistemas de ecuaciones en estudiantes de octavo de una UEF de Guayaquil, 2022; Las estrategias heurísticas no se relacionan significativamente con la resolución de problemas de sistemas de ecuaciones en estudiantes de octavo de una UEF de Guayaquil, 2022.

Las hipótesis específicas son 4 en H_1 : Las estrategias heurísticas se relacionan significativamente con el conocimiento del método de sustitución en estudiantes de octavo de una UEF de Guayaquil, 2022; H_2 : Las estrategias heurísticas se relacionan significativamente con las respuestas a incógnitas por igualación en estudiantes de octavo de una UEF de Guayaquil, 2022, 2022; H_3 : Las estrategias heurísticas se relacionan significativamente con el aprendizaje de procedimientos en estudiantes de octavo de una UEF de Guayaquil, 2022; H_4 : Las estrategias heurísticas se relacionan significativamente con la representación gráfica del aprendizaje en estudiantes de octavo de una UEF de Guayaquil, 2022.

II. MARCO TEÓRICO

El estudio realizado por Jaramillo (2018) tuvo como objetivo diferenciar las estrategias heurísticas utilizadas en el aula para resolver sistemas de ecuaciones, tuvo una muestra de 50 docentes, a través de un estudio cuantitativo donde el 30% de docentes emplea métodos tradicionales y el 70% heurísticos. Este estudio es de importancia para la investigación por demostrar que las estrategias heurísticas no son siempre aprobadas para su uso por los docentes, pero en el caso de ser así se tiene una diversidad de métodos que es necesario analizar por medio de las encuestas de recolección de información primaria.

En un segundo estudio sobre esta primera variable realizado por Espinoza (2018) propuso el objetivo de conocer cómo afecta el ensayo y error en resolver sistemas de ecuaciones de varias incógnitas en la Unidad Educativa No 1025 El Agustino, este estudio planteo métodos cuantitativos y experimental, a una población de 60 estudiantes con el uso de test de evaluación al grupo de revisión y al grupo práctico, indicando el valor del pre-test la capacidad de resolver incógnitas en ecuaciones algebraicas por estrategias tradicionales fue de 5,3% con efectividad, mientras que en post Test el logro fue del 89,5%. Estos valores se demuestran su valor para esta investigación por medio de la interpretación que se da en los resultados que poseen las estrategias tanto tradicionales como de ensayo y error de forma heurística, lo cual asegura el uso de la teoría de aprendizaje significativo por medio de la creación de un esquema de conocimientos en la mente del alumnado cuando existe correcciones sobre un procedimiento erróneo conjunto a una participación activas de ellos en la contextualización que le da el docente para familiarizarlos.

En el caso del estudio científico realizado por Gago y Carruitero (2020) con el objetivo evaluar la dependencia del uso de estrategias heurísticas en el procedimiento de enseñanza de álgebra en un colegio de la localidad de Huamachuco de Perú se logró hacer por medio de la metodología de tipo cuantitativa y correlacional, se empleó en este caso los cuestionarios cerrados como recolector de datos primarios a un grupo muestral de 110 estudiantes de diferentes aulas donde el 54,5% de los docentes aplicaron estrategias tradicional y el 50% de los estudiantes obtuvieron resultados positivos, demostrando que el Rho de Spearman fue de 0,671** entre el uso de las estrategias de enseñanza y las

expectativas esperadas en la resolución de ecuaciones. Lo cual concluye como aporte necesario e importante para este estudio donde el manejo de las estrategias posee incidencia significativa en la manera que se transfieren los conocimientos o se construyen ante la búsqueda de una respuesta a una o varias incógnitas en varias ecuaciones que las comparten entre sí.

Este estudio dio como resultado la interpretación de cómo las estrategias que emplea el docente al momento de dar sus clases en el aula puede llegar a ser un factor decisivo sobre la calidad de enseñanza que reciben los discentes, se es aplacida de forma correcta aquellas estrategias que sobre pasa lo tradicional los resultados pueden ser óptimos y se llegaría al alcance de la teoría de estímulo del pensamiento que describe en su estudio Gago y Carruitero (2020) donde el desarrollo de actividades y pasos detallados sobre el ensayo y error, graficación, preguntas y contextualizaciones tiene su fruto sobre la formación de un esquema ante el análisis de los materiales que dispone el alumno.

A nivel nacional en la Universidad técnica de Ambato el autor Santana (2021) cuyo objetivo final fue de estudiar el resultado de la heurística en el aprendizaje algebraico con las habilidades lógico-matemática, logró realizar a través de la metodología cuantitativa con enfoque descriptivo, la población muestral fue de 60 estudiantes donde el 95% tenía marcadas dificultades en resolver incógnitas en un sistema de ecuaciones y solo el 15% de los docentes usaba estrategias heurísticas, se muestra la conclusión del efecto de un determinado grupo de docentes sobre un amplio grupo de estudiantes en sus dificultades para hallar las respuestas a las ecuaciones.

Cobos, García y Hernández (2022) tuvieron el objetivo de estudio de determinar las estrategias indicadas para el aprendizaje de resolución de ecuaciones y fracciones, se empleó el método cuantitativo con enfoque descriptivo con el uso de encuestas a 35 alumnos de séptimo año de EGB con los resultados de las estrategias son aceptadas en un 73,5% de los estudiantes, la proactividad de la heurística en un 55.8% y el liderazgo del docente en un 17,64%; la solución de problemas matemáticos se da en un 58.82% de los casos y es importante acotar la relevancia de implementar mejor el uso de las estrategias enfocadas a la heurística.

Para la segunda variable de resolución de problemas de sistemas de ecuaciones En el primer estudio internacional se muestran a continuación diversos autores que son descritos de forma ascendente según fechas de publicación de sus estudios, cabe recalcar que es en relación a esta variable. El resultado de la investigación de tesis del autor Mateo (2018) el objetivo de analizar los impedimentos que poseen los alumnos en la resolución de problemas en sistemas se pudo lograr a través del estudio cuantitativo con resultados obtenidos de 48 estudiantes, quienes se les aplico instrumento de encuestas cerradas en cuestionarios digitales con un resultado del 36% de respuestas acertadas y el 75% consideró que es necesario el uso de juegos y la heurística para aprender mejor los métodos de resolución.

En el artículo científico de Rojas y Ariza (2019) con el objetivo de identificar la didáctica utilizada para resolver sistemas de ecuaciones, esto fue cumplido gracias al uso de métodos teóricos de recopilación de datos donde describieron que las estrategias heurísticas se deben acompañar de conocimiento sobre la resolución de ecuaciones por medio de procedimientos de Brousseau. Esto tuvo como conclusión el impulso de las mejores actitudes de los estudiantes para la resolver las ecuaciones en el aula y poder aprender de manera significativa los procedimientos de resolución de ecuaciones.

En otro estudio realizado por Torrealba y Guanopatín (2021) se propuso a realizar un análisis sobre las estrategias necesarias para resolver un sistemas de ecuaciones de una o más incógnitas con la finalidad de mejorar el aprendizaje en los estudiantes con constante comunicación con el docente, se logró obtener por medio de un estudio de tipo cuantitativa con el uso de estadística descriptiva, el campo de acción fue la Unidad Educativa Oxford de Ambato, el grupo muestral fue de 50 estudiantes de colegio a quienes se les aplico encuesta con 35 ítems de cuestionarios cerrados; los resultados obtenidos demostraron que el 65% de los docentes empelan métodos tradicionales de resolución de ecuaciones lo cual limitó a un 75% de sus estudiantes a entender en una primera instancia la metodología de resolución.

El estudio antes mencionado logro llegar a la conclusión sobre la base teórica de la demostración de Gerhard Gentzen (1934) con la introducción al uso de preguntas para comprender de manera clara del desarrollo o procedimiento en una operación

matemática que debe ser resuelta, este se basa en una estrategia tradicional, pero puede ser llevado a la heurística por medio de la previa del ensayo y error para luego dar paso a la clase magistral donde la participación del estudiante de manera interactiva determinará la forma adecuada y significativa de como hallar la respuesta.

Ibarra (2021) con su estudio de tesis presentó el objetivo de analizar la metodología empleada para la respuesta de un sistema de ecuaciones lineales simples de una incógnita en educación básica superior con el uso de metodología descriptiva con enfoque cuantitativo con instrumento de encuestas de 35 ítems a un grupo de 75 estudiantes, el 39% recomienda el uso de actividades heurísticas para resolver ecuaciones y el 38% consideró que se debe mejorar el nivel de enseñanza sobre el uso del lenguaje algebraico, concluyendo que es importante aumentar la calidad métodos de enseñanza de ecuaciones y su resolución

Vargas (2022) en la ciudad de Guayaquil presentó su estudio con el objetivo de conocer las dificultades que poseen los estudiantes al momento de intentar resolver un sistema de ecuaciones, se basó su estudio en la teoría de ecuaciones cuadráticas y el constructivismo, con metodología de investigación cuantitativa y descripción de resultados se aplicaron cuestionarios en encuestas a 75 estudiantes de décimo año del Liceo Naval de Guayaquil, los resultados demostraron que 72% de los estudiantes tuvieron dificultades de resolver problemas matemáticos y el 52% comprendía la teoría pero no asimilaba la ejecución práctica, concluye que la comprensión de los problemas matemáticos es esencial para resolver problemáticas que se pueden dar en su vida diaria.

Según describe Soto-Pedraza (2019) con su objetivo general de obtener información relevante sobre la incidencia correlacional en la resolución de sistemas de ecuaciones y los métodos de sustitución, dando como resultado, en un grupo de 80 docentes, el 90% se dispusieron a utilizar el método de sustitución para empezar a la presentación de la solución de ecuaciones bajo la estrategia heurística en ensayo y error con formulaciones de hipótesis sobre los contextos de las incógnitas, pero los resultados oscilan en 65% de los estudiantes de manera favorable. Cuyos valores de Rho de Spearman fueron de 0.678 con una significancia de 0.001 menos que 0.05 esperadas en esto con una tendencia

positiva moderada. El autor llegó a la conclusión sobre la importancia de alcanzar una motivación de trabajo en equipo, conocido como colaborativo, con la finalidad de obtener mejores resultados bajo la teoría de aprendizaje colaborativo y activo en enfoque de la heurística de ensayo y error.

El estudio científico de Pérez y Pazo (2018) con el objetivo de analizar las tendencias de las preguntas iniciales en la heurística, se realizó por medio de la metodología correlacional con uso de encuestas a 56 docentes, esto determinó una relación de forma significativa por chi cuadrado de Pearson de $p < 0.05 = 0.015$ lo que concluye que si es importante el uso de las preguntas bajo el enfoque teórico constructivista a crear boques de conocimiento que son de utilidad para la creación de nuevas habilidades y saberes permanentes en los discentes.

Gamboa (2018) cuyo objetivo general de tesis fue analizar la metodología heurística en la construcción de nuevos conocimientos con el enfoque de la teoría constructivista y activa, se logró con el empleo de metodología cuantitativa y descriptiva con resultados de un grupo de 89 estudiantes, el uso de juegos y de tecnología fue decisivo para facilitar la construcción de conocimientos en un 89% de ellos, concluye que es necesario hallar nuevas vías de intervención de la heurística como base pedagógica en el rendimiento de los estudiantes al momento de resolver sistemas de ecuaciones. En el estudio científico de Bermeo – Yaffar (2019) tuvo la meta realizar un estudio documental de la heurística desde la teoría del constructivismo, el estudio cualitativo documental tuvo sus confirmaciones en el uso de las teorías constructivista y conductistas para facilitar el aprendizaje en el manejo de herramientas en el aula y al mismo tiempo describir los procedimientos en los contextos que se puede dar en la vida diaria.

Mora (2018) se enfocó en analizar la motivación y las estrategias heurísticas, el aplicativo su resultado en una población 65 estudiantes con uso cenecistas dio valores de Rho de Spearman de 0.568 lo cual dio una significativa correlación entre ellos. Demostrándose que el uso de la motivación como tal es favorable para las estrategias heurísticas en los procesos de solución de un sistema a de ecuaciones. En el estudio científico de Urdaneta (2019) describió el enfoque teórico del constructivismo y decidido analizar la relación existente entre la variable de estrategias heurísticas con los Procesos de motivación con el resultado de una

muestra de 75 estudiantes en Rho de separan de $r=0.654$ dando valores cercanos a 1 por el cual la correlación es significativa y concluye que la motivación tiene un rol incidente en los resultados de las estrategias heurísticas.

Mendo y Valverde (2019) se propuso a determinar la correlación existente entre la autonomía y el logro de las estrategias heurísticas, la cual se destaca el resultado de las encuestas a 78 estudiantes con chi cuadrado de Pearson de 0.004 destaca la fuerte significatividad entre ambas variables y se concluye la importancia significativa de la autonomía en la generación de nuevos conocimientos en el aprendizaje. En el estudio científico de (Marino, 2019) con el objetivo de analizar la correlación entre la autonomía e independencia del aprendizaje en las estrategias heurísticas, se logró por medio de la metodología cuantitativa y correlacional a un grupo censal de 98 estudiantes de colegios con el resultado del Chi cuadrado de Pearson de 0.04 siendo altamente significativa la incidencia de la autonomía en el aprendizaje a través de estrategias heurísticas. Dando, así como resultado que ambos estudios son enfáticos en el valor de la autonomía para resolver un sistema de ecuaciones.

Según describe Soto-Pedraza (2019) con su objetivo general de obtener información relevante sobre la incidencia correlacional en la resolución de sistemas de ecuaciones y los métodos de sustitución, dando como resultado, en un grupo de 80 docentes, el 90% se dispusieron a utilizar el método de sustitución para empezar a la presentación de la solución de ecuaciones bajo la estrategia heurística en ensayo y error con formulaciones de hipótesis sobre los contextos de las incógnitas, pero los resultados oscilan en 65% de los estudiantes de manera favorable. Cuyos valores de Rho de Spearman fueron de 0.678 con una significancia de 0.001 menos que 0.05 esperadas en esto con una tendencia positiva moderada. El autor llegó a la conclusión sobre la importancia de alcanzar una motivación de trabajo en equipo, conocido como colaborativo, con la finalidad de obtener mejores resultados bajo la teoría de aprendizaje colaborativo y activo en enfoque de la heurística de ensayo y error.

Leal, Piñón, y Lezcano (2020) demuestra que es importante analizar la aplicación de resoluciones de problemas matemáticos en el aprendizaje, con métodos cuantitativos y correlacionales describió en un grupo de 66 estudiantes por chi cuadrado de Pearson el valor de 0.045 correlacionando de manera débil en resolver incógnitas en un sistema de ecuaciones. Este estudio es necesario tomarle la importancia debida por ser un enfoque de resultados que pasa previamente al manejo de las estrategias heurísticas y luego al método de resolución de incógnitas en un sistema determinado de ecuaciones propuestas.

Ramírez (2019) en su estudio científico describe la necesidad de determinar la importancia que posee la metodología de procedimientos en la resolución de problemas de un sistema de ecuaciones en el uso de estrategias heurísticas con resultado correlacional en chi cuadrado de Pearson de 0.001 a un grupo de 78 estudiantes se llegó a la conclusión de la fuerte significatividad correlacional entre estas variables, por lo cual es importante interpretar que los estudiantes al momento de aprender correctamente la teoría de los procedimientos puede llegar a ejecutarlas de forma práctica con resultados satisfactorios.

Gómez (2019) buscó determinar el valor correlacional entre la resolución de ecuaciones y la representación gráfica de estas, con la utilización de un método cuantitativo y de características no experimental, describió por medio de las pruebas estadísticas en el Chi cuadrado de Pearson de 0.014 con una muestra de 78 estudiantes, dando respuesta a un significancia alta entre estas variables, por tal motivo se concluye que dichos métodos son importantes para alcanzar el aprendizaje en estrategias heurísticas para resolver los problemas matemáticos de ecuaciones lineales en colegios.

Una vez determinada los antecedentes de relevancia para el estudio se procede a la presentación de las teorías que tiene participación en el estudio:

Por medio de los enfoques teóricos constructivistas que plantearon como fundamento de las estrategias heurísticas del docente que sí las aplica, sus resultados son positivos para los estudiantes, pero esto también detalla como un reducido grupo de docentes que no se apega a la mejora y la innovación de las

estrategias puede llegar afectar a un grupo considerable de discentes en su aprendizaje.

El constructivismo, Aparicio y Ostos (2019) presentan en análisis de teoría de Piaget donde se reflexiona sobre el constructivismo en la heurística de la enseñanza, da paso al uso del trabajo en forma de colaboración con participación de varios estudiantes al momento de resolver ecuación para mejorar la adquisición y perfeccionamiento de las habilidades en la resolución de problemas de sistemas de ecuaciones con interacción en sus vivencias y la contextualización de los hechos del cual se establecen las ecuaciones.

La teoría de la gestión del conocimiento de Guzmán (2020) menciona el uso de la organización de las funciones y al mismo tiempo el manejo del aprendizaje como capital de aprendizaje para las personas, así este enfoque demuestra que es necesario el uso de estrategias que orientan a la correcta entrega y organización de contenidos para que sean asimilados por las mentes de los estudiantes.

El estudio de Vargas (2022) presentó como sustento la teoría del método heurístico de Bransford y Stein (1984) que se orienta a la identificación, definición y presentación de las ecuaciones o problemas matemáticos a ser resueltos, dando como valor a este estudio la importancia de la metodología a ser usada con el procedimiento correcto para no dejar vacíos o interrogantes entre los alumnos.

Presentados los referentes teóricos que sustentan el estudio se procede a la presentación de la conceptualización de las variables y sus respectivos análisis comparativos

En la definición de estrategias heurísticas se puede mencionar que son los medios donde se les muestra el camino a los estudiantes para emplearse en la solución de las incógnitas en un sistema de ecuaciones, dando paso a un aprendizaje que crea un ambiente de motivación donde es sencillo resolver los problemas algebraicos. (Menna, 2020) Esto es necesario de tomarse en cuenta porque se detalla la participación de los directivos y de los docentes las transferencias de conocimientos. Por otra parte, los docentes son encargados de hallar el camino para plasmar un saber o habilidad en los estudiantes a través de la aplicación de las estrategias (Barretta, 2022). En su análisis acerca de la heurística, a modo de análisis de los

conceptos las estrategias que marcan el camino paso a paso a través del descubrimiento como base para establecer la esquematización del problema y obtener una respuesta sobre el enunciado. La heurística se considera una singularidad en el logro de un aprendizaje para resolver las diversas problemáticas cognitivas que se puedan dar a lo largo de la contextualización de una ecuación o evidencia matemática. (Aparicio & Ostos, 2019)

Según los autores antes mencionados las estrategias que marcan el camino paso a paso a través del descubrimiento como base para establecer la esquematización del problema y obtener una respuesta sobre el enunciado. Esto es considerable en la tesis porque demuestra la interacción del entorno sobre las respuestas del colaborador. La heurística se considera una singularidad en el logro de un aprendizaje para resolver las diversas problemáticas cognitivas que se puedan dar a lo largo de la contextualización de una ecuación o evidencia matemática. Ante estos conceptos se puede determinar que, los estudiantes son los principales en adquirir los aprendizajes requeridos, mediante el currículo nacional. Para el presente trabajo de investigación se tomará en consideración a Menna

La definición de la dimensión de introducción a las preguntas de la variable de Estrategias Heurísticas, es la apertura a nuevas formas de despertar la curiosidad de los estudiantes para motivarlos a tratar los procesos de resolución de problemas por métodos heurísticos (Kazes & Morales, 2020). Otro concepto sería de generación de procedimientos de interacción para aprender sobre el contexto del tema a tratar en el aula de clases (García, 2020). Se hace referencia sobre la conceptualización de la asignatura que aplican las estrategias heurísticas para este trabajo de investigación, la cual trata sobre los procedimientos que debe de usar el docente de matemática para poder resolver sin dificultad los problemas de razonamiento lógico, propuesto en el texto, para el desarrollo de los mismo por parte de los educando, es por eso que la utilización de las estrategias heurísticas forma parte en el aprendizaje de los educandos (Arias, 2020).

Ambos conceptos describen claramente la generación de un estado de interés y de interrogantes que deben ser resueltas, para hallar respuestas a las hipótesis planteadas. Es de esta manera a partir de lo expuesto por el autor antes mencionado que se debe tratar a las estrategias heurísticas como una herramienta

entre la pedagogía y la transferencia de saberes a los estudiantes mediante la aplicación de sus métodos: método sintético y análisis creciente.

En la dimensión de proceso de construcción del conocimiento. Proceso de construcción del conocimiento, se describió que el docente debe lograr establecer técnicas para formular una construcción de nuevos conocimientos en la mente del estudiante (Moreno, 2020). Por otra parte, es también considerada como la organización de bloques de conocimiento por parte del estudiante para entender un tema específico, sobre el cual se debe establecer las necesidades de hallar respuestas en torno a un todo que se vincula al medio, así como el mismo sujeto (Gago & Carruitero, 2020). Es también detallado como aquel procedimiento donde la creación de conceptos enlazados en redes neuronales funciona como elemento esencial para dar respuesta a problemas matemáticos que son comunes que se den en la vida cotidiana como aquellos que también interfieren la realización de lazos comunicacionales. (Espinoza, 2018)

En este caso se debe entender que es importante manejar el entorno en el aula para establecer un ambiente que proporcione los ámbitos y bloques de saberes para consolidar una significatividad en la creación del contenido sobre la resolución de problemas en sistemas de ecuaciones a través de estrategias heurísticas.

Una estrategia se encarga de motivar la indagación junto a la identificación de las características del problema es también considerada como estrategia heurística, es de esta manera que se considera como el constituyente los diversos métodos que permiten de forma ordenada la obtención de un resultado en la respuesta adecuada de un problema de ecuaciones (Leal, Piñón, & Lezcano, 2020).

Proceso motivacional, es considerado como todo aquel desempeño que realiza el docente para crear un interés de llegar a la respuesta a cualquier interrogante (Silenzi & Moro, 2020). Así también es considerada como la posibilidad de mantener en línea de interés a los estudiantes ante la resolución de cualquier problema presentado en clases (Mena, 2020). Ambos autores coinciden en la creación de un valor a la presentación de un problema que se debe resolver a pesar de presentarse errores en las propuestas de los estudiantes como hipótesis de procedimientos.

Esto es considerable en la tesis porque demuestra la interacción del entorno sobre las respuestas del colaborador. Ante estos conceptos se puede determinar que, los estudiantes son los principales en adquirir los aprendizajes requeridos, mediante el currículo nacional.

Proceso de promoción de la autonomía aplicación independiente de estrategias es claramente la participación autónoma de los estudiantes ante el manejo oportuno de las herramientas disponibles para resolver ecuaciones lineales (Guzmán, 2021). La promoción de la autonomía es también aquel momento en el cual se logra que los estudiantes o el sujeto bajo análisis de estudio pueda desarrollar actividades que estén relacionadas con las metas determinadas por el investigador. (Rojas y Ariza, 2019) otro de los conceptos abordados sobre este tema es en base a la gestación de conocimientos sobre el manejo de las herramientas que dispone el estudiante para poder alcanzar las metas deseadas en la creación de respuestas para un problema específico. (Clavería & Silva, 2017)

Esto se entiende en sentido de la práctica de las estrategias heurísticas como el modo de superar y solucionar las ecuaciones por mérito propio de los estudiantes después de conocer los procedimientos. Los estudiantes suelen tener diversas dificultades para la realicen de las actividades entorno a la resolución de problemas matemáticos, pero logran tener respuestas a través de las estrategias heurísticas.

La teoría de Horst Müller (1956) considera la resolución de un postulado matemático algebraico con la toma en cuenta del principio del mismo y de las reglas que le preceden acompañados de la heurística para ser considerados como útiles para los discentes abordando en contextos la adecuación de las incógnitas a los hechos cotidianos.

En la teoría de la resolución de ecuaciones se presenta en relación a los postulados del enfoque de los problemas genuinos de Baroody (1994) que busca encontrar una respuesta a partir de la creación y construcción de conocimientos en cuanto a la comprensión de las ecuaciones por modelos sustitución y respuestas por gráficos (Gago & Carruitero, 2020). También se establece la teoría de sustento de racionalismo basado en René Descartes propuestas por Bishop (1988) en el cual se mejora el razonamiento de la obtención de respuestas a las incógnitas de las

hipótesis algebraicas en base al uso de métodos de respuesta en gestión de conocimiento y aprendizaje de procesos (Guzmán, 2021)

Resolución de problemas de sistemas de ecuaciones es considerada como aquella capacidad de alcance de la competencia compleja en el cual se adquiere la habilidad de comprender y de analizar los problemas matemáticos con representaciones en la mente del estudiante para hallar respuestas sobre el caso y en aplicativos de vida cotidiana. (Clavería & Silva, 2017). Es la metodología que se desea transferir a través de la comprensión del estudiante en la cual se permite la expresión de los contenidos teóricos y de las preposiciones de ideas para poder resolver problemas matemáticos respecto a ecuaciones lineales. (Bermeo - Yaffar, 2019) Es la identificación de los sistemas de que se espera tener en la mente del estudiante en el cual se permite la expresión de los contenidos teóricos y de las preposiciones de ideas para poder resolver problemas matemáticos respecto a ecuaciones lineales. (Trejo, Camarena, Trejo, & Zúñiga, 2018)

Según se describe, tomando en cuenta las posturas de los autores antes mencionados, es trascendental para la investigación transferir conocimientos a través de la comprensión del estudiante, pero al mismo tiempo existen diferencias, tales como la habilidad de análisis de la comprensión que depende de la edad de los estudiantes; la competencia compleja en el cual se adquiere la habilidad de comprender y de analizar los problemas matemáticos. Por tal motivo se toma en cuenta la conceptualización de Bermeo – Yaffar, en la definición de las variables.

En la dimensión de conocimiento del método de sustitución. Se tiene en primer orden el desempeño del alumno por adquirir el saber necesario que es oportuno para lograr un conocimiento adecuado al momento de querer resolver cualquier problema de la vida diaria. (Soto-Pedraza, 2019). El conocimiento es también la presentación esquemática de las representaciones de hechos y sucesos que son marcantes en la vida del estudiante que se vuelven significativos y útiles para ser usados como herramientas con fines de resolver problemas. (Leal, Piñón, y Lezcano, 2020). Finalmente se puede describir como todo aquel saber que se encuentra almacenado en la memoria del estudiante que es de utilidad para que después sea emplead con fines académico o de convivencia en su entorno con capacidad de resolver incógnitas o problemas cotidianos (Guzmán, 2021)

Ante estos autores es necesario mencionar que todo concuerdan con el uso de la mente y de los recuerdos para resolver problemas en la vida cotidiana, pero en otro sentido cada uno de ellos menciona que es importante usar estos recuerdos como herramientas mentales para llegar a las metas deseadas.

En la dimensión de respuestas a incógnitas por igualación, se considera como su propio nombre lo indica los métodos y técnicas que se necesitan emplear para llegar a la respuesta esperada de la incógnita propuesta por el docente quien es el encargado de determinar la dificultad de los procedimientos. (Guzmán, 2021). Por otra parte, se tiene también que es los pasos a seguir para entender y comprender el contexto de la hipótesis del problema con la finalidad de resolverlo, estas respuestas que se hallan son necesarias para nuevos procesos de mayor dificultad (Macías, 2021). Por otra parte, es también la representación de los elementos de las ecuaciones a través de X o Y para poder encontrar sus respuestas a través de procedimientos que suelen ser participativos desde las teorías hasta la práctica (D'Aquino & Barrón de Olivares, 2020).

De esta manera según muestran los autores antes mencionados sobre la dimensión de respuestas a incógnitas por igualación, se comprende como todo aquel uso de procedimientos que llevan a resolver las ecuaciones en su distinto grado de complejidad donde el estudiante hace uso de los conocimientos previos y de razonamiento lógico para llegar a su objetivo donde se iguala los valores y los resultados para hallar la incógnita.

Según la dimensión de aprendizaje de procedimientos consiste en aislar la incógnita central de la ecuación para ser reemplazada por el valor que refleja su expresión (Ibarra, 2021). Así mismo se tiene que es el método de reemplazar la incógnita de la ecuación después de despejar el resultado de la misma (Vargas, 2022). De esta manera ambos referentes de autores dan a comprender que es el reemplazo de "x" en las ecuaciones para establecer la operación matemática con sentido coherente, además, es considerado como la resolución de una ecuación a través del paso a paso ordenado de los procedimientos sean necesarios para hallar la respuesta esperada. (Clavería & Silva, 2017).

Esto se puede entender como el aprendizaje de procedimientos del estudio es la adquisición de los saberes necesarios que permitan al estudiante alcanzar a resolver por sí mismos los problemas de ecuaciones. Ante esto los autores demuestran que se debe tener una manual de procesos de resolución de las ecuaciones según su dificultad y cantidad de incógnitas que presente para que los estudiantes puedan guiarse sin cometer errores y desmotivarse.

La dimensión de representación gráfica del aprendizaje, es la representación a nivel de imágenes y curvas de ecuaciones en el plano cartesiano que parten de los conocimientos que adquiere el estudiante para poder resolver primero la incógnita que se debe despejar (Peña-Sureda & Colón-Ortiz, 2021). Una gráfica es la representación en unos ejes de coordenadas de los pares ordenados de una tabla que son elementos esenciales donde un educando demuestra sus habilidades para llegar a resolver problemas necesarios en ecuaciones y al mismo tiempo son de mucha utilidad para resolver dificultades de su vida habitual (Mendo, 2022).

Las gráficas demuestran una relación entre los ejes de un plano cartesiano. Así como las relaciones entre dos variables. Una vez graficada la es posible estudiarla, analizarla y extraer conclusiones. Para interpretar una gráfica, hemos de observarla de izquierda a derecha, además, se interpreta como la forma de resolución de ecuaciones complejas que implican conocimientos aritméticos y algebraicos que den como resultado la resolución de la ecuación en planos "X" y "Y". (Mateo, 2018).

Finalmente, estos autores describen claramente la relación existente entre los planos de un eje que debe ser resuelto por los estudiantes, pero al mismo tiempo detallan diferentes enfoques sobre su uso que va desde resolver ecuaciones, hasta ser usados para resolver problemas de la vida habitúa del estudiante.

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de la investigación

Este trabajo investigativo descrito de Estrategias heurísticas y resolución de problemas de sistemas de ecuaciones en estudiantes de octavo de una UEF de Guayaquil en el año 2022 fue de tipo básico, la investigación es básica cuando se considera pura, teórica o dogmática, esta tiene su fuerte en el desarrollo del marco teórico, debido a la permanencia que de este precede a la validación de los propuestos que son contrastados sin aspectos prácticos, solo teóricos. (Aquiahuatl, 2019)

Es en este caso que se emplea para evaluar la relación existente entre la variable de estrategias heurísticas y resolución de problemas de sistemas de ecuaciones en estudiantes de octavo año de EGB de una unidad educativa en la el cantón Guayaquil de la provincia del Guayas en Ecuador.

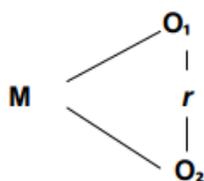
El diseño de investigación corresponde a ser no experimental, en fundamentos del autor Cegarra (2018) es aquel tipo de estudio que no realiza la manipulación de las variables para evaluación del comportamiento de estas en ambientes controlados. Es así que se emplea este tipo de estudio por no modificar el hecho natural de las variables en observación.

Estudio transversal descriptivo es aquel estudio que se halla dentro de un periodo de tiempo determinado para ser analizado por el investigador cuyos resultados son mostrados de forma porcentual sobre los objetivos propuestos (Hernández, 2018). Sen contexto de este estudio la realización del análisis de los resultados en un periodo de tiempo determinado (septiembre-diciembre de 2022) con los estudiantes de octavo año de EGB de una unidad educativa en la el cantón Guayaquil de la provincia del Guayas en Ecuador.

Así se enmarca una modelo correlacional de las variables, es decir según el autor Cortéz (2019) es un modelo de investigación que se centra solamente en un grupo de fenómenos o de individuos en un periodo de tiempo determinado que valida las hipótesis descritas. Su esquema es el siguiente:

Figura 1

Esquema de Metodología correlacional



Los símbolos son:

M: Estudiantes de octavo año de UEF de Guayaquil.

O₁: Estrategias heurísticas

O₂: Resolución de problemas de sistemas de ecuaciones

r=correlación entre las variables propuestas.

3.2. Variables y operacionalización

3.2.1. Variable 1: Estrategias heurísticas

- a) En la definición de estrategias heurísticas se puede mencionar que son los medios donde se les muestra el camino a los estudiantes para emplearse en la solución de las incógnitas en un sistema de ecuaciones, dando paso a un aprendizaje que crea un ambiente de motivación donde es sencillo resolver los problemas algebraicos. (Menna, 2020)
- b) Definición operacional: Se emplean estrategias y procedimientos por el docente para alcanzar un aprendizaje significativo sobre el modelo de representación de operaciones en la resolución de problemas matemáticos. Se compone de cuatro dimensiones: introducción a las preguntas, proceso motivacional, proceso de construcción del conocimiento y proceso de promoción de la autonomía. Se mide a través de encuestas para evaluar su impacto y conocimiento en el alumnado.
- c) Indicadores: son aquellos subsegmentos de las dimensiones que son medibles ante los instrumentos, los indicadores para esta

variables son: diálogos heurísticos, relación preguntas y respuestas, atención, reconocimiento de tema y materiales, competencia de aprendizaje, análisis de conceptos, participación colaborativa, uso de materiales, deliberaciones en el aula, adquisición de nuevos conocimientos, nuevas estrategias, clima educativo, aplicación independiente de estrategias, propuestas de nuevos problemas.

d) Escala de medición: Ordinal

3.2.2. Variable 2: resolución de problemas de sistemas de ecuaciones

a) Definición conceptual: Es la metodología que se desea transferir a través de la comprensión del estudiante en la cual se permite la expresión de los contenidos teóricos y de las preposiciones de ideas para poder resolver problemas matemáticos respecto a ecuaciones lineales. (Bermeo - Yaffar, 2019)

b) Definición operacional: Es el alcance de la competencia compleja en el cual se adquiere la habilidad de comprender y de analizar los problemas matemáticos con representaciones en la mente del estudiante para hallar respuestas sobre el caso y en aplicativos de vida cotidiana. Esa variable se compone conocimiento del método de sustitución, respuestas a incógnitas por igualación, aprendizaje de procedimientos, representación gráfica del aprendizaje.

c) Indicadores: Son subsegmentos de las dimensiones que son de utilidad para la medición de las variables, son: Entendimiento de procedimientos, conocimiento del método de igualación, ejecución del método de igualación, análisis del método de igualación, entendimiento de procedimientos, conocimiento del método de igualación, ejecución del método de igualación, análisis del método de igualación, procedimientos de reducción, ejecución del método de reducción, representación gráfica, análisis del método gráfico.

d) Escala de medición: ordinal

3.3. Población, muestra y muestreo

3.3.1 Población

Se determina la población como el grupo de individuos que poseen las características generales que se desean indagar y evaluar en un estudio (Ducoing, 2018). Es de esta manera que se determina la segmentación de la población como todos aquellos estudiantes que están cursando el octavo año de educación general básica en una Unidad Educativa Fiscal de la ciudad de Guayaquil en el periodo 2022-2023. Como criterios de inclusión se describe que deberían ser estudiantes de escuela fiscal, asistencia regular a clases, no muestren impedimentos de participar en la investigación y en la recolección de la información, cuenten con el consentimiento de los representantes legales para ser sujetos de muestra para obtención de resultados y datos primarios, no posean problemas de limitaciones físicas o de tipo cognitivas.

Los criterios de inclusión de la población serían:

- Participan los estudiantes de octavo año de EGB de una UEF de la ciudad de Guayaquil.

Se excluyen a todos aquellos que no corresponden a las especificaciones antes mencionadas. Los criterios de exclusión serían:

- Todos aquellos que no se hallan laborando y estudiantes de las unidades educativas seleccionada.
- Padres de familia.
- Estudiantes o docentes de áreas rurales.

Tabla 1.

Población de estudiantes de octavo año de EGB de las UEF de Guayaquil.

Genero	Cantidad	Frecuencia porcentual
Masculino	40	49%
Femenino	41	51%
Total	81	100%

Nota: Registro de matrículas de Estudiantes de la ciudad de Guayaquil. Datos obtenidos de INEC (2022). Elaborado por Autor.

3.3.2. Muestra

Es un subconjunto de un todo del cual se extraen de forma matemática a través de fórmulas según sea esta finita o infinita (D'Aquino & Barrón de Olivares, 2020). Es en esta investigación es un grupo determinado que se caracteriza por esta en criterios de inclusión al ser estudiantes de octavo año de EGB, se formula su selección muestral delimitada a un número menos al poblacional de

Se detalla que la muestra fue de 67 estudiantes para la toma de información primaria de los resultados de la formulación de muestra finita.

Tabla 2.

Muestra de estudiantes de octavo año de EGB.

Genero	Cantidad	Frecuencia porcentual
Masculino	33	49%
Femenino	34	51%
Total	67	100%

Nota: Registro de matrículas de Estudiantes (2022). Elaborado por Autor.

3.3.3 Muestreo

En este estudio es de manera aleatoria simple, en el cual se escoge al azar a los seleccionados según sus cualidades de inclusión de un grupo más amplio dentro de la delimitación geográfica, preferencial y temporal (Fresno, 2019). Es de esta manera que se detalla el uso de la elección probabilística para seleccionar al azar a los potenciales individuos para que todos tengan la oportunidad de participar en la entrega de datos primarios.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para poder recolectar la información de este informe de estudio se ejecutó la técnica de encuestas, que corresponden a ser, según el autor Gómez (2017) como la elaboración de interrogantes que se orientan a la obtención de información relacionadas al tema descrito. Así se describe el uso de las preguntas que están relacionadas con las variables y con sus respectivas dimensiones e indicadores para su respectiva interpretación de relación. de una variable sobre otra. Es decir, la primera variable sobre los indicadores de la segunda variable en correlación de datos.

En cuanto al instrumento primario se describe el uso de cuestionarios, el cual se conoce como la serie de preguntas en forma cerradas que poseen opciones de afirmación en orden de satisfacción (Hernández, 2018). Esta escala es Likert, la cual se inicia en el nivel de Nunca, casi siempre, a veces, casi siempre y siempre. Se define como el nivel de aceptación o de frecuencia de hechos que se mide a través de preguntas cerradas en afirmación.

Es así que, en cuanto a la variable de resolución de problemas de sistemas de ecuaciones se menciona los indicadores para alcanzar una medición de las dimensiones de la variable y los hechos (Nava & Monroy, 2018). Para lograr esto es necesario llegar a la elaboración del constructo del instrumento, el cual se define como la evaluación de expertos sobre el desarrollo de las preguntas en relación a su vínculo con las variables y dimensiones en el ámbito de su conjugación con las variables de causa o efecto que se desea medir.

La validez es según Medina *et al.* (2018) es la medición previa sobre el cual el instrumento es de utilidad para la obtención de los datos en relación a las variables.

En la validación de los contenidos, se define según el autor Nava y Monroy (2018) como el juicio lógico de la existencia de una interrogante y el rango de medición que este posee a través del instrumento. Es por esta razón que se detalla el uso de la validez por medio de la escala de medición que de tipo ordinal en los cuestionarios con la intervención de expertos.

Esto lleva a la confiabilidad del instrumento, el cual se define como la evaluación de su coherencia y de su aplicabilidad de forma repetitiva en la obtención de datos primarios (Trejo *et al.* ,2018). Es así que se determina el valor de fiabilidad a través de la medición de pruebas no paramétricas como el Alfa Cronbach en la homogeneidad de los ítems en escala de Likert. La confiabilidad del instrumento fue del instrumento de variable de estrategias heurísticas de 0.922 para 15 ítems y de 0.963 para variable de resolución de problemas de ecuaciones con 12 ítems

3.5. Procedimientos

La recolección de la información fue a través del instrumento de encuestas que fue de forma sistemática debidamente aprobadas por expertos. Esta recolección parte de la elaboración de ítems que fueron analizados por los expertos apropiados conocedores en el tema para su posterior aplicación piloto.

Según el autor Cortéz (2019) la encuesta piloto se realiza como una verificación de la validez del cuestionario utilizando un pequeño grupo de la muestra planteada. La prueba piloto consistió en la realización de una muestra de encuestas correspondiente a 15 personas, estudiantes de octavo año de EGB de una unidad educativa fiscal de la ciudad de Guayaquil que estudien en el periodo 2021-2022,

Se procedió a la coordinación con la institución educativa a través de las debidas cartas y solicitudes para permitir la obtención de la información primaria, proceder a la ejecución del instrumento definitivo a 67 estudiantes

del octavo año de educación general básica en una Unidad Educativa Fiscal de la ciudad de Guayaquil en el periodo 2022-2023.

3.6. Métodos de análisis de datos

El método de procesamiento de análisis de datos realizado es de tipo descriptivo e inferencial, donde el primero se utiliza para poder validar los objetivos y hallar la relación entre las dimensiones y variables y posteriormente se emplea el programa SPSS para poder realizar el estudio inferencial que es el encargado de validar las hipótesis por medio de Rho de Spearman.

Según se describe del autor Gómez (2017) el análisis de los resultados de los instrumentos primarios como datos se definen como el procedimiento en el cual se llevan a cabo las obtenciones de los resultados deseados de una investigación tanto descriptivo como presentación de resultados porcentuales y el inferencial para disponer la aceptación de la hipótesis.

Se detalla el uso de método descriptivo para presentación de las encuestas a través de porcentajes de relación y la inferencial para aceptación o rechazo de hipótesis; en primer lugar, se procedió a la recolección de la información seguido de su respectiva tabulación, con el uso de herramientas ofimáticas tales como Microsoft Excel se realizaron las tablas de frecuencias de manera descriptiva para evaluar el logro de los objetivos y análisis inferencial de los resultados.

Con el uso de la herramienta SPSS se procedió a la elaboración del análisis inferencial estadístico que sirvió para la validación o aceptación de las hipótesis que corresponden a este estudio, finalmente se procedió a la elaboración de la discusión de los resultados, siendo contraste de valores obtenidos con los representados por otros autores.

3.7. Aspectos éticos

En el marco internacional se describe la Conducta Responsable en Investigación (CRI), según detalla Mendo (2022), por lo antes mencionado al dar seguridad a la entrega de información de parte de los estudiantes,

considerando el anonimato de las encuestas la mejor opción. En forma específica.

Los aspectos éticos según Mendo (2022) considera lo siguiente:

- a) Uso normativo APA séptima edición es necesario para dar paso a la debida anotación de los reconocimientos de diversos autores en su aporte indirecto a los conceptos de este estudio evitando la incorrección de citas éticamente cuestionable.
- b) Presentación fidedigna de fuentes de información teórica y fáctica (estadística), sin crear una manipulación de datos que sería reprobable como estudio científico.
- c) Respeto a los derechos y facultades morales de los autores, con la evitando cometer plagio como una conducta éticamente inaceptable.

Esta investigación en torno al enfoque local toma en cuenta las recomendaciones éticas dadas por Aquiahuatl (2019):

- a) **Autonomía.** Describe la participación del individuo con libertad de opinión ante las interrogantes de cuestionarios según su criterio y percepción del fenómeno y de las variables en análisis; por tal motivo cada participante es tratado como un individuo con sus propios pensamientos.
- b) **Beneficencia.** Se busca a través del estudio un resultado que beneficie el conocimiento científico sobre las estrategias heurísticas y la resolución de ecuaciones matemáticas. La intención de la investigación es hallar un bienestar en la sociedad y en los estudiantes al reconocer la correlación del problema.
- c) **No maleficencia.** Establece que no será de efecto negativo a los estudiantes participantes del estudio; por ello se protege la identidad de los participantes al ser respuestas anónimas en las encuestas.
- d) **Justicia.** Corresponde a la equidad en el tratamiento de la información y en la participación de los estudiantes, es decir todos

tienen la misma oportunidad de ser activos en la entrega de información al ser parte de la muestra sin caer en despectivos y segregaciones según las características de cada individuo.

IV. RESULTADOS

Los resultados se muestran a continuación sobre los datos obtenidos de los informantes de las encuestas realizadas a los 67 estudiantes de octavo año de EGB de una Unidad Educativa Fiscal de la ciudad de Guayaquil en el periodo escolar 2022-2023; de esta forma se procedió a la presentación de tablas cruzadas tanto de forma descriptiva a través de porcentajes y relaciones entre valores escalares de bueno, regular y deficiente; posterior a esto se determina la prueba de normalidad para conocer el tipo de distribución de los resultados con la finalidad de seleccionar el método de correlación y finalmente, se estableció el uso del método de Rho de Spearman para determinar el nivel de correlación matemática entre la variable de estrategias heurísticas y la variable de resolución de problemas de sistemas de ecuaciones conjunto a la correlación existente entre las Variables y las dimensiones.

Es necesario establecer el procedimiento del análisis de estos resultados donde se inicia con la presentación de tablas cruzadas relacionadas con la exposición de porcentajes y frecuencias según el nivel de respuesta de cada una de las sumatorias de las variables en la matriz de tabulación, es así que se detalla el valor de las frecuencias década una de los niveles y posterior a esto se grafica para dar paso a la interpretación de los valores y de la relación entre ambos con la variación según las variables y dimensiones en estudio.

Tabla 3 *Relación entre las estrategias heurísticas y la resolución de problemas de sistemas de ecuaciones.*

		Resolución de problemas de sistema de ecuaciones			Total	
		Bueno	Regular	Deficiente		
Estrategias Heurísticas	Bueno	Recuento	47	7	0	54
		% del total	70.1%	10.4%	0.0%	80.6%
	Regular	Recuento	0	10	2	12
		% del total	0.0%	14.9%	3.0%	17.9%
	Deficiente	Recuento	0	0	1	1
		% del total	0.0%	0.0%	1.5%	1.5%
Total	Recuento	47	17	3	67	
	% del total	70.1%	25.4%	4.5%	100%	

Nota: Obtenido de cuestionario de encuestas a estudiantes de 8vo EGB

A través de los resultados obtenidos el 70.1% entre las variables se halla en nivel bueno, mientras que el 14.9% es regular y el 1.5% es deficiente, dentro de los valores analizados de las encuestas realizadas. Lo docentes y estudiantes se hallan en necesidad de ser observados y analizados en sus respuestas de los cuestionarios para alcanzar a solucionar la dificultad a través de una propuesta en futuras investigaciones.

Tabla 4 *Relación entre las estrategias heurísticas con conocimiento del método de sustitución en estudiantes de octavo de una UEF de Guayaquil.*

		Conocimiento del método de sustitución			Total	
		Bueno	Regular	Deficiente		
1Estrategias Heurísticas	Recuento	49	4	1	54	
	Bueno	% del total	73.1%	6.0%	1.5%	80.6%
		Recuento	0	9	2	11
	Regular	% del total	0.0%	13.4%	3.0%	16.4%
		Recuento	1	0	1	2
	Deficiente	% del total	1.5%	0.0%	1.5%	3%
Total	Recuento	50	13	9	67	
		% del total	74.6%	19.4%	6.0%	100%

Nota: Obtenido de cuestionario de encuestas a estudiantes de 8vo EGB

Los resultados de la interpretación del objetivo uno fue en 73.1% bueno en relación entre las estrategias heurísticas con conocimiento del método de sustitución en estudiantes de octavo de una UEF de Guayaquil, regular del 13.4% y deficiente del 1.5%; estos resultados dan a conocer que es importante el desarrollo de la interacción entre las estrategias heurísticas y la resolución de problemas en método de sustitución.

Tabla 5 *relación entre las estrategias heurísticas y respuestas a incógnitas por igualación en estudiantes de octavo de una UEF de Guayaquil.*

		Respuestas a incógnitas por igualación				Total
		Bueno	Regular	Deficiente		
Estrategias Heurísticas	Recuento	50	3	1	54	
	Bueno	% del total	74.6%	4.5%	1.5%	80.6%
	Regular	Recuento	0	7	0	7
	% del total	0.0%	10.4%	0.0%	10.4%	
	Deficiente	Recuento	3	2	1	6
	% del total	4.5%	3.0%	1.5%	9%	
Total	Recuento	53	11	3	67	
	% del total	79.1%	16.4%	4.5%	100%	

Según se observó en la tabla precedentes es necesario conocer la relación estrategias heurística y de las respuestas a incógnitas por igualación, donde el 74.6% es bueno, el que se obtiene de la 10.4% es regular en deficiente es el 1.5% entre las variables.

Tabla 6 *Relación entre las estrategias heurísticas y el aprendizaje de procedimientos en estudiantes de octavo de una UEF de Guayaquil.*

		Aprendizaje de procedimientos			Total	
		Bueno	Regular	Deficiente		
Estrategias Heurísticas	Bueno	Recuento	25	29	0	54
		% del total	37.3%	43.3%	0.0%	80.6%
	Regular	Recuento	0	11	0	11
		% del total	0.0%	16.4%	0.0%	16.4%
	Deficiente	Recuento	0	1	1	2
		% del total	0.0%	1.5%	1.5%	3%
Total		Recuento	25	41	1	67
		% del total	37.3%	61.2%	1.5%	100%

Nota: Obtenido de cuestionario de encuestas a estudiantes de 8vo EGB

Comentario:

En la tabla 6 se detalla una tendencia hacia un nivel bueno de 37.3% donde detalla la relación existente entre estrategias heurísticas y el aprendizaje de procedimientos en estudiantes de octavo de una UEF de Guayaquil. Se muestra un nivel regular del 16.4% y un nivel bajo del 1.5%. Entre los valores totales se hallan un 61.2% se encuentra en nivel regular para el aprendizaje de procedimientos, mientras que un la 37.3 es bueno y finalmente el 1.5% es deficiente.

Tabla 7 *Relación entre las estrategias heurísticas con la representación gráfica del aprendizaje.*

		Representación gráfica del aprendizaje			Total	
		Bueno	Regular	Deficiente		
Estrategias Heurísticas	Bueno	Recuento	37	17	0	54
		% del total	55.2%	25.4%	0.0%	80.6%
	Regular	Recuento	0	8	1	9
		% del total	0.0%	11.9%	1.5%	13.4%
	Deficiente	Recuento	3	0	1	4
		% del total	4.5%	0.0%	1.5%	6%
Total		Recuento	40	25	2	67
		% del total	59.7%	37.3%	3.0%	100%

Nota: Obtenido de cuestionario de encuestas a estudiantes de 8vo EGB

Comentario:

Es apreciable en la tabla 7 y la figura 6 que, un 55.2% de los estudiantes se halla en nivel de relación existente entre las estrategias heurísticas con la representación gráfica del aprendizaje. Mientras que existe un grupo de 11.9% seguido de un 1.5%. lo cual detalla que existe una relación entre la variable y la dimensión respectiva. De forma individual para la dimensión de representación gráfica del aprendizaje 59.7% es nivel bueno, 37.3% es regular y el 3.0% es deficiente.

Hipótesis general

Hi: Las estrategias heurísticas se relaciona significativamente con la resolución de problemas de sistemas de ecuaciones en estudiantes de octavo de una UEF de Guayaquil, 2022

H0: Las estrategias heurísticas no se relaciona significativamente con la resolución de problemas de sistemas de ecuaciones en estudiantes de octavo de una UEF de Guayaquil, 2022.

Tabla 8 *Correlación de hipótesis general*

				V1 Estrategias Heurísticas	V2 Resolución de sistemas de ecuacione s
Rho de Spearman	V1 Estrategias Heurísticas	Coeficiente de correlación	1.000	.689**	
		Sig. (bilateral)	.	.000	
		N	67	67	
	V2 Resolución de sistemas de ecuaciones	Coeficiente de correlación	.689**	1.000	
		Sig. (bilateral)	.000	.	
		N	67	67	

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

En la tabla 8 se observan los resultados de p-valor es menor al 1% ($0.000 < 0.01$) por este motivo se acepta la hipótesis y se rechaza la hipótesis nula. Se puede observar un nivel de correlación que es 0.689 siendo este moderado positivo entre las estrategias heurísticas y resolución de problemas de sistemas de ecuaciones.

Hipótesis específica 1

H₁: Las estrategias heurísticas se relaciona significativamente con el conocimiento del método de sustitución en estudiantes de octavo de una UEF de Guayaquil, 2022

H₀₁: Las estrategias heurísticas no se relaciona significativamente con el conocimiento del método de sustitución en estudiantes de octavo de una UEF de Guayaquil, 2022

Tabla 9 *Correlación de hipótesis específica 1*

			V1 Estrategias Heurísticas	D1 Conocimie nto del método de sustitución
Rho de Spearman	V1 Estrategias Heurísticas	Coefficiente de correlación Sig. (bilateral)	1.000 .	.696** .000
		N	67	67
	D1 Conocimiento del método de sustitución	Coefficiente de correlación Sig. (bilateral)	.696** .000	1.000 .
		N	67	67

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

En la tabla 9 se observan los resultados de p-valor es menor al 1% ($0.000 < 0.01$) por este motivo se acepta la hipótesis y se rechaza la hipótesis nula. Se puede observar un nivel de correlación que es 0.696 siendo este moderado positivo entre las estrategias heurísticas y conocimiento del método de sustitución.

Hipótesis específica 2

H₂: Las estrategias heurísticas se relaciona significativamente con respuestas a incógnitas por igualación en estudiantes de octavo de una UEF de Guayaquil, 2022.

H₀₂: Las estrategias heurísticas no se relaciona significativamente con respuestas a incógnitas por igualación en estudiantes de octavo de una UEF de Guayaquil, 2022.

Tabla 10 *Correlación de hipótesis específica 2*

			V1 Estrategias Heurísticas	D2 Respuestas a incógnitas por igualación
Rho de Spearman	V1 Estrategias Heurísticas	Coefficiente de correlación	1.000	.717**
		Sig. (bilateral)	.	.000
		N	67	67
	D2 Respuestas a incógnitas por igualación	Coefficiente de correlación	.717**	1.000
		Sig. (bilateral)	.000	.
		N	67	67

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

En la tabla 10 se observan los resultados de p-valor es menor al 1% ($0.000 < 0.01$) por este motivo se acepta la hipótesis y se rechaza la hipótesis nula. Se puede observar un nivel de correlación que es 0.717** siendo este alto positivo entre las estrategias heurísticas y aprendizaje a partir del problema

Hipótesis específica 3

H₃: Las estrategias heurísticas se relaciona significativamente con el aprendizaje de procedimientos en estudiantes de octavo de una UEF de Guayaquil, 2022.

H₀₃: Las estrategias heurísticas no se relaciona significativamente con el aprendizaje de procedimientos en estudiantes de octavo de una UEF de Guayaquil, 2022.

Tabla 11 *Correlación de hipótesis específica 3*

			V1 Estrategias Heurísticas	D3 Aprendizaje del procedimiento
Rho de Spearman	V1 Estrategias Heurísticas	Coeficiente de correlación	1.000	.273*
		Sig. (bilateral)	.	.025
		N	67	67
	D3 Aprendizaje del procedimiento	Coeficiente de correlación	.273*	1.000
		Sig. (bilateral)	.025	.
		N	67	67

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

En la tabla 11 se observan los resultados de p-valor es menor al 5% ($0.025 < 0.05$) por este motivo se acepta la hipótesis y se rechaza la hipótesis nula. Se puede observar un nivel de correlación que es 0.273** siendo este bajo en positivo entre las estrategias heurísticas y aprendizaje del procedimiento.

Hipótesis específica 4

H₄: Las estrategias heurísticas se relaciona significativamente con la representación gráfica del aprendizaje en estudiantes de octavo de una UEF de Guayaquil, 2022.

H₀₄: Las estrategias heurísticas no se relaciona significativamente con la representación gráfica del aprendizaje en estudiantes de octavo de una UEF de Guayaquil, 2022.

Tabla 12 *Correlación de hipótesis específica 4*

			V1 Estrategias Heurísticas	D4 Representación gráfica del aprendizaje
Rho de Spearman	V1 Estrategias Heurísticas	Coeficiente de correlación	1.000	.610**
		Sig. (bilateral)	.	.000
		N	67	67
	D4 Representación gráfica del aprendizaje	Coeficiente de correlación	.610**	1.000
		Sig. (bilateral)	.000	.
		N	67	67

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

En la tabla 12 se observan los resultados de p-valor es menor al 1% ($0.000 < 0.01$) por este motivo se acepta la hipótesis y se rechaza la hipótesis nula. Se puede observar un nivel de correlación que es 0.610^{**} siendo este bajo en positivo entre las estrategias heurísticas y representación gráfica del aprendizaje.

V. DISCUSIÓN

Según se muestra en el objetivo general sobre determinar la relación entre estrategias heurísticas y resolución de problemas de sistemas de ecuaciones en estudiantes de octavo de una UEF de Guayaquil, 2022 se detalla el resultado descriptivo obtenido el 70.1% entre las variables se halla en nivel bueno, mientras que el 14.9% es regular y el 1.5% es deficiente, dentro de los valores analizados de las encuestas realizadas. Lo docentes y estudiantes se hallan en necesidad de ser observados y analizados en sus respuestas de los cuestionarios para alcanzar a solucionar la dificultad a través de una propuesta en futuras investigaciones. Este resultado se contrasta con el de Espinoza (2018) con semejanza en el nivel alto del 89,5% entre las variables de su estudio idénticas a las que fueron analizadas en esta investigación.

En los resultados inferenciales del objetivo general se obtuvo un valor menor de significancia de $0.000 < 0.01$ por este motivo se acepta la hipótesis y se rechaza la hipótesis nula. Se puede observar un nivel de correlación en la Rho de Spearman de 0.689 siendo este moderado positivo, esto tuvo similitud al resultado de Gago y Carruitero (2020) demostrando por correlación significativa de Rho de Spearman fue de 0,671** entre el uso de las estrategias de enseñanza y las expectativas esperadas en la resolución de ecuaciones.

Lo cual concluye como aporte necesario e importante para este estudio donde el manejo de las estrategias posee incidencia significativa en la manera que se transfiere los conocimientos o de construyen ante la búsqueda de una respuesta a una o varias incógnitas en varias ecuaciones que las comparten entre sí. Estos valores se demuestran su importancia para esta la comunidad educativa (contexto científico social) por medio de la interpretación que se da en los resultados que poseen las estrategias heurísticas, lo cual asegura el uso de la teoría de aprendizaje significativo por medio de la creación de un esquema de conocimientos en la mente del alumnado cuando existe correcciones sobre un procedimiento erróneo conjunto a una participación activa de ellos en la contextualización que le da el docente para familiarizarlos.

Al abordar el resultado obtenido en el objetivo específico uno de establecer la relación entre las estrategias heurísticas con conocimiento del método de sustitución en estudiantes de octavo de una UEF de Guayaquil, 2022. Según se observó en la tabla precedentes es necesario conocer la relación estrategias heurística y de la resolución de problemas, donde el 74.6% es bueno, el que se obtiene de la 10.4% es regular en deficiente s el 1.5% entre las variables.

Los resultados obtenidos se asemejan a Soto-Pedraza (2019) con un nivel alto o bueno del 90% se dispusieron a utilizar el método de sustitución para empezar a la presentación de la solución de ecuaciones bajo la estrategia heurística en ensayo y error con formulaciones de hipótesis sobre los contextos de las incógnitas, pero los resultados oscilan en 65% de los estudiantes de manera favorable. En cambio, para los valores inferenciales se obtuvo la correlación entre la variable de estrategias heurísticas y la dimensión uno de conocimiento del método de sustitución de 0.696** donde se acepta la hipótesis y se rechaza la hipótesis nula, con una significancia de 0.000 siendo esta una tendencia positiva moderada o media, con tendencia positiva según describe en la figura 8 de la dispersión de resultados.

Estos resultados son semejantes a los obtenidos por Soto-Pedraza (2019) cuyos valores de Rho de Spearman fueron de 0.678 con una significancia de 0.001 menos que 0.05 esperadas en esto con una tendencia positiva moderada. Esto demuestra que la semejanza existente entre los resultados detalla una orientación postita sobre la correlación y relación existente entre la variable de estrategias heurísticas y la dimensión de método de sustitución.

En cuanto el objetivo específico dos de examinar la relación entre las estrategias heurísticas y las respuestas a incógnitas por igualación en estudiantes de octavo de una UEF de Guayaquil, 2022. Según se observó en la tabla precedentes es necesario conocer la relación estrategias heurística y de la resolución de problemas, donde el 74.6% es bueno, el que se obtiene de la 10.4% es regular en deficiente s el 1.5% entre las variables.

Los resultados se asemejan a los obtenidos por Santana (2021) donde el 95% tuvo un valor alto de relación sobre la dificultad de resolver incógnitas en un sistema de

ecuaciones y solo el 15% de se situaba en nivel medio con el uso de estrategias heurísticas. Por otra parte, los resultados inferenciales en la correlación de Rho de Spearman de 0.717 entre la variable de estrategias heurísticas y la dimensión de Respuestas a incógnitas por igualación dando a entender que hay aceptación de la hipótesis y rechazo de la hipótesis nula. Sig. 0.000 donde describe un nivel de correlación significativa considerable con tendencia positiva. Estos valores son contrastantes a los resultados presentados por Leal, Piñón, y Lezcano (2020) que demostraron por r de Pearson el valor de 0.045 un nivel de significancia débil en resolver incógnitas en un sistema de ecuaciones.

En los resultados de análisis del objetivo específico tres de evaluar la relación entre las estrategias heurísticas y el aprendizaje de procedimientos en estudiantes de octavo de una UEF de Guayaquil, 2022. En la tabla 6 se detalla una tendencia hacia un nivel bueno de 37.3% donde detalla la relación existente entre estrategias heurísticas y el aprendizaje de procedimientos en estudiantes de octavo de una UEF de Guayaquil.

¡Se observó en los resultados de p-valor es menor al 5% ($0.025 < 0.05$) por este motivo se acepta la hipótesis y se rechaza la hipótesis nula. Se puede observar un nivel de correlación que es 0.273** siendo este bajo en positivo entre las estrategias heurísticas y aprendizaje del procedimiento. Lo cual se diferencia a los valores de Ramírez (2019) con resultado correlacional en chi cuadrado de Pearson de 0.001, dando respuesta a una tendencia positiva y aceptando en ambos casos las hipótesis iniciales planteadas.

Para el objetivo específico cuatro de conocer la relación entre las estrategias heurísticas con la representación gráfica del aprendizaje en estudiantes de octavo de una UEF de Guayaquil, 2022, los resultados descriptivos para este estudio mostraron un nivel regular del 16.4% y un nivel bajo del 1.5%. Entre los valores totales se hallan un 61.2% se encuentra en nivel regular para el aprendizaje de procedimientos, mientras que un la 37.3 es bueno y finalmente el 1.5% es deficiente. cual detalla que existe una relación entre la variable y la dimensión respectiva. En valores inferenciales se observó los resultados de p-valor es menor al 1% ($0.000 < 0.01$) por este motivo se acepta la hipótesis y se rechaza la hipótesis nula. Se puede observar un nivel de correlación que es 0.610** siendo este fuerte

en positivo entre las estrategias heurísticas y representación gráfica del aprendizaje. Dando una semejanza al estudio de Gómez (2019) con valores correlacionales de correlación de Pearson de 0.014, por tal motivo se concluye que existe similitud entre ambos estudios en una significancia moderada y positiva.

A través de los resultados orientados al contexto científico y social se halla una serie de relaciones entre los estudios de contraste y los valores que se presentaron cada uno de los objetivos y sus respectivas hipótesis se sitúan a una relación y correlación entre las variables y sus respectivas dimensiones que son importantes para comprender el comportamiento en el contexto basado en la diferencia de las diversos autores citados, el cual se puede mencionar de relevancia los niveles altos y de significancia considerable en la mayoría de estos.

A través del análisis descriptivo las variables guardan una relación alta que demuestra un vínculo entre las variables y las dimensiones de la variable de resolución de sistemas de ecuaciones, donde el respaldo teórico propone una participación proporcional entre las estrategias heurísticas y los métodos de cada dimensión establecidos. Guzmán (2020) menciona el uso de la organización de las funciones para el manejo de las estrategias heurísticas en el aula con la finalidad de alcanzar el aprendizaje deseado en estudiantes y al mismo tiempo el manejo del aprendizaje como capital de conocimientos para las personas, así este enfoque demuestra que es necesario el uso de estrategias que orientan a la correcta entrega y organización de contenidos para que sean asimilados por las mentes de los estudiantes.

Siendo esto es necesario que se estudie la importancia del valor teórico de la resolución de problemas de sistemas de ecuaciones en relación a los postulados del enfoque de los problemas genuinos de Baroody (1994) que busca encontrara una respuesta a partir de la creación y construcción de conocimientos en cuanto a la comprensión de las ecuaciones por modelos sustitución y respuestas por gráficos (Gago & Carruitero, 2020).

Finalmente, para esta discusión de los resultados es necesario mencionar que muchos de los estudios realizados tiene una semejanza en la población seleccionada y el grado de los estudiantes que cursaban durante la obtención de

los datos primarios y sus interpretación conjunto al procesamiento de los mismos, lo cual no muestra una limitación pero si hay una similitud pero lejana en los valores de Leal, Piñón, y Lezcano (2020) que demostraron por chi cuadrado de Pearson el valor de 0.045 un nivel de significancia débil en resolver incógnitas en un sistema de ecuaciones. Lo cual hace tomar en cuenta que los valores aceptan la hipótesis, pero no son semejantes al momento de analizarlos, pero pueden ser tomados como semejantes al tener un valor fue de correlación débil a la diferencia del estudio actual que fue moderado y positivo en ambos casos.

VI. CONCLUSIONES

1. A través de los resultados obtenidos de la investigación se pudo determinar que, las estrategias heurísticas se relaciona significativamente con la resolución de problemas de sistemas de ecuaciones en estudiantes de octavo de una UEF de Guayaquil, 2022 porque a través de la estadística se determina la correlación significativa en tendencia positiva.
2. En este estudio se logró establecer la relación entre las estrategias heurísticas con conocimiento del método de sustitución en estudiantes de octavo de forma significativa, lo cual determino la aceptación de la hipótesis propuesta.
3. Fue posible establecer la relación entre las estrategias heurísticas y respuestas a incógnitas por igualación en estudiantes de octavo obteniendo un alto nivel de correlación.
4. Fue posible establecer la relación entre las estrategias heurísticas y el aprendizaje de procedimientos en estudiantes de octavo de una UEF de Guayaquil, 2022 debido a los valores que se obtuvieron de la estadística.
5. Finalmente, posible establecer la relación entre las estrategias heurísticas con la representación gráfica del aprendizaje en estudiantes de octavo de una UEF de Guayaquil, 2022 porque la valoración inferencial de la estadística demostró correlación moderada positiva.

VII. RECOMENDACIONES

A las autoridades de las UEF de la ciudad de Guayaquil propongan un plan de acción sobre el uso de estrategias heurísticas para beneficiar a los estudiantes.

Al departamento de recursos humanos, brindar capacitaciones a los docentes para actualizar sus conocimientos sobre el uso de las estrategias heurísticas en la resolución de sistemas de ecuaciones.

A los docentes se les sugiere que organicen de forma periódica reuniones para evaluar sus resultados de las prácticas de las estrategias heurísticas en el aula para poder identificar posibles problemas y establecer mejoras significativas en sus procedimientos de inicio y desarrollo de las clases.

Los estudiantes deben tomar en cuenta el uso de las tecnologías con la finalidad de crear un ambiente propicio y que promueva su participación con la concentración a los teoremas en la resolución de ecuaciones.

A los padres de familia, deben ser activos en el desarrollo de la educación continua en casa de los estudiantes a través del uso de tecnologías y reuniones con los docentes para mejorar el rendimiento en la resolución de sistemas de ecuaciones

Finalmente, se debe sugerir a las futuras investigaciones sobre esta línea de análisis sea enfocada en la propuesta de representaciones gráficas de las ecuaciones que es el paso final de la adquisición de conocimientos sobre la resolución de estos sistemas con el uso de la tecnología y en proyectos escolares.

REFERENCIAS

- Aparicio, O. Y., & Ostos, O. L. (2019). The constructivism and constructionism. *Inter-American Scientific Journal*, Vol. 11(Núm. 2), pp. 115-120. doi:<https://doi.org/10.15332/s1657-107X.2018.0002.05>
- Aquiahuatl, E. C. (2019). *Metodología de la investigación interdisciplinaria*. México: Editorial INK.
- Arias, J. L. (2020). *Técnicas e instrumentos de Investigación Científica*. Arequipa-Perú: Editorial Enfoques Consulting. Obtenido de https://repositorio.concytec.gob.pe/bitstream/20.500.12390/2238/1/AriasGonzales_TecnicasEInstrumentosDeInvestigacion_libro.pdf
- Barretta, P. C. (2022). El Proceso de Estudio y Aprendizaje en Estudiantes. *Anuario de Investigaciones de la Facultad de Psicología*, Vol. 3(Núm. 2), pp. 285-306. Obtenido de <http://www.revistas.unc.edu.ar/index.php/aifp>
- Bermeo - Yaffar, F. (2019). Documentary analysis of v heuristics through conceptual cartography. *Ra Ximhai*, Vol. 12(Núm. 6), pp. 103-121. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/461/46148194006.pdf>
- Caballero, C., & Gago, O. (2021). Estrategias heurísticas en el desarrollo de competencias matemáticas en la institución educativa N° 80127 Huamachuco – 2020. *Ciencia Latina*, Vol. 5(Núm 4), pp. 5033-5050. doi:https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i4.674
- Cegarra, J. (2018). *Metodología de la investigación científica y tecnológica*. Madrid-España: Díaz de Santos. Recuperado el 30 de enero de 2020, de <https://books.google.com.ec/books?id=XG4KMFNnP4C&printsec=frontcover&dq=metodologia+de+la+investigacion+cientifica&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwi4wb7L5PrcAhVST98KHWI6BLgQ6AEIJTAA#v=onepage&q&f=false>
- Clavería, A. S., & Silva, R. (2017). *Heurística: Origen y Consecuencias*. Chile: Universidad de Chile. Obtenido de

<https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/108254/Heuristicas%20origen%20y%20Consecuencias.pdf?sequence=4>

Cobos, L. A., García, M. d., & Hernández, L. E. (2022). *El Método Singapur para el desarrollo de competencias en la resolución de problemas matemáticos con números fraccionarios*. Ecuador: Universidad Nacional de Educación. Obtenido de <http://repositorio.unae.edu.ec/bitstream/56000/1106/1/TESIS%20Alba-Garc%C3%ADa.pdf>

Cortéz, M. (2019). *Generalidades sobre Metodología de la Investigación*. España: AOC.

D'Aquino, M., & Barrón de Olivares, V. (2020). *Proyectos y metodología de la investigación*. Argentina: Editorial Maipue.

Delgado, R., Delgado, A. L., & Hermitaño, B. C. (2021). Determinantes para publicación de artículos científicos en revistas indexadas: caso Universidad Nacional Agraria del Perú. *Revista General de Información y Documentación*, Vol. 31(Núm. 1), pp. 317-330. Obtenido de <https://dx.doi.org/10.5209/rgid.76972>

Ducoing, W. A. (2018). *Epistemologías y metodologías de la investigación educativa*. México: Newton Edición y Tecnología Educativa.

Espinoza, J. A. (2018). *El programa estrategias heurísticas en la resolución de problemas matemáticas en estudiantes del 2do grado de primaria de la I.E. 1025 El Agustino*. Perú: Universidad César Vallejo. Obtenido de https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/16311/Espinoza_AJA.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Fresno, C. C. (2019). *Metodología de la investigación: así de fácil*. Argentina: Ciudad Educativa.

Gago, D. O., & Carruitero, C. P. (2020). Estrategias heurísticas en el desarrollo de competencias matemáticas en la en la institución educativa N° 80127 Huamachuco – 2020. *Ciencia Latina, Volumen 5*(Número 4), pp.5033-5050. doi:https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i4.674

- Gamboa, A. (2018). The heuristic strategy: variant of scientific thinking for socio-cultural research. *SEECI Communication Magazine*, pp. 26-34.
- García, J. P. (2020). Heuristics. *Digital magazine of history of education*(Núm. 23), 19-29. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/revista/11336/A/2020>
- Gómez, Á. F. (2019). Is it possible to graph solutions of differential equations without referral or integrate? *SCIENTIFIC MAGAZINE*(Núm. 35), pp. 322-327.
- Gómez, M. M. (2017). *Introducción a la metodología de la investigación científica* (Primera ed.). Argentina: Editorial Brujas. Obtenido de http://books.google.com.ec/books?id=9UDXPe4U7aMC&pg=PA85&dq=dise%C3%B1o+de+la+investigacion&hl=es&sa=X&ei=jeLvU--CDY_LsATTKYHIBg&ved=0CCcQ6AEwAg#v=onepage&q=dise%C3%B1o%20de%20la%20investigacion&f=false
- Guzmán, C. (2021). Foundations and theories on knowledge management. *Scientific journal Systems Management, Vol. 5*(Núm. 1), pp. 15-26. Obtenido de https://virtual.ucundinamarca.edu.co/udecvirtual/documentacion/esp_GSIG/gestion_del_conocimiento/fundamentos_y_teor%C3%ADa.pdf
- Hernández, R. S. (2018). *Metodología de la investigación* (6ta ed.). México: McGraw-Hill Education.
- Ibarra, V. G. (2021). *Actividades lúdicas en el aprendizaje de ecuaciones de primer grado en educación básica superior*. Ambato: Universidad Técnica de Ambato. Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/32861/1/2.-%20%20TRABAJO%20DE%20TITULACI%C3%93N%20-201804290011%20VICTORIA%20GABRIELA%20%20IBARRA%20IZA.pdf>
- Intriago, M., & Mendoza, I. (2022). *Estrategias heurísticas aplicadas a la resolución de problemas matemáticos*. Guayaquil-Ecuador: Universidad de Guayaquil. Obtenido de

<http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/45331/1/INTRIAGO%20GUERERO%20MAYRA-%20MENDOZA%20DUARTE%20IRENE.pdf>

Isoda, M., & Olfos, R. (2009). *El enfoque de resolución de problemas*. España: Universidad de Valparaiso.

Isoda, M., & Olfos, R. (2009). *El enfoque de resolución de problemas*. España: Universidad de Valparaiso.

Jaramillo, J. A. (2018). *Heurísticas generales y específicas usadas por estudiantes de la Educación Media Colombiana y profesores en formación en Educación Matemática al resolver problemas que involucran ecuaciones de segundo grado con una incógnita real*. Colombia: Universidad del valle. Obtenido de <https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/handle/10893/13595/3469-0525678.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Kazes, S., & Morales, C. (2020). Application of heuristic rules in the process synthesis. *Dyna*, Vol. 76(Núm. 158), pp. 155-166. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/dyna/v76n158/a15v76n158.pdf>

Leal, S., Piñón, J. C., & Lezcano, L. E. (2020). Update on solving mathematical problems. *Varona. Methodological Scientific Journal*(Núm. 72), pp. 66-70. Obtenido de <http://scielo.sld.cu/pdf/vrcm/n72/1992-8238-vrcm-72-66.pdf>

Macías, J. (2021). Introduction to equations. *Research and Science*, Vol. 23(Núm. 66), pp. 76-77. Obtenido de <redalyc.org/pdf/674/67446014012.pdf>

Marino, M. (2019). An exploratory study on heuristics in students of a pre-university level mathematics course. *Paradigma*, Vol. 30(Núm. 2), pp.159-178. Obtenido de http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1011-22512009000200011

Mateo, M. M. (2018). *Dificultades que presentan los estudiantes en la resolución de problemas de ecuaciones de primer grado con una incógnita en segundo básico*. Guatemala: Universidad Rafael Landívar. Obtenido de <http://biblio3.url.edu.gt/publiijrcifuentes/TESIS/2018/05/86/Mateo-Marta.pdf>

- Medina, D. M., Domínguez, G. M., & Martínez, S. M. (2018). *Metodología de la investigación para la educación y la diversidad*. Madrid-España: UNED - Universidad Nacional de Educación a Distancia.
- Mena, S. (2020). Heuristics and Methodology of Science. *XXI Century World, CIECAS-IPN magazine, Vol. 9*(Núm. 32), pp. 67-77. Obtenido de <https://biblat.unam.mx/es/revista/mundo-siglo-xxi/articulo/heuristicas-y-metodologia-de-la-ciencia>
- Mendo, W. A. (2022). *Estrategias de retroalimentación heurística y resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales en estudiantes de educación secundaria, Pacasmayo - 2021*. Trujillo-Perú: Universidad César Vallejo. Obtenido de <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/86133>
- Mendo-Ventura, W. A., & Valverde-Zavaleta, S. A. (2019). Heuristic feedback strategies and problem solving of systems of linear equations in secondary school students, Pacasmayo - 2021. *Polo de conocimiento, Vol. 7*(Núm. 1), pp. 24-50. doi:10.23857/pc.v7i1.3465
- Mendo-Ventura, W. A., Vásquez-Javier, M. M., & Valverde-Zavaleta, S. A. (2022). Estrategias de retroalimentación heurística y resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales en estudiantes de educación secundaria, Pacasmayo - 2021. *Polo de Conocimiento, Vol. 7*(Núm. 1), pp. 24-50. doi:10.23857/pc.v7i1.3465
- Menna, S. (2020). Heuristics and methodology of science. *Flacso, Vol. 9*(Núm. 32), pp. 67-77. Obtenido de <https://repositorio.flacsoandes.edu.ec/handle/10469/7054>
- Mora, R. (2018). *Diseño y desarrollo de un método heurístico basado en un sistema socio-cultural de creatividad*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Moreno, C. (2020). The construction of knowledge: a new approach to current education. *Philosophy of Education Collection, Vol. 2*(Núm. 13), pp. 251-267. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/4418/441846102011.pdf>

- Nava, S. N., & Monroy, M. M. (2018). *Metodología de la investigación*. Grupo Editorial Éxodo.
- Pardinas, F. (2018). *Metodología y técnicas de investigación en ciencias sociales*. España: AOC.
- Peinado, J. d. (2021). Los recursos económicos para la investigación y su impacto en estudiantes de posgrado. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, Vol. 11(Núm. 22), 1-15. Obtenido de https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-74672021000100103
- Peña-Sureda, A., & Colón-Ortiz, A. (2021). Aplicación de estrategias heurísticas en la solución de problemas mediante ecuaciones algebraicas en estudiantes de una institución educativa. *Revista Caribeña de Investigación Educativa*, Vol. 5(Núm. 2), pp. 144-158. doi: <https://doi.org/10.32541/recie.2021.v5i2.pp144-158>
- Pérez, I., Pérez, R., & Seca, M. V. (2020). *Metodología de la investigación científica*. Argentina: Editorial Maipue.
- Pérez, Y., & Pazo, C. (2018). Heuristic strategies in solving mathematical problems. *EduSol*, Vol. 9(Núm. 26), pp. 107-216.
- Pérez, Y., & Ramírez, R. (2018). Estrategias de enseñanza de la resolución de problemas matemáticos. Fundamentos teóricos y metodológicos. *Revista de Investigación*, Vol. 35(Núm. 73), 169-194. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3897810.pdf>
- Ramírez, R. (2019). Maths solving problem strategies. Theoretical and methodological foundations. *Research Magazine*, Vol. 35(Núm. 73), 169-194.
- Rojas, J. A., & Ariza, A. A. (2019). Propuesta didáctica para la enseñanza de los métodos para resolver un sistema de ecuaciones lineales. *Revista científica*, pp. 90-94. Obtenido de <https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/revcie/article/view/7711/9521>

- Rubio, N., Gonzales, C., & Campos, M. (2020). Conocimiento de los Profesores de educación Secundaria puestos en juegos de tareas asociadas a la representación de ecuaciones lineales. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, Vol. 33(Núm. 1), pp. 632-643. Obtenido de <http://funes.uniandes.edu.co/22445/1/Rubio2020Conocimientos.pdf>
- Sánchez, P. S., & Herrera, A. M. (2018). Los recursos humanos bajo el enfoque de la teoría de los recursos y capacidades. *Revista Facultad de Ciencias Económicas: Investigación y Reflexión*, Vol. XXIV(Núm. 2), pp. 133-146. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/909/90947653008.pdf>
- Santana, C. M. (2021). *Estrategias didácticas y el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los niños y las niñas de quinto año del paralelo "a" de la Unidad Educativa Cristóbal colón de la parroquia Atahualpa del cantón Ambato, provincia de Tungurahua*. Ambato: Universidad Técnica de Ambato. Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/18585/1/tesis%20SANTANA%2020%20de%20Enero.pdf>
- Silenzi, M. I., & Moro, R. (2020). On the use of heuristics as a possible solution to the frame problem. *Critical scientific journal*, Vol. 47(Núm. 140), pp. 75-89. Obtenido de https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0011-15032015000200065
- Soto-Pedraza, P. d. (2019). Solution of a System of Simultaneous Equations of Two unknowns by the methods: Substitution, Equalization, Reduction and Graph. *Scientific Life High School Science*, Vol. 6(Núm. 12). Obtenido de <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/prepa4/article/view/3223>
- Tettay-Mejía, S., Pulgar-García, M., & Rojas-Sandoval, Y. (2019). Errores en la resolución de problemas con ecuaciones de primer grado en estudiantes de secundaria. *Praxis*, Vol. 15(Núm. 2), pp. 193-205. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7437387.pdf>
- Torrealba, J. N., & Guanopatín, E. R. (2021). *Estrategias metodológicas en la resolución de sistema de ecuaciones lineales en los procesos de enseñanza*

aprendizaje. Ambato: Universidad Técnica de Ambato. Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/32886>

Trejo, E., Camarena, P., Trejo, N., & Zúñiga, J. (2018). Sistemas de representación en la solución de problemas matemáticos. *Revista de Aplicación Científica y Técnica*, Vol. 2(Núm. 3), 38-53. Obtenido de https://www.ecorfan.org/spain/researchjournals/Aplicacion_Cientifica_y_Tecnica/vol2num3/Revista_de_Aplicacion_Cientifica_y_Tecnica_V2_N3_7.pdf

Urdaneta, M. d. (2019). Heuristic strategies in problem solving through an integrating experience. *Revista Sarance*, pp. 43 - 64.

Vargas, A. O. (2022). *Resolución de problemas de función cuadrática y uso de aplicaciones móviles en estudiantes de décimo año del Liceo Naval de Guayaquil*. Guayaquil: Universidad Casa Grande. Obtenido de <http://dspace.casagrande.edu.ec:8080/handle/ucasagrande/2462>

Zumba, A. S. (2022). *El método heurístico en la resolución de problemas de razonamiento matemático [tesis de maestría]*. Ambato-Ecuador: Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Obtenido de <https://repositorio.pucesa.edu.ec/bitstream/123456789/3756/1/78189.pdf>

ANEXO 1 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Título: Título: Estrategias heurísticas y resolución de problemas de sistemas de ecuaciones en estudiantes de octavo de una UEF de Guayaquil, 2022

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
Variable 1: Estrategias heurísticas	En la definición de estrategias heurísticas se puede mencionar que son los medios donde se les muestra el camino a los estudiantes para emplearse en la solución de las incógnitas en un sistema de ecuaciones, dando paso a un aprendizaje que crea un ambiente de motivación donde es sencillo resolver los problemas	Se emplean estrategias y procedimientos por el docente para alcanzar un aprendizaje significativo sobre el modelo de representación de operaciones de resolución de problemas matemáticos. Se compone de cuatro dimensiones: introducción a las preguntas, proceso motivacional, proceso de construcción del conocimiento y	Introducción a las Preguntas. (Jaramillo, 2018)	Diálogos heurísticos	Ordinal
				Relación preguntas y respuestas	
				Atención	
				Reconocimiento de tema y materiales	
			Proceso de construcción del conocimiento. (Espinoza, 2018)	Competencia de aprendizaje	
				Análisis de conceptos	
				Participación colaborativa	
				Uso de materiales	
				Deliberaciones en el aula	
			Proceso motivacional. (Santana, 2021)	Adquisición de nuevos conocimientos	
				Nuevas estrategias	
			Proceso de promoción de la autonomía. (Rojas y Ariza, 2019)	Clima educativo	
				Aplicación independiente de estrategias	
Propuestas de nuevos problemas					

	algebraicos. (Menna, 2020)	proceso de promoción de la autonomía. Se mide a través de encuestas para evaluar su impacto y conocimiento en el alumnado.			
--	-------------------------------	--	--	--	--

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
Variable 2: Resolución de problemas de sistemas de ecuaciones	Es la metodología que se desea transferir a través de la comprensión del estudiante en la cual se permite la expresión de los contenidos teóricos y de las preposiciones de ideas para poder resolver problemas matemáticos respecto a ecuaciones lineales.	Es el alcance de la competencia compleja en el cual se adquiere la habilidad de comprender y de analizar los problemas matemáticos con representaciones en la mente del estudiante para hallar respuestas sobre el caso y en aplicativos de vida cotidiana. Esa variable se compone de conocimiento,	Conocimiento del método de sustitución. (Soto-Pedraza, 2019)	Entendimiento de procedimientos	Ordinal
				Conocimiento del método de igualación	
				Ejecución del método de igualación	
			Respuestas a incógnitas por igualación (Leal, Piñón, y Lezcano, 2020)	Análisis del método de igualación	
				Entendimiento de procedimientos	
				Conocimiento del método de igualación	
				Ejecución del método de igualación	
			Aprendizaje de procedimientos. (Ramírez, 2019)	Análisis del método de igualación	
				Procedimientos de reducción	
			Representación gráfica del aprendizaje. (Gómez, 2019)	Ejecución del método de reducción	
				Representación gráfica	
				Análisis del método gráfico	

	(Bermeo Yaffar, 2019)	-	respuestas a incógnitas por igualación, aprendizaje de procedimientos y representación gráfica del aprendizaje.			
--	-----------------------	---	---	--	--	--

ANEXO 2 INSTRUMENTOS

INSTRUMENTO DE LA VARIABLE 1: Estrategias heurísticas

DIMENSIONES/ INDICADORES/ ITEMS		ESCALA				
		1. Nunca	2. Casi nunca	3. A veces	4. Casi siempre	5. Siempre
DIMENSIÓN 1: Introducción a las preguntas						
INDICADOR: Diálogos heurísticos						
1	¿Es usted participativo de los diálogos heurísticos?					
INDICADOR: Relación preguntas y respuestas						
2	¿Comprende usted la relación existente entre las preguntas y el problema matemático en ecuaciones?					
INDICADOR: Atención						
3	¿El docente capta su atención en la formulación y resolución de ecuaciones?					
INDICADOR: Reconocimiento de tema y materiales						
4	¿Reconoce usted el tema tratado en clases y los materiales que se emplean?					
DIMENSIÓN 2: Proceso de construcción del conocimiento						
INDICADOR: Competencia de aprendizaje						
5	¿Identifica la competencia de aprendizaje y/o el tema de estudio?					
INDICADOR: Análisis de conceptos						
6	¿Analiza los conceptos aprendidos?					
INDICADOR: Participación colaborativa						
7	¿Participa usted de forma colaborativa en trabajos de equipo?					
INDICADOR: Uso de materiales						
8	¿Emplea usted los materiales y recursos para el desarrollo de estrategias heurísticas?					
INDICADOR: Deliberaciones en el aula						

9	¿Delibera sobre los resultados de las estrategias en clases?					
INDICADOR: Adquisición de nuevos conocimientos						
10	¿Descubre usted nuevos conocimientos a través de las estrategias heurísticas?					
INDICADOR: Participación en debates						
11	¿participa usted con frecuencia de los debates en clases?					
DIMENSIÓN 3: Proceso motivacional						
INDICADOR: Nuevas estrategias						
12	¿Empela nuevas estrategias para la resolución de problemas?					
INDICADOR: Clima educativo						
13	¿El clima de trabajo en el aula es motivador?					
DIMENSIÓN 4: Proceso de promoción de la autonomía						
INDICADOR: Aplicación independiente de estrategias						
14	¿Aplica las estrategias aprendidas para la resolución de problemas?					
INDICADOR: Propuestas de nuevos problemas						
15	¿Aplica las estrategias aprendidas para la resolución de problemas?					

Ficha técnica del instrumento 1

Primer instrumento evalúa: Estrategias heurísticas

Autor: Infante Cortez Jorge Ricardo

Identificación del instrumento: Encuestas de estrategias Heurísticas

Lugar: Ciudad de Guayaquil

Determinación temporal: noviembre del 2022

Objetivo: identificar la percepción de los estudiantes en las estrategias heurísticas

Población: 81

Tamaño muestral: 67

Tiempo de aplicación: 45 minutos

Escala de Medición:

Likert:

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

Nota: Elaboración Propia

Variable 1	No Ítems	Escala de valores	Puntajes		Diferencia de puntaje	Niveles	Rangos		Valor de equilibrio	No de Bloques
			Max	Mín			L. Inferior	L. Superior		
Introducción a las preguntas	4	1=Nunca 2=Casi nunca 3=A veces 4=Casi siempre 5=Siempre	20	4	16	Alto Medio bajo	16	20	-5	5
							10	15	-5	
							4	9	-5	
Proceso de construcción del conocimiento	7	1=Nunca 2=Casi nunca 3=A veces 4=Casi siempre 5=Siempre	35	7	28	Alto Medio bajo	27	35	-8	9
							17	26	-9	
							7	16	-9	
Proceso motivacional	2	1=Nunca 2=Casi nunca 3=A veces 4=Casi siempre 5=Siempre	10	2	8	Alto Medio bajo	8	10	-2	2
							5	7	-2	
							2	4	-2	
Proceso de promoción de la autonomía	2	1=Nunca 2=Casi nunca 3=A veces 4=Casi siempre 5=Siempre	10	2	8	Alto Medio bajo	8	10	-2	2
							5	7	-2	
							2	4	-2	

INSTRUMENTO DE LA VARIABLE 2: Resolución de problemas de sistemas de ecuaciones

DIMENSIONES/ INDICADORES/ ITEMS		ESCALA				
		1. Nunca	2. Casi nunca	3. A veces	4. Casi siempre	5. Siempre
DIMENSIÓN 1: Conocimiento del método de sustitución						
INDICADOR: Entendimiento del problema						
1	¿Entiende usted los problemas de ecuaciones?					
INDICADOR: Conocimiento de métodos de sustitución						
2	¿Entiende usted el uso del método de sustitución?					
INDICADOR: Ejecución del método de sustitución						
3	¿Emplea usted adecuadamente el método de sustitución?					
INDICADOR: Análisis de solución y procedimiento						
4	¿Realiza usted un análisis a fondo del procedimiento de sustitución?					
DIMENSIÓN 2: Respuestas a incógnitas por igualación						
INDICADOR: Entendimiento de procedimientos						
5	¿Comprende usted el planteamiento de las ecuaciones?					
INDICADOR: Conocimiento del método de igualación						
6	¿Entiende usted el uso del método de igualación?					
INDICADOR: Ejecución del método de igualación						
7	¿Emplea usted adecuadamente el método de igualación?					
INDICADOR: Análisis del método de igualación						
8	¿Realiza usted un análisis a fondo del procedimiento de igualación?					
DIMENSIÓN 3: Aprendizaje de procedimientos						
INDICADOR: Procedimientos de reducción						

9	¿Identifica los pasos para el método de reducción en ecuaciones?					
INDICADOR: Ejecución del método de reducción						
10	¿Posee dificultades en la ejecución del método de reducción en ecuaciones lineales?					
DIMENSIÓN 4: Representación gráfica del aprendizaje						
INDICADOR: Representación gráfica						
11	¿Comprende usted el procedimiento de grafica de ecuaciones?					
INDICADOR: Análisis del método gráfico						
12	¿Plantea usted la iniciativa de resolución de nuevos problemas para ser graficados a partir de ecuaciones?					

Ficha técnica del instrumento 2

Segundo instrumento evalúa: Resolución de problemas de sistemas de ecuaciones

Autor: Infante Cortez Jorge Ricardo

Identificación del instrumento: Encuestas de Resolución de sistemas de ecuaciones.

Lugar: Ciudad de Guayaquil

Determinación temporal: noviembre del 2022

Objetivo: identificar la percepción de los estudiantes en la resolución de sistemas de ecuaciones.

Población: 81

Tamaño muestral: 67

Tiempo de aplicación: 45 minutos

Escala de Medición:

Likert:

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

Nota: Elaboración Propia

Variable 2	No Ítems	Escala de valores	Puntajes		Diferencia de puntaje	Niveles	Rangos		Valor de equilibrio	No de Bloques
			Max	Mín			L. Inferior	L. Superior		
Conocimiento del método de sustitución	4	1=Nunca 2=Casi nunca 3=A veces 4=Casi siempre 5=Siempre	20	4	16	Alto Medio bajo	16	20	-5	5
							10	15	-5	
							4	9	-5	
Respuestas a incógnitas por igualación	4	1=Nunca 2=Casi nunca 3=A veces 4=Casi siempre 5=Siempre	20	4	16	Alto Medio bajo	16	20	-5	5
							10	15	-5	
							4	9	-5	
Aprendizaje de procedimientos	2	1=Nunca 2=Casi nunca 3=A veces 4=Casi siempre 5=Siempre	10	2	8	Alto Medio bajo	8	10	-2	2
							5	7	-2	
							2	4	-2	
Representación gráfica del aprendizaje	2	1=Nunca 2=Casi nunca 3=A veces 4=Casi siempre 5=Siempre	10	2	8	Alto Medio bajo	8	10	-2	2
							5	7	-2	
							2	4	-2	

ANEXO 3 VALIDEZ DEL INSTRUMENTO

Validez del contenido perjuicio de expertos

Estimado experto a continuación, para validar el cuestionario, debe tomar en cuenta:

A.- Los criterios de calidad: relación entre la variable y la dimensión, relación entre la dimensión y el indicador, relación entre el indicador y el ítem, relación entre el ítem y la opción de respuesta:

Relación entre la variable y la dimensión	Relación entre la dimensión y el indicador	Relación entre el indicador y el ítem	Relación entre el ítem y la opción de respuesta
La representación entre las variables y las dimensiones	Se fundamenta el uso de los indicadores con las dimensiones.	Conferencia entre el indicador y las preguntas ítems	Claridad entre la respuesta y el ítem

B.- Para la valoración se solicita aceptar (si) o negar cualquiera de los criterios de calidad.

C.- Datos del experto.

Nombres y apellidos:	Mgtr. July Alexandra Azúa Briones	DNI:	0917567943
Nombre del instrumento:	Ficha de autoevaluación de Estrategias heurísticas		
Dirección domiciliaria:	Fertiza	Teléfono:	0982235001
Título Profesional:	Mgtr. En tecnología en Innovación Educativa		
Grado académico:	4to Nivel		
Firma:		Fecha:	
	<i>July Azúa</i>		<i>06/01/23</i>

Tema: Estrategias heurísticas y resolución de problemas de sistemas de ecuaciones en estudiantes de octavo de una UEF de Guayaquil, 2022

Matriz De Validación Por Criterio De Jueces O Expertos

Variable 1: Estrategias heurísticas	DIMENSIÓN	INDICADORES	ITEMS	ESCALA DE RESPUESTA					CRITERIOS DE EVALUACIÓN								OBSERVACIÓN Y/O RECOMENDACIÓN	
				1. Nunca	2. Casi nunca	3. A veces	4. Casi siempre	5. Siempre	RELACIÓN ENTRE LA VARIABLE Y LA DIMENSIÓN		RELACIÓN ENTRE LA DIMENSIÓN Y EL INDICADOR		RELACIÓN ENTRE EL INDICADOR Y EL ITEM		RELACIÓN ENTRE EL ITEM Y LA OPCIÓN DE RESPUESTA			
									SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO		
Variable 1: Estrategias heurísticas. Se consideran el conjunto de estrategias que ejecuta el profesional en pedagogía para	Introducción a las preguntas	Diálogos heurísticos	1	¿Es usted participativo de los diálogos heurísticos?						✓		✓		✓		✓		
		Relación preguntas y respuestas	2	¿Comprende usted la relación existente entre las preguntas y el problema matemático en ecuaciones?						✓		✓		✓		✓		

Proceso de construcción del conocimiento	Atención	3	¿El docente capta su atención en la formulación y resolución de ecuaciones?						✓	✓	✓		
	Reconocimiento de tema y materiales	4	¿Reconoce usted el tema tratado en clases y los materiales que se emplean?						✓	✓	✓		
	Competencia de aprendizaje	5	¿Identifica la competencia de aprendizaje y/o el tema de estudio?						✓	✓	✓		
	Análisis de conceptos	6	¿Analiza los conceptos aprendidos?						✓	✓	✓		
	Participación colaborativa	7	¿Participa usted de forma colaborativa en trabajos de equipo?						✓	✓	✓		
	Uso de materiales	8	¿Emplea usted los materiales y recursos para el						✓	✓	✓		

Proceso motivacional		desarrollo de estrategias heurísticas?							✓	✓	✓		
	Deliberaciones en el aula	9	¿Delibera sobre los resultados de las estrategias en clases?						✓	✓	✓		
	Adquisición de nuevos conocimientos	10	¿Descubre usted nuevos conocimientos a través de las estrategias heurísticas?						✓	✓	✓		
	Partición en debates	11	¿participa usted con frecuencia de los debates en clases?						✓	✓	✓		
	Nuevas estrategias	12	¿Empela nuevas estrategias para la resolución de problemas?						✓	✓	✓		
	Clima educativo	13	¿El clima de trabajo en el aula es motivador?						✓	✓	✓		

Validez del contenido perjuicio de expertos

Estimado experto a continuación, para validar el cuestionario, debe tomar en cuenta:

A.- Los criterios de calidad: relación entre la variable y la dimensión, relación entre la dimensión y el indicador, relación entre el indicador y el ítem, relación entre el ítem y la opción de respuesta:

Relación entre la variable y la dimensión	Relación entre la dimensión y el indicador	Relación entre el indicador y el ítem	Relación entre el ítem y la opción de respuesta
La representación entre las variables y las dimensiones	Se fundamenta el uso de los indicadores con las dimensiones.	Conferencia entre el indicador y las preguntas ítems	Claridad entre la respuesta y el ítem

B.- Para la valoración se solicita aceptar (si) o negar cualquiera de los criterios de calidad.

C.- Datos del experto.

Nombres y apellidos:	Mgtr. July Alexandra Azúa Briones	DNI:	0917567943
Nombre del instrumento:	Ficha de autoevaluación de Estrategias heurísticas		
Dirección domiciliaria:	Fertiza	Teléfono:	0982235001
Título Profesional:	Mgtr. En tecnología en Innovación Educativa		
Grado académico:	4to Nivel		
Firma:		Fecha:	06/01/23
<i>July Briones</i>			

Respuestas a incógnitas por igualación	Ejecución del método de sustitución	3	¿Emplea usted adecuadamente el método de sustitución?							✓	✓	✓		
	Análisis de solución y procedimiento	4	¿Realiza usted un análisis a fondo del procedimiento de sustitución?							✓	✓	✓		
	Entendimiento de procedimientos	5	¿Comprende usted el planteamiento de las ecuaciones?							✓	✓	✓		
	Conocimiento del método de igualación	6	¿Entiende usted el uso del método de igualación?							✓	✓	✓		
	Ejecución del método de igualación	7	¿Emplea usted adecuadamente el método de igualación?							✓	✓	✓		
	Análisis del método de igualación	8	¿Realiza usted un análisis a fondo del							✓	✓	✓		

Validez del contenido perjuicio de expertos

Estimado experto a continuación, para validar el cuestionario, debe tomar en cuenta:

A.- Los criterios de calidad: relación entre la variable y la dimensión, relación entre la dimensión y el indicador, relación entre el indicador y el ítem, relación entre el ítem y la opción de respuesta:

Relación entre la variable y la dimensión	Relación entre la dimensión y el indicador	Relación entre el indicador y el ítem	Relación entre el ítem y la opción de respuesta
La representación entre las variables y las dimensiones	Se fundamenta el uso de los indicadores con las dimensiones.	Conferencia entre el indicador y las preguntas ítems	Claridad entre la respuesta y el ítem

B.- Para la valoración se solicita aceptar (si) o negar cualquiera de los criterios de calidad.

C.- Datos del experto.

Nombres y apellidos:	Mgtr. Alexis Soledad Saltos Rivera	DNI:	0929797132
Nombre del instrumento:	Ficha de autoevaluación de Estrategias heurísticas		
Dirección domiciliaria:	Trinitaria Coop. El Diamante	Teléfono:	0994281785
Título Profesional:	Mgtr. En Docencia Universitaria		
Grado académico:	4to Nivel		
Firma:	Fecha:	06/01/23	
<i>Soledad Saltos.</i>			

Tema: Estrategias heurísticas y resolución de problemas de sistemas de ecuaciones en estudiantes de octavo de una UEF de Guayaquil, 2022

Matriz De Validación Por Criterio De Jueces O Expertos

Variable 1: Estrategias heurísticas	DIMENSIÓN	INDICADORES	ITEMS	ESCALA DE RESPUESTA					CRITERIOS DE EVALUACIÓN								OBSERVACIÓN Y/O RECOMENDACIÓN	
				1. Nunca	2. Casi nunca	3. A veces	4. Casi siempre	5. Siempre	RELACIÓN ENTRE LA VARIABLE Y LA DIMENSIÓN		RELACIÓN ENTRE LA DIMENSIÓN Y EL INDICADOR		RELACIÓN ENTRE EL INDICADOR Y EL ITEM		RELACIÓN ENTRE EL ITEM Y LA OPCIÓN DE RESPUESTA			
									SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO		
Variable 1: Estrategias heurísticas. Se consideran el conjunto de estrategias que ejecuta el profesional en pedagogía para	Introducción a las preguntas	Diálogos heurísticos	1	¿Es usted participativo de los diálogos heurísticos?						✓		✓		✓		✓		
		Relación preguntas y respuestas	2	¿Comprende usted la relación existente entre las preguntas y el problema matemático en ecuaciones?						✓		✓		✓		✓		

Proceso de construcción del conocimiento	Atención	3	¿El docente capta su atención en la formulación y resolución de ecuaciones?						✓	✓	✓		
	Reconocimiento de tema y materiales	4	¿Reconoce usted el tema tratado en clases y los materiales que se emplean?						✓	✓	✓		
	Competencia de aprendizaje	5	¿Identifica la competencia de aprendizaje y/o el tema de estudio?						✓	✓	✓		
	Análisis de conceptos	6	¿Analiza los conceptos aprendidos?						✓	✓	✓		
	Participación colaborativa	7	¿Participa usted de forma colaborativa en trabajos de equipo?						✓	✓	✓		
	Uso de materiales	8	¿Emplea usted los materiales y recursos para el						✓	✓	✓		

Proceso motivacional		desarrollo de estrategias heurísticas?							✓	✓	✓	
	Deliberaciones en el aula	9	¿Delibera sobre los resultados de las estrategias en clases?						✓	✓	✓	
	Adquisición de nuevos conocimientos	10	¿Descubre usted nuevos conocimientos a través de las estrategias heurísticas?						✓	✓	✓	
	Partición en debates	11	¿participa usted con frecuencia de los debates en clases?						✓	✓	✓	
	Nuevas estrategias	12	¿Empela nuevas estrategias para la resolución de problemas?						✓	✓	✓	
	Clima educativo	13	¿El clima de trabajo en el aula es motivador?						✓	✓	✓	

	Proceso de promoción de la autonomía	Aplicación independiente de estrategias	14	¿Aplica las estrategias aprendidas para la resolución de problemas?							✓	✓	✓	✓	
		Propuestas de nuevos problemas	15	¿Participa con la entrega de nuevas ideas sobre problemas para ser resueltos en clases?								✓	✓	✓	

Soledad Saltos

Firma:

Mgtr. Alexis Soledad Saltos Rivera

Validez del contenido perjuicio de expertos

Estimado experto a continuación, para validar el cuestionario, debe tomar en cuenta:

A.- Los criterios de calidad: relación entre la variable y la dimensión, relación entre la dimensión y el indicador, relación entre el indicador y el ítem, relación entre el ítem y la opción de respuesta:

Relación entre la variable y la dimensión	Relación entre la dimensión y el indicador	Relación entre el indicador y el ítem	Relación entre el ítem y la opción de respuesta
La representación entre las variables y las dimensiones	Se fundamenta el uso de los indicadores con las dimensiones.	Conferencia entre el indicador y las preguntas ítems	Claridad entre la respuesta y el ítem

B.- Para la valoración se solicita aceptar (si) o negar cualquiera de los criterios de calidad.

C.- Datos del experto.

Nombres y apellidos:	Mgtr. Alexis Soledad Saltos Rivera	DNI:	0929797132
Nombre del instrumento:	Ficha de autoevaluación de Estrategias heurísticas		
Dirección domiciliaria:	Trinitaria Coop. El Diamante	Teléfono:	0994281785
Título Profesional:	Mgtr. En Docencia Universitaria		
Grado académico:	4to Nivel		
Firma:		Fecha:	
<i>Soledad Saltos.</i>			<i>06/01/23</i>

Respuestas a incógnitas por igualación	Ejecución del método de sustitución	3	¿Emplea usted adecuadamente el método de sustitución?							✓	✓	✓		
	Análisis de solución y procedimiento	4	¿Realiza usted un análisis a fondo del procedimiento de sustitución?							✓	✓	✓		
	Entendimiento de procedimientos	5	¿Comprende usted el planteamiento de las ecuaciones?							✓	✓	✓		
	Conocimiento del método de igualación	6	¿Entiende usted el uso del método de igualación?							✓	✓	✓		
	Ejecución del método de igualación	7	¿Emplea usted adecuadamente el método de igualación?							✓	✓	✓		
	Análisis del método de igualación	8	¿Realiza usted un análisis a fondo del							✓	✓	✓		

Validez del contenido perjuicio de expertos

Estimado experto a continuación, para validar el cuestionario, debe tomar en cuenta:

A.- Los criterios de calidad: relación entre la variable y la dimensión, relación entre la dimensión y el indicador, relación entre el indicador y el ítem, relación entre el ítem y la opción de respuesta:

Relación entre la variable y la dimensión	Relación entre la dimensión y el indicador	Relación entre el indicador y el ítem	Relación entre el ítem y la opción de respuesta
La representación entre las variables y las dimensiones	Se fundamenta el uso de los indicadores con las dimensiones.	Conferencia entre el indicador y las preguntas ítems	Claridad entre la respuesta y el ítem

B.- Para la valoración se solicita aceptar (si) o negar cualquiera de los criterios de calidad.

C.- Datos del experto.

Nombres y apellidos:	Mgtr. Martha Isamar Llanos Moreno	DNI:	1723189872
Nombre del instrumento:	Ficha de autoevaluación de Estrategias heurísticas		
Dirección domiciliaria:	Sauces 3	Teléfono:	0992506297
Título Profesional:	Mgtr. En Docencia Universitaria		
Grado académico:	4to Nivel		
Firma:	<i>Martha Llanos</i>	Fecha:	<i>6/Enero/2023</i>

Tema: Estrategias heurísticas y resolución de problemas de sistemas de ecuaciones en estudiantes de octavo de una UEF de Guayaquil, 2022

Matriz De Validación Por Criterio De Jueces O Expertos

Variable 1: Estrategias heurísticas	DIMENSIÓN	INDICADORES	ITEMS	ESCALA DE RESPUESTA					CRITERIOS DE EVALUACIÓN								OBSERVACIÓN Y/O RECOMENDACIÓN	
				1. Nunca	2. Casi nunca	3. A veces	4. Casi siempre	5. Siempre	RELACIÓN ENTRE LA VARIABLE Y LA DIMENSIÓN		RELACIÓN ENTRE LA DIMENSIÓN Y EL INDICADOR		RELACIÓN ENTRE EL INDICADOR Y EL ITEM		RELACIÓN ENTRE EL ITEM Y LA OPCIÓN DE RESPUESTA			
									SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO		
Variable 1: Estrategias heurísticas. Se consideran el conjunto de estrategias que ejecuta el profesional en pedagogía para	Introducción a las preguntas	Diálogos heurísticos	1	¿Es usted participativo de los diálogos heurísticos?						✓		✓		✓		✓		
		Relación preguntas y respuestas	2	¿Comprende usted la relación existente entre las preguntas y el problema matemático en ecuaciones?						✓		✓		✓		✓		

Proceso de construcción del conocimiento	Atención	3	¿El docente capta su atención en la formulación y resolución de ecuaciones?						✓	✓	✓		
	Reconocimiento de tema y materiales	4	¿Reconoce usted el tema tratado en clases y los materiales que se emplean?						✓	✓	✓		
	Competencia de aprendizaje	5	¿Identifica la competencia de aprendizaje y/o el tema de estudio?						✓	✓	✓		
	Análisis de conceptos	6	¿Analiza los conceptos aprendidos?						✓	✓	✓		
	Participación colaborativa	7	¿Participa usted de forma colaborativa en trabajos de equipo?						✓	✓	✓		
	Uso de materiales	8	¿Emplea usted los materiales y recursos para el						✓	✓	✓		

Proceso motivacional		desarrollo de estrategias heurísticas?							✓	✓	✓	
	Deliberaciones en el aula	9	¿Delibera sobre los resultados de las estrategias en clases?						✓	✓	✓	
	Adquisición de nuevos conocimientos	10	¿Descubre usted nuevos conocimientos a través de las estrategias heurísticas?						✓	✓	✓	
	Partición en debates	11	¿participa usted con frecuencia de los debates en clases?						✓	✓	✓	
	Nuevas estrategias	12	¿Empela nuevas estrategias para la resolución de problemas?						✓	✓	✓	
	Clima educativo	13	¿El clima de trabajo en el aula es motivador?						✓	✓	✓	

Validez del contenido perjuicio de expertos

Estimado experto a continuación, para validar el cuestionario, debe tomar en cuenta:

A.- Los criterios de calidad: relación entre la variable y la dimensión, relación entre la dimensión y el indicador, relación entre el indicador y el ítem, relación entre el ítem y la opción de respuesta:

Relación entre la variable y la dimensión	Relación entre la dimensión y el indicador	Relación entre el indicador y el ítem	Relación entre el ítem y la opción de respuesta
La representación entre las variables y las dimensiones	Se fundamenta el uso de los indicadores con las dimensiones.	Conferencia entre el indicador y las preguntas ítems	Claridad entre la respuesta y el ítem

B.- Para la valoración se solicita aceptar (si) o negar cualquiera de los criterios de calidad.

C.- Datos del experto.

Nombres y apellidos:	Mgr. Martha Isamar Llanos Moreno	DNI:	0929797132
Nombre del instrumento:	Ficha de autoevaluación de Estrategias heurísticas		
Dirección domiciliaria:	Sauces 3	Teléfono:	0994281785
Título Profesional:	Mgr. En Docencia Universitaria		
Grado académico:	4to Nivel		
Firma:	Fecha:		
Martha Llanos		6/ene/2023	

Respuestas a incógnitas por igualación	Ejecución del método de sustitución	3	¿Emplea usted adecuadamente el método de sustitución?							✓	✓	✓		
	Análisis de solución y procedimiento	4	¿Realiza usted un análisis a fondo del procedimiento de sustitución?							✓	✓	✓		
	Entendimiento de procedimientos	5	¿Comprende usted el planteamiento de las ecuaciones?							✓	✓	✓		
	Conocimiento del método de igualación	6	¿Entiende usted el uso del método de igualación?							✓	✓	✓		
	Ejecución del método de igualación	7	¿Emplea usted adecuadamente el método de igualación?							✓	✓	✓		
	Análisis del método de igualación	8	¿Realiza usted un análisis a fondo del							✓	✓	✓		

ANEXO 4 CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO

Confiabilidad total de V1

Resumen de procesamiento de casos

		N	%
Casos	Válido	20	100,0
	Excluido ^a	0	,0
	Total	20	100,0

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

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,922	15

Estadísticas de total de elemento

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
P1	60,15	70,029	,613	,923
P2	59,75	73,671	,662	,916
P3	59,45	74,787	,732	,913
P4	59,20	77,958	,638	,916
P5	59,00	76,421	,799	,912
P6	59,05	74,892	,725	,913
P7	59,00	80,526	,537	,919
P8	59,15	76,345	,688	,915
P9	59,20	78,589	,655	,916
P10	59,25	79,250	,506	,920
P11	59,25	77,039	,661	,916
P12	59,20	77,537	,670	,916
P13	59,15	76,661	,798	,913
P14	59,05	78,892	,605	,917
P15	59,15	78,871	,514	,920

Confiabilidad total de V2

Resumen de procesamiento de casos

		N	%
Casos	Válido	20	100,0
	Excluido ^a	0	,0
	Total	20	100,0

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

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,963	12

Estadísticas de total de elemento

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
P1	40,60	69,937	,764	,962
P2	40,40	67,145	,850	,957
P3	40,45	68,155	,849	,959
P4	40,60	72,253	,836	,958
P5	40,60	73,305	,765	,961
P6	40,30	73,063	,815	,959
P7	40,30	70,537	,930	,955
P8	40,55	71,734	,901	,957
P9	40,45	70,997	,898	,956
P10	40,65	73,608	,776	,960
P11	40,45	72,471	,855	,958
P12	40,55	73,945	,698	,963

Procedimiento de la muestra

$$n = \frac{Z^2 * P * Q * N}{e^2 (N - 1) + Z^2 * P * Q}$$

Z: es una constante que depende del nivel de confianza que asignemos.

N =	Población =	81
P =	Probabilidad de éxito =	0,5
Q =	Probabilidad de fracaso =	0,5
P*Q=	Varianza de la Población=	0,25
E =	Margen de error =	5,00%
NC (1-α) =	Confiabilidad =	95%
Z =	Nivel de Confianza =	1,96

$$n = \frac{1,96^2 \times 0,5 \times 0,5 \times 81}{0,05^2 (80 - 1) + 1,96^2 \times 0,5 \times 0,5}$$

$$n = \frac{3,84 \times 0,25 \times 81}{0,0025 (80) + (1,96 \times 1,96) \times 0,25}$$

$$n = \frac{77,76}{0,2 + 0,96}$$

$$n = \frac{76,8}{1,16}$$

$$n = 67,03$$

$$n = 67$$

Se detalla que la muestra sería de unos 67 estudiantes para la toma de información primaria de los resultados de la formulación de muestra finita.

Prueba de normalidad

Se emplea este análisis para determinar si es posible realizar la verificación de las hipótesis a partir de la distribución de sus respuestas en los cuestionarios con la finalidad de seleccionar modelo correlación de Pearson o Rho de Spearman.

Pruebas:

Kolmogorov-Smirnov: para una muestra superior a 50 sujetos.

Shapiro-Wilk: para una muestra por debajo de 50 sujetos.

Criterios que determinan la normalidad:

Sig. = $> \alpha$ aceptar H_0 = la información es de una distributivo en calidad normal.

Sig. $< \alpha$ aceptar H_i = la información es de una distributivo en calidad normal.

Resultado de la prueba de normalidad de las variables

Tabla 13 *Prueba de normalidad*

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
V1 Estrategias Heurísticas	.135	67	.004	.905	67	.000
V2 Resolución de sistemas de educaciones	.169	67	.000	.925	67	.001

a. Corrección de significación de Lilliefors

Decisión estadística de Normalidad:

Tabla 14 *Estadística de la normalidad*

Normalidad		
V1 Sig. = 0,000	>	$\alpha = 0,05$
V2 Sig. = 0,001	>	$\alpha = 0,05$

Aplicación de estadístico:

Tabla 15 *Aplicación estadística*

Tipo	Nombre	Condición de aplicación
Paramétrico	r de Pearson	Cuando Sig. V1 y V2 > 0.05
No paramétrico	Rho de Spearman	Cuando Sig. V1 y V2 < 0.05 ; Cuando en una variable Sig. < 0.05 y en la otra variable Sig. > 0.05 o viceversa.

Comentario: a través de los resultados obtenidos se puede determinar el uso de la correlación de Rho de Spearman

**ANEXO 5 AUTORIZACIÓN DE APLICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS EN LA
PRUEBA PILOTO**

**SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN PARA APLICAR INSTRUMENTO DE PRUEBA
PILOTO**

Mgtr. July Alexandra Azúa Briones

Directora de la Unidad Educativa "Carlos Estarellas Avilés"

El Lic. JORGE RICARDO INFANTE CORTÉZ con cédula de ciudadanía 0928551639 estudiante del programa de maestría en Administración de la Educación de la Escuela de Posgrado de la Universidad César Vallejo del Perú, Me encuentro en el desarrollo de la tesis con el tema: Estrategias heurísticas y resolución de problemas de sistema de ecuaciones en estudiantes de octavo de una UEF de Guayaquil 2022. La asesoría la realiza el Dr. Valverde Rodríguez Wilfredo Gerardo, por lo que es necesario realizar una encuesta piloto a una muestra de 20 estudiantes de la Unidad Educativa con la finalidad de medir las variables independiente y dependiente

En este sentido se le solicita a usted Mgtr. July Alexandra Azúa Briones, directora de la Unidad Educativa "Carlos Estarellas Avilés", me emita una autorización para poder realizar el levantamiento primario de la información.

Guayaquil, 1 de noviembre del 2022



Jorge Ricardo Infante Cortez

CI: 0928551639

Recibido
01 NOV 2022
10:30



Unidad Educativa
"Carlos Estarellas Avilés"
Código AMIE: 09H02521



AUTORIZACIÓN PARA APLICAR INSTRUMENTO DE PRUEBA PILOTO

Directora de la Unidad Educativa "Carlos Estarellas Avilés" suscribase la presente:

Autoriza:

Al Lic. JORGE RICARDO INFANTE CORTEZ con cédula de ciudadanía 0928551639 que es estudiante del programa de maestría en Administración de la Educación de la Escuela de Posgrado de la Universidad César Vallejo del Perú, para que aplique el instrumento que miden las variables independiente y dependiente de su tesis titulada: Estrategias heurísticas y resolución de problemas de sistema de ecuaciones en estudiantes de octavo de una UEF de Guayaquil 2022. La muestra seleccionada es de 20 estudiantes (Prueba Piloto) de esta Unidad Educativa.

Se expide la presente autorización a fin que se le otorgue las facilidades correspondientes.

Guayaquil, 4 de noviembre del 2022



Mgtr. Jily Alexandra Azúa Briones

CI: 0917567943

**ANEXO 6 AUTORIZACIÓN DE APLICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS EN LA
MUESTRA**

**SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN PARA APLICAR INSTRUMENTO DE
INVESTIGACIÓN**

Mgtr. July Alexandra Azúa Briones

Directora de la Unidad Educativa "Carlos Estarellas Avilés"

El Lic. JORGE RICARDO INFANTE CORTEZ con cédula de ciudadanía 0928551639 estudiante del programa de maestría en Administración de la Educación de la Escuela de Posgrado de la Universidad César Vallejo del Perú, Me encuentro en el desarrollo de la tesis con el tema: Estrategias heurísticas y resolución de problemas de sistema de ecuaciones en estudiantes de octavo de una UEF de Guayaquil 2022. La asesoría la realiza el Dr. Valverde Rodríguez Wilfredo Gerardo, por lo que es necesario realizar una encuesta piloto a una muestra de 80 estudiantes de la Unidad Educativa con la finalidad de medir las variables independiente y dependiente

En este sentido se le solicita a usted Mgtr. July Alexandra Azúa Briones, directora de la Unidad Educativa "Carlos Estarellas Avilés", me emita una autorización para poder realizar el levantamiento primario de la información.

Recibido
28 NOV 2022
12:43

Guayaquil, 20 de noviembre del 2022

Jorge Infante

Jorge Ricardo Infante Cortez

CI: 0928551639



Unidad Educativa

"Carlos Estarellas Avilés"

Código AMIE: 09H02521



AUTORIZACIÓN PARA DESARROLLO DE INVESTIGACIÓN Y APLICACIÓN DE INSTRUMENTOS.

Directora de la Unidad Educativa "Carlos Estarellas Avilés" suscríbese la presente:

Autoriza:

Al Lic. JORGE RICARDO INFANTE CORTEZ con cédula de ciudadanía 0928551639 que es estudiante del programa de maestría en Administración de la Educación de la Escuela de Posgrado de la Universidad César Vallejo del Perú, para que aplique el instrumento que miden las variables independiente y dependiente de su tesis titulada: Estrategias heurísticas y resolución de problemas de sistema de ecuaciones en estudiantes de octavo de una UEF de Guayaquil 2022. La muestra seleccionada es de 80 estudiantes de esta Unidad Educativa.

Se expide la presente autorización a fin que se le otorgue las facilidades correspondientes.

Guayaquil, 21 de noviembre del 2022



Mgr. July Alexandra Azúa Briones

CI: 0917567943

ANEXO 7. CONSENTIMIENTO INFORMADO



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA DE POSGRADO
PROGRAMA ACADÉMICO DE MAESTRÍA EN
ADMINISTRACIÓN DE LA EDUCACIÓN
TÍTULO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN
Estrategias heurísticas y resolución de problemas
de sistemas de ecuaciones en estudiantes de
octavo de una UEF de Guayaquil, 2022

Formulario de encuesta

 dgtaylor@tes.edu.ec (no compartidos) [Cambiar de cuenta](#)



*Obligatorio

Se le pide dar su consentimiento de informante con anonimato para que yo, *
Jorge Ricardo Infante Cortez (orcid.org/ 0000-0002-3352-0008) pueda
encuestarlo con el tema de tesis de maestría para la Universidad César Vallejo de
Piura-Perú en el programa académico de Maestría en Administración de la
Educación con el tema de: "Estrategias heurísticas y resolución de problemas de
sistemas de ecuaciones en estudiantes de octavo de una UEF de Guayaquil,
2022".

Al aceptar, me permite el uso de sus respuestas para ser presentados como
respaldo de análisis en el desarrollo del estudio de investigación correlacional en
la sección de resultados.

De antemano se le agradece su participación.

Gracias.

- ACEPTAR
 NO ACEPTAR

Siguiente

Borrar formulario

ANEXO 8. MATRIZ DE CONSISTENCIA

Autor: Infante Cortez Jorge Ricardo

Título: Estrategias heurísticas y resolución de problemas de sistemas de ecuaciones en estudiantes de octavo de una UEF de Guayaquil, 2022			
PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	JUSTIFICACIÓN
<p>Problema General: ¿Cuál es la relación entre estrategias heurísticas y resolución de problemas de sistemas de ecuaciones en estudiantes de octavo de una UEF de Guayaquil, 2022?</p>	<p>Objetivo General: Determinar la relación entre estrategias heurísticas y resolución de problemas de sistemas de ecuaciones en estudiantes de octavo de una UEF de Guayaquil, 2022.</p>	<p>Hipótesis General: H₁: Las estrategias heurísticas se relaciona significativamente con la resolución de problemas de sistemas de ecuaciones en estudiantes de octavo de una UEF de Guayaquil, 2022. H₀: Las estrategias heurísticas se relaciona significativamente con la resolución de problemas de sistemas de ecuaciones en estudiantes de octavo de una UEF de Guayaquil, 2022.</p>	<p>Teórica: Su base de importancia se fundamenta en la teoría de del aprendizaje por descubrimiento de Bruner (1980) que describe el uso de la experiencia para la construcción de sus propios saberes para la resolución de problemas en la vida cotidiana del individuo, aplicable para el desarrollo de las actividades docentes por tener en cuenta que los estudiantes son activos y participativos del desarrollo de los procesos de aprendizaje en el aula (Caballero & Gago, 2021)</p>
<p>Problemas Específicos: PE1: ¿Cuál es la relación entre las estrategias heurísticas con el conocimiento del método de sustitución en estudiantes de octavo de una UEF de Guayaquil, 2022? PE2: ¿Cuál es la relación entre las estrategias heurísticas y Respuestas a incógnitas por igualación en estudiantes de octavo de una UEF de Guayaquil, 2022? PE3: ¿Cuál es la relación entre las estrategias heurísticas y el aprendizaje de procedimientos en estudiantes de octavo de una UEF de Guayaquil, 2022? PE4: ¿Cuál es la relación entre las estrategias heurísticas con la representación gráfica del</p>	<p>Objetivos Específicos: OE1: Establecer la relación entre las estrategias heurísticas con conocimiento del método de sustitución en estudiantes de octavo de una UEF de Guayaquil, 2022. OE2: Establecer la relación entre las estrategias heurísticas y Respuestas a incógnitas por igualación en estudiantes de octavo de una UEF de Guayaquil, 2022. OE3: Establecer la relación entre las estrategias heurísticas y el aprendizaje de procedimientos en estudiantes de octavo de una UEF de Guayaquil, 2022. OE3: Establecer la relación entre las estrategias heurísticas con la representación gráfica del</p>	<p>Hipótesis Específicas: H1: Las estrategias heurísticas se relacionan significativamente con el conocimiento del método de sustitución en estudiantes de octavo de una UEF de Guayaquil, 2022. H2: Las estrategias heurísticas se relacionan significativamente con Respuestas a incógnitas por igualación en estudiantes de octavo de una UEF de Guayaquil, 2022. H3: Las estrategias heurísticas se relacionan significativamente con el aprendizaje de procedimientos en estudiantes de octavo de una UEF de Guayaquil, 2022. H4: Las estrategias heurísticas se relacionan significativamente con la representación</p>	<p>En la segunda teoría de aporte para la variable de estrategias heurística se encuentra la teoría de dos sistemas de razonamiento o las denominadas teorías de “doble-proceso”, Epstein (1994); Evans (1984, 1996); Sloman (1996) que describen la representatividad de juicios de conociendo y de probabilidades de hechos para establecer la respuesta ante</p>

<p>aprendizaje en estudiantes de octavo de una UEF de Guayaquil, 2022?</p>	<p>aprendizaje en estudiantes de octavo de una UEF de Guayaquil, 2022.</p>	<p>gráfica del aprendizaje en estudiantes de octavo de una UEF de Guayaquil, 2022.</p>	<p>una dificultad o comprender un fenómeno. (Clavería & Silva, 2017)</p> <p>En el enfoque teórico de la variable de resolución de problemas de sistemas de ecuaciones se plantea la propuesta de teoría de problemas genuinos de Baroody (1994) que expresa la productividad y la exigencia que se obtiene cuando se analiza una incógnita de forma detallada y decidir estrategias para lograr la respuesta al problema planteado (Pérez & Ramírez, 2018)</p> <p>Finalmente se establece la teoría de sustento de racionalismo basado en René Descartes propuestas por r Bishop (1988) donde muestra la necesidad de la discusión del razonamiento y del análisis lógico de los problemas a través de hipótesis y abstracciones, aplicable para el uso en el aula con estudiantes de octavo año de EGB debió que se promueve el pensamiento universalista. (Isoda & Olfos, El enfoque de resolución de problemas, 2009)</p> <p>Práctica:</p>
--	--	--	--

A través de la medición de las variables se obtiene el resultado sobre el cual se describe el tema en la resolución de ecuaciones lineales, en primer lugar lograr efectos relevantes y al mismo tiempo sean prácticos para el estudiante. Por medio de los resultados de las correlaciones entre variables se puede conocer cuál es el método de mayor eficiencia para resolver los problemas en el aula en la resolución de ecuaciones que sean aprendidos por los estudiantes de manera activa.

Metodológica:

Por medio del estudio correlacional de las variables en el software SPSS, se aplica de manera metodológica inicialmente la propuesta de un instrumento que debe ser validado y puesto en validación, confiabilidad y constructo, entregando de esta manera un instrumento para nuevos estudios que poseen diferentes líneas de investigación

Social:

El aporte social de este estudio se orienta a beneficiar a los docentes como agentes

			<p>directos y los estudiantes como intervinientes indirectos, debido que a ellos se les aplicarán los instrumentos y la obtención de la información, pero en general se describe el uso de los mejores métodos a través de estrategias heurísticas para obtener los resultados de calidad de educación. Esta publicación estar disponible para futuros investigadores.</p>
--	--	--	--

Anexo 9. Bases de datos

Bases de datos de la V1

V1 Estrategias heurísticas																									
Items	D1 Introducción a las preguntas					D2 Proceso de construcción del conocimiento						D3 Proceso motivacional				D4 Proceso de promoción de la				V1	Nivel				
	1	2	3	4	D1	Nivel	5	6	7	8	9	10	11	D2	Nivel	12	13	D3	Nivel			14	15	D4	Nivel
1	4	4	5	5	18	Bueno	4	5	5	5	4	4	5	32	Bueno	5	5	10	Bueno	5	5	10	Bueno	70	Bueno
2	4	5	5	4	18	Bueno	5	5	4	4	5	4	5	32	Bueno	4	4	8	Bueno	4	5	9	Bueno	67	Bueno
3	3	3	4	4	14	Regular	3	5	3	5	4	4	3	27	Bueno	5	5	10	Bueno	3	4	7	Regular	58	Bueno
4	5	5	5	5	20	Bueno	5	5	5	4	5	5	4	33	Bueno	5	5	10	Bueno	5	5	10	Bueno	73	Bueno
5	3	3	4	4	14	Regular	3	5	3	3	4	4	4	26	Bueno	3	3	6	Regular	3	4	7	Regular	53	Regular
6	2	3	5	4	14	Regular	5	4	4	2	2	3	4	24	Regular	2	5	7	Regular	5	4	9	Bueno	54	Regular
7	3	3	3	4	13	Regular	3	4	4	3	4	3	4	25	Regular	3	3	6	Regular	3	4	7	Regular	51	Regular
8	4	4	5	4	17	Bueno	4	4	5	4	4	4	3	28	Bueno	4	4	8	Bueno	4	4	8	Bueno	61	Bueno
9	2	4	5	5	16	Bueno	5	5	5	5	5	5	5	35	Bueno	5	5	10	Bueno	5	5	10	Bueno	71	Bueno
10	5	4	5	4	18	Bueno	5	5	4	5	5	5	4	33	Bueno	5	5	10	Bueno	5	4	9	Bueno	70	Bueno
11	5	4	5	5	19	Bueno	5	5	5	4	5	5	4	33	Bueno	5	5	10	Bueno	5	5	10	Bueno	72	Bueno
12	3	1	3	3	10	Regular	2	2	2	1	1	3	1	12	Deficiente	3	1	4	Deficiente	1	4	5	Regular	31	Deficiente
13	4	4	4	3	15	Bueno	4	4	3	4	4	3	4	26	Bueno	3	4	7	Regular	3	3	6	Regular	54	Regular
14	2	2	5	5	14	Regular	4	5	5	5	4	4	5	32	Bueno	5	5	10	Bueno	5	5	10	Bueno	66	Bueno
15	3	2	3	3	11	Regular	3	3	3	3	3	3	3	21	Regular	3	3	6	Regular	3	3	6	Regular	44	Regular
16	4	5	5	4	18	Bueno	5	5	4	5	4	5	4	32	Bueno	5	4	9	Bueno	5	4	9	Bueno	68	Bueno
17	3	4	4	4	15	Bueno	4	5	5	5	4	4	5	32	Bueno	4	5	9	Bueno	5	5	10	Bueno	66	Bueno
18	4	4	5	5	18	Bueno	4	5	4	4	5	4	3	29	Bueno	3	5	8	Bueno	4	4	8	Bueno	63	Bueno
19	4	4	5	4	17	Bueno	5	5	4	4	5	4	4	31	Bueno	4	5	9	Bueno	4	5	9	Bueno	66	Bueno
20	3	4	5	5	17	Bueno	4	5	5	5	4	4	4	31	Bueno	3	5	8	Bueno	5	4	9	Bueno	65	Bueno
21	3	3	4	5	15	Bueno	5	5	5	3	5	3	3	29	Bueno	3	4	7	Regular	5	5	10	Bueno	61	Bueno
22	4	5	5	5	19	Bueno	5	5	5	5	5	5	5	35	Bueno	5	5	10	Bueno	5	5	10	Bueno	74	Bueno
23	4	5	4	4	17	Bueno	3	4	5	4	4	5	4	29	Bueno	4	3	7	Regular	4	4	8	Bueno	61	Bueno
24	4	4	5	5	18	Bueno	4	5	5	5	4	3	5	31	Bueno	5	5	10	Bueno	5	5	10	Bueno	69	Bueno
25	4	3	5	3	15	Bueno	4	3	5	5	3	4	4	28	Bueno	3	5	8	Bueno	5	5	10	Bueno	61	Bueno
26	4	4	4	4	16	Bueno	4	5	5	5	4	5	4	32	Bueno	4	5	9	Bueno	5	5	10	Bueno	67	Bueno
27	4	3	5	5	17	Bueno	5	5	5	5	5	5	5	35	Bueno	5	5	10	Bueno	5	5	10	Bueno	72	Bueno
28	5	4	5	5	19	Bueno	4	5	5	4	5	4	5	32	Bueno	5	5	10	Bueno	5	5	10	Bueno	71	Bueno
29	4	2	5	4	15	Bueno	4	5	4	4	5	4	3	29	Bueno	4	5	9	Bueno	4	4	8	Bueno	61	Bueno
30	2	3	5	5	15	Bueno	5	5	5	4	5	2	5	31	Bueno	5	5	10	Bueno	5	5	10	Bueno	66	Bueno
31	4	3	4	3	14	Regular	4	3	4	4	3	4	3	25	Regular	3	3	6	Regular	4	4	8	Bueno	53	Regular
32	4	2	4	5	15	Bueno	4	5	5	3	3	5	3	28	Bueno	3	5	8	Bueno	3	3	6	Regular	57	Bueno
33	4	5	5	5	19	Bueno	5	5	4	5	5	5	4	33	Bueno	5	5	10	Bueno	5	5	10	Bueno	72	Bueno
34	3	3	5	5	16	Bueno	5	5	4	4	5	4	3	30	Bueno	4	3	7	Regular	4	4	8	Bueno	61	Bueno
35	5	4	5	5	19	Bueno	5	5	5	5	5	5	5	35	Bueno	5	5	10	Bueno	5	5	10	Bueno	74	Bueno
36	4	5	4	5	18	Bueno	4	5	5	4	5	5	5	33	Bueno	5	5	10	Bueno	5	4	9	Bueno	70	Bueno
37	4	4	5	5	18	Bueno	4	5	4	4	5	4	3	29	Bueno	4	5	9	Bueno	4	4	8	Bueno	64	Bueno
38	1	4	4	5	14	Regular	5	5	5	5	3	5	5	33	Bueno	5	5	10	Bueno	5	5	10	Bueno	67	Bueno
39	1	1	5	3	10	Regular	3	5	4	3	3	5	5	28	Bueno	2	4	6	Regular	4	4	8	Bueno	52	Regular
40	5	5	5	5	20	Bueno	5	5	5	4	5	5	4	33	Bueno	5	5	10	Bueno	5	5	10	Bueno	73	Bueno
41	5	4	5	5	19	Bueno	4	5	5	4	4	4	5	31	Bueno	4	4	8	Bueno	5	5	10	Bueno	68	Bueno
42	4	4	4	5	17	Bueno	3	4	3	3	4	3	4	24	Regular	3	5	8	Bueno	3	3	6	Regular	55	Regular
43	4	4	5	5	18	Bueno	4	5	5	5	4	5	5	33	Bueno	5	5	10	Bueno	5	5	10	Bueno	71	Bueno
44	4	4	5	5	18	Bueno	4	4	4	4	5	4	4	29	Bueno	4	4	8	Bueno	4	4	8	Bueno	63	Bueno
45	2	1	3	3	9	Deficiente	3	3	3	3	3	3	3	21	Regular	3	3	6	Regular	4	4	8	Bueno	44	Regular
46	1	3	5	4	13	Regular	5	4	5	2	5	3	2	26	Bueno	5	3	8	Bueno	4	5	9	Bueno	56	Bueno
47	4	5	5	4	18	Bueno	4	5	4	4	5	4	5	31	Bueno	4	5	9	Bueno	4	4	8	Bueno	66	Bueno
48	4	4	4	4	16	Bueno	4	5	4	5	4	5	3	30	Bueno	3	5	8	Bueno	5	5	10	Bueno	64	Bueno
49	5	3	5	5	18	Bueno	5	5	5	5	5	5	5	35	Bueno	5	5	10	Bueno	5	5	10	Bueno	73	Bueno
50	1	2	3	2	8	Deficiente	4	4	3	2	3	1	3	20	Regular	2	2	4	Deficiente	3	3	6	Regular	38	Regular
51	5	4	4	5	18	Bueno	4	5	5	5	4	5	5	33	Bueno	5	5	10	Bueno	5	5	10	Bueno	71	Bueno
52	5	5	5	5	20	Bueno	5	5	5	5	5	5	5	35	Bueno	5	5	10	Bueno	5	5	10	Bueno	75	Bueno
53	2	4	5	5	16	Bueno	4	5	5	4	4	4	5	31	Bueno	4	5	9	Bueno	5	4	9	Bueno	65	Bueno
54	5	5	4	4	18	Bueno	4	4	4	4	5	4	5	30	Bueno	4	4	8	Bueno	4	4	8	Bueno	64	Bueno
55	4	2	5	5	16	Bueno	4	5	4	4	5	4	3	29	Bueno	4	5	9	Bueno	4	4	8	Bueno	62	Bueno
56	5	4	5	4	18	Bueno	5	5	5	4	5	4	5	33	Bueno	4	4	8	Bueno	5	4	9	Bueno	68	Bueno
57	2	4	5	5	16	Bueno	5	5	5	5	5	4	5	34	Bueno	4	5	9	Bueno	5	5	10	Bueno	69	Bueno
58	5	3	5	4	17	Bueno	4	5	5	5	5	4	3	33	Bueno	5	5	10	Bueno	5	5	10	Bueno	70	Bueno
59	1	3	4	5	13	Regular	5	4	5	3	3	3	3	26	Bueno	3	4	7	Regular	5	5	10	Bueno	56	Bueno
60	3	4	3	4	14	Regular	4	4	3	3	2	3	3	22	Regular	3	2	5	Regular	3	3	6	Regular	47	Regular
61	4	4	5	4	17	Bueno	4	5	4	4	5	4	3	29	Bueno	4	5	9	Bueno	4	4	8	Bueno	63	Bueno
62	1	3	4	5	13	Regular	3	4	5	5	4	3	2	26	Bueno	3	5	8	Bueno	4	3	7	Regular	54	Regular
63	4	4	4	4	16	Bueno	4	4	5	5	5	5	5	33	Bueno	5	5	10	Bueno	4	5	9	Bueno	68	Bueno
64	4	4	5	5	18	Bueno	4	5	5	5	4	4	5	32	Bueno	5	5	10	Bueno	5	5	10	Bueno	70	Bueno
65	4	5	4	4	17	Bueno	5	4	5	5	5	4	5	33	Bueno	5	5	10	Bueno	4	4	8	Bueno	68	Bueno
66	4	4	1	4	13	Regular	4	4	4	4	4	4	4	28	Bueno	4	4	8	Bueno	4	4	8	Bueno	57	Bueno
67	4	4	2	4	14	Regular	4	4	4	4	4	4	4	28	Bueno	4	4	8	Bueno	4	4	8	Bueno	58	Bueno

Bases de datos de la V2

V2 Resolución de problemas de sistemas de ecuaciones																						
Items	D1 Conocimiento del método de sustitución					D2 Resolución del problema					D3 Aprendizaje de procedimientos				D4 Representación gráfica del				V2	Nivel		
	1	2	3	4	D1	Nivel	5	6	7	8	D2	Nivel	9	10	D3	Nivel	11	12			D4	Nivel
1	4	4	4	4	16	Bueno	4	5	5	5	19	Bueno	5	2	7	Regular	3	4	7	Regular	49	Bueno
2	5	5	5	5	20	Bueno	4	4	4	5	17	Bueno	4	5	9	Bueno	4	5	9	Bueno	55	Bueno
3	4	4	4	3	15	Bueno	5	3	3	4	15	Bueno	3	3	6	Regular	3	3	6	Regular	42	Regular
4	4	5	5	5	19	Bueno	5	5	5	5	20	Bueno	5	1	6	Regular	4	5	9	Bueno	54	Bueno
5	3	4	3	4	14	Regular	4	4	3	4	15	Bueno	3	3	6	Regular	4	4	8	Bueno	43	Regular
6	4	2	4	3	13	Regular	4	5	5	4	18	Bueno	5	2	7	Regular	4	2	6	Regular	44	Regular
7	3	4	3	4	14	Regular	4	4	4	3	15	Bueno	3	3	6	Regular	4	4	8	Bueno	43	Regular
8	4	4	4	4	16	Bueno	4	4	4	4	16	Bueno	4	3	7	Regular	4	4	8	Bueno	47	Bueno
9	5	5	5	5	20	Bueno	5	5	5	5	20	Bueno	5	5	10	Bueno	5	5	10	Bueno	60	Bueno
10	4	5	5	4	18	Bueno	5	5	5	5	20	Bueno	4	4	8	Bueno	4	5	9	Bueno	55	Bueno
11	5	5	5	5	20	Bueno	5	5	5	5	20	Bueno	5	1	6	Regular	4	5	9	Bueno	55	Bueno
12	2	1	3	1	7	Deficiente	3	1	3	4	11	Regular	3	2	5	Regular	1	3	4	Deficiente	27	Deficiente
13	3	4	3	4	14	Regular	3	4	4	3	14	Regular	4	3	7	Regular	3	3	6	Regular	41	Regular
14	4	4	4	4	16	Bueno	4	5	5	5	19	Bueno	1	5	6	Regular	4	4	8	Bueno	49	Bueno
15	3	3	3	3	12	Regular	3	3	3	3	12	Regular	3	3	6	Regular	3	3	6	Regular	36	Regular
16	5	4	4	5	18	Bueno	4	5	4	5	18	Bueno	4	5	9	Bueno	5	4	9	Bueno	54	Bueno
17	3	4	3	4	14	Regular	3	4	4	4	15	Bueno	4	3	7	Regular	4	4	8	Bueno	44	Regular
18	3	5	4	4	16	Bueno	4	5	5	5	19	Bueno	5	5	10	Bueno	5	5	10	Bueno	55	Bueno
19	4	5	4	5	18	Bueno	4	5	4	4	17	Bueno	5	4	9	Bueno	4	5	9	Bueno	53	Bueno
20	4	4	4	3	15	Bueno	4	4	4	4	16	Bueno	4	3	7	Regular	4	5	9	Bueno	47	Bueno
21	3	5	3	5	16	Bueno	5	5	5	5	20	Bueno	5	5	10	Bueno	5	5	10	Bueno	56	Bueno
22	5	5	5	5	20	Bueno	5	5	5	5	20	Bueno	5	5	10	Bueno	5	5	10	Bueno	60	Bueno
23	5	4	3	3	15	Bueno	2	1	3	2	8	Deficiente	4	3	7	Regular	3	3	6	Regular	36	Regular
24	4	4	4	4	16	Bueno	4	5	5	5	19	Bueno	5	1	6	Regular	3	4	7	Regular	48	Bueno
25	3	3	3	3	12	Regular	3	5	2	4	14	Regular	3	3	6	Regular	4	3	7	Regular	39	Regular
26	4	4	4	4	16	Bueno	4	4	4	4	16	Bueno	4	4	8	Bueno	4	4	8	Bueno	48	Bueno
27	4	5	5	5	19	Bueno	5	5	5	5	20	Bueno	5	2	7	Regular	5	5	10	Bueno	56	Bueno
28	5	5	5	5	20	Bueno	5	5	5	5	20	Bueno	5	5	10	Bueno	5	5	10	Bueno	60	Bueno
29	4	5	5	5	19	Bueno	4	4	4	4	16	Bueno	3	3	6	Regular	4	3	7	Regular	48	Bueno
30	4	5	4	4	17	Bueno	4	5	4	4	17	Bueno	4	4	8	Bueno	4	4	8	Bueno	50	Bueno
31	3	3	4	3	13	Regular	3	3	3	4	13	Regular	4	3	7	Regular	3	3	6	Regular	39	Regular
32	2	3	2	2	9	Deficiente	3	3	4	3	13	Regular	3	4	7	Regular	2	3	5	Regular	34	Regular
33	5	5	4	5	19	Bueno	5	5	5	5	20	Bueno	5	2	7	Regular	5	5	10	Bueno	56	Bueno
34	3	5	4	5	17	Bueno	4	5	5	4	18	Bueno	4	3	7	Regular	3	4	7	Regular	49	Bueno
35	5	5	5	5	20	Bueno	5	5	5	5	20	Bueno	5	4	9	Bueno	5	5	10	Bueno	59	Bueno
36	4	5	4	4	17	Bueno	5	5	5	5	20	Bueno	4	4	8	Bueno	4	5	9	Bueno	54	Bueno
37	4	5	4	5	18	Bueno	5	4	4	4	17	Bueno	4	3	7	Regular	4	3	7	Regular	49	Bueno
38	5	3	5	4	17	Bueno	5	4	5	5	19	Bueno	5	5	10	Bueno	5	5	10	Bueno	56	Bueno
39	1	3	1	1	6	Deficiente	1	1	1	1	4	Deficiente	1	3	4	Deficiente	5	1	6	Regular	20	Deficiente
40	5	5	5	5	20	Bueno	5	5	5	5	20	Bueno	5	1	6	Regular	4	5	9	Bueno	55	Bueno
41	4	4	4	5	17	Bueno	4	4	4	5	17	Bueno	5	3	8	Bueno	4	4	8	Bueno	50	Bueno
42	4	4	3	4	15	Bueno	4	4	3	3	14	Regular	4	2	6	Regular	3	4	7	Regular	42	Regular
43	4	4	4	5	17	Bueno	4	4	5	5	18	Bueno	5	1	6	Regular	3	4	7	Regular	48	Bueno
44	4	5	4	4	17	Bueno	4	4	4	4	16	Bueno	4	4	8	Bueno	4	4	8	Bueno	49	Bueno
45	3	3	3	3	12	Regular	3	3	4	3	13	Regular	3	3	6	Regular	3	3	6	Regular	37	Regular
46	5	5	5	5	20	Bueno	5	5	5	5	20	Bueno	5	5	10	Bueno	5	5	10	Bueno	60	Bueno
47	4	5	5	5	19	Bueno	5	4	4	4	17	Bueno	4	3	7	Regular	4	3	7	Regular	50	Bueno
48	4	4	5	4	17	Bueno	4	4	4	4	16	Bueno	5	2	7	Regular	5	4	9	Bueno	49	Bueno
49	3	5	3	3	14	Regular	3	5	5	5	18	Bueno	5	5	10	Bueno	5	5	10	Bueno	52	Bueno
50	3	3	1	2	9	Deficiente	2	3	2	1	8	Deficiente	2	4	6	Regular	2	2	4	Deficiente	27	Deficiente
51	4	4	4	4	16	Bueno	4	3	3	3	13	Regular	4	3	7	Regular	3	4	7	Regular	43	Regular
52	5	5	4	5	19	Bueno	5	5	4	4	18	Bueno	4	1	5	Regular	5	5	10	Bueno	52	Bueno
53	4	4	4	4	16	Bueno	4	5	4	5	18	Bueno	4	4	8	Bueno	5	4	9	Bueno	51	Bueno
54	4	5	4	4	17	Bueno	5	5	4	5	19	Bueno	4	4	8	Bueno	5	5	10	Bueno	54	Bueno
55	4	5	5	5	19	Bueno	4	4	4	4	16	Bueno	4	3	7	Regular	4	3	7	Regular	49	Bueno
56	5	5	4	4	18	Bueno	5	4	5	4	18	Bueno	4	5	9	Bueno	5	4	9	Bueno	54	Bueno
57	5	5	5	4	19	Bueno	4	4	4	4	16	Bueno	4	2	6	Regular	3	4	7	Regular	48	Bueno
58	4	5	4	4	17	Bueno	4	4	5	4	17	Bueno	4	1	5	Regular	5	4	9	Bueno	48	Bueno
59	3	3	4	4	14	Regular	3	4	4	4	15	Bueno	4	3	7	Regular	4	3	7	Regular	43	Regular
60	3	2	2	3	10	Regular	3	3	2	3	11	Regular	2	3	5	Regular	3	2	5	Regular	31	Regular
61	2	5	5	5	17	Bueno	5	4	4	4	17	Bueno	4	3	7	Regular	4	3	7	Regular	48	Bueno
62	3	4	3	4	14	Regular	4	3	4	2	13	Regular	5	2	7	Regular	5	4	9	Bueno	43	Regular
63	5	5	5	5	20	Bueno	5	5	5	5	20	Bueno	5	5	10	Bueno	5	5	10	Bueno	60	Bueno
64	4	4	4	4	16	Bueno	4	5	5	5	19	Bueno	5	1	6	Regular	3	4	7	Regular	48	Bueno
65	5	5	4	4	18	Bueno	5	5	4	4	19	Bueno	5	5	10	Bueno	5	5	10	Bueno	57	Bueno
66	4	4	4	4	16	Bueno	4	4	4	4	16	Bueno	4	4	8	Bueno	4	4	8	Bueno	48	Bueno
67	5	5	4	4	18	Bueno	5	5	5	4	19	Bueno	4	4	8	Bueno	5	4	9	Bueno	54	Bueno



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA DE POSGRADO

MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE LA EDUCACIÓN

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, VALVERDE RODRIGUEZ WILFREDO GERARDO, docente de la ESCUELA DE POSGRADO MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE LA EDUCACIÓN de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - PIURA, asesor de Tesis titulada: "ESTRATEGIAS HEURÍSTICAS Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE SISTEMAS DE ECUACIONES EN ESTUDIANTES DE OCTAVO DE UNA UEF DE GUAYAQUIL, 2022", cuyo autor es INFANTE CORTEZ JORGE RICARDO, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 14.00%, 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, 20 de Enero del 2023

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
VALVERDE RODRIGUEZ WILFREDO GERARDO DNI: 17896863 ORCID: 0000-0002-8822-7642	Firmado electrónicamente por: WVALVERDERO el 20-01-2023 23:52:29

Código documento Trilce: TRI - 0525698