



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**ESCUELA DE POSGRADO  
PROGRAMA ACADÉMICO DE DOCTORADO EN  
EDUCACIÓN**

Estrategias de retroalimentación heurística y resolución de problemas  
de sistemas de ecuaciones lineales en estudiantes de educación  
secundaria, Pacasmayo - 2021

TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:  
DOCTOR EN EDUCACIÓN

**AUTOR:**

Mendo Ventura, William Alberto (ORCID: [0000-0002-0843-6525](https://orcid.org/0000-0002-0843-6525) )

**ASESORA:**

Dra. Valverde Zavaleta, Silvia Ana (ORCID: [0000-0001-5876-903X](https://orcid.org/0000-0001-5876-903X) )

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Evaluación y aprendizaje

TRUJILLO – PERÚ

2022

## **Dedicatoria**

A mis hijos; Yóseli y Johao que son mi inspiración y siguen mis pasos.

William Alberto.

## **Agradecimiento**

A mi esposa, Mónica Vázquez Javier, por el apoyo moral brindado y a mis docentes de la Universidad César Vallejo, sede Trujillo Dra. Ana Valverde Zavaleta y Dra. María Cruzado Vallejos por sus conocimientos y asesorías brindadas.

A mis colegas de la IEE “José Andrés Rázuri”: William Cueva Ysla, Rosa Zapata Huamán y Pedro Ventura Ponce por el apoyo brindado con los estudiantes de cuarto grado.

El autor.

## Índice de contenidos

Carátula	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	v
Resumen	vi
Abstract	vii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	5
III. METODOLOGÍA	21
3.1. Tipo y diseño de investigación	21
3.2. Variables y operacionalización	21
3.3. Población, muestra y muestreo	22
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	24
3.5. Procedimientos	25
3.6. Método de análisis de datos	26
3.7. Aspectos éticos	26
IV. RESULTADOS	27
V. DISCUSIÓN	33
VI. CONCLUSIONES	39
VII. RECOMENDACIONES	41
VIII. PROPUESTAS	42
REFERENCIAS	44
ANEXOS	

## Índice de tablas

Tabla 1	<i>Población de estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución educativa “José Andrés Rázuri” de Pacasmayo, 2021.</i>	23
Tabla 2	<i>Muestra de estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución educativa “José Andrés Rázuri” de Pacasmayo, 2021.</i>	24
Tabla 3	<i>Prueba de normalidad</i>	27
Tabla 4	<i>Grado de correlación entre las estrategias de retroalimentación heurística y la resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales en estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución educativa “José Andrés Rázuri” de Pacasmayo, 2021.</i>	28
Tabla 5	<i>Grado de correlación entre las estrategias de retroalimentación heurística y la resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales por sustitución en estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución educativa “José Andrés Rázuri” de Pacasmayo, 2021.</i>	29
Tabla 6	<i>Grado de correlación entre las estrategias de retroalimentación heurística y la resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales por igualación en estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución educativa “José Andrés Rázuri” de Pacasmayo, 2021.</i>	30
Tabla 7	<i>Grado de correlación entre las estrategias de retroalimentación heurística y la resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales por reducción en estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución educativa “José Andrés Rázuri” de Pacasmayo, 2021.</i>	31
Tabla 8	<i>Grado de correlación entre las estrategias de retroalimentación heurística y la resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales por método gráfico en estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución educativa “José Andrés Rázuri” de Pacasmayo, 2021.</i>	32

## Resumen

El presente trabajo buscó determinar la relación entre las estrategias de retroalimentación heurística y la resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales en estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución educativa “José Andrés Rázuri” de Pacasmayo, 2021. El tipo de estudio fue el básico no experimental y diseño correlacional descriptivo de corte transversal con una muestra de 191 estudiantes del grado e institución educativa señalados a quienes se aplicó la Ficha de reconocimiento de impacto de estrategias de retroalimentación heurística (Mendo, 2021) y la Ficha de autoevaluación de resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales (Mendo, 2021), las que en la prueba Alpha de Cronbach tuvieron 0,934 y 0,936 de confiabilidad, respectivamente, siendo muy confiables. Los resultados indican que existe un grado de correlación positiva alta de 0,901 en la prueba de Pearson, lo que significa que entre las estrategias de retroalimentación heurística y la resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales existe una relación significativa.

**Palabras clave:** Resolución de problemas matemáticos, retroalimentación, evaluación formativa.

## Abstract

The present work sought to determine the relationship between heuristic feedback strategies and the solution of problems of systems of linear equations in students of the fourth grade of secondary education of the Educational Institution "José Andrés Rázuri" of Pacasmayo, 2021. The type of study was the basic non-experimental and cross-sectional descriptive correlational design with a sample of 191 students from the degree and educational institution indicated to whom the Heuristic Feedback Strategies Impact Recognition Sheet (Mendo, 2021) and the Resolution Self-Assessment Sheet were applied of problems of systems of linear equations (Mendo, 2021), which in Cronbach's alpha test had 0.934 and 0.936 reliability, respectively, being very reliable. The results indicate that there is a high positive correlation of 0.901 in Pearson's test, which means that there is a significant relationship between heuristic feedback strategies and problem solving of systems of linear equations.

**Keywords:** Mathematical problem solving, feedback, formative assessment.

## I. INTRODUCCIÓN

En la educación actual la realidad educativa ha estado confrontada a una realidad marcada por el contexto de pandemia y al trabajo educativo remoto debido a las restricciones inherentes a esta situación. En este marco, a pesar de las vicisitudes libradas nuestra educación busca que los estudiantes asuman nuevos roles que, a decir de Saiz (2018), deben basarse en el aprendizaje permanente, autónomo y crítico que suponga la gestión del conocimiento y, sobre todo, el resolver problemas de índole matemático. En este sentido, en el área de Matemática, los estudiantes vienen adoleciendo de problemas referidos al cumplimiento de esta competencia como en el caso de Rubio et al. (2020), quienes señalan que en el mundo el 86% de estudiantes tienen dificultades para solucionar problemas de índole lógica y matemática por la escasa comprensión de los problemas planteados. De esta forma, en el contexto internacional, según Valdera (2018), el 15,6% de estudiantes de la comunidad europea no ha llegado a culminar su enseñanza secundaria y/o media con las competencias básicas para solucionar los problemas de naturaleza matemática, sobre todo en el sistema de ecuaciones. Asimismo, según la OCDE (que aplica la Evaluación Internacional Censal PISA buscando comprobar la adquisición de saberes, procedimientos y actitudes básicos para confrontar los retos de la adultez en el mundo contemporáneo) en España, apenas el 12,3% de estudiantes ha sido capaz de resolver problemas con la información obtenida de su criterio lógico. En este marco, el Perú ocupó el 45avo lugar de un total de 56 países (OCDE, 2018). Precisamente, en el contexto nacional, de acuerdo a la Evaluación Censal Nacional de Estudiantes –ECE- (Ministerio de Educación, 2019), solo el 17,7% de los estudiantes de la muestra total obtuvo un nivel satisfactorio en Matemática. Paralelamente, en la región La Libertad, la ECE demostró que solo el 14,9% logró el nivel satisfactorio; en tanto que, en la provincia de Pacasmayo, el rendimiento en Matemática fue con un nivel de logro satisfactorio de apenas el 15,1% (Ministerio de Educación, 2019). En ese sentido, de acuerdo al Ministerio de Educación (2019), es necesario asumir el nuevo paradigma formativo centrado en el estudiante, lo que implica que se debe enfatizar la función mediadora y retroalimentadora del docente, el trabajo con las nuevas tecnologías, la consideración de los saberes previos, la integración de habilidades, el desarrollo



de la habilidad comunicativa, la promoción del aprendizaje autónomo, la inducción por la investigación y el trabajo colaborativo. De manera concreta, en la institución educativa “José Andrés Rázuri” de la ciudad de San Pedro de Lloc, provincia de Pacasmayo, esta realidad no es ajena. De acuerdo al PEI (I.E. José Andrés Rázuri, 2020) el desarrollo de los aprendizajes en el área de Matemática se caracteriza por un conjunto de situaciones instructivas antes que contextualizadas, lo que contraviene la naturaleza del enfoque del área que refuerza la resolución de problemas en situaciones reales debido a factores como el contexto de pandemia, la escasa promoción institucional de las competencias reales para la vida y; sobre todo, la escasa comprensión de la función docente con respecto al aprendizaje y desarrollo de los sistemas de ecuaciones lineales debido a que: a) no se realiza al inicio del año escolar una evaluación diagnóstica adecuada que permita conocer los grados de progreso en las competencias del área de Matemática y determinar las verdaderas necesidades de aprendizaje de los estudiantes; b) si se realiza monitoreo y acompañamiento a los docentes, sus resultados no se concretan con el análisis respectivo, no se emiten conclusiones, ni se finalizan con propuestas de mejora; c) por parte de los docentes existe falta de recursos y estrategias pedagógicas innovadoras para retroalimentar, la retroalimentación no se brinda de manera oportuna para mejorar los desempeños de los estudiantes porque se realiza una acción de tipo elemental sin tener en cuenta los criterios de evaluación considerados en las evidencias presentadas; d) no se realiza un adecuado seguimiento y monitoreo tanto de manera individual como grupal a los estudiantes sobre el avance de sus aprendizajes; e) no se desarrolla la asociación entre la información registrada y las acciones de mejora y; f) no se consideran las desigualdades de aprendizaje. Consecuentemente, el problema de investigación fue: ¿Cuál es la relación entre las estrategias de retroalimentación heurística y la resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales en estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la institución educativa “José Andrés Rázuri”, 2021? Este estudio es pertinente porque busca sentar bases de conocimiento de los procesos de acompañamiento en el aula mediante la retroalimentación reflexiva a los estudiantes de educación secundaria en torno al problema de la resolución de problemas matemáticos. Asimismo, es relevante porque propone la comprensión, de parte de los docentes

del área de Matemática acerca del rol retroalimentador en las acciones pedagógicas a su cargo. Este estudio se justifica en lo práctico porque dio respuesta a la disyuntiva de la relación entre el impacto de las estrategias de retroalimentación heurística que se vienen desarrollando y la resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales en estudiantes del cuarto grado de educación secundaria. De igual modo, se justifica en lo teórico porque se propenderá a desarrollar en los estudiantes oportunidades para la resolución de problemas cotidianos que requieran del conocimiento de los sistemas de ecuaciones lineales en el marco de las teorías de la retroalimentación como las de Hattie y Timperley (2007), Wiggins (2011) William (2011), Lewin (1944) y Lakatos (1983) y de resolución de problemas de Polya (2002). En lo social, esta investigación se justifica porque, buscando la mejora de los procedimientos de aprendizaje y enseñanza en el área curricular de Matemática, se estará promoviendo en los estudiantes el desarrollo integral de la ciudadanía responsable que participe en la resolución de problemas que la sociedad demanda. En lo metodológico, este estudio se justifica porque alcanzará a la comunidad científica y educativa dos instrumentos importantes validados y puestos a prueba de confiabilidad para el estudio de las variables estrategias de retroalimentación heurística y resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales en el contexto pedagógico y didáctico de estudiantes del cuarto grado de educación secundaria. De este modo, el objetivo general fue: Determinar la relación entre las estrategias de retroalimentación heurística y la resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales en estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución educativa “José Andrés Rázuri” de Pacasmayo, 2021. Asimismo, los objetivos específicos fueron: Establecer la relación entre estrategias de retroalimentación heurística y la resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales por sustitución en estudiantes de la muestra; establecer la relación entre estrategias de retroalimentación heurística y la resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales por igualación en estudiantes de la muestra; establecer la relación entre estrategias de retroalimentación heurística y la resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales por reducción en estudiantes de la muestra y; establecer la relación entre estrategias de retroalimentación heurística y la resolución de

problemas de sistemas de ecuaciones lineales por método gráfico en estudiantes de la muestra. Finalmente, la hipótesis general fue: La relación entre las estrategias de retroalimentación heurística y la resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales en estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución educativa “José Andrés Rázuri” de Pacasmayo, 2021 es significativa.

## II. MARCO TEÓRICO

A nivel internacional, hecha la pesquisa correspondiente, los antecedentes que guardan relación con las variables de investigación, cuyas conclusiones principales fueron el insumo para la discusión de los resultados logrados fueron los siguientes: En España, Gonzales (2017), en la investigación sobre *Aprendizaje colaborativo para la resolución de problemas* (Universidad Internacional de La Rioja), buscó analizar la efectividad de los métodos aplicados para los aprendizajes colaborativos para solucionar de problemas en matemáticas haciendo uso del entorno Classroom de Google. Para ello hizo uso del tipo experimental y cuasi experimental en el diseño con una muestra de 56 estudiantes a quienes aplicó una entrevista, concluyendo que la intervención didáctica basada en el aprendizaje colaborativo influye positivamente en las motivaciones de los discentes y en el beneficio del cumplimiento de tareas en la solución de problemas matemáticos. Estos resultados contribuyen a la presente investigación en la comprensión de los entornos sociales y de acompañamiento para la mejora de las competencias de resolución de problemas, lo que implica la necesidad de espacios de compañía entre pares, así como del docente en los escenarios de construcción cognitiva de los discentes. De esta forma, es posible comprender que el aprendizaje es un proceso compartido no solo entre compañeros, sino, sobre todo, entre el docente y el estudiante en un nuevo concepto de aprendizaje colaborativo. En Chile, España (2017), en la tesis de *Aprendizaje cooperativo en las matemáticas: aprendiendo a cooperar y cooperando para aprender* (Universidad Austral de Chile), tuvo como propósito analizar el potencial del aprendizaje en cooperatividad en los procesos de aprendizaje matemático mediante un estudio del tipo no experimental de naturaleza cualitativa con carácter interpretativo de estudio de casos. A través del desarrollo de una secuencia de intervenciones didáctica en clases se empleó técnicas de aprendizaje cooperativo. Los resultados indican que en ámbitos donde los estudiantes aprender de forma cooperativa se mejora el clima del aula, las relaciones entre pares, las capacidades de socialización comunicación y, sobre todo, el desempeño académico en el área curricular de matemática. De este modo, estos resultados se asocian conceptualmente con la similitud entre aprendizaje colaborativo, visto en el anterior antecedente, con el aprendizaje

cooperativo, pero esta vez en la generación de climas pertinentes en el aula para concreción de aprendizajes significativos en el área de Matemáticas a través de escenarios comunicativos y enteramente socializadores, lo que corresponde a la intencionalidad de la retroalimentación heurística. En Colombia, Álvarez (2017), en la investigación sobre el *Aprendizaje cooperativo como estrategia metodológica para favorecer las capacidades de resolución de problemas con estructuras de multiplicación* (Universidad del Norte), buscó promover las capacidades de resolución de eventos involucrantes para actividades de multiplicación en discentes del quinto año a través de la metodología del aprendizaje con cooperación. Con una muestra de 224 estudiantes en un estudio de carácter experimental con uso de cuestionarios estructurados, se concluyó que en la propuesta se verificó la participación activa de los estudiantes con evidencia del interés y entusiasmo. Asimismo, la mayoría de los estudiantes aportó desde cada experiencia fortaleciendo su práctica y proponiendo nuevas ideas para enriquecer el proceso. De forma más concisa, estos resultados empatizan con la necesidad de la generación de entornos socializantes como el acompañamiento y retroalimentación en el fortalecimiento de las capacidades para resolver problemas en situaciones no solo multiplicativas, sino en diferentes entornos de cálculo matemático que supongan la resolución de problemas. En Colombia, Moreno y Daza (2017), en la tesis acerca de *Estrategias de metacognición para resolver problemas en el área de Matemáticas* (Pontificia Universidad Javeriana), buscaron aplicar estrategias metacognitivas en estudiantes de séptimo grado de colegio secundario. Emplearon el tipo cualitativo con una muestra de 28 alumnos a la que aplicaron una prueba de inicio y final con un conjunto de situaciones problemáticas que incidieron en la determinación los efectos de las variadas estrategias de corte metacognitivo en las capacidades de resolución de problemáticas matemáticas en el trayecto de ocho sesiones didácticas con 40 minutos cada una aproximadamente. Concluyeron que la metacognición permitió el desarrollo paulatino de lo autónomo, lo autorregulable y el entendimiento de las habilidades personales para aprender junto a las actitudes para tomar decisiones y solucionar problemas. Estas conclusiones contribuyen a la presente investigación porque enfatizan la función metacognitiva, componente consecuente esencial del acompañamiento y retroalimentación, en el favorecimiento de la

configuración de las capacidades para resolver problemas y la correspondiente asunción de decisiones en contextos reales. En Ecuador, Pacheco y Narváez (2015), en el trabajo sobre el *aprendizaje en cooperación como recurso didáctico y su impacto en el rendimiento académico del curso de matemática en los alumnos del Centro Fiscal Cantón Archidona* (Universidad Técnica de Ambato), estudio de corte no experimental y diseño descriptivo explicativo, buscaron establecer la relación entre la cooperatividad del aprendizaje y el aprovechamiento académico para que, luego de los resultados, se constituyan tareas de trabajo curricular para disminuir anticipados sucesos de corte negativo de los aprendizajes individuales. Trabajaron con una muestra de 64 discentes del primer año de bachillerato a quienes se les aplicó cuestionarios de encuesta y concluyeron que el aprendizaje cooperativo no es de empleo repetido en términos adecuados por los maestros; asimismo, que la cooperatividad en el aprendizaje es influyente en los rendimientos académicos de los sujetos de la muestra. Estas conclusiones refuerzan lo comentado en torno a los antecedentes anteriores, sobre todo en la importancia del aprendizaje cooperativo, esta vez empleado como estrategia didáctica, en el aprendizaje y desarrollo de las competencias del área de Matemáticas, aunque estas acciones no sean necesariamente privilegiadas por los docentes. Por otro lado, a nivel nacional se tienen los siguientes antecedentes: Malca (2019), en su tesis sobre *aprendizaje colaboracional y la resolución de problemas de matemática en alumnos del sexto grado de educación primaria, Lima, 2019* (Universidad César Vallejo), se encaminó a establecer la correlación entre los aprendizajes colaborativos y la capacidad para resolver problemas matemáticos por parte de estudiantes del sexto grado de educación primaria. En este estudio del tipo no experimental con diseño correlativo simple de corte transversal empleó un grupo muestral aleatorio de 83 estudiantes a quienes aplicó un cuestionario de encuesta más una prueba de resolver problemas, concluyendo que se manifiesta una positiva correlación entre las dos variables señaladas en un rango de 0,008 puntos de correlación. Por consiguiente, estas dos variables son congruentes y concomitantes entre sí. De la misma forma, como se ha venido explicando, estas dos variables y su relación directa contribuyen a reforzar la hipótesis de la presente investigación en razón de que la resolución de problemas matemáticos

se nutre de factores muy importantes como la cooperatividad y colaboración en la búsqueda de estrategias para su correspondiente consenso, lo que no deja de lado el valor de las acciones de acompañamiento y reflexión de los procesos. Enciso (2019), en su trabajo sobre las *estrategias de metacognición en la construcción del pensamiento crítico por estudiantes de la carrera de estomatología de la Universidad Alas Peruanas de Huacho, 2019* (Universidad César Vallejo), buscó verificar el impacto de las estrategias metacognitivas en la configuración del pensamiento crítico en alumnos de la carrera estomatológica de esta universidad. El estudio fue básico y correlativo con una muestra conformada por 180 estudiantes con quienes empleó una encuesta para las variables estratégicas de metacognición y de pensamiento crítico. Los resultados indican que se manifiesta una dependencia directa y significativa entre la variable independiente ante la que depende de ella. Por ello, es recomendable que los docentes y estudiantes conozcan y ejecuten mejores estrategias por aprender, desarrollar el auto-conocimiento y la auto-regulación, lo que contribuirá a mejorar favorablemente el pensamiento crítico. Este antecedente es de significativa importancia para el presente estudio por su gran aporte teórico y práctico sobre las estrategias de naturaleza metacognitiva como el análisis, la reflexión y el control interno de procesos que conllevan a optimizar el autoconocimiento y la autorregulación en el contexto de la práctica del pensamiento crítico. Aporta a esta investigación en la comprensión de estas dos estrategias, sobre todo en la incidencia de la autoconciencia y la gestión de las habilidades de aprendizaje. Castro (2019), en la investigación acerca del *uso de estrategias de cognición, sociales y afectivas para favorecer el desarrollo del pensamiento crítico de los profesores del nivel secundario en la institución educativa Rafael Díaz de Moquegua* (Universidad Nacional de San Agustín), buscó determinar que el empleo de estrategias de carácter cognitivo y sociales-afectivas favorecen y optimizan el pensamiento crítico de los maestros de dicha entidad educativa; para ello, empleó el tipo experimental y diseño de cuasi experimentación en un grupo representativo de 60 maestros de secundaria al que aplicó una Escala de Pensamiento Crítico (EPC). Concluyó que se dio una mejora notoria en los resultados del grupo experimental con respecto a los datos del pre test, asegurando que ningún profesor fue ubicado en el bajo rubro de bajo del

desempeño crítico de pensamiento. Este estudio se enriquece con los aportes de esta investigación no sólo con las directrices de corte cognitivo para el progreso del pensamiento en criticidad, sino con las que privilegian las tareas sociales y afectivas que son concomitantes con la retroalimentación heurística porque no se desliga la importancia de los procesos afectivos y emocionales que acompañan a las labores de construcción del conocimiento, sobre todo en entornos formativos como el aula y la institución educativa. Linares (2017), en el estudio sobre *el aprendizaje en cooperatividad y su incidencia en el rendimiento escolar en el área matemática de los estudiantes de educación secundaria* (Universidad de San Martín de Porres), tuvo la intención de definir la efectividad del aprendizaje en cooperatividad en las tareas de aprendizaje en matemáticas por parte de los estudiantes de la muestra, en la que llevó a cabo una investigación cuasi experimental con una muestra de 40 sujetos (20 del grupo experimental y 20 del grupo de control) del primer año de educación secundaria de la Institución educativa Privada “San Juan Bautista de la Salle”. Concluyó que la cooperatividad en los aprendizajes inciden de forma categórica en el aprendizaje de las matemáticas. De la misma forma que los anteriores antecedentes que han tratado la importancia del aprendizaje colectivo, esta investigación ha contribuido con el presente estudio en la sustancia teórica del trabajo grupal en contextos reales donde el intercambio de ideas y experiencias favorece la contrastación de ideas acerca de estrategias colectivas para la solución de problemas lógico matemáticos en vista de la naturaleza social de la problemática asumida en las actividades significativas que se llevan a cabo en las entidades educativas. Sarmiento (2017), en su investigación sobre el *aprendizaje dinámico cooperativo en el desarrollo de las competencias del área matemática con estudiantes del I ciclo de Computación e Informática del IEST de Juli, 2016*. (Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle), trabajo de carácter experimental y diseño cuasi experimental aplicó una prueba de inicio y egreso a una muestra experimental de 80 estudiantes. Concluyó que los integrantes del grupo representativo obtuvieron calificaciones de nivel regular antes de la aplicación de la propuesta de aprendizaje cooperativo dinámico; pero, luego de esta acción y de la aplicación de la prueba final, los sujetos de la muestra demostraron mejora significativa en el desarrollo de las competencias en matemáticas. Finalmente, la



investigación demostró que la cooperatividad en el trabajo formativo favorece el aprendizaje matemático. De la misma forma que los demás trabajos sobre aprendizaje cooperativo, este trabajo aporta el término “dinámico” a las actividades formativas en el aula porque enaltece la figura activa de todo trabajo que implique cooperación como base del aprendizaje social de las matemáticas. No cabe duda entonces que el aprendizaje de las matemáticas se fortalece con eventos colectivos donde el intercambio es una constante evidentemente epistemológica. Plasencia (2016), en su estudio acerca de las *estrategias de metacognición y pensamiento crítico en los alumnos de la Escuela de Oficiales de la FAP, Santiago de Surco, 2016* (Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle), pretendió establecer la relación existente entre las estrategias metacognitivas y el pensamiento crítico en una muestra de 46 estudiantes mediante la ejecución del tipo no experimental y de diseño correlacional. A esta muestra aplicó dos cuestionarios, uno para medir las estrategias metacognitivas y otro para medir el pensamiento crítico. Por los resultados se puede concluir que las estrategias de metacognición y la criticidad del pensamiento, se manifiestan en la categoría medio; del mismo modo, la relación entre ambas variables de positiva alta. Este antecedente fue de suma importancia para el presente estudio porque enfatizó la necesidad del desarrollo del pensamiento con criticidad en las tareas formativas de las instituciones educativas del nivel secundario a partir de la gesta y formación de las estrategias metacognitivas que sedimentan los procesos de tratamiento informativo y evaluación correspondiente, almacenamiento en la memoria, su recuperación para la resolución de problemas y; fundamentalmente, la autorregulación del aprendizaje. Armas et al. (2016), en su investigación sobre la *enseñanza de las matemáticas con base en la resolutivez de problemas y su relación con los aprendizajes colaborativos en alumnos de quinto grado de educación secundaria de la IE Anexo A, UNAP, Iquitos, 2014* (Universidad Nacional de la Amazonía Peruana), buscaron determinar la relación entre la enseñanza del área Matemática en base a la resolución de problemas con el aprendizaje colaborativo en alumnos de educación secundaria. Para ello, emplearon el tipo de investigación no aplicada con diseño correlativo descriptivo de naturaleza transversal con un grupo muestral de 32 estudiantes a quienes aplicaron dos cuestionarios. Concluyeron que la resolución de problemas es

influyente en el aprendizaje colaborativo con un promedio de 0.706153122 en la Chi cuadrada, de tal modo que la enseñanza de la matemática que se sustenta en la capacidad resolutoria de problemas es percibida significativamente con el aprendizaje en colaboración por los discentes de la muestra. El trabajo antedicho fue contribuyente a esta investigación sobre todo en la importancia de las situaciones didácticas que ponderan la colaboración en las tareas de resolver problemas matemáticos. De esta forma, se logró comprender el valor de las acciones de seguimiento y acompañamiento en las actividades grupales con pertinente acompañamiento, base de la retroalimentación heurística. Barrientos (2015), en su tesis sobre la *comprensión lectora y la capacidad para resolver problemas matemáticos en estudiantes del tercer grado en una entidad educativa estatal de Barranco* (Universidad Particular Ricardo Palma), pretendió conocer las relaciones entre la capacidad comprensiva lectora con la capacidad de resolver problemas matemáticos, así como la influencia existente entre estas variables. Con un tipo de trabajo no experimental con diseño correlacional y con una muestra de 103 estudiantes a la que aplicó una prueba de comprensión lectora (CLP-3ª) y una prueba de resolución de problemas en el entorno del tercer grado de educación primaria. Concluyó que se presenta una relación alta positiva entre estas dos variables por lo que se recomienda a los docentes considerar esta relación en la práctica pedagógica. Un aporte también importante a esta investigación fue este antecedente de Barrientos (2015) en lo importante de comprensión textual para el entendimiento consecuente de los problemas para que estos mismos sean susceptibles de ser abordados y confrontados con las estrategias de solución respectiva. Por este trabajo se ha logrado enfatizar la estrecha relación entre las habilidades comunicativas y las habilidades lógicas; del mismo modo, que las estrategias de retroalimentación heurística, requieren necesariamente de componentes lingüísticos para ser ejercidas adecuadamente. Asimismo, a nivel local se han registrado los siguientes antecedentes: Medina (2021), en la tesis sobre la *influencia de la estrategia heurística en el aprendizaje del área de matemática por los estudiantes de educación secundaria, Trujillo 2020* (Universidad César Vallejo), ostentó su intención de establecer el impacto de la estrategia heurística en los aprendizajes matemáticos de alumnos de educación secundaria. Empleando el enfoque cuantitativo, el tipo no experimental y el diseño

correlativo de tipo transversal, aplicó a un grupo de 85 alumnos un cuestionario para la primera variable y una prueba del tipo objetivo para la segunda variable. Concluyó que el 62% de la muestra se ubicó en el nivel Logro Esperado (A) de la estrategia heurística y que el 64% en el nivel Logro Esperado (A) de aprendizaje de las matemáticas; paralelamente, se dio una correlación alta positiva de 0,915 en la prueba de Pearson, significando que las estrategias heurísticas permiten el hallazgo de soluciones estratégicas a problemas de naturaleza matemática en contextos reales y participativos. Este trabajo también ha sido esencial para el presente estudio porque ha dado mayor acercamiento a la comprensión de las estrategias de corte heurístico en los procesos de aprendizaje matemático, sobre todo en el empleo de soluciones estratégicas en contextos reales donde la participación de los estudiantes ha sido recurrente siempre y cuando el docente haya cumplido un rol enteramente mediador y motivador. De la Rosa (2016), en la investigación sobre el *aprendizaje sustentado en la resolución de problemas como estrategia didáctica para la mejora del rendimiento académico en el curso de complemento matemático por los alumnos de la escuela profesional de Ingeniería Industrial, Universidad Privada Antenor Orrego* (Universidad Privada Antenor Orrego), intentó determinar la relación de las metodologías fundadas en el ABP y los aprendizajes de los estudiantes del I ciclo de la escuela universitaria, sobre todo en el curso de Complemento Matemático. Al respecto, empleó un estudio de carácter experimental con diseño de cuasi experimentación con una muestra experimental de 40 estudiantes a la que aplicó pruebas de entrada y salida. Concluyó que el aprovechamiento escolar de los discentes mejoró de manera significativa con el desarrollo de la metodología de aprendizaje sustentado en problemáticas. Los métodos de aprendizaje matemático como el aprendizaje basado en problemas son obviamente eficaces cuando se los trabaja en contextos reales y necesariamente participativos. De esta forma, el estudio que se cita aportó significativamente con esta investigación en lo referente a la existencia de un conjunto de métodos activos, como el que se indicó, que se nutren de la retroalimentación en las tareas de acompañamiento y asistencia a las demandas de aprendizaje de los estudiantes. En torno a las bases teórico científicas de la problemática de estudio, podemos coincidir que la intención actual de los sistemas educativos del mundo civilizado se enfoca al desarrollo del aprendizaje

autónomo (Solórzano, 2017) buscando establecer la relación concomitante entre el docente, los estudiantes y las competencias a desarrollar, entendidas estas como capacidades individuales para emprender acciones y/o actividades que requieren planificar, ejecutar y controlar con autonomía (Mora y Hernández, 2017). Desde la perspectiva del docente, sus propuestas pedagógicas deben desplegar una labor facilitadora, integradora, estimuladora, coordinadora, dinámica y, sobre todo mediadora. Todo esto se ha de seguir desarrollando, como bien señala Fátima y col. (s/f), en un marco de acercamiento a la demanda real de la sociedad que es contar con ciudadanos capaces de contribuir con su mejora y con la transformación del entorno local y global. La función de la educación actual, por lo tanto, ha de inscribirse en la promoción activa de la construcción de una personalidad comprometida consigo misma y con los demás sobre la base del aprendizaje desarrollador. Consecuentemente, en la escuela se debe favorecer el desarrollo de actividades de reflexión y acción para el conocimiento, con recurrente indagación y análisis del saber declarativo en espacios diversos como la casa, las bibliotecas u otros que generen climas de aprendizaje adecuado para los estudiantes. Paralelamente, como plantea Lobato (2016), la tarea docente en este enfoque permite el desarrollo de la autonomía como meta fundamental de la educación con procesos de reflexión y mejora permanente desde la función mediacional a partir de la evaluación formativa con estrategias de retroalimentación. Al respecto de la retroalimentación, según Anijovich (2015), es una actividad que contribuye a que el individuo elabore un alineamiento de su propia imagen con su realidad y entorno. Hattie y Timperley (2007) explicaron que puede ser tomada en cuenta como un reflejo devuelto a quien se desea reflejar sobre lo que viene realizando o lo que viene demostrando en sus actitudes. De esta forma, la retroalimentación es un instrumento efectivo para lograr un reencuentro desde afuera (mediación docente) y desde adentro con la expectativa personal y sus labores correspondientes en la ruta al objetivo clarificado. En base a lo anterior Wilson (2017) señaló la necesidad de entender que la retroalimentación demanda criterios a considerar para que esta sea constructiva: debe basarse en la descripción, especificidad, oportunidad, pertinencia y claridad. O sea, una buena retroalimentación se presenta cuando se manifiesta la confianza, cuando es deseada y solicitada,

cuando es motivada por un clima de intención de mejora continua, cuando cuenta con metas específicas, cuando se percibe que hay una verdadera preocupación por el bienestar y mejor del otro. Por todo esto, es de prioridad que los involucrados en la tarea se empoderen de tres conceptos básicos: humanidad, monitoreo y acompañamiento. En este sentido, Anijovich (2017) demostró que, por experiencia, la retroalimentación ha sido uno de los componentes más desaprovechados de la evaluación en el ámbito formativo, fundamentalmente la de naturaleza heurística. Esto puede ser comprensible si es que los docentes han tomado en cuenta la inmensa cantidad de contenidos a desarrollar en el aula y encima evaluarlos. Esto pasa porque por cumplir los lineamientos temáticos de las programaciones realizadas, las mismas que son generalmente supervisadas, los maestros dejan pasar ingentes oportunidades para complementar, incidir o enfatizar los aspectos esenciales que contribuirían en verdaderos aprendizajes de sus estudiantes. Por ello, los aprendizajes deben ser vistos como escenarios de reflexión beneficiados por compromisos asumidos en la evaluación, con inclusión de las metodologías para lograr retroalimentaciones completas y claras de cómo los estudiantes se vienen desempeñando y cómo podrían hacerlo mejor. De manera general, entre las teorías que inscriben a la retroalimentación como ariete de la evaluación formativa se encuentran las de Hattie y Timperley (2007), quienes consideraron que la retroalimentación ejerce una muy fuerte influencia en el aprendizaje. Asimismo, la retroalimentación se sustenta en los aportes de Wiggins (2011) quien ponderó la versión de los estudiantes para que el docente ajuste y/o mejore sus acciones de enseñanza. También se adscribe al aporte de William (2011) en cuanto a la finalidad de la retroalimentación a tornarse en un recurso formativo para ser enfocado como una interacción constante de mejora en su calidad. Es importante conocer sobre la naturaleza de la retroalimentación como Feed Back y sus características. Sin embargo es necesario además recordar que con la forma de retroalimentación denominada Feed Back (¿Cómo lo estoy haciendo? o ¿cómo me está yendo?), también se llevan a cabo otras formas previas y posteriores como el Feed Up (¿hacia dónde estoy yendo?, que generalmente tiene que ver con los objetivos de aprendizaje) y el Feed Forward (¿Qué sigue después de esto?), las mismas que se llevan a cabo en cuatro niveles claramente distinguidos

por Hattie y Timperley (2007), citados por Jiménez (2015): a) Nivel de la tarea (que responde a la pregunta ¿Qué tan bien ha sido hecha o entendida la tarea?); b) Nivel de proceso (que tiene que ver con el propósito más importante de entender las evidencias y/o desempeños); c) Nivel de autorregulación (que se relaciona con el auto monitoreo, dirección y auto regulación de las acciones y; d) Nivel self (yo) (que está compuesto por las evaluaciones personales y las expresiones de afecto -generalmente positivos- del mismo estudiante). De otro lado, sin dejar de lado la labor de la docencia en servicio en la educación básica, es también importante considerar el enfoque de la retroalimentación que ofrece el Ministerio de Educación (2018) con respecto al desempeño de los profesores según la tercera rúbrica del instrumento de evaluación de sus desempeños (que se refiere a evaluar el avance de sus estudiantes en sus aprendizajes para incidir en la retroalimentación y en la adecuación de sus formas de enseñar). Esta rúbrica refiere que se debe observar cómo se acompaña los procesos de aprendizaje de los alumnos y las decisiones que asume para el ofrecimiento de apoyo pedagógico oportuno y eficaz valorando el monitoreo y, sobre todo lo calificable de la retroalimentación que ofrece a los discentes, así como el mejoramiento a realizar sobre las tareas de la sesión. En este caso, se debe considerar si el docente, al monitorear, recoge evidencia de los grados de comprensión, avances y/o dificultades mediante preguntas, conversaciones, problemáticas planteadas, recursos o instrumentos diseñados o el recorrido a los grupos de trabajo y revisando sus producciones o actividades; asimismo, si dispone de receptividad a las consultas o peticiones / inquietudes de los estudiantes y, sobre todo si se aprovecha los errores como oportunidades reales de aprendizaje. Al respecto, un aspecto que se recomienda y se pondera es la calidad de lo que se retroalimenta, lo que se brinda en consecuencia y lo que se adecua a las tareas programadas sobre la base de la detección de las necesidades de aprendizaje de los discentes. Aquí se enfoca si el docente es capaz de ofrecer apoyo en lo pedagógico frente a las demandas de aprender que reconoce en las sesiones; es decir, si puede retroalimentar sobre la base los desempeños y/o logros de sus estudiantes o si puede rediseñar sus estrategias de enseñanza (Ministerio de Educación, 2018). Para ello será necesario tomar en cuenta las cuatro formas de retroalimentación: Por descubrimiento o reflexión,

descriptiva, elemental e incorrecta; siendo la primera la más recomendada y pertinente consistente en que sean los estudiantes mismos quienes descubran sus errores, sus procesos de acción, el cómo mejorar sus desempeños o que lleguen a reflexionar sobre sus propios razonamientos identificando y/o solicitando apoyo pedagógico. Entonces, la retroalimentación heurística en el enfoque de la evaluación formativa permite proponer posiciones al docente como que la actividad pedagógica en el aula es un encuentro de personas con diferentes perspectivas del mundo, con ritmos y estilos distintos de aprendizaje. Por ello, el docente debe personalizar en su labor didáctica, su planificación y evaluación en el marco del enfoque de un currículo por competencias y de evaluación formativa, respectivamente. Acerca de los niveles de la retroalimentación, tenemos: Nivel de tarea. Es la información ofrecida por el Profesor-Emisor al Estudiante-Receptor. En esta etapa se corrige respecto a los resultados del aprendizaje y se proporciona respuestas a intervenciones particulares; asimismo, se revisan los instrumentos de evaluación (lista de cotejo de elaboración del material, guía de observación de la exposición) para las exposiciones grupales propósitos de la tarea. Nivel de proceso: Proporciona feedback (retroalimentación), para reducir la brecha entre el conocimiento actual que poseen y el objetivo. El docente orienta a los estudiantes en apreciar el producto a elaborar viendo si el material entregado fue suficiente, qué estrategias se utilizaron para organizar la información, que se exprese la autoevaluación del desempeño en la actividad, pauteando el trabajo durante la ejecución de la actividad. Nivel de autorregulación: Es un feedback integrador y multidimensional donde se da la autorregulación de la acción integrando aspectos cognitivos, emocionales y sociales considerando el contexto. Implica autonomía, autocontrol, autodirección y autodisciplina. En esta etapa se debe apreciar un abordaje detallado de la temática, la participación activa con espacios de discusión-reflexión, donde los estudiantes muestren los logros de sus aprendizajes adquiridos en un proceso de autodisciplina y control generándose más conciencia de su proceso para gestionar su aprendizaje. Nivel del yo: Se dan juicios positivos sobre el estudiante y se le orienta para que modifique sus propias creencias de autoeficacia. Para este caso el docente ofrece ejemplos, valora aspectos positivos del trabajo de los estudiantes, formula preguntas, sugiere la transferencia de los conocimientos adquiridos a la cotidianidad contribuyendo a

fortalecer la autoestima, seguridad en sí mismo e identidad, gestionando las emociones del aula con su autoconocimiento. Sobre la resolución de problemas, cuando se habla de las competencias básicas para el logro del perfil del egresado de la educación básica, esta acción constituye ser, por no tildarla menos, la más importante a raíz del concepto de competencia que significa justamente “la capacidad compleja de resolver problemas movilizando capacidades, conocimientos, habilidades y actitudes” (Ministerio de Educación, 2016a). En este sentido, el área Matemática contempla competencias a desarrollar que se inscriben todas en el enfoque del área también fundado en la resolución de problemas como eje central de la dinámica de enseñanza y de aprendizaje (Ministerio de Educación, 2016b). De esta forma, la resolución de problemas en el área de Matemáticas ha abordado cuatro escenarios: en el ámbito de las cantidades; en el escenario de la regularidad, equivalencia y cambio; en el entorno de la gestión de datos e incertidumbre y; en el contexto de forma, movimiento y localización (Ministerio de Educación, 2016a). En este bagaje, la resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales en la educación secundaria ha tenido escaso desarrollo por su naturaleza temática y aplicada. Al respecto, Bolea (2002), citado por Campos (2017), señala que en los últimos años se ha podido demostrar escenarios de desconexión e incompletitud de los componentes matemáticos que se estudian en la educación secundaria mostrando desarticulación entre las competencias y los temas en concreto que viene siendo desarrollados de forma independiente, tal es el caso de los sistemas de ecuaciones lineales. Entre las bases conceptuales se tiene: Introducción a las preguntas, es la primera dimensión de la variable Estrategias de retroalimentación heurística e implica la participación en diálogos heurísticos a partir de la formulación de preguntas, la relación de preguntas y respuestas, el compromiso de la atención y el reconocimiento del tema y/o material de trabajo presentado. Proceso motivacional, constituye la segunda dimensión de la variable Estrategias de retroalimentación heurística y supone el desarrollo de los componentes motivacionales mediante el empleo de nuevas estrategias de resolución de problemas, la ejecución de sugerencias y orientaciones reflexivas y, la participación en un clima escolar adecuado. Proceso de construcción del conocimiento, tercera dimensión de la primera variable, compuesta de la



capacidad de identificación de la competencia de aprendizaje y/o el tema de estudio (propósitos de aprendizaje), el análisis de los principales conceptos, la participación en equipos de trabajo, el empleo del material de apoyo y/o recursos didácticos para temas más complejos, la deliberación acerca de estrategias y dificultades, el descubrimiento de conocimientos, la presentación de diferentes puntos de vista y la participación en la confrontación de la información. Proceso de promoción de la autonomía, es la última dimensión de la primera variable de la presente investigación y supone la aplicación autónoma de nuevas estrategias de resolución de problemas y la propuesta autónoma de nuevos problemas. similares o análogos. Resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales por sustitución, primera dimensión de la variable Resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales, además, es la facultad de resolver los problemas de sistemas de ecuaciones lineales mediante el reemplazo de valores en la ecuación y demás componentes mediante el entendimiento del problema, la configuración de un plan con empleo del método por sustitución, la ejecución de este plan y la examinación de la solución arribada con empleo del método por sustitución. Resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales por igualación, corresponde a la segunda dimensión de la variable Resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales y supone la propuesta de solución de problemas de esta índole haciendo uso de valores similares para encontrar relaciones similares en las ecuaciones y en los cálculos correspondientes con los siguientes pasos: Entiende el problema, configura el plan con empleo del método por igualación, ejecuta el plan con empleo del método por igualación y examina la solución arribada con empleo del método por igualación. Resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales por reducción, es la tercera dimensión de la variable Resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales e implica los cálculos a partir de la reducción de los valores, tanto de la ecuación como de sus partes. Supone también entender el problema, configurar planes con uso del método de reducción, ejecutar el plan con empleo de dicho método y analizar las soluciones arribadas. Resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales por método gráfico, esta forma de resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales asume el empleo de los recursos gráficos como alternativa de propuesta de soluciones. De esta forma, la expresión gráfica

estará manifestada en el entendimiento del problema, la propuesta del plan con empleo del método gráfico, la ejecución del plan con empleo del método gráfico y la valoración de la solución arribada con empleo del método gráfico. Asimismo, se tienen algunos conceptos como: Retroalimentación, es el proceso mediante el cual se brinda asistencia emocional, física y cognitiva a los estudiantes en el proceso de la construcción y desarrollo de la competencia por la misma razón de la función mediadora del docente. La retroalimentación requiere de disponibilidad humana que el docente despliega en su naturaleza como ser humano y que con su experiencia puede apoyar el desarrollo de los aprendizajes. Retroalimentación heurística, es la acción de acompañar al trabajo de los estudiantes mediante tareas concretas de invitación o motivación para resolver problemas con el sinnúmero de opciones con que se puede contar pues no hay reglas sino alternativas. Problemas matemáticos, son enunciados que contribuyen con información y proponen retos o dilemas para buscar soluciones o alternativas de resolución. Esta actividad se inicia siempre desde el planteamiento de los problemas. Resolución de problemas matemáticos, es la capacidad de resolver los distintos problemas que uno debe afrontar, lo que conlleva a la aplicación concreta de la competencia como una capacidad compleja que permite solucionar problemas en distintos contextos y con una serie de herramientas o capacidades de tipo conceptual, procedimental y/o actitudinal. Como supuestos ontológicos y filosóficos, se considera que la presente investigación, en contextos fácticos, se asume en el enfoque humanista porque propone la presencia del investigador como una persona que ejerce la docencia y busca el bienestar de sus estudiantes por ser seres humanos con potencialidades y con condiciones de mejorar sus condiciones y niveles de vida a partir del estudio y la preparación. En ese sentido, se trata de emplazar una investigación que contemple al ser como persona, como humano, como un ser consciente, libre, con valores y fundamentalmente trascendente (Valverde, 2020). Asimismo, se incluye en esta labor la visión ontológica del sistema educativo peruano que avizora la formación de la persona desde el enfoque educativo humanista e intercultural. En relación a los supuestos epistemológicos, este estudio se contextualiza en torno a la actual coyuntura educativa peruana que exige la reflexión filosófica de la ciencia debido a la acelerada marcha de los alcances tecnológicos que identifican a nuestra era. Así,

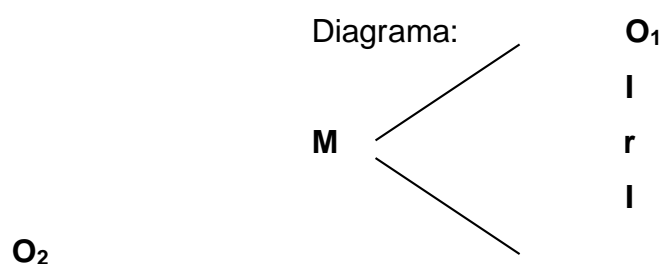
reflexionar con crítica se constituye en una necesidad epistemológica que va de la mano con el ejercicio y promoción de la libertad y del compromiso social, pues el conocimiento científico es una producción social. Por ello, el desarrollo del pensamiento y del conocimiento es sustancial en esta investigación científica y se basa en una serie de fundamentos, entre los que destacan: el protagonismo del docente en la generación de nuevos saberes, disciplinas y ciencias a raíz del ejercicio de la crítica, la reflexión y la innovación pedagógica y creativa, su participación en la promoción de la formación de la auto conciencia personal y de los estudiantes como ejercicio de la libertad humana y como compromiso con la sociedad y; con el impulso de tareas concretas, pero necesarias que le impone al investigador científico frente a la configuración de la ciencia como producto del emprendimiento del primero. Los supuestos axiológicos de esta investigación se sustentan en la naturaleza constructiva de la ciencia como una responsabilidad seria que la comunidad científica la asume y contribuye de forma mancomunada. En este caso, con la investigación en un ámbito educativo, la asignación del componente axiológico es doble, pues la educación es, ante todo, un valor y, por ende, el presente estudio se faculta ejercer las consideraciones éticas que la rigurosidad científica exige: consentimiento informado; confidencialidad, intimidad y anonimato; respeto a la dignidad humana; reciprocidad, beneficencia y costos; credibilidad; transferibilidad; formalidad y auditabilidad.

### III. METODOLOGÍA

#### 3.1. Tipo y diseño de investigación

El tipo de investigación es el Básico No experimental porque no se hizo uso de ninguna propuesta manipulable a manera de variable independiente (Hernández et al., 2014). Se enmarcó la descripción de las relaciones entre las dos variables en un espacio temporal definido.

El diseño corresponde al correlacional descriptivo de corte transversal, porque se propendió a relatar las relaciones de las variables en mención empleando los instrumentos de recojo de datos en un momento determinado. Su esquema es:



Dónde:

**M:** Muestra de estudio

**O<sub>1</sub>:** Variable 1: Estrategias de retroalimentación heurística

**O<sub>2</sub>:** Variable 2: Resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales

**r:** Grado de relación

#### 3.2. Variables y operacionalización

##### 3.2.1. Variable 1: Estrategias de retroalimentación heurística

- a) **Definición conceptual.** Constituyen el conjunto de estrategias que realiza el docente en su labor de gestión y acompañamiento para el desarrollo de la competencia en un enfoque de evaluación formativa y un enfoque de aplicación del método heurístico (Ministerio de Educación, 2016)

**b) Definición operacional.** Es el conjunto de estrategias con enfoque heurístico que emplea el docente en el desarrollo de la retroalimentación como tarea fundamental del desarrollo de las competencias en los estudiantes. Se compone de cuatro dimensiones referidas a la introducción a las preguntas, proceso motivacional, proceso de construcción del conocimiento y proceso de promoción de la autonomía. Se mide con una Ficha de reconocimiento de impacto de estrategias de retroalimentación heurística.

### **3.2.2. Variable 2: Resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales**

**a) Definición conceptual.** Es la habilidad fundamental en la vida diaria que implica el empleo del pensamiento complejo y crítico conduciendo a la persona a planificar, implementar, ejecutar y evaluar estrategias a fin de lograr una meta respecto a los sistemas de ecuaciones lineales (Polya, 2002)

**b) Definición operacional.** Es una competencia compleja que juega un rol importante en la comprensión matemática de los sistemas de ecuaciones lineales para solucionar problemas en cada una de sus dimensiones: por sustitución, por igualación, por reducción y por método gráfico. Se mide con una Ficha de autoevaluación de resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales.

## **3.3. Población, muestra y muestreo**

### **3.3.1. Población**

La población estuvo conformada por los 191 estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución educativa “José Andrés Rázuri” de San Pedro de Lloc, Pacasmayo, La Libertad, 2021. Como criterios de inclusión debían ser estudiantes

matriculados en el año lectivo 2021, con asistencia regular a las sesiones de aprendizaje, que no tengan impedimentos para participar en la investigación, que tengan el consentimiento informado de sus padres y que tengan disponibilidad para ser miembros de la muestra de estudio; mientras tanto, como criterios de exclusión se consideró que no debían tener inasistencias continuas, que no tengan enfermedades al momento de la ejecución de la investigación y que no tengan interés en participar en las actividades del estudio, sobre todo en la aplicación de los instrumentos de investigación.

Tabla 1

*Población de estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución educativa “José Andrés Rázuri” de Pacasmayo, 2021.*

Género	Secciones							SUB TOTAL
	A	B	C	D	E	F	G	
<b>Varones</b>	16	20	18	17	19	19	18	127
<b>Mujeres</b>	8	7	11	12	8	9	9	64
<b>TOTALES</b>	<b>24</b>	<b>27</b>	<b>29</b>	<b>29</b>	<b>27</b>	<b>28</b>	<b>27</b>	<b>191</b>

*Nota: Registro de matrícula I.E. José Andrés Rázuri, 2021.*

### 3.3.2. Muestra

Debido a la naturaleza correlacional del presente estudio, la muestra de estudio estuvo conformada por la misma cantidad poblacional del cuarto de educación secundaria de la Institución educativa “José Andrés Rázuri” de San Pedro de Lloc, 2021. Esta población muestral estuvo compuesta por los 191 estudiantes distribuidos de forma más específica en la siguiente forma:

Tabla 2

*Muestra de estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución educativa “José Andrés Rázuri” de Pacasmayo, 2021.*

Género	Secciones							TOTAL	
	A	B	C	D	E	F	G		
	F	16	20	18	17	19	19	18	127
<b>Varones</b>	%	8,4	10,5	9,4	8,9	10,0	10,0	9,4	66,5
	F	8	7	11	12	8	9	9	64
<b>Mujeres</b>	%	4,2	3,7	5,8	6,3	4,2	4,7	4,7	33,5
	F	<b>24</b>	<b>27</b>	<b>29</b>	<b>29</b>	<b>27</b>	<b>28</b>	<b>27</b>	<b>191</b>
<b>Sub totales</b>	%	<b>12,6</b>	<b>14,1</b>	<b>15,2</b>	<b>15,2</b>	<b>14,1</b>	<b>14,7</b>	<b>14,1</b>	<b>100,0</b>

*Nota: Registro de matrícula I.E. José Andrés Rázuri, 2021.*

### 3.3.3. Muestreo

El muestreo se ejecutó con criterios de selección no probabilística, de forma intencionada y/o por conveniencia.

### 3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La técnica de estudio correspondió a la observación, porque se trató de analizar, mediante la observación sistemática las magnitudes de las variables 1 y 2 mediante los instrumentos de recolección de datos correspondientes, los mismos que fueron puestos a prueba validación mediante el juicio de tres expertos, doctores en educación, previa presentación de la carpeta de validación a cada uno de ellos conteniendo las definiciones conceptuales y operacionales de las variables y sus respectivas dimensiones, la matriz de operacionalización de variables, la matriz de coherencia de la investigación, las fichas técnicas de los dos instrumentos de investigación y las pruebas de validez respectivas.

Los instrumentos en mención son:

- a) **Ficha de reconocimiento de impacto de estrategias de retroalimentación heurística (Mendo, 2021)** con 17 ítems de escala ordinal (tipo Likert) y con valores Alto, Medio y Bajo; cuya prueba de confiabilidad mediante el Alpha de Cronbach dio 0,934, lo que significa que los ítems de este instrumento son altamente confiables.
- b) **Ficha de autoevaluación de resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales (Mendo, 2021)** con 16 ítems de escala ordinal (tipo Likert) y con valores Alto, Medio, Bajo; cuya prueba de confiabilidad a través del Alpha de Cronbach dio 0,936, lo que supone que este instrumento es altamente confiable en todos sus ítems.

Para la concreción de los resultados de la prueba de Alpha de Cronbach, previamente se llevó a cabo un proceso de “pilotaje” o prueba de ensayo en una muestra de estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución educativa “Antonio Raimondi” de la ciudad de Pacasmayo.

### **3.5. Procedimientos**

Para proceder a la ejecución de la investigación se siguieron los siguientes procedimientos:

- Coordinación con la dirección de la Institución educativa para la autorización de la ejecución de la investigación.
- Coordinación con los docentes de los estudiantes participantes de la muestra de estudio para los tiempos y formas de aplicación de los instrumentos de recojo de datos.
- Aplicación de los instrumentos de forma dirigida o asistida.
- Recojo y sistematización de la información recabada

### **3.6. Método de análisis de datos**

Por tratarse de un estudio sistemático, según Orbegoso (2018), se consideraron los siguientes procedimientos:



- Tabulación y procesamiento de datos recogidos usando la técnica de distribución de frecuencias.
- Presentación estadística de resultados procesados mediante tablas para su correspondiente análisis e interpretación descriptiva.
- Prueba de hipótesis para su aceptación y/o rechazo a través la prueba de correlación de Pearson.

### 3.7. Aspectos éticos

La presente investigación tomó muy en cuenta las siguientes consideraciones éticas recomendadas por Córdova (2017) y que se rigen a los principios de la bioética:

- a) **Autonomía.** Considerando la facultad particular que cada individuo tiene para deliberar y proponer sus ideas y/o impresiones respecto al tema de investigación; ello supuso que cada miembro de la muestra de estudio debió ser tratado como un individuo autónomo y con dignidad.
- b) **Beneficencia.** La intención de la investigación educativa es el bienestar de la sociedad y de los sujetos educativos; consiguientemente, las actividades consideradas para el presente estudio buscaron esta intencionalidad.
- c) **No maleficencia.** Que supone no afectar la seguridad e integridad de los sujetos de estudio; por ello se buscó asegurar la debida protección de los participantes de la investigación guardando el anonimato respectivo.
- d) **Justicia.** Correspondiente al tratamiento equitativo de todos los integrantes de la muestra de estudio guardando de no incurrir en conatos de discriminación de ninguna índole.

## IV. RESULTADOS

### 4.1. Prueba de normalidad

Para establecer la manera de correlacionar y contrastar las hipótesis, se llevó a cabo inicialmente la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov mediante el programa SPSS v 26, por existir más de 30 sujetos en la muestra de estudio. De esta manera se tomó en cuenta la normalidad de las variables:

Variable 1:

Ho: La variable estrategias de retroalimentación heurística tiene una distribución normal.  $\alpha = 0,05$

Hi: La variable estrategias de retroalimentación heurística no tiene una distribución normal.  $\alpha = 0,05$

Variable 2:

Ho: La variable resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales tiene una distribución normal.  $\alpha = 0,05$

Hi: La variable resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales no tiene una distribución normal.  $\alpha = 0,05$

Tabla 3

#### *Prueba de normalidad*

		Kolmogorov-Smirnov (a)		
		Estadístico	gl	Sig.
Estrategias de retroalimentación heurística	de	,064	191	,054
Resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales	de	,072	191	,017

a. Corrección de significación de Lilliefors

La significancia, según la prueba de Kolmogorov-Smirnov en las variables estrategias de retroalimentación heurística y resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales es mayor a 0,05 con ,054 y ,017, respectivamente. Entonces, se acepta la hipótesis nula y se rechaza la hipótesis alterna en ambos casos por contar con una distribución normal, lo que supone hacer uso de prueba de correlación de Pearson como estadística paramétrica.

## 4.2. Descripción de resultados

Objetivo general: Determinar la relación entre las estrategias de retroalimentación heurística y la resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales en estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución educativa “José Andrés Rázuri” de Pacasmayo, 2021.

Hi: La relación entre las estrategias de retroalimentación heurística y la resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales en estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución educativa “José Andrés Rázuri” de Pacasmayo, 2021 es significativa.

Ho: La relación entre las estrategias de retroalimentación heurística y la resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales en estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución educativa “José Andrés Rázuri” de Pacasmayo, 2021 no es significativa.

Tabla 4

*Grado de correlación entre las estrategias de retroalimentación heurística y la resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales en estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución educativa “José Andrés Rázuri” de Pacasmayo, 2021.*

		Estrategias de retroalimentación heurística		Resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales	
Estrategias de retroalimentación heurística	de	Correlación Pearson	de	,901**	
		Sig. (bilateral)		,000	
		N		191	
Resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales	de	Correlación Pearson	de		,901**
		Sig. (bilateral)			,000
		N			191

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

En la tabla 4 se puede apreciar que el grado de correlación entre las dos variables es de ,901 en la prueba de Pearson, lo que indica que la correlación es positiva alta y con un P valor de ,000 que es inferior a 0,05; por lo que se determina que las estrategias de retroalimentación heurística tienen relación significativa con la resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales, concluyendo que se rechaza hipótesis nula y se acepta hipótesis alterna: La relación entre ambas variables es significativa.

## Objetivos específicos

OE1: Establecer la relación entre las estrategias de retroalimentación heurística y la resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales por sustitución en estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución educativa “José Andrés Rázuri” de Pacasmayo, 2021.

**Hi:** Las estrategias de retroalimentación heurística y la resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales por sustitución en estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución educativa “José Andrés Rázuri” de Pacasmayo, 2021 se relacionan significativamente.

**Ho:** Las estrategias de retroalimentación heurística y la resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales por sustitución en estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución educativa “José Andrés Rázuri” de Pacasmayo, 2021 no se relacionan significativamente.

### Tabla 5

*Grado de correlación entre las estrategias de retroalimentación heurística y la resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales por sustitución en estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución educativa “José Andrés Rázuri” de Pacasmayo, 2021.*

	Estrategias de retroalimentación heurística	Resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales por sustitución
Estrategias de retroalimentación heurística	Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N	,858** ,000 191
Resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales por sustitución	Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N	,858** ,000 191

*Nota: Datos obtenidos de la aplicación de los instrumentos.*

En la tabla 5 se puede observar que el nivel de correlación entre las estrategias de retroalimentación heurística y la dimensión Resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales por sustitución en estudiantes de la muestra es de ,858; es decir, la correlación es positiva alta. Asimismo, se tiene un P valor de ,000, lo que implica rechazar la hipótesis nula y aceptar la alterna: Las estrategias de retroalimentación heurística y la resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales por sustitución se relacionan con significatividad.

OE2: Establecer la relación entre las estrategias de retroalimentación heurística y la resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales por igualación en estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución educativa “José Andrés Rázuri” de Pacasmayo, 2021.

**Hi:** Las estrategias de retroalimentación heurística y la resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales por igualación en estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución educativa “José Andrés Rázuri” de Pacasmayo, 2021 se relacionan significativamente.

**Ho:** Las estrategias de retroalimentación heurística y la resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales por igualación en estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución educativa “José Andrés Rázuri” de Pacasmayo, 2021 no se relacionan significativamente.

Tabla 6

*Grado de correlación entre las estrategias de retroalimentación heurística y la resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales por igualación en estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución educativa “José Andrés Rázuri” de Pacasmayo, 2021.*

		Estrategias de retroalimentación heurística	Resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales por igualación
Estrategias de retroalimentación heurística	de Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N	,844** ,000 191	
Resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales por igualación	de Correlación de Pearson Sig. (bilateral) de N		,844** ,000 191

Nota: *Datos obtenidos de la aplicación de los instrumentos.*

Del mismo modo, en la tabla 6 se aprecia que el grado de correlación entre las estrategias de retroalimentación heurística y la dimensión de resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales por igualación es positiva alta en razón de contar con ,844 en la prueba de correlación de Pearson. Asimismo, teniendo un P valor de ,000 que es inferior a 0,05, en consecuencia, es posible rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alterna afirmando que la relación entre la variable estrategias de retroalimentación heurística con la dimensión indicada es significativa.

OE3: Establecer la relación entre las estrategias de retroalimentación heurística y la resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales por reducción en estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución educativa “José Andrés Rázuri” de Pacasmayo, 2021.

**Hi:** Las estrategias de retroalimentación heurística y la resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales por reducción en estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución educativa “José Andrés Rázuri” de Pacasmayo, 2021 se relacionan significativamente.

**Ho:** Las estrategias de retroalimentación heurística y la resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales por reducción en estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución educativa “José Andrés Rázuri” de Pacasmayo, 2021 no se relacionan significativamente.

Tabla 7

*Grado de correlación entre las estrategias de retroalimentación heurística y la resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales por reducción en estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución educativa “José Andrés Rázuri” de Pacasmayo, 2021.*

		Estrategias de retroalimentación heurística	Resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales por reducción
Estrategias de retroalimentación heurística	de	Correlación de Pearson	-,036
		Sig. (bilateral)	,626
		N	191
Resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales por reducción	de	Correlación de Pearson	-,036
	de	Sig. (bilateral)	,626
	de	N	191

Nota: *Datos obtenidos de la aplicación de los instrumentos.*

En la tabla 7 se observa que el grado de correlación entre la variable estrategias de retroalimentación heurística y la dimensión resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales por reducción es negativa con -,036 en la prueba de Pearson. Asimismo, se tiene un P valor de ,626 que es superior a 0,05. Por consiguiente, se acepta la hipótesis nula y se rechaza la hipótesis alterna, siendo que: La relación entre las estrategias de retroalimentación heurística y la dimensión referida no es significativa.

OE4: Establecer la relación entre las estrategias de retroalimentación heurística y la resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales por método gráfico en estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución educativa “José Andrés Rázuri” de Pacasmayo, 2021.

**Hi:** Las estrategias de retroalimentación heurística y la resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales por método gráfico en estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución educativa “José Andrés Rázuri” de Pacasmayo, 2021 se relacionan significativamente.

**Ho:** Las estrategias de retroalimentación heurística y la resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales por método gráfico en estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución educativa “José Andrés Rázuri” de Pacasmayo, 2021 no se relacionan significativamente.

Tabla 8

*Grado de correlación entre las estrategias de retroalimentación heurística y la resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales por método gráfico en estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución educativa “José Andrés Rázuri” de Pacasmayo, 2021*

		Estrategias de retroalimentación heurística	Resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales por método gráfico
Estrategias de retroalimentación heurística	de	Correlación de Pearson Sig. (bilateral)	,840**
		N	,000
			191
Resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales por método gráfico	de	Correlación de Pearson Sig. (bilateral)	,840**
	de	N	,000
			191

Nota: *Datos obtenidos de la aplicación de los instrumentos.*

Se puede observar en la tabla 8 que el grado de correlación entre las estrategias de retroalimentación heurística y la dimensión resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales por método gráfico es positiva alta en razón que la prueba de correlación de Pearson dio 0,840. Paralelamente, se tiene un P valor de ,000, muy inferior a 0,05; en consecuencia, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna: La relación entre las estrategias de retroalimentación heurística y la dimensión indicada es significativa.

## V. DISCUSIÓN

De acuerdo a los resultados, la relación entre las estrategias de retroalimentación heurística y la resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales en estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución educativa “José Andrés Rázuri” de Pacasmayo, 2021 es positiva y alta con un grado de correlación de 0,901 en la prueba de Pearson, lo que indica una correlación significativa (Tabla 4).

Paralelamente, el nivel de correlación entre las estrategias de retroalimentación heurística y la dimensión resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales por sustitución en los estudiantes de la muestra es positiva alta con ,858 en la prueba de Pearson, siendo esta, consecuentemente, una relación significativa (Tabla 5). Asimismo, el grado de correlación entre las estrategias de retroalimentación heurística y la dimensión de resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales por igualación es positiva alta en vista de contar con ,844 en la prueba de correlación de Pearson con una significancia de ,000, inferior a 0,05. En consecuencia, la relación entre la variable estrategias de retroalimentación heurística con la dimensión indicada es significativa (Tabla 6).

Sin embargo, el grado de correlación entre la variable estrategias de retroalimentación heurística y la dimensión resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales por reducción es negativa con -,036 en la prueba de Pearson, lo que significa que la relación entre las estrategias de retroalimentación heurística y la dimensión indicada no es significativa (Tabla 7). Finalmente, el grado de correlación entre las estrategias de retroalimentación heurística y la dimensión resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales por método gráfico es positiva alta con 0,840 en la prueba de Pearson, lo que implica que la relación entre las estrategias de retroalimentación heurística y la dimensión referida es significativa (Tabla 8).

De manera general, estos resultados son muy similares a los de Medina (2021) en referencia a la influencia directa que ejercen las estrategias heurísticas en el aprendizaje de la matemática en estudiantes de educación secundaria; sobre todo en la relación positiva alta entre las dos variables que arrojó 0,915 en



la prueba de correlación de Pearson, cercana a 0,901 de correlación entre las estrategias de retroalimentación heurística y la resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales (correlación positiva). Esto conlleva a concluir que las adecuadas acciones de retroalimentación mediante acciones de naturaleza heurística contribuyen al mejoramiento de los aprendizajes en el área de Matemática, tal como lo explicó Anijovich (2015) en relación a las oportunidades de alineamiento del alumno en torno a sus avances y logros, sobre todo a nivel de tarea, de proceso, de autorregulación y del yo (Ministerio de Educación, 2018).

Al respecto, esto nos lleva a concluir que la promoción del aprendizaje autónomo es la tendencia central que los sistemas educativos del mundo (Solórzano, 2017) vienen impulsando en una suerte de atención directa a la relación estrecha entre la función docente, la actividad del estudiante y la operacionalidad de las competencias (facultades personales de emprendimiento de actividades debidamente planificadas, implementadas, desarrolladas y controladas con independencia) y; que esta intención debe ser asumida de forma responsable en las aulas por los maestros y sus estudiantes.

Para que exista entonces el alineamiento del estudiante en la construcción de su autonomía (Anijovich, 2015) a través de la adecuada administración de sus logros y/o avances, sus tareas, sus procesos, sus regulaciones y sus desempeños en sí, tal como lo señalaron Mora y Hernández (2017), las estrategias de retroalimentación de naturaleza heurística han de ser mediadas por los docentes ampliando, afianzando y/o consolidando sus tareas de facilitación, integración, estimulación, coordinación y dinamización en los procesos de resolución de problemas de parte de sus estudiantes.

De esta forma, será posible responder a la demanda de la sociedad que Fátima y col (s/f) indican cuando se refieren a la necesidad de ciudadanos capaces de solucionar problemas y responsables de sus propios cambios y de los de su comunidad local y global en conjunto. Es por ello que en el transcurso de la presente investigación se ha afirmado que la intención actual de la educación deben ser la configuración de la personalidad con responsabilidad en sí misma y

en la colectividad con base a la pertinente construcción del aprendizaje desarrollador.

Cuando se concluye que las estrategias de retroalimentación heurística guardan relación directa y positiva con la resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales, se coincide con Lobato (2016) en referencia a la función docente en su rol promotor de la autonomía de sus estudiantes, objetivo primordial de la educación actual, y que esta función se debe asumir mediando (acompañando y retroalimentando) en las acciones de reflexión para la mejora permanente en contextos de aprendizaje directo y en el marco de la evaluación formativa. Aquí cabe enfatizar que la tarea de retroalimentación heurística en los procesos de resolución de problemas considera al error como una oportunidad auténtica de aprendizaje antes que un escollo a ser enjuiciado o calificado.

Precisamente, de forma más específica, en referencia a la variable estrategias de retroalimentación heurística, los resultados obtenidos son coincidentes con los de Moreno y Daza (2017) en la necesidad de aplicar estrategias metacognitivas para el aprendizaje y desarrollo de diferentes estrategias metacognitivas (de ser autónomo, de autorregularse y de conocer las propias habilidades para aprender tomando decisiones) para resolver problemas matemáticos.

Esta afirmación sobre las habilidades metacognitivas como recursos de la retroalimentación es justamente lo que Hattie y Timperley (2007) indicaron cuando señalaron que la actividad, en el fondo, es una suerte de autodevolución de las tareas que un sujeto viene ejecutando o de las actitudes que viene asumiendo. Por ello, se dice que la retroalimentación no es solo un encuentro externo, sino, sobre todo, un reencuentro interno entre las labores realizadas y las expectativas individuales en la senda del cumplimiento de objetivos trazados previamente.

Desde la posición de los profesores, tal como se ha visto, se pone en evidencia la condición humana de la docencia por cuanto se les exige tres condiciones necesarias para su intervención mediadora: humanidad, monitoreo y acompañamiento. Para que esta labor sea efectiva; es decir, para que se generen condiciones para la mejora continua de parte de los

estudiantes, ellos deben sentir la auténtica preocupación de sus docentes, oferentes de un verdadero acompañamiento constructivo, reflexivo, oportuno, apropiado y simplemente claro (Wilson, 2017).

De eso se trata cuando se enfatiza a la retroalimentación heurística como una variable fundamental en el enfoque por competencias y en el enfoque de evaluación formativa en torno a procesos de reflexión que se nutren del compromiso humano de cómo uno se viene comportando y de cómo podría hacerlo mejor (Anijovich, 2017).

De la misma forma, los resultados se asemejan a los de Enciso (2019), Castro (2019) y Plasencia (2016) en lo imperioso del desarrollo de las capacidades para autoconocerse y autorregularse, de aplicar estrategias cognitivas y socio-afectivas y, de hacer uso de estrategias de metacognición; respectivamente, para el fortalecimiento del pensamiento crítico, componente fundamental en la resolución de problemas.

En torno a ello, se refuerzan los aportes de Hattie y Timperley (2007) sobre la retroalimentación que influye de forma significativa en el aprendizaje o cuando juega tareas que posibilitan ajustes y/o reajustes en pos de la mejora continua (Wiggins, 2011) o, en los aportes de William (2011) sobre la posibilidad de considerarla como una alternativa continua y permanente de interacción docente-estudiante para mejorar los elementos cualitativos de la formación.

De esta forma, es posible retomar de forma asertiva las políticas del Ministerio de Educación (2018) en su preocupación por el desempeño docente ante su función en la planificación, implementación, ejecución y evaluación de los aprendizajes, procesos considerados en las rúbricas de evaluación del desempeño docente. Las conclusiones arribadas en el presente estudio conllevan a considerar la oportuna dirección de los conceptos de retroalimentación en el aula. Así, se propende que los docentes evalúen el progreso de los aprendizajes de sus estudiantes para retroalimentarlos adecuando sus enseñanzas; lo que pondera la función del monitoreo y el valor de la retroalimentación enteramente reflexiva, tendiente a ser heurística.

En este sentido, es necesario retomar las tareas específicas que suponen ejercer estrategias de retroalimentación heurística como el recojo activo de los

niveles de comprensión, logros y/o dificultades del aprendizaje mediante preguntas, repreguntas, diálogos, instrumentos evaluativos formativos, revisiones de productos; todos con disposición a recibir solicitudes, dudas, consultas, pedidos, etc. aprovechando el error como oportunidad de aprendizaje; es decir, ofreciendo calidad en la retroalimentación (Ministerio de Educación, 2018).

No cabe duda que, de acuerdo a las conclusiones logradas, el concepto pertinente de retroalimentación ha sido aclarado al ser diferenciada la clasificación entre sus variantes (por descubrimiento o reflexión, descriptiva, elemental e incorrecta), correspondiendo a la primera variante tener cercanía directa con el concepto de la retroalimentación heurística porque considera que esta indica que los estudiantes develen sus errores, aprecien sus procesos de acción y definan cómo mejorar sus desempeños reflexionando acerca de sus propios razonamientos e identificando y/o solicitando apoyo pedagógico.

En relación a la variable resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales, los resultados obtenidos guardan semejanzas con los de Gonzales (2017), España (2017), Álvarez (2017), Pacheco y Narvárez (2015) acerca de lo positivo de las intervenciones didácticas basadas en el aprendizaje colaborativo o cooperativo para mejorar las condiciones en la resolución de problemas, sobre todo en aquellos con estructuras multiplicativas.

En este mismo sentido, las conclusiones arribadas guardan similitud con las de Malca (2019) en cuanto a la relación significativa entre las actividades colaborativas y la resolución de problemas matemáticos, afirmación que es secundada además por las conclusiones de Linares (2017) que explica que el aprendizaje cooperativo influye positivamente en el rendimiento académico en el área de matemática de los estudiantes del nivel de educación secundaria. De forma similar Sarmiento (2017) y Armas et al. (2016) concluyeron que el trabajo cooperativo y sobre todo dinámico se relaciona con significatividad con los logros en el área de matemática.

En cuanto a las estrategias basadas en la resolución de problemas, los resultados obtenidos se suman a los de De la Rosa (2016) en la significativa relación entre la metodología del aprendizaje basado en problemas con el rendimiento académico; lo que supone, definitivamente, tener en cuenta una

adecuada y pertinente comprensión lectora para la comprensión integral de los problemas planteados (Barrientos, 2015), relación que todo docente debe considerar en su práctica pedagógica.

Esta consideración en la práctica pedagógica debe tomar muy en cuenta que los docentes, así como estudiantes sobre todo, comprendan que resolver problemas no solo es la facultad de solucionar dificultades combinando capacidades, procedimientos y actitudes en el área de Matemáticas y en todas las demás áreas curriculares, tal como lo señala el Ministerio de Educación (2016a), sino es un actividad compleja y superior que incorpora en su desarrollo otras competencias (comunicativas, sociales, lógicas y estratégicas) para deliberar y decidir cambios y/o mejoras a la vida misma dominando cálculos de cantidades de regularidades, de equivalencias, de cambios, de movimientos, de localizaciones, de formas, de incertidumbres y de gestión de datos.

Esta comprensión integral de la concepción de la resolución de problemas en entornos reales, tal como se ha visto en los resultados obtenidos, está asociada a la intervención reflexiva de los procesos movilizados a través del pertinente acompañamiento pedagógico con retroalimentación reflexiva y heurística (empleando recursos factibles) y debe ser también contextualizada en la resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales que en la actual educación secundaria aún tiene escaso desarrollo debido a sus características temáticas y aplicativas.

Por lo tanto, con lo obtenido en este estudio, queda demostrado que todavía se vienen dando conatos de escasa interacción pedagógica y didáctica entre las competencias que se pretenden para lograr el perfil del egresado y los contenidos que son llevados a cabo de forma ciertamente aislada, tal como lo señala Bolea (2002), citado en Campos (2017), sobre todo en los sistemas de ecuaciones lineales y sus aplicaciones por sustitución, por igualación, por reducción y por método gráfico a las situaciones problemáticas contextuales.

## VI. CONCLUSIONES

1. La relación entre las estrategias de retroalimentación heurística y la resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales en estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución educativa “José Andrés Rázuri” de Pacasmayo, 2021 es positiva alta con un grado de correlación de 0,901 en la prueba de Pearson, lo que indica una correlación significativa entre estas variables (Tabla 4).
2. El nivel de correlación entre las estrategias de retroalimentación heurística y la dimensión resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales por sustitución en estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución educativa “José Andrés Rázuri” de Pacasmayo, 2021 es positiva alta con ,858 en la prueba de Pearson, siendo esta, consecuentemente, una relación significativa (Tabla 5).
3. El grado de correlación entre las estrategias de retroalimentación heurística y la dimensión de resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales por igualación en estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución educativa “José Andrés Rázuri” de Pacasmayo, 2021 es positiva alta en vista de contar con ,844 en la prueba de correlación de Pearson con una significancia o P valor de ,000, inferior a 0,05. Por lo tanto, la relación entre la variable estrategias de retroalimentación heurística con la dimensión indicada es significativa (Tabla 6).
4. El grado de correlación entre la variable estrategias de retroalimentación heurística y la dimensión resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales por reducción en estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución educativa “José Andrés Rázuri” de Pacasmayo, 2021 es negativa baja con -,036 en la prueba de Pearson, lo que significa que la relación entre las estrategias de retroalimentación heurística y la dimensión indicada no es significativa (Tabla 7).
5. El grado de correlación entre las estrategias de retroalimentación heurística y la dimensión resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales por método gráfico en estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución educativa “José Andrés Rázuri” de Pacasmayo,

2021 es positiva alta con 0,840 en la prueba de Pearson, lo que implica que la relación entre las estrategias de retroalimentación heurística y la dimensión referida es significativa (Tabla 8).

## VII. RECOMENDACIONES

- Se recomienda a la comunidad educativa de la Institución educativa “José Andrés Rázuri” de Pacasmayo que incida en propuestas de capacitación, actualización y/o especialización docente en el manejo de estrategias de retroalimentación heurística en el marco del desarrollo de competencias y de la evaluación formativa, sobre todo en contextos de educación virtual.
- Se recomienda a los docentes del área de Matemática de la Institución educativa “José Andrés Rázuri” de Pacasmayo que, en el enfoque didáctico de resolución de problemas, enfatizen con prioridad el uso de problemas de sistemas de ecuaciones lineales por reducción para consolidar el desarrollo de esta competencia en pos de la construcción del pensamiento crítico en sus estudiantes.
- Se recomienda a los docentes de la Institución educativa “José Andrés Rázuri” de Pacasmayo que incursionen en la retroalimentación heurística en todos sus niveles (de tarea, de proceso, de autorregulación y del yo) a partir de la retroalimentación reflexiva como componente fundamental para la configuración autónoma de los discentes.
- Se recomienda a los docentes de la Institución educativa “José Andrés Rázuri” de Pacasmayo que participen de forma individual y colegiada en actividades de reflexión, sistematización, investigación y/o innovación sobre estrategias de retroalimentación heurística y de resolución de problemas en todos los contextos.



## VIII. PROPUESTA

“Propuesta de mejoramiento de capacidades didácticas en resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales mediante estrategias de retroalimentación heurística para docentes del área de Matemática de la I.E. “José Andrés Rázuri” de Pacasmayo, 2022”

### I. Datos generales:

**1.1. Modalidad** : Educación Básica Regular.

**1.2. Duración** : febrero de 2022 a junio de 2022.

**1.3. Responsable:** William Alberto Mendo Ventura

### II. Justificación:

El enfoque didáctico del área de Matemáticas en la educación básica asume la resolución de problemas como forma de enseñanza y aprendizaje de los contenidos matemáticos desarrollados en contextos reales y directos. La actividad lógico matemática es una demanda en la formación de las personas tendiente, precisamente, a que estas sean capaces de resolver problemas de toda índole empleando capacidades de selección de estrategias factibles. En ese sentido, el sistema educativo nacional considera que un aprendizaje fundamental para la vida es justamente la resolución autónoma de problemas.

Empero, los resultados de la Evaluación Censal Nacional de Estudiantes –ECE- (Ministerio de Educación, 2019) refieren que apenas el 17,7% de los estudiantes del nivel de educación secundaria son capaces de resolver satisfactoriamente problemas de índole lógico matemática. De forma casi similar, en la región La Libertad sólo un 14,9% logró el nivel satisfactorio y en la provincia de Pacasmayo, apenas el 15,1% hizo lo mismo. Consecuentemente, grandes porcentajes restantes de estudiantes no están en condiciones de afrontar los problemas referidos.

Estos datos nos advierten que la labor docente en el área de Matemáticas debe ser reforzada, mucho más con los enfoques pedagógicos que sustentan la construcción de los aprendizajes y con el

enfoque evaluativo que privilegia el seguimiento y monitoreo constante con actividades de retroalimentación reflexiva a fin de que los estudiantes cumplan las exigencias de aprendizaje autónomo para la contribución a los problemas sociales.

En torno a ello, es importante incidir en el mejoramiento de las capacidades docentes en esta importante área integrando el enfoque didáctico de resolución de problemas (en sentido específico con la temática de sistemas de ecuaciones lineales) y las estrategias de retroalimentación de carácter heurístico que contribuyan a generar una cultura de reflexión de los propios aprendizajes para la mejora continua.

### **III. Población objetivo**

La implementación, desarrollo y evaluación de la presente propuesta está dirigida a los docentes a cargo del área de Matemáticas de la Institución educativa “José Andrés Rázuri”, Pacasmayo, 2022.

### **IV. Objetivos:**

#### **General:**

Mejorar las capacidades didácticas de los docentes del área de Matemáticas de la I.E. “José Andrés Rázuri” de Pacasmayo en resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales mediante estrategias de retroalimentación heurística, 2022”

#### **Específicos:**

Diseñar, implementar y aplicar un plan de capacitación docente para mejorar las capacidades didácticas de los docentes del área de Matemáticas de la I.E. “José Andrés Rázuri” de Pacasmayo en resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales mediante estrategias de retroalimentación heurística, 2022.

Evaluar el impacto de la propuesta de capacitación en el desarrollo pedagógico y didáctico del área de Matemáticas a nivel de docentes y en el aprendizaje a nivel de estudiantes de la I.E. “José Andrés Rázuri”, 2022.

## REFERENCIAS

- Álvarez, S. (2017). *El aprendizaje cooperativo como estrategia para fortalecer las habilidades en la resolución de problemas con estructuras multiplicativas* [Tesis de maestría, Universidad de Norte]. <http://manglar.uninorte.edu.co/bitstream/handle/10584/7647/130227.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Anijovich, R. (2015). *El valor formativo de la retroalimentación*. [https://www.youtube.com/watch?v=ShIEPX6\\_NUM](https://www.youtube.com/watch?v=ShIEPX6_NUM)
- Anijovich, R. (2017). *La evaluación formativa en la enseñanza superior*. Voces De La Educación. 2 (3), 31. <https://bit.ly/2P8sEOM>
- Armas, W.J.; Flores, R. & Tapayuri, P.R. (2016). *Enseñanza de la matemática basada en la resolución de problema y su relación con el aprendizaje colaborativo en estudiantes del quinto grado de secundaria, Institución educativa Anexo A La UNAP, Iquitos – 2014* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de la Amazonía Peruana]. [http://repositorio.unapiquitos.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/4998/Winkler\\_Tesis\\_Titulo\\_2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.unapiquitos.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/4998/Winkler_Tesis_Titulo_2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Barrientos, M. (2015). *Comprensión lectora y resolución de problemas matemáticos en alumnos de tercer grado en una institución educativa estatal de Barranco* [Tesis de maestría, Universidad Particular Ricardo Palma]. [http://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/urp/732/barrientos\\_mi.pdf?sequence=3&isAllowed=y](http://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/urp/732/barrientos_mi.pdf?sequence=3&isAllowed=y)
- Campos, M. (2017). *Los sistemas de ecuaciones lineales como instrumento de modelización en la secundaria* [Tesis de maestría, Pontificia Universidad Católica del Perú]. [http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/9885/CAMPOS\\_MOTTA\\_LOS\\_SISTEMAS\\_DE\\_ACUACIONES\\_LINEALES\\_COMO\\_INSTRUMENTO\\_DE\\_MODELIZACION\\_EN\\_LA\\_SECUNDARIA.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/9885/CAMPOS_MOTTA_LOS_SISTEMAS_DE_ACUACIONES_LINEALES_COMO_INSTRUMENTO_DE_MODELIZACION_EN_LA_SECUNDARIA.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

- Castro, S. (2019). *Uso de estrategias cognitivas y socio-afectivas para mejorar y desarrollar el pensamiento crítico de los docentes de educación secundaria en la I.E. Rafael Díaz de Moquegua* [Tesis de maestría, Universidad Nacional de San Agustín. Arequipa. Perú].
- Cárdenas, C. (2018). *Identificación del conocimiento didáctico-matemático, en la faceta epistémica y ecológica, del profesor de educación secundaria sobre los sistemas de ecuaciones lineales* [Tesis de maestría, Pontificia Universidad Católica del Perú].  
[http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/12090/C%C3%81RDENAS\\_ESTRELLA\\_IDENTIFICACION\\_CONOCIMIENTO.pdf?sequence=6&isAllowed=y](http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/12090/C%C3%81RDENAS_ESTRELLA_IDENTIFICACION_CONOCIMIENTO.pdf?sequence=6&isAllowed=y)
- Cedeño, E. (2019). Entornos virtuales de aprendizaje y su rol innovador en el proceso de enseñanza. *Revista e ciencias y humanidades*. Edición continua. Año 2019, Vol. 4, No 1. p. 119-127.  
<https://revistas.utm.edu.ec/index.php/Rehuso/article/view/1888>
- Córdova, I. (2017). *El informe de investigación cuantitativa. Con Minitab, SPSS y Excel*. Editorial San Marcos.
- De la Rosa, F. (2016). *Aprendizaje basado en problemas como estrategia metodológica para mejorar el rendimiento académico en la asignatura de complemento matemático en los estudiantes de la escuela profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad Privada Antenor Orrego* [Tesis de maestría, Universidad Privada Antenor Orrego].  
[http://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/upaorep/2305/1/re\\_maestria\\_edu\\_fi\\_liberto.de.la.rosa\\_aprendizaje.basado.en.problemas.como.estrategia.metodologica\\_datos.pdf](http://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/upaorep/2305/1/re_maestria_edu_fi_liberto.de.la.rosa_aprendizaje.basado.en.problemas.como.estrategia.metodologica_datos.pdf)
- España, A. (2017). *Aprendizaje cooperativo en matemáticas: aprender a cooperar y cooperar para aprender* [Tesis de licenciatura, Universidad Austral de Chile].  
<http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2017/bpme.77a/doc/bpme.77a.pdf>

Enciso, J. (2019). *Estrategias metacognitivas en el desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes de estomatología de la Universidad Alas Peruanas Huacho, 2019* [Tesis de maestría, Universidad César Vallejo.

<http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/37027>

Fátima y col. (s/f). *La Didáctica, su objeto de estudio. Los componentes personales; estudiantes y profesores, competencias que lo identifican*. CEES.

Gonzales, M. (2017). Aprendizaje colaborativo resolución de problemas [Tesis de maestría, Universidad Internacional de La Rioja].  
<https://www.google.com/search?q=tesis+aprendizaje+colaborativo+resoluci%C3%B3n+de+problemas&oq=tesis+aprendizaje+colaborativo+resoluci%C3%B3n+de+problemas&aqs=chrome..69i57j33i22i29i30.25777j0j4&sourceid=chrome&ie=UTF-8>

Hattie, J. & Timperley, H. (2007). El poder de la retroalimentación. *Revista de Investigación Educativa*. (Traducción). 77(1), 81-112.  
<http://www.columbia.edu/~mvp19/ETF/Feedback.pdf>

Hernández, R.; Hernández, C. & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación científica* (4ta. Edición). Mc Graw Hill Interamericana.

Institución educativa José Andrés Rázuri (2020). *Proyecto Educativo Institucional*. JAR.

Jiménez, F. (2015). Uso del Feedback como estrategia de evaluación. Aportes desde un enfoque socioconstructivista. *Revista Actualidades Investigativas en Educación*. Universidad de Costa Rica. Volumen 15, Número 1 Enero – Abril. Disponible en:

<https://www.scielo.sa.cr/pdf/aie/v15n1/a35v15n1.pdf>

Lakatos, I. (1983). *La Metodología de los Programas de Investigación Científica*. Madrid: Alianza Editorial.

Lewin, K. (1999). *The Complete Social Scientist*. Washington: American Psychological Association. <https://www.apa.org/pubs/books/4315780>

- Linares, A. (2017). *El aprendizaje cooperativo y su influencia en el rendimiento académico en el área de matemática de los alumnos de educación secundaria* [Tesis de licenciatura, Universidad de San Martín de Porres].
- Malca, M.E. (2019). *Aprendizaje colaborativo y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de sexto grado de educación primaria, Lima, 2019* [Tesis de licenciatura, Universidad César Vallejo].  
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/44879>
- Medina, V. (2021). *Influencia de las estrategias heurísticas en el aprendizaje de la matemática en estudiantes de educación secundaria, Trujillo 2020* [Tesis de doctorado, Universidad César Vallejo].  
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/55555>
- Ministerio de Educación (2016a). Currículo Nacional de Educación Básica. MINEDU.
- Ministerio de Educación (2016b). Programa Curricular de Educación Secundaria. MINEDU.
- Ministerio de Educación (2018). *Rúbricas de observación de aula para la evaluación docente. Manual de aplicación*. Lima: MINEDU.  
<http://evaluaciondocente.perueduca.pe/rubricas-de-observacion-de-aula/pdf/manual-de-aplicacion-jardin.pdf>
- Ministerio de Educación (2019). *Evaluaciones de logros de aprendizaje*. MINEDU.  
<http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2020/06/PPT-web-2019-15.06.19.pdf>
- Mora, B.F. & Hernández, C.A. (2017). *Las aulas invertidas: una estrategia para enseñar y otra forma de aprender física*. Universidad Francisco de Paula Santander.  
[https://www.researchgate.net/publication/321405373\\_Las\\_aulas\\_invertidas\\_una\\_estrategia\\_para\\_enseñar\\_y\\_otra\\_forma\\_de\\_aprender\\_física](https://www.researchgate.net/publication/321405373_Las_aulas_invertidas_una_estrategia_para_enseñar_y_otra_forma_de_aprender_física)
- Moreno, A.N. & Daza, B.Y. (2017). *Estrategias Metacognitivas en la resolución de problemas en el Área de Matemática* [Tesis de maestría, Pontificia Universidad Javeriana].

<https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/12363/MorenoCastiblancoAstridNatalia2014.pdf?sequence=3&isAllowed=y>

OCDE (2018). *Publicación de resultados PISA 2018*.

<https://www.oecd.org/pisa/publications/pisa-2018-results.htm>

Orbegoso, E. (2018). *Qué y cómo investigar en pedagogía y ciencias de la educación* (3ra edición). Eximpréss. S.A.

Pacheco, F.R. & Narváez, M.S. (2015). *El aprendizaje cooperativo como estrategia didáctica y su incidencia en el rendimiento académico de la asignatura de matemática en los estudiantes del Colegio Fiscal Cantón Archidona* [Tesis de maestría, Universidad Técnica de Ambato].

<https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/13243>

Plasencia, M. (2018). *Estrategias metacognitivas y pensamiento crítico en los estudiantes de la Escuela de Oficiales de la Fuerza Aérea, Santiago de Surco – 2016* [Tesis de doctorado, Universidad Nacional Enrique Guzmán y Valle].

Polya, G. (2002). *Cómo plantear y resolver problemas*. (5ta. Edición) México: Trillas.

Rubio, N.V.; Gonzáles, C.S. & Campos, M.E. (2020). Conocimientos de los profesores de educación secundaria puestos en juego en tareas asociadas a las representaciones de la función lineal. En *Reunión Latinoamericana de Matemática Educativa* (Relme 33) (pp. 632 – 642).

[https://www.clame.org.mx/documentos/alme33\\_1.pdf](https://www.clame.org.mx/documentos/alme33_1.pdf)

Saiz, C. (2018). *Pensamiento crítico y eficacia*. Madrid: Pirámide.

<https://www.libreriaproteo.com/libro/ver/id/2090183/titulo/pensamiento-critico-y-eficacia.html>

Sarmiento, V. (2017). *Aprendizaje cooperativo dinámico en el logro de competencia del área matemática con alumnas del I ciclo de computación del Instituto de Educación Superior Tecnológico de Juli – 2016* [Tesis de doctorado, Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle].

<http://repositorio.une.edu.pe/bitstream/handle/UNE/1674/TD%20CE%201647%20S1%20-%20Sarmiento%20Mamani.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Solórzano, Y. (2017). *Aprendizaje autónomo y competencias*.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5907382>

Valdera, G.de J. (2018). *Realidad y perspectivas de la educación matemática*. Fondo Editorial de la Universidad de Huelva.

Valverde, S. (2020). *Seminario en Investigación III*. Doctorado en Educación. Presentación 04 de junio de 2020. Escuela de Posgrado. Universidad César Vallejo. Trujillo. Perú.

Wiggins, G. (2011). Giving Students a Voice: The power of Feedback to Improve Teaching. *Educational Horizons*, 89(3), 23-26.

<https://eric.ed.gov/?id=EJ943382>

William, D. (2011). ¿What is assessment for learning? *Studies in Educational Evaluation*. 37, 3-14. DOI: 10.1016/j.stueduc.2011.03.001.

<https://www.udir.no/globalassets/filer/vurdering/vfl/andre-dokumenter/felles/what-is-assessment-for-learning1.pdf>

Wilson, D. (2002). La Retroalimentación a través de la Pirámide y la Escalera de Retroalimentación. En "*Seminario: Cerrando la brecha: I Encuentro de tutores latinoamericanos en línea*", Miami.

<http://www.perspectivaeducacional.cl/index.php/peducacional/article/view/1062>



## **ANEXO 1**

### **FICHA TÉCNICA DE FICHA DE RECONOCIMIENTO DE IMPACTO DE ESTRATEGIAS DE RETROALIMENTACIÓN HEURÍSTICA.**

**1. Nombre:** Ficha de reconocimiento de impacto de estrategias de retroalimentación heurística.

**2. Autor:** Mendo (2021)

**3. Objetivo:** Establecer el nivel de impacto de las estrategias de retroalimentación heurística en estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución educativa “José Andrés Rázuri” de Pacasmayo, 2021.

**4. Indicaciones:**

Lea atentamente los ítems presentes y marque con (X) según considere su nivel de valoración respecto al impacto de las estrategias de retroalimentación heurística que su docente ha desarrollado.

**5. Usuarios (muestra):** Estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución educativa “José Andrés Rázuri” de Pacasmayo, 2021.

**6. Unidad de análisis:** Estudiantes.

**7. Modo de aplicación:**

- El presente instrumento de evaluación está estructurado en 17 ítems, agrupadas en las cuatro dimensiones de la variable y su escala es de Alto, medio, bajo por cada ítem.
- La ficha de reconocimiento de impacto de estrategias de retroalimentación heurística debe ser desarrollado únicamente por el estudiante conformante de la muestra.
- El tiempo de la aplicación del cuestionario será aproximadamente de 30 minutos.
- Debido al contexto de aislamiento social la ficha será elaborada en un formulario de Google Drive y el enlace se enviará a los estudiantes de la muestra a través de los grupos de WhatsApp de cada una de las secciones del grado respectivo para que la puedan responder de forma virtual.

**8. Estructura:**

## Ficha de reconocimiento de impacto de estrategias de retroalimentación heurística.

INDICACIONES: Lea atentamente los ítems presentes y marque con (X) según considere su nivel de valoración respecto al impacto de las estrategias de retroalimentación heurística que su docente ha desarrollado.

DIMENSIONES	ÍTEMS	VALORACION		
		ALTO	MEDIO	BAJO
Introducción a las preguntas	1. Participa en diálogos heurísticos a partir de la formulación de preguntas			
	2. Relaciona preguntas y respuestas			
	3. Compromete su atención			
	4. Reconoce el tema y/o material de trabajo presentado			
Proceso motivacional	5. Emplea nuevas estrategias de resolución de problemas			
	6. Ejecuta sugerencias y orientaciones reflexivas			
	7. Participa en un clima escolar adecuado			
Proceso de construcción del conocimiento	8. Identifica la competencia de aprendizaje y/o el tema de estudio (propósitos de aprendizaje)			
	9. Analiza los principales conceptos			
	10. Participa en equipos de trabajo			
	11. Emplea material de apoyo y/o recursos didácticos para temas más complejos			
	12. Delibera sobre estrategias y dificultades			
	13. Descubre conocimientos			
	14. Presenta diferentes puntos de vista			
	15. Participa en la confrontación de la información			
Proceso de promoción de la autonomía	16. Aplica independientemente nuevas estrategias de resolución de problemas			
	17. Propone independientemente nuevos problemas similares o análogos			
PUNTAJES PARCIALES				
PUNTAJE TOTAL				

## 9. Escala diagnóstica:

### 9.1. Escala general de la variable 1: Estrategias de retroalimentación heurística

Intervalo	Nivel
39 – 51	Alto
28 – 38	Medio
17 - 27	Bajo

### 9.2. Escala específica (por dimensión):

Dimensiones	Intervalo	Nivel
	10 - 12	Alto
	7 – 9	Medio
	4 – 6	Bajo
Dimensiones	Intervalo	Nivel
	7 – 9	Alto
	5 – 6	Medio
	3 – 4	Bajo
Dimensiones	Intervalo	Nivel
	19 – 24	Alto
	14 – 18	Medio
	8 – 13	Bajo
Dimensiones	Intervalo	Nivel
	6	Alto
	4 – 5	Medio
	2 – 3	Bajo

### 9.3. Escala valorativa de las alternativas de respuesta de los ítems:

Alto	= 3
Medio	= 2
Bajo	= 1

## 10. Validación y confiabilidad:

La validez del instrumento se hizo por juicio de tres expertos.

La confiabilidad del instrumento se hizo por el método de Alfa de Cronbach, obteniendo el valor de 0,934, que corresponde a un instrumento altamente confiable.

## **ANEXO 2**

### **FICHA TECNICA DE FICHA DE AUTOEVALUACIÓN DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES**

**1. Nombre:** Ficha de autoevaluación de resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales

**2. Autor:** Mendo (2021)

**3. Objetivo:** Establecer el nivel de dominio en la resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales en estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución educativa “José Andrés Rázuri” de Pacasmayo, 2021.

**4. Indicaciones:**

Lea atentamente los ítems presentes y marque con (X) según considere su nivel de valoración respecto al desarrollo de la resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales que Ud. asume.

**5. Usuarios (muestra):** estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución educativa “José Andrés Rázuri” de Pacasmayo, 2021

**6. Unidad de análisis:** Estudiantes

**7. Modo de aplicación:**

- El presente instrumento de evaluación está estructurado en 16 ítems, agrupadas en las cuatro dimensiones de la variable y su escala es de Alto, medio, bajo por cada ítem.
- La ficha de autoevaluación de resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales debe ser desarrollado únicamente por el estudiante conformante de la muestra.
- El tiempo de la aplicación del cuestionario será aproximadamente de 30 minutos.
- Debido al contexto de aislamiento social la ficha será elaborada en un formulario de Google Drive y el enlace se enviará a los estudiantes de la muestra a través de los grupos de WhatsApp de cada una de las secciones del grado respectivo para que la puedan responder de forma virtual.

**8. Estructura:**

## Ficha de autoevaluación de resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales

INDICACIONES: Lea atentamente los ítems presentes y marque con (X) según considere su nivel de valoración respecto a la resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales.

DIMENSIONES		ÍTEMS	VALORACIÓN		
			ALTO	MEDIO	BAJO
Resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales por sustitución	de	1. Entiende el problema			
	de	2. Configura el plan con empleo del método por sustitución			
	por	3. Ejecuta el plan con empleo del método por sustitución			
		4. Examina la solución arribada con empleo del método por sustitución			
Resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales por igualación	de	5. Entiende el problema			
	de	6. Configura el plan con empleo del método por igualación			
	por	7. Ejecuta el plan con empleo del método por igualación			
		8. Examina la solución arribada con empleo del método por igualación			
Resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales por reducción	de	9. Entiende el problema			
	de	10. Configura el plan con empleo del método por reducción			
	por	11. Ejecuta el plan con empleo del método por reducción			
		12. Examina la solución arribada con empleo del método por reducción			
Resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales por método gráfico	de	13. Entiende el problema			
	de	14. Configura el plan con empleo del método gráfico			
	por	15. Ejecuta el plan con empleo del método gráfico			
		16. Examina la solución arribada con empleo del método gráfico			
PUNTAJES PARCIALES					
PUNTAJE TOTAL					

## 9. Escala diagnóstica:

### 9.1. Escala general de la variable 2: Resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales

Intervalo	Nivel
38 – 48	Alto
27 – 37	Medio
16 - 26	Bajo

### 9.2. Escala específica (por dimensión):

Dimensión 1	Intervalo	Nivel
Resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales por sustitución	10 - 12	Alto
	7 – 9	Medio
	4 – 6	Bajo
Dimensión 2	Intervalo	Nivel
Resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales por igualación	10 - 12	Alto
	7 – 9	Medio
	4 – 6	Bajo
Dimensión 3	Intervalo	Nivel
Resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales por reducción	10 - 12	Alto
	7 – 9	Medio
	4 – 6	Bajo
Dimensión 4	Intervalo	Nivel
Resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales por método gráfico	10 - 12	Alto
	7 – 9	Medio
	4 – 6	Bajo

### 9.3. Escala valorativa de las alternativas de respuesta de los ítems:

Alto	= 3
Medio	= 2
Bajo	= 1

## 10. Validación y confiabilidad:

La validez del instrumento se hizo por juicio de tres expertos. La confiabilidad del instrumento se hizo por el método de Alfa de Cronbach, obteniendo el valor de 0,936, que corresponde a un instrumento altamente confiable.

### ANEXO 3: MATRICES DE VALIDACIÓN

#### MATRIZ DE VALIDACIÓN DE FICHA DE RECONOCIMIENTO DE IMPACTO DE ESTRATEGIAS DE RETROALIMENTACIÓN HEURÍSTICA

**Tabla 1**

*Matriz de validación de contenido para Ficha de reconocimiento de impacto de estrategias de retroalimentación heurística.*

**TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:** Estrategias de retroalimentación heurística y resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales en estudiantes de educación secundaria, Pacasmayo - 2021

VARIABLE: Estrategias de retroalimentación heurística												
DIMENSIÓN 1: Introducción a las preguntas												
INDICADORES	ITEMS	CRITERIOS DE VALIDACIÓN DE CONTENIDO										OBSERVACIONES
		REPRESENTATIVIDAD		PERTINENCIA		COHERENCIA		CONSISTENCIA		CLARIDAD		
Participa en diálogos heurísticos a partir de la formulación de preguntas	Participa en diálogos heurísticos a partir de la formulación de preguntas	3		3		3		3		3		
Relaciona preguntas y respuestas	Relaciona preguntas y respuestas	3		3		3		3		3		
Compromete su atención	Compromete su atención	3		3		3		3		3		
Reconoce el tema y/o material de trabajo presentado	Reconoce el tema y/o material de trabajo presentado	3		3		3		3		3		
DIMENSIÓN 2: Proceso motivacional												
Emplea nuevas estrategias de resolución de problemas	Emplea nuevas estrategias de resolución de problemas	3		3		3		3		3		
Ejecuta sugerencias y orientaciones reflexivas	Ejecuta sugerencias y orientaciones reflexivas	3		3		3		3		3		

Participa en un clima escolar adecuado	Participa en un clima escolar adecuado	3		3		3		3		3		
<b>DIMENSIÓN 3: Proceso de construcción del conocimiento</b>												
Identifica la competencia de aprendizaje y/o el tema de estudio (propósitos de aprendizaje)	Identifica la competencia de aprendizaje y/o el tema de estudio (propósitos de aprendizaje)	3		3		3		3		3		
Analiza los principales conceptos	Analiza los principales conceptos	3		3		3		3		3		
Participa en equipos de trabajo	Participa en equipos de trabajo	3		3		3		3		3		
Emplea material de apoyo y/o recursos didácticos para temas más complejos	Emplea material de apoyo y/o recursos didácticos para temas más complejos	3		3		3		3		3		
Delibera sobre estrategias y dificultades	Delibera sobre estrategias y dificultades	3		3		3		3		3		
Descubre conocimientos	Descubre conocimientos	3		3		3		3		3		
Presenta diferentes puntos de vista	Presenta diferentes puntos de vista	3		3		3		3		3		
Participa en la confrontación de la información	Participa en la confrontación de la información	3		3		3		3		3		
<b>DIMENSIÓN 4: Proceso de promoción de la autonomía</b>												
Aplica independientemente e nuevas estrategias de resolución de problemas	Aplica independientemente nuevas estrategias de resolución de problemas	3		3		3		3		3		
Propone independientemente e nuevos problemas similares o análogos	Propone independientemente nuevos problemas similares o análogos	3		3		3		3		3		



## VALIDEZ DE CONTENIDO POR JUICIO DE EXPERTOS

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


A.- Los criterios de calidad: la representatividad, consistencia, pertinencia, coherencia, claridad en la redacción, de los indicadores y sus respectivos reactivos del cuestionario:

Representatividad	Consistencia	Pertinencia	Coherencia	Claridad
Es lo más representativo.	Está fundamentado en bases teóricas consistentes.	Convenientes por su importancia y viabilidad.	Los indicadores e ítems se encuentran relacionados hay correspondencia.	Redactado con lenguaje claro.

B.-Para valorar a cada indicador con sus respectivos ítems use la siguiente escala:

0	1	2	3
Totalmente en desacuerdo	Parcialmente en desacuerdo	Parcialmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo

### DATOS DEL EXPERTO

Nombres y Apellidos	<b>Auré Isolina Torres Velásquez</b>	DNI N°	17947175
Nombre del Instrumento	Ficha de reconocimiento de impacto de estrategias de retroalimentación heurística.		
Dirección domiciliaria	Pérez de Cuellar, 234 Trujillo	Teléfono domicilio	
Título Profesional/Especialidad	Licenciada en Educación, especialidad en Lengua Extranjera	Teléfono Celular	949771750
Grado Académico	Doctora en Educación		
Mención			
FIRMA		Lugar y Fecha:	Trujillo, 11 de agosto de 2021.

**MATRIZ DE VALIDACIÓN DE FICHA DE RECONOCIMIENTO DE IMPACTO DE ESTRATEGIAS DE RETROALIMENTACIÓN HEURÍSTICA**

**Tabla 1**

*Matriz de validación de contenido para Ficha de reconocimiento de impacto de estrategias de retroalimentación heurística.*

**TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:** Estrategias de retroalimentación heurística y resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales en estudiantes de educación secundaria, Pacasmayo - 2021

<b>VARIABLE: Estrategias de retroalimentación heurística</b>												
<b>DIMENSIÓN 1: Introducción a las preguntas</b>												
<b>INDICADORES</b>	<b>ITEMS</b>	<b>CRITERIOS DE VALIDACIÓN DE CONTENIDO</b>										<b>OBSERVACIONES</b>
		<b>REPRESENTATIVIDAD</b>		<b>PERTINENCIA</b>		<b>COHERENCIA</b>		<b>CONSISTENCIA</b>		<b>CLARIDAD</b>		
Participa en diálogos heurísticos a partir de la formulación de preguntas	Participa en diálogos heurísticos a partir de la formulación de preguntas	3		3		3		3		3		
Relaciona preguntas y respuestas	Relaciona preguntas y respuestas	3		3		3		3		3		
Compromete su atención	Compromete su atención	3		3		3		3		3		
Reconoce el tema y/o material de trabajo presentado	Reconoce el tema y/o material de trabajo presentado	3		3		3		3		3		
<b>DIMENSIÓN 2: Proceso motivacional</b>												
Emplea nuevas estrategias de resolución de problemas	Emplea nuevas estrategias de resolución de problemas	3		3		3		3		3		
Ejecuta sugerencias y orientaciones reflexivas	Ejecuta sugerencias y orientaciones reflexivas	3		3		3		3		3		
Participa en un clima escolar adecuado	Participa en un clima escolar adecuado	3		3		3		3		3		

<b>DIMENSIÓN 3: Proceso de construcción del conocimiento</b>												
Identifica la competencia de aprendizaje y/o el tema de estudio (propósitos de aprendizaje)	Identifica la competencia de aprendizaje y/o el tema de estudio (propósitos de aprendizaje)	3		3		3		3		3		
Analiza los principales conceptos	Analiza los principales conceptos	3		3		3		3		3		
Participa en equipos de trabajo	Participa en equipos de trabajo	3		3		3		3		3		
Emplea material de apoyo y/o recursos didácticos para temas más complejos	Emplea material de apoyo y/o recursos didácticos para temas más complejos	3		3		3		3		3		
Delibera sobre estrategias y dificultades	Delibera sobre estrategias y dificultades	3		3		3		3		3		
Descubre conocimientos	Descubre conocimientos	3		3		3		3		3		
Presenta diferentes puntos de vista	Presenta diferentes puntos de vista	3		3		3		3		3		
Participa en la confrontación de la información	Participa en la confrontación de la información	3		3		3		3		3		
<b>DIMENSIÓN 4: Proceso de promoción de la autonomía</b>												
Aplica independientemente e nuevas estrategias de resolución de problemas	Aplica independientemente nuevas estrategias de resolución de problemas	3		3		3		3		3		
Propone independientemente e nuevos problemas similares o análogos	Propone independientemente nuevos problemas similares o análogos	3		3		3		3		3		

## VALIDEZ DE CONTENIDO POR JUICIO DE EXPERTOS

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


A.- Los criterios de calidad: la representatividad, consistencia, pertinencia, coherencia, claridad en la redacción, de los indicadores y sus respectivos reactivos del cuestionario:

Representatividad	Consistencia	Pertinencia	Coherencia	Claridad
Es lo más representativo.	Está fundamentado en bases teóricas consistentes.	Convenientes por su importancia y viabilidad.	Los indicadores e ítems se encuentran relacionados hay correspondencia.	Redactado con lenguaje claro.

B.-Para valorar a cada indicador con sus respectivos ítems use la siguiente escala:

0	1	2	3
Totalmente en desacuerdo	Parcialmente en desacuerdo	Parcialmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo

### DATOS DEL EXPERTO

Nombres y Apellidos	Julio Miguel Ramírez Núñez	DNI N°	00255321
Nombre del Instrumento	Ficha de reconocimiento de impacto de estrategias de retroalimentación heurística.		
Dirección domiciliaria	Centenario s/n Tumbes	Teléfono domicilio	
Título Profesional/Especialidad	Arquitecto	Teléfono Celular	969418390
Grado Académico	Doctor en Educación		
Mención			
FIRMA		Lugar y Fecha:	Trujillo, 11 de agosto de 2021.

**MATRIZ DE VALIDACIÓN DE FICHA DE RECONOCIMIENTO DE IMPACTO DE ESTRATEGIAS DE RETROALIMENTACIÓN HEURÍSTICA**

**Tabla 1**

*Matriz de validación de contenido para Ficha de reconocimiento de impacto de estrategias de retroalimentación heurística.*

**TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:** Estrategias de retroalimentación heurística y resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales en estudiantes de educación secundaria, Pacasmayo - 2021

<b>VARIABLE: Estrategias de retroalimentación heurística</b>												
<b>DIMENSIÓN 1: Introducción a las preguntas</b>												
<b>INDICADORES</b>	<b>ITEMS</b>	<b>CRITERIOS DE VALIDACIÓN DE CONTENIDO</b>										<b>OBSERVACIONES</b>
		<b>REPRESENTATIVIDAD</b>		<b>PERTINENCIA</b>		<b>COHERENCIA</b>		<b>CONSISTENCIA</b>		<b>CLARIDAD</b>		
Participa en diálogos heurísticos a partir de la formulación de preguntas	Participa en diálogos heurísticos a partir de la formulación de preguntas	3		3		3		3		3		
Relaciona preguntas y respuestas	Relaciona preguntas y respuestas	3		3		3		3		3		
Compromete su atención	Compromete su atención	3		3		3		3		3		
Reconoce el tema y/o material de trabajo presentado	Reconoce el tema y/o material de trabajo presentado	3		3		3		3		3		
<b>DIMENSIÓN 2: Proceso motivacional</b>												
Emplea nuevas estrategias de resolución de problemas	Emplea nuevas estrategias de resolución de problemas	3		3		3		3		3		
Ejecuta sugerencias y orientaciones reflexivas	Ejecuta sugerencias y orientaciones reflexivas	3		3		3		3		3		
Participa en un clima escolar adecuado	Participa en un clima escolar adecuado	3		3		3		3		3		

<b>DIMENSIÓN 3: Proceso de construcción del conocimiento</b>												
Identifica la competencia de aprendizaje y/o el tema de estudio (propósitos de aprendizaje)	Identifica la competencia de aprendizaje y/o el tema de estudio (propósitos de aprendizaje)	3		3		3		3		3		
Analiza los principales conceptos	Analiza los principales conceptos	3		3		3		3		3		
Participa en equipos de trabajo	Participa en equipos de trabajo	3		3		3		3		3		
Emplea material de apoyo y/o recursos didácticos para temas más complejos	Emplea material de apoyo y/o recursos didácticos para temas más complejos	3		3		3		3		3		
Delibera sobre estrategias y dificultades	Delibera sobre estrategias y dificultades	3		3		3		3		3		
Descubre conocimientos	Descubre conocimientos	3		3		3		3		3		
Presenta diferentes puntos de vista	Presenta diferentes puntos de vista	3		3		3		3		3		
Participa en la confrontación de la información	Participa en la confrontación de la información	3		3		3		3		3		
<b>DIMENSIÓN 4: Proceso de promoción de la autonomía</b>												
Aplica independientemente e nuevas estrategias de resolución de problemas	Aplica independientemente nuevas estrategias de resolución de problemas	3		3		3		3		3		
Propone independientemente e nuevos problemas similares o análogos	Propone independientemente nuevos problemas similares o análogos	3		3		3		3		3		

## VALIDEZ DE CONTENIDO POR JUICIO DE EXPERTOS

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


A.- Los criterios de calidad: la representatividad, consistencia, pertinencia, coherencia, claridad en la redacción, de los indicadores y sus respectivos reactivos del cuestionario:

Representatividad	Consistencia	Pertinencia	Coherencia	Claridad
Es lo más representativo.	Está fundamentado en bases teóricas consistentes.	Convenientes por su importancia y viabilidad.	Los indicadores e ítems se encuentran relacionados hay correspondencia.	Redactado con lenguaje claro.

B.-Para valorar a cada indicador con sus respectivos ítems use la siguiente escala:

0	1	2	3
Totalmente en desacuerdo	Parcialmente en desacuerdo	Parcialmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo

### DATOS DEL EXPERTO

Nombres y Apellidos	Marco Antonio Abanto Castrejón	DNI N°	19260768
Nombre del Instrumento	Ficha de reconocimiento de impacto de estrategias de retroalimentación heurística.		
Dirección domiciliaria	Carrión 145 Pacasmayo	Teléfono domicilio	
Título Profesional/Especialidad	Profesor de Educación Primaria	Teléfono Celular	951675602
Grado Académico	Doctor en Educación		
Mención			
FIRMA		Lugar y Fecha:	Trujillo, 11 de agosto de 2021.

**MATRIZ DE VALIDACIÓN DE FICHA DE AUTOEVALUACIÓN DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES**

**Tabla 1**

*Matriz de validación de contenido para Ficha de autoevaluación de resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales*

**TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:** Estrategias de retroalimentación heurística y resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales en estudiantes de educación secundaria, Pacasmayo - 2021

<b>VARIABLE: Resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales</b>												
<b>DIMENSIÓN 1: Resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales por sustitución</b>												
<b>INDICADORES</b>	<b>ITEMS</b>	<b>CRITERIOS DE VALIDACIÓN DE CONTENIDO</b>										<b>OBSERVACIONES</b>
		<b>REPRESENTATIVIDAD</b>		<b>PERTINENCIA</b>		<b>COHERENCIA</b>		<b>CONSISTENCIA</b>		<b>CLARIDAD</b>		
Entiende el problema	Entiende el problema	3		3		3		3		3		
Configura el plan con empleo del método por sustitución	Configura el plan con empleo del método por sustitución	3		3		3		3		3		
Ejecuta el plan con empleo del método por sustitución	Ejecuta el plan con empleo del método por sustitución	3		3		3		3		3		
Examina la solución arribada con empleo del método por sustitución	Examina la solución arribada con empleo del método por sustitución	3		3		3		3		3		
<b>DIMENSIÓN 2: Resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales por igualación</b>												
Entiende el problema	Entiende el problema	3		3		3		3		3		
Configura el plan con empleo del método por igualación	Configura el plan con empleo del método por igualación	3		3		3		3		3		



Ejecuta el plan con empleo del método por igualación	Ejecuta el plan con empleo del método por igualación	3		3		3		3		3	
Examina la solución arribada con empleo del método por igualación	Examina la solución arribada con empleo del método por igualación	3		3		3		3		3	
<b>DIMENSIÓN 3: Resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales por reducción</b>											
Entiende el problema	Entiende el problema	3		3		3		3		3	
Configura el plan con empleo del método por reducción	Configura el plan con empleo del método por reducción	3		3		3		3		3	
Ejecuta el plan con empleo del método por reducción	Ejecuta el plan con empleo del método por reducción	3		3		3		3		3	
Examina la solución arribada con empleo del método por reducción	Examina la solución arribada con empleo del método por reducción	3		3		3		3		3	
<b>DIMENSIÓN 4: Resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales por método gráfico</b>											
Entiende el problema	Entiende el problema	3		3		3		3		3	
Configura el plan con empleo del método gráfico	Configura el plan con empleo del método gráfico	3		3		3		3		3	
Ejecuta el plan con empleo del método gráfico	Ejecuta el plan con empleo del método gráfico	3		3		3		3		3	
Examina la solución arribada con empleo del método gráfico	Examina la solución arribada con empleo del método gráfico	3		3		3		3		3	

## VALIDEZ DE CONTENIDO POR JUICIO DE EXPERTOS

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

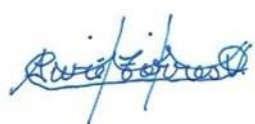
A.- Los criterios de calidad: la representatividad, consistencia, pertinencia, coherencia, claridad en la redacción, de los indicadores y sus respectivos reactivos del cuestionario:

Representatividad	Consistencia	Pertinencia	Coherencia	Claridad
Es lo más representativo.	Está fundamentado en bases teóricas consistentes.	Convenientes por su importancia y viabilidad.	Los indicadores e ítems se encuentran relacionados hay correspondencia.	Redactado con lenguaje claro.

B.-Para valorar a cada indicador con sus respectivos ítems use la siguiente escala:

0	1	2	3
Totalmente en desacuerdo	Parcialmente en desacuerdo	Parcialmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo

### DATOS DEL EXPERTO

Nombres y Apellidos	<b>Auré Isolina Torres Velásquez</b>	DNI N°	17947175
Nombre del Instrumento	Ficha de autoevaluación de resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales		
Dirección domiciliaria	Pérez de Cuellar, 234 Trujillo	Teléfono domicilio	
Título Profesional/Especialidad	Licenciada en Educación, especialidad en Lengua Extranjera	Teléfono Celular	949771750
Grado Académico	Doctora en Educación		
Mención			
FIRMA		Lugar y Fecha:	Trujillo, 11 de agosto de 2021.

**MATRIZ DE VALIDACIÓN DE FICHA DE AUTOEVALUACIÓN DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES**

**Tabla 1**

*Matriz de validación de contenido para Ficha de autoevaluación de resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales*

**TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:** Estrategias de retroalimentación heurística y resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales en estudiantes de educación secundaria, Pacasmayo - 2021

<b>VARIABLE: Resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales</b>												
<b>DIMENSIÓN 1: Resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales por sustitución</b>												
<b>INDICADORES</b>	<b>ITEMS</b>	<b>CRITERIOS DE VALIDACIÓN DE CONTENIDO</b>										<b>OBSERVACIONES</b>
		<b>REPRESENTATIVIDAD</b>		<b>PERTINENCIA</b>		<b>COHERENCIA</b>		<b>CONSISTENCIA</b>		<b>CLARIDAD</b>		
Entiende el problema	Entiende el problema	3		3		3		3		3		
Configura el plan con empleo del método por sustitución	Configura el plan con empleo del método por sustitución	3		3		3		3		3		
Ejecuta el plan con empleo del método por sustitución	Ejecuta el plan con empleo del método por sustitución	3		3		3		3		3		
Examina la solución arribada con empleo del método por sustitución	Examina la solución arribada con empleo del método por sustitución	3		3		3		3		3		
<b>DIMENSIÓN 2: Resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales por igualación</b>												
Entiende el problema	Entiende el problema	3		3		3		3		3		
Configura el plan con empleo del método por igualación	Configura el plan con empleo del método por igualación	3		3		3		3		3		

Ejecuta el plan con empleo del método por igualación	Ejecuta el plan con empleo del método por igualación	3		3		3		3		3	
Examina la solución arribada con empleo del método por igualación	Examina la solución arribada con empleo del método por igualación	3		3		3		3		3	
<b>DIMENSIÓN 3: Resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales por reducción</b>											
Entiende el problema	Entiende el problema	3		3		3		3		3	
Configura el plan con empleo del método por reducción	Configura el plan con empleo del método por reducción	3		3		3		3		3	
Ejecuta el plan con empleo del método por reducción	Ejecuta el plan con empleo del método por reducción	3		3		3		3		3	
Examina la solución arribada con empleo del método por reducción	Examina la solución arribada con empleo del método por reducción	3		3		3		3		3	
<b>DIMENSIÓN 4: Resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales por método gráfico</b>											
Entiende el problema	Entiende el problema	3		3		3		3		3	
Configura el plan con empleo del método gráfico	Configura el plan con empleo del método gráfico	3		3		3		3		3	
Ejecuta el plan con empleo del método gráfico	Ejecuta el plan con empleo del método gráfico	3		3		3		3		3	
Examina la solución arribada con empleo del método gráfico	Examina la solución arribada con empleo del método gráfico	3		3		3		3		3	

## VALIDEZ DE CONTENIDO POR JUICIO DE EXPERTOS

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


A.- Los criterios de calidad: la representatividad, consistencia, pertinencia, coherencia, claridad en la redacción, de los indicadores y sus respectivos reactivos del cuestionario:

Representatividad	Consistencia	Pertinencia	Coherencia	Claridad
Es lo más representativo.	Está fundamentado en bases teóricas consistentes.	Convenientes por su importancia y viabilidad.	Los indicadores e ítems se encuentran relacionados hay correspondencia.	Redactado con lenguaje claro.

B.-Para valorar a cada indicador con sus respectivos ítems use la siguiente escala:

0	1	2	3
Totalmente en desacuerdo	Parcialmente en desacuerdo	Parcialmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo

### DATOS DEL EXPERTO

Nombres y Apellidos	Julio Miguel Ramírez Núñez	DNI N°	00255321
Nombre del Instrumento	Ficha de autoevaluación de resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales		
Dirección domiciliaria	Centenario s/n Tumbes	Teléfono domicilio	
Título Profesional/Especialidad	Arquitecto	Teléfono Celular	969418390
Grado Académico	Doctor en Educación		
Mención			
FIRMA		Lugar y Fecha:	Trujillo, 11 de agosto de 2021.

## MATRIZ DE VALIDACIÓN DE FICHA DE AUTOEVALUACIÓN DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES

**Tabla 1**

*Matriz de validación de contenido para Ficha de autoevaluación de resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales*

**TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:** Estrategias de retroalimentación heurística y resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales en estudiantes de educación secundaria, Pacasmayo - 2021

<b>VARIABLE: Resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales</b>												
<b>DIMENSIÓN 1: Resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales por sustitución</b>												
INDICADORES	ITEMS	CRITERIOS DE VALIDACIÓN DE CONTENIDO										OBSERVACIONES
		REPRESENTATIVIDAD		PERTINENCIA		COHERENCIA		CONSISTENCIA		CLARIDAD		
Entiende el problema	Entiende el problema	3		3		3		3		3		
Configura el plan con empleo del método por sustitución	Configura el plan con empleo del método por sustitución	3		3		3		3		3		
Ejecuta el plan con empleo del método por sustitución	Ejecuta el plan con empleo del método por sustitución	3		3		3		3		3		
Examina la solución arribada con empleo del método por sustitución	Examina la solución arribada con empleo del método por sustitución	3		3		3		3		3		
<b>DIMENSIÓN 2: Resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales por igualación</b>												
Entiende el problema	Entiende el problema	3		3		3		3		3		
Configura el plan con empleo del método por igualación	Configura el plan con empleo del método por igualación	3		3		3		3		3		

Ejecuta el plan con empleo del método por igualación	Ejecuta el plan con empleo del método por igualación	3		3		3		3		3	
Examina la solución arribada con empleo del método por igualación	Examina la solución arribada con empleo del método por igualación	3		3		3		3		3	
<b>DIMENSIÓN 3: Resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales por reducción</b>											
Entiende el problema	Entiende el problema	3		3		3		3		3	
Configura el plan con empleo del método por reducción	Configura el plan con empleo del método por reducción	3		3		3		3		3	
Ejecuta el plan con empleo del método por reducción	Ejecuta el plan con empleo del método por reducción	3		3		3		3		3	
Examina la solución arribada con empleo del método por reducción	Examina la solución arribada con empleo del método por reducción	3		3		3		3		3	
<b>DIMENSIÓN 4: Resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales por método gráfico</b>											
Entiende el problema	Entiende el problema	3		3		3		3		3	
Configura el plan con empleo del método gráfico	Configura el plan con empleo del método gráfico	3		3		3		3		3	
Ejecuta el plan con empleo del método gráfico	Ejecuta el plan con empleo del método gráfico	3		3		3		3		3	
Examina la solución arribada con empleo del método gráfico	Examina la solución arribada con empleo del método gráfico	3		3		3		3		3	

## VALIDEZ DE CONTENIDO POR JUICIO DE EXPERTOS

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


A.- Los criterios de calidad: la representatividad, consistencia, pertinencia, coherencia, claridad en la redacción, de los indicadores y sus respectivos reactivos del cuestionario:

Representatividad	Consistencia	Pertinencia	Coherencia	Claridad
Es lo más representativo.	Está fundamentado en bases teóricas consistentes.	Convenientes por su importancia y viabilidad.	Los indicadores e ítems se encuentran relacionados hay correspondencia.	Redactado con lenguaje claro.

B.-Para valorar a cada indicador con sus respectivos ítems use la siguiente escala:

0	1	2	3
Totalmente en desacuerdo	Parcialmente en desacuerdo	Parcialmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo

### DATOS DEL EXPERTO

Nombres y Apellidos	Marco Antonio Abanto Castrejón	DNI N°	19260768
Nombre del Instrumento	Ficha de autoevaluación de resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales		
Dirección domiciliaria	Carrión 145 Pacasmayo	Teléfono domicilio	
Título Profesional/Especialidad	Profesor de Educación Primaria	Teléfono Celular	951675602
Grado Académico	Doctor en Educación		
Mención			
FIRMA		Lugar y Fecha:	Trujillo, 11 de agosto de 2021.



## ANEXO 4

### VALIDEZ DE AIKEN

VALIDEZ DE CONTENIDO POR JUICIO DE EXPERTOS									
ESTRATEGIAS DE RETROALIMENTACIÓN HEURÍSTICA									
PRUEBA DE V DE AIKEN									
		0	1	2	3				
		Totalmente en desacuerdo	Parcialmente en desacuerdo	Parcialmente de	Totalmente de acuerdo				
VALIDEZ DE AIKEN		EXPERTOS							
DIMENSIONES	ÍTEMS	CRITERIOS	E1	E2	E3	Total (s) sumatoria de acuerdos	V. Aiken s/(n(c-1))	Validez por ítems Escala	
DIMENSIÓN 1: Introducción a las preguntas	1. Participa en diálogos heurísticos a partir de la formulación de preguntas.	Representatividad	3	3	3	9	1,00	validez fuerte	
		Consistencia	3	3	3	9	1,00	validez fuerte	
		Pertinencia	3	3	3	9	1,00	validez fuerte	
		Coherencia	3	3	3	9	1,00	validez fuerte	
		Claridad	3	3	3	9	1,00	validez fuerte	
	2. Relaciona preguntas y respuestas.	Representatividad	3	3	3	9	1,00	validez fuerte	
		Consistencia	3	3	3	9	1,00	validez fuerte	
		Pertinencia	3	3	3	9	1,00	validez fuerte	
		Coherencia	3	3	3	9	1,00	validez fuerte	
	3. Compromete su atención	Representatividad	3	3	3	9	1,00	validez fuerte	
		Consistencia	3	3	3	9	1,00	validez fuerte	
		Pertinencia	3	3	3	9	1,00	validez fuerte	
		Coherencia	3	3	3	9	1,00	validez fuerte	
	4. Reconoce el tema y/o material de trabajo presentado.	Representatividad	3	3	3	9	1,00	validez fuerte	
		Consistencia	3	3	3	9	1,00	validez fuerte	
		Pertinencia	3	3	3	9	1,00	validez fuerte	
Coherencia		3	3	3	9	1,00	validez fuerte		
DIMENSIÓN 2: Proceso motivacional	5. Emplea nuevas estrategias de resolución de problemas	Representatividad	3	3	3	9	1,00	validez fuerte	
		Consistencia	3	3	3	9	1,00	validez fuerte	
		Pertinencia	3	3	3	9	1,00	validez fuerte	
		Coherencia	3	3	3	9	1,00	validez fuerte	
	6. Ejecuta sugerencias y orientaciones reflexivas	Representatividad	3	3	3	9	1,00	validez fuerte	
		Consistencia	3	3	3	9	1,00	validez fuerte	
		Pertinencia	3	3	3	9	1,00	validez fuerte	
		Coherencia	3	3	3	9	1,00	validez fuerte	
	7. Participa en un clima escolar adecuado	Representatividad	3	3	3	9	1,00	validez fuerte	
		Consistencia	3	3	3	9	1,00	validez fuerte	
		Pertinencia	3	3	3	9	1,00	validez fuerte	
		Coherencia	3	3	3	9	1,00	validez fuerte	
			Claridad	3	3	3	9	1,00	validez fuerte

<b>DIMENSIÓN 3: Proceso de construcción del conocimiento</b>	8. Identifica la competencia	Representatividad	3	3	3	9	1,00	validez fuerte	
		Consistencia	3	3	3	9	1,00	validez fuerte	
		Pertinencia	3	3	3	9	1,00	validez fuerte	
		Coherencia	3	3	3	9	1,00	validez fuerte	
	9. Analiza los principales conceptos	Representatividad	3	3	3	9	1,00	validez fuerte	
		Consistencia	3	3	3	9	1,00	validez fuerte	
		Pertinencia	3	3	3	9	1,00	validez fuerte	
		Coherencia	3	3	3	9	1,00	validez fuerte	
	10. Participa en equipos de trabajo	Representatividad	3	3	3	9	1,00	validez fuerte	
		Consistencia	3	3	3	9	1,00	validez fuerte	
		Pertinencia	3	3	3	9	1,00	validez fuerte	
		Coherencia	3	3	3	9	1,00	validez fuerte	
	11. Emplea material de apoyo y/o recursos didácticos para temas más complejos	Representatividad	3	3	3	9	1,00	validez fuerte	
		Consistencia	3	3	3	9	1,00	validez fuerte	
		Pertinencia	3	3	3	9	1,00	validez fuerte	
		Coherencia	3	3	3	9	1,00	validez fuerte	
	12. Delibera sobre estrategias y dificultades	Representatividad	3	3	3	9	1,00	validez fuerte	
		Consistencia	3	3	3	9	1,00	validez fuerte	
		Pertinencia	3	3	3	9	1,00	validez fuerte	
		Coherencia	3	3	3	9	1,00	validez fuerte	
	13. Descubre conocimientos	Representatividad	3	3	3	9	1,00	validez fuerte	
		Consistencia	3	3	3	9	1,00	validez fuerte	
		Pertinencia	3	3	3	9	1,00	validez fuerte	
		Coherencia	3	3	3	9	1,00	validez fuerte	
	14. Presenta diferentes puntos de vista	Representatividad	3	3	3	9	1,00	validez fuerte	
		Consistencia	3	3	3	9	1,00	validez fuerte	
		Pertinencia	3	3	3	9	1,00	validez fuerte	
		Coherencia	3	3	3	9	1,00	validez fuerte	
	15. Participa en la confrontación de la información	Representatividad	3	3	3	9	1,00	validez fuerte	
		Consistencia	3	3	3	9	1,00	validez fuerte	
		Pertinencia	3	3	3	9	1,00	validez fuerte	
		Coherencia	3	3	3	9	1,00	validez fuerte	
	<b>DIMENSIÓN 4: Proceso de promoción de la autonomía</b>	16. Aplica independientemente nuevas estrategias de resolución de problemas	Representatividad	3	3	3	9	1,00	validez fuerte
			Consistencia	3	3	3	9	1,00	validez fuerte
			Pertinencia	3	3	3	9	1,00	validez fuerte
			Coherencia	3	3	3	9	1,00	validez fuerte
Claridad			3	3	3	9	1,00	validez fuerte	
17. Propone independientemente nuevos problemas similares o análogos		Representatividad	3	3	3	9	1,00	validez fuerte	
		Consistencia	3	3	3	9	1,00	validez fuerte	
		Pertinencia	3	3	3	9	1,00	validez fuerte	
		Coherencia	3	3	3	9	1,00	validez fuerte	
		Claridad	3	3	3	9	1,00	validez fuerte	
Total: validez del instrumento o índice general							1,00		
<b>Criterios para interpretar el coeficiente de validez</b>									
0,91 a 1,00		Validez fuerte							
0,81 a 0,90		Validez aceptable							
0,00 a 0,80		Validez debil							

VALIDEZ DE AIKEN		EXPERTOS						
DIMENSIONES	ÍTEMS	CRITERIOS	E1	E2	E3	Total (s) sumatoria de acuerdos	V. Aiken s/(n(c-1))	Validez por ítems Escala
DIMENSIÓN 1: Resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales por sustitución	1. Entiende el problema	Representatividad	3	3	3	9	1,00	validez fuerte
		Consistencia	3	3	3	9	1,00	validez fuerte
		Pertinencia	3	3	3	9	1,00	validez fuerte
		Coherencia	3	3	3	9	1,00	validez fuerte
	2. Configura el plan con empleo del método por sustitución	Representatividad	3	3	3	9	1,00	validez fuerte
		Consistencia	3	3	3	9	1,00	validez fuerte
		Pertinencia	3	3	3	9	1,00	validez fuerte
		Coherencia	3	3	3	9	1,00	validez fuerte
	3. Ejecuta el plan con empleo del método por sustitución	Representatividad	3	3	3	9	1,00	validez fuerte
		Consistencia	3	3	3	9	1,00	validez fuerte
		Pertinencia	3	3	3	9	1,00	validez fuerte
		Coherencia	3	3	3	9	1,00	validez fuerte
	4. Examina la solución arribada con empleo del método por sustitución	Representatividad	3	3	3	9	1,00	validez fuerte
		Consistencia	3	3	3	9	1,00	validez fuerte
		Pertinencia	3	3	3	9	1,00	validez fuerte
		Coherencia	3	3	3	9	1,00	validez fuerte
DIMENSIÓN 2: Resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales por igualación	5. Entiende el problema	Representatividad	3	3	3	9	1,00	validez fuerte
		Consistencia	3	3	3	9	1,00	validez fuerte
		Pertinencia	3	3	3	9	1,00	validez fuerte
		Coherencia	3	3	3	9	1,00	validez fuerte
	6. Configura el plan con empleo del método por igualación	Representatividad	3	3	3	9	1,00	validez fuerte
		Consistencia	3	3	3	9	1,00	validez fuerte
		Pertinencia	3	3	3	9	1,00	validez fuerte
		Coherencia	3	3	3	9	1,00	validez fuerte
	7. Ejecuta el plan con empleo del método por igualación	Representatividad	3	3	3	9	1,00	validez fuerte
		Consistencia	3	3	3	9	1,00	validez fuerte
		Pertinencia	3	3	3	9	1,00	validez fuerte
		Coherencia	3	3	3	9	1,00	validez fuerte
	8. Examina la solución arribada	Representatividad	3	3	3	9	1,00	validez fuerte
		Consistencia	3	3	3	9	1,00	validez fuerte
		Pertinencia	3	3	3	9	1,00	validez fuerte
		Coherencia	3	3	3	9	1,00	validez fuerte

<b>DIMENSIÓN 3: Resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales por reducción</b>	9. Entiende el problema	Representatividad	3	3	3	9	1,00	validez fuerte
		Consistencia	3	3	3	9	1,00	validez fuerte
		Pertinencia	3	3	3	9	1,00	validez fuerte
		Coherencia	3	3	3	9	1,00	validez fuerte
	10. Configura el plan con empleo del método por reducción	Representatividad	3	3	3	9	1,00	validez fuerte
		Consistencia	3	3	3	9	1,00	validez fuerte
		Pertinencia	3	3	3	9	1,00	validez fuerte
		Coherencia	3	3	3	9	1,00	validez fuerte
	11. Ejecuta el plan con empleo del método por reducción	Representatividad	3	3	3	9	1,00	validez fuerte
		Consistencia	3	3	3	9	1,00	validez fuerte
		Pertinencia	3	3	3	9	1,00	validez fuerte
		Coherencia	3	3	3	9	1,00	validez fuerte
	12. Examina la solución arribada con empleo del método por reducción	Representatividad	3	3	3	9	1,00	validez fuerte
		Consistencia	3	3	3	9	1,00	validez fuerte
		Pertinencia	3	3	3	9	1,00	validez fuerte
		Coherencia	3	3	3	9	1,00	validez fuerte
<b>DIMENSIÓN 4: Resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales por método gráfico</b>	13. Entiende el problema	Representatividad	3	3	3	9	1,00	validez fuerte
		Consistencia	3	3	3	9	1,00	validez fuerte
		Pertinencia	3	3	3	9	1,00	validez fuerte
		Coherencia	3	3	3	9	1,00	validez fuerte
		Claridad	3	3	3	9	1,00	validez fuerte
	14. Configura el plan con empleo del método gráfico	Representatividad	3	3	3	9	1,00	validez fuerte
		Consistencia	3	3	3	9	1,00	validez fuerte
		Pertinencia	3	3	3	9	1,00	validez fuerte
		Coherencia	3	3	3	9	1,00	validez fuerte
		Claridad	3	3	3	9	1,00	validez fuerte
	15. Ejecuta el plan con empleo del método gráfico	Representatividad	3	3	3	9	1,00	validez fuerte
		Consistencia	3	3	3	9	1,00	validez fuerte
		Pertinencia	3	3	3	9	1,00	validez fuerte
		Coherencia	3	3	3	9	1,00	validez fuerte
		Claridad	3	3	3	9	1,00	validez fuerte
	16. Examina la solución arribada con empleo del método gráfico	Representatividad	3	3	3	9	1,00	validez fuerte
Consistencia		3	3	3	9	1,00	validez fuerte	
Pertinencia		3	3	3	9	1,00	validez fuerte	
Coherencia		3	3	3	9	1,00	validez fuerte	
Claridad		3	3	3	9	1,00	validez fuerte	
Total: validez del instrumento o índice general							1,00	
<b>Criterios para interpretar el coeficiente de validez</b>								
0,91 a 1,00		Validez fuerte						
0,81 a 0,90		Validez aceptable						
0,00 a 0,80		Validez debil						

ANEXO 5

PRUEBAS DE CONFIABILIDAD

Prueba de confiabilidad de Ficha de reconocimiento de impacto de estrategias de retroalimentación heurística.																	
N	ÍTEMS																
	I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	I10	I11	I12	I13	I14	I15	I16	I17
1	3	2	3	2	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	2	3	46
2	2	1	2	1	1	2	2	1	1	2	1	2	1	2	2	1	26
3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	34
4	2	3	2	3	3	2	2	3	3	2	3	2	3	2	2	3	42
5	1	2	1	2	2	1	1	2	2	1	2	1	2	1	1	2	25
6	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	34
7	3	1	3	1	1	3	3	1	3	3	1	3	3	3	3	3	41
8	1	2	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	30
9	2	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	47
10	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	34
11	2	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	47
12	1	2	1	2	2	1	1	2	2	1	2	1	2	1	1	2	25
13	2	1	2	1	1	2	2	1	1	2	1	2	1	2	2	1	26
14	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	34
15	1	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3	1	3	1	1	3	39
16	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	34
17	2	3	2	3	3	3	2	3	3	2	3	2	3	3	3	3	45
18	1	2	1	2	2	1	1	2	2	1	2	1	2	1	1	2	25
19	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	34
20	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	1	34
21	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	34
22	2	3	2	3	3	3	2	3	3	2	3	2	3	3	3	3	45
23	1	2	1	2	2	1	1	2	2	1	2	1	2	1	3	2	27
24	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	34
25	2	1	2	1	1	2	2	1	1	2	1	2	1	2	2	1	26
VAR	0,31	0,41	0,37	0,41	0,44	0,42	0,37	0,41	0,42	0,31	0,41	0,37	0,42	0,41	0,47	0,44	0,37

k	17
Ev	6,76666667
Vt	56,21
Sección 1	1,0625
Sección 2	0,8796181
Absoluto S	0,8796181
Alpha	0,93459423
DECISIÓN:	ALTAMENTE CONFIABLE

Prueba de confiabilidad de Ficha de autoevaluación de resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales																	
ÍTEMS																	
N	I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	I10	I11	I12	I13	I14	I15	I16	
1	3	2	3	3	2	2	3	3	2	3	2	3	2	2	3	2	40
2	2	1	2	2	1	1	2	2	1	2	1	2	1	1	2	1	24
3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	32
4	1	3	1	1	3	3	1	1	3	1	3	1	3	3	1	3	32
5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	32
6	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	45
7	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	32
8	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	45
9	2	1	2	2	1	1	2	2	1	2	1	2	1	1	2	1	24
10	1	2	1	1	2	2	1	1	2	1	2	1	2	2	1	2	24
11	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	32
12	3	1	3	3	1	1	3	3	1	3	1	3	1	1	3	1	32
13	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	32
14	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	47
15	2	1	2	2	1	1	2	2	1	2	1	2	1	1	2	1	24
16	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	32
17	1	2	1	1	2	2	1	1	2	1	2	1	2	2	1	2	24
18	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	32
19	3	2	3	3	3	2	3	3	2	3	2	3	3	2	3	2	42
20	2	1	2	2	1	1	2	2	1	2	1	2	1	1	2	1	24
21	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	32
22	1	2	1	1	2	2	1	1	2	1	2	1	2	2	1	2	24
23	2	1	2	2	1	1	2	2	1	2	1	2	1	1	2	1	24
24	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	32
25	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	32
VAR	0,41	0,41	0,41	0,41	0,36	0,41	0,41	0,41	0,31	0,41	0,41	0,41	0,36	0,41	0,41	0,36	

k	16
Ev	6,30666667
Vt	51,58333333
Sección 1	1,06666667
Sección 2	0,87773829
Absoluto S	0,87773829
Alpha	0,93625417
<b>DECISIÓN</b>	
<b>ALTAMENTE CONFIABLE</b>	

## ANEXO 6: BASE DE DATOS

Resultados de Ficha de reconocimiento de impacto de estrategias de retroalimentación heurística																						
Nº	DIMENSIÓN 1					DIMENSIÓN 2				DIMENSIÓN 3									DIMENSIÓN 4			TOTAL
	I1	I2	I3	I4	SUBTOTAL	I5	I6	I7	SUBTOTAL	I8	I9	I10	I11	I12	I13	I14	I15	SUBTOTAL	I16	I17	SUBTOTAL	
1	3	3	3	3	12	3	2	2	7	2	2	2	2	3	3	1	2	17	2	2	4	40
2	2	3	2	2	9	2	3	3	8	2	2	3	3	3	3	2	2	20	2	2	4	41
3	2	3	2	3	10	3	2	3	8	3	2	3	3	3	2	3	2	21	3	2	5	44
4	2	3	3	3	11	2	2	2	6	3	2	3	3	2	2	2	2	19	2	2	4	40
5	2	3	3	3	11	3	3	3	9	3	3	2	2	3	3	3	3	22	3	3	6	48
6	2	3	3	3	11	2	3	2	7	3	2	3	2	3	2	3	2	20	3	2	5	43
7	2	3	3	3	11	2	2	2	6	3	2	3	2	2	3	2	2	19	2	3	5	41
8	2	3	2	3	10	3	3	3	9	3	2	3	3	3	2	3	3	22	3	3	6	47
9	2	3	2	2	9	2	2	2	6	2	2	1	3	2	2	2	2	16	2	2	4	35
10	3	2	3	2	10	3	2	3	8	3	2	3	3	2	3	3	2	21	3	3	6	45
11	2	3	2	3	10	2	2	3	7	3	3	2	2	2	2	2	3	19	2	2	4	40
12	2	3	3	2	10	3	2	2	7	2	3	2	2	3	2	2	1	17	2	2	4	38
13	2	2	2	2	8	2	2	2	6	2	2	2	2	2	2	2	2	16	2	2	4	34
14	2	2	3	2	9	2	2	2	6	2	2	2	3	2	2	2	2	17	2	2	4	36
15	2	3	3	3	11	2	3	3	8	3	3	3	3	3	3	3	3	24	3	3	6	49
16	2	2	2	2	8	2	2	2	6	2	2	2	2	2	2	2	2	16	2	2	4	34
17	2	3	3	3	11	2	2	3	7	3	2	2	2	2	2	3	3	19	2	3	5	42
18	2	3	3	3	11	3	3	2	8	3	3	2	3	2	3	3	2	21	3	1	4	44
19	2	2	3	2	9	2	2	3	7	3	2	2	2	2	3	2	2	18	2	2	4	38
20	3	3	3	2	11	2	3	2	7	2	2	1	3	2	3	2	3	18	2	2	4	40
21	2	2	2	2	8	2	2	2	6	2	2	2	2	3	2	2	3	18	2	2	4	36
22	3	3	3	3	12	3	3	2	8	3	2	2	3	3	3	3	2	21	3	3	6	47
23	2	3	2	2	9	2	3	2	7	2	3	3	2	3	2	3	2	20	3	2	5	41
24	2	2	2	3	9	2	3	2	7	2	2	1	2	2	2	2	2	15	2	2	4	35
25	3	2	3	3	11	3	2	3	8	3	3	3	3	2	3	3	2	22	3	2	5	46
26	2	3	3	3	11	2	3	3	8	3	3	1	2	2	3	3	2	19	3	2	5	43
27	2	2	3	3	10	3	3	3	9	3	2	2	3	3	2	2	2	19	2	2	4	42
28	2	2	2	2	8	2	2	3	7	2	2	2	2	2	3	2	2	17	2	2	4	36
29	2	2	2	2	8	3	2	3	8	2	3	2	2	2	2	2	2	17	2	2	4	37
30	2	3	3	2	10	3	3	2	8	3	3	1	3	2	3	3	1	19	3	2	5	42
31	3	3	3	3	12	3	3	3	9	3	3	3	3	3	2	2	3	22	2	2	4	47
32	2	2	2	3	9	2	2	2	6	2	2	2	2	1	2	1	2	14	2	1	3	32
33	2	3	3	3	11	2	3	2	7	3	2	3	3	3	2	2	3	21	2	3	5	44
34	2	2	2	2	8	2	2	2	6	2	2	2	2	2	2	1	2	15	2	2	4	33
35	2	2	2	2	8	1	2	2	5	2	2	2	2	2	2	1	2	15	2	2	4	32
36	3	3	3	3	12	3	2	3	8	2	3	3	3	3	2	3	3	22	3	2	5	47
37	2	3	3	3	11	2	3	2	7	3	2	3	2	3	3	3	2	21	3	3	6	45

38	2	2	3	3	10	2	2	2	6	3	2	3	3	2	2	2	2	19	2	2	4	39
39	2	2	2	2	8	1	2	2	5	3	2	2	2	2	3	2	3	19	2	2	4	36
40	2	2	3	3	10	2	2	2	6	3	3	2	3	2	2	2	2	19	3	2	5	40
41	1	2	2	2	7	2	1	2	5	2	2	1	2	2	2	1	1	13	2	1	3	28
42	1	2	1	2	6	2	3	3	8	3	2	1	2	1	2	1	2	14	1	1	2	30
43	2	3	3	3	11	3	2	2	7	3	3	1	2	1	2	3	2	17	3	2	5	40
44	3	3	2	3	11	3	3	2	8	3	3	3	2	2	3	3	3	22	3	3	6	47
45	2	3	2	3	10	2	3	3	8	3	2	3	3	2	3	3	3	22	3	2	5	45
46	3	2	3	3	11	2	2	3	7	2	3	3	2	2	3	3	2	20	2	2	4	42
47	3	3	3	3	12	2	3	3	8	3	3	2	2	2	3	2	3	20	2	2	4	44
48	1	2	1	3	7	2	2	2	6	2	2	1	1	2	1	2	2	13	2	2	4	30
49	2	2	2	2	8	2	2	2	6	2	2	1	2	2	2	2	2	15	2	2	4	33
50	2	2	3	3	10	2	2	3	7	3	3	2	3	2	2	2	2	19	2	2	4	40
51	2	2	3	3	10	3	3	2	8	3	3	3	3	2	3	2	2	21	2	2	4	43
52	2	2	3	3	10	2	2	3	7	3	3	3	3	2	2	2	2	20	2	2	4	41
53	2	2	3	2	9	2	2	2	6	3	1	1	1	2	1	1	2	12	2	2	4	31
54	1	2	3	2	8	3	2	3	8	2	2	1	2	2	2	2	1	14	2	2	4	34
55	2	2	3	3	10	2	2	1	5	3	2	2	2	2	3	2	2	18	2	2	4	37
56	2	2	2	2	8	2	2	2	6	2	2	1	2	2	2	2	1	14	2	2	4	32
57	2	2	2	2	8	2	2	1	5	2	2	3	2	2	3	2	2	18	2	2	4	35
58	2	2	3	2	9	2	3	3	8	1	2	1	1	2	2	1	2	12	2	3	5	34
59	2	2	2	2	8	1	2	2	5	2	2	2	2	2	2	2	2	16	2	2	4	33
60	2	2	2	2	8	2	2	2	6	1	2	1	1	2	2	2	2	13	2	2	4	31
61	2	2	2	2	8	1	2	2	5	1	2	1	1	2	1	2	2	12	2	2	4	29
62	2	2	2	2	8	2	2	2	6	1	2	1	1	2	2	2	2	13	2	2	4	31
63	2	3	2	3	10	3	3	2	8	3	3	2	3	3	3	3	2	22	2	2	4	44
64	1	1	3	3	8	2	1	2	5	3	3	1	3	3	2	2	1	18	1	2	3	34
65	3	3	3	3	12	2	3	3	8	3	3	3	3	2	2	3	3	22	3	3	6	48
66	3	3	3	3	12	3	3	3	9	3	3	3	3	3	3	2	2	22	3	2	5	48
67	3	3	3	3	12	3	3	3	9	3	3	3	3	3	3	2	2	22	3	3	6	49
68	1	2	2	1	6	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	8	1	1	2	19
69	2	2	3	2	9	2	2	2	6	2	2	2	2	2	3	3	3	19	3	2	5	39
70	2	2	3	1	8	2	3	2	7	2	3	2	3	2	3	3	1	19	2	3	5	39
71	2	2	2	2	8	2	2	2	6	2	2	2	1	2	2	2	2	15	2	2	4	33
72	3	3	3	2	11	3	3	3	9	3	3	3	2	2	3	3	3	22	3	3	6	48
73	1	2	2	2	7	2	2	3	7	2	2	3	3	3	2	2	2	19	2	2	4	37
74	2	2	3	2	9	2	2	2	6	3	3	2	2	2	3	3	2	20	2	2	4	39
75	3	3	3	3	12	3	3	3	9	3	3	3	3	3	3	3	3	24	3	3	6	51
76	2	3	3	3	11	2	2	3	7	3	3	1	2	2	2	1	2	16	2	1	3	37
77	2	2	3	2	9	2	2	2	6	3	2	2	1	1	2	1	2	14	2	2	4	33
78	3	3	2	3	11	3	2	3	8	3	2	3	3	3	3	3	3	23	3	2	5	47
79	3	3	2	3	11	3	3	3	9	3	2	3	3	3	3	3	3	23	3	2	5	48



80	2	2	3	3	10	3	2	3	8	3	3	2	2	3	3	3	2	21	3	2	5	44
81	2	3	3	2	10	2	3	2	7	3	3	2	2	3	2	3	2	20	1	2	3	40
82	3	3	3	3	12	3	3	3	9	2	3	3	2	3	3	3	3	22	3	2	5	48
83	2	2	2	2	8	2	2	2	6	2	2	2	2	2	2	2	2	16	3	2	5	35
84	1	2	2	2	7	2	1	2	5	3	3	3	2	2	3	3	2	21	2	1	3	36
85	2	2	2	2	8	2	2	1	5	2	2	1	1	2	3	2	2	15	2	1	3	31
86	2	2	3	3	10	2	3	3	8	3	3	2	3	3	3	3	2	22	2	3	5	45
87	3	3	3	3	12	2	3	3	8	3	2	3	2	3	3	3	2	21	2	2	4	45
88	2	2	3	3	10	2	2	3	7	3	3	2	2	2	3	2	2	19	2	2	4	40
89	3	3	3	3	12	3	3	3	9	3	3	3	3	3	3	3	3	24	3	3	6	51
90	2	2	3	2	9	2	2	2	6	2	2	2	2	2	2	2	2	16	2	2	4	35
91	2	3	2	3	10	3	3	3	9	3	2	3	2	3	3	2	3	21	2	1	3	43
92	1	3	3	3	10	2	2	2	6	3	3	2	1	2	3	2	2	18	2	1	3	37
93	1	2	2	2	7	2	2	2	6	3	2	2	2	2	3	2	2	18	2	2	4	35
94	2	3	2	2	9	2	3	3	8	3	2	2	2	3	2	3	3	20	2	3	5	42
95	2	3	3	3	11	2	3	3	8	3	2	3	2	2	3	2	2	19	2	3	5	43
96	3	3	3	3	12	3	3	3	9	3	3	3	3	3	3	3	3	24	3	2	5	50
97	3	3	3	3	12	3	3	3	9	3	3	3	3	3	3	3	3	24	3	2	5	50
98	2	3	3	3	11	2	3	3	8	3	3	3	3	3	3	2	3	23	2	2	4	46
99	2	2	3	2	9	1	2	3	6	3	3	1	2	2	3	3	2	19	2	2	4	38
100	2	2	2	3	9	2	1	2	5	2	2	3	3	2	1	3	1	17	2	1	3	34
101	2	2	2	3	9	2	2	2	6	2	2	2	2	2	2	2	2	16	2	2	4	35
102	3	2	2	2	9	2	2	2	6	2	2	2	2	2	2	2	2	16	2	2	4	35
103	2	3	3	3	11	3	2	3	8	3	3	3	3	2	3	2	3	22	3	3	6	47
104	3	3	2	2	10	2	1	2	5	3	3	2	2	3	2	3	2	20	2	2	4	39
105	2	3	3	2	10	2	2	3	7	3	2	3	2	3	2	2	2	19	2	2	4	40
106	2	3	2	2	9	2	3	3	8	3	3	2	3	2	3	2	2	20	2	2	4	41
107	1	2	1	2	6	3	2	1	6	2	3	1	2	2	3	2	2	17	1	1	2	31
108	2	2	2	3	9	2	2	2	6	3	2	2	3	2	2	2	2	18	2	2	4	37
109	3	3	3	3	12	2	3	3	8	3	3	1	3	3	3	3	3	22	3	2	5	47
110	3	3	3	3	12	3	3	3	9	3	3	1	2	2	3	3	3	20	3	3	6	47
111	2	2	2	2	8	2	2	2	6	3	2	2	2	2	2	2	2	17	2	2	4	35
112	2	2	2	2	8	2	2	2	6	3	2	2	2	2	2	2	2	17	2	2	4	35
113	2	2	2	2	8	1	2	3	6	3	2	1	3	2	2	1	1	15	1	1	2	31
114	2	2	3	2	9	2	3	2	7	2	2	2	2	2	2	3	2	17	3	2	5	38
115	2	2	2	3	9	3	3	2	8	3	2	3	2	2	2	3	2	19	2	2	4	40
116	2	2	2	3	9	2	2	3	7	2	2	1	2	2	2	1	2	14	1	1	2	32
117	3	3	3	3	12	3	3	3	9	3	3	2	3	3	3	3	3	23	3	3	6	50
118	1	1	1	2	5	2	2	2	6	2	2	1	2	2	2	2	1	14	2	2	4	29
119	3	2	3	3	11	2	3	2	7	2	3	3	2	2	3	2	3	20	3	2	5	43
120	2	2	3	3	10	2	2	3	7	1	3	3	2	3	2	3	1	18	2	2	4	39
121	3	3	2	1	9	2	2	2	6	3	3	3	1	2	3	2	3	20	3	2	5	40

122	3	3	2	2	10	3	2	1	6	3	2	2	3	2	2	1	3	18	3	3	6	40
123	2	2	3	3	10	2	2	3	7	2	3	3	2	2	3	3	3	21	2	2	4	42
124	3	2	3	3	11	2	2	3	7	2	3	3	2	2	3	3	3	21	2	2	4	43
125	3	3	2	3	11	2	2	3	7	3	3	3	3	2	3	3	2	22	2	2	4	44
126	2	3	3	3	11	2	3	2	7	3	3	3	2	3	2	3	1	20	3	3	6	44
127	2	2	2	3	9	2	3	2	7	2	2	2	2	2	2	2	2	16	2	3	5	37
128	2	3	3	2	10	2	3	2	7	3	3	2	2	2	3	3	3	21	2	2	4	42
129	2	2	2	2	8	2	2	2	6	2	2	2	2	2	2	2	2	16	2	2	4	34
130	3	3	2	2	10	2	2	1	5	3	2	3	3	2	2	3	2	20	3	3	6	41
131	2	3	2	2	9	2	3	3	8	2	2	2	2	2	2	2	2	16	2	2	4	37
132	1	2	3	3	9	2	3	3	8	3	2	3	3	3	3	2	2	21	2	2	4	42
133	2	2	3	2	9	2	2	2	6	3	3	2	2	2	2	2	2	18	2	2	4	37
134	3	3	3	3	12	3	2	1	6	3	2	3	3	2	3	2	2	20	3	3	6	44
135	1	2	2	2	7	2	2	2	6	2	2	2	2	2	2	1	2	15	2	2	4	32
136	2	2	2	2	8	2	1	3	6	2	2	2	2	2	2	2	2	16	2	2	4	34
137	2	3	3	3	11	3	2	2	7	3	3	3	2	3	3	3	3	23	2	3	5	46
138	2	3	3	3	11	3	3	3	9	3	3	3	3	3	3	3	3	24	3	3	6	50
139	1	2	1	1	5	1	1	1	3	2	2	1	1	2	2	1	1	12	2	2	4	24
140	2	2	3	2	9	2	3	3	8	2	2	3	2	2	2	1	1	15	2	2	4	36
141	2	2	3	3	10	2	2	2	6	3	2	2	3	2	3	3	2	20	2	2	4	40
142	3	3	3	3	12	2	3	3	8	3	2	3	3	3	3	3	3	23	3	3	6	49
143	3	3	3	3	12	3	3	3	9	3	3	1	2	3	3	3	3	21	3	3	6	48
144	3	3	3	3	12	3	3	3	9	3	3	1	3	3	3	3	3	22	3	2	5	48
145	2	3	3	3	11	3	3	2	8	3	3	1	2	2	3	3	2	19	3	3	6	44
146	1	2	1	1	5	2	2	1	5	2	2	1	2	2	3	2	1	15	2	2	4	29
147	2	2	2	2	8	2	2	2	6	2	2	3	2	2	2	2	2	17	2	2	4	35
148	3	3	3	2	11	2	3	3	8	3	3	2	3	3	3	2	3	22	1	2	3	44
149	3	3	3	3	12	3	2	3	8	3	3	2	3	3	3	3	2	22	3	3	6	48
150	2	3	3	3	11	3	3	3	9	3	3	3	3	3	3	3	3	24	3	2	5	49
151	3	3	2	2	10	3	2	2	7	2	2	2	2	2	2	2	2	16	3	2	5	38
152	2	3	3	3	11	2	2	3	7	3	2	3	2	2	2	3	2	19	2	3	5	42
153	2	2	3	2	9	2	2	3	7	3	3	3	3	2	2	3	3	22	3	3	6	44
154	2	2	3	3	10	2	3	2	7	3	2	2	2	2	2	3	2	18	3	2	5	40
155	3	3	3	3	12	2	3	3	8	3	3	3	3	3	3	3	3	24	3	2	5	49
156	3	3	3	3	12	3	3	3	9	3	3	3	2	3	3	3	3	23	3	2	5	49
157	2	3	3	2	10	2	3	2	7	3	2	2	2	2	2	2	2	17	2	2	4	38
158	3	3	2	2	10	3	2	3	8	2	2	2	3	2	2	2	3	18	2	2	4	40
159	2	3	2	2	9	2	2	2	6	2	2	3	2	2	2	2	2	17	2	2	4	36
160	2	3	3	2	10	2	2	2	6	2	2	3	2	2	2	3	2	18	2	2	4	38
161	3	2	2	3	10	3	3	2	8	3	2	1	1	3	3	2	2	17	1	3	4	39
162	2	2	2	2	8	2	2	2	6	2	2	2	2	2	2	2	2	16	2	2	4	34

163	2	3	3	2	10	2	2	3	7	2	3	3	3	3	2	2	3	21	2	2	4	42
164	2	2	2	2	8	2	2	2	6	2	2	2	2	2	2	2	2	16	1	1	2	32
165	2	3	3	3	11	3	3	3	9	2	3	2	3	2	3	2	3	20	3	2	5	45
166	2	2	2	2	8	2	2	1	5	2	2	2	2	2	2	2	2	16	2	1	3	32
167	2	2	2	1	7	2	2	1	5	2	2	2	2	2	2	2	1	15	2	2	4	31
168	2	2	2	2	8	2	3	3	8	2	2	2	2	2	2	1	2	15	2	2	4	35
169	3	3	3	3	12	2	2	2	6	3	3	2	2	1	2	2	2	17	2	2	4	39
170	3	3	3	3	12	3	3	3	9	3	3	3	3	3	3	3	3	24	3	3	6	51
171	2	3	2	2	9	2	2	2	6	2	2	1	2	2	2	2	2	15	2	3	5	35
172	3	2	3	2	10	2	3	3	8	3	3	2	2	3	3	2	1	19	2	2	4	41
173	3	3	3	3	12	3	2	2	7	2	2	3	2	2	3	2	2	18	3	3	6	43
174	2	3	3	2	10	3	3	3	9	3	3	3	3	3	3	3	3	24	3	3	6	49
175	2	2	2	2	8	3	2	2	7	2	2	2	2	2	2	2	2	16	2	3	5	36
176	2	2	2	2	8	2	3	2	7	3	3	3	3	2	3	2	3	22	3	2	5	42
177	2	3	3	3	11	3	2	3	8	2	2	2	3	3	3	2	3	20	3	3	6	45
178	3	3	3	3	12	3	3	3	9	3	3	3	3	3	3	3	3	24	3	3	6	51
179	2	2	2	2	8	2	2	2	6	2	2	2	2	2	2	2	2	16	2	3	5	35
180	3	2	2	2	9	3	3	3	9	3	2	2	2	3	2	3	2	19	3	2	5	42
181	2	2	2	3	9	3	3	3	9	2	2	3	3	3	2	3	3	21	3	2	5	44
182	3	3	3	3	12	3	3	3	9	3	3	3	3	3	3	3	3	24	3	3	6	51
183	2	2	2	2	8	2	2	2	6	2	2	2	2	2	1	2	3	16	3	2	5	35
184	3	3	3	3	12	2	2	3	7	2	2	2	3	2	2	2	2	17	3	3	6	42
185	2	2	2	2	8	2	2	2	6	2	2	2	2	2	2	2	2	16	3	2	5	35
186	3	3	3	3	12	3	2	2	7	2	2	2	2	2	2	2	2	16	2	2	4	39
187	3	3	3	3	12	3	3	3	9	2	2	3	2	2	3	3	3	20	3	3	6	47
188	3	3	3	3	12	2	2	2	6	3	3	3	3	2	2	3	3	22	3	3	6	46
189	2	2	1	1	6	2	2	1	5	1	1	2	1	1	2	2	2	12	1	2	3	26
190	2	1	1	2	6	2	2	1	5	2	1	2	2	1	2	1	2	13	2	1	3	27
191	2	2	1	1	6	2	1	2	5	2	1	2	1	1	2	1	2	12	2	1	3	26
SUM	421	472	479	472	1844	435	450	455	1340	483	456	421	437	435	463	438	424	3557	441	413	854	

Resultados Ficha de autoevaluación de resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales

Nº	DIMENSIÓN 1					DIMENSIÓN 2					DIMENSIÓN 3					DIMENSIÓN 4					TOTAL
	I1	I2	I3	I4	SUBTOTAL	I5	I6	I7	I8	SUBTOTAL	I9	I10	I11	I12	SUBTOTAL	I13	I14	I15	I16	SUB TOTAL	
1	2	1	2	1	6	2	3	3	3	11	2	3	3	3	11	2	3	3	3	11	39
2	2	2	1	2	7	2	3	3	3	11	2	3	3	3	11	2	3	3	3	11	40
3	2	2	2	2	8	2	3	3	3	11	2	3	3	3	11	2	3	3	3	11	41
4	2	2	2	2	8	2	3	2	3	10	2	3	2	3	10	2	3	2	3	10	38
5	3	3	3	3	12	2	3	3	3	11	3	3	3	3	12	3	3	2	2	10	45
6	3	2	3	2	10	2	3	3	3	11	3	2	2	3	10	3	2	3	2	10	41
7	2	3	2	2	9	2	3	3	3	11	3	2	3	2	10	3	2	3	2	10	40
8	3	2	3	3	11	2	3	2	3	10	3	3	2	2	10	3	2	3	3	11	42
9	2	2	2	2	8	2	3	2	2	9	3	3	2	2	10	2	2	1	3	8	35
10	2	3	3	2	10	3	2	3	2	10	2	2	2	2	8	3	2	3	3	11	39
11	2	2	2	3	9	2	3	2	3	10	3	2	3	2	10	3	3	2	2	10	39
12	3	2	2	1	8	2	3	3	2	10	2	2	2	2	8	2	3	2	2	9	35
13	2	2	2	2	8	2	2	2	2	8	2	2	2	2	8	2	2	2	2	8	32
14	2	2	2	2	8	2	2	3	2	9	2	2	2	2	8	2	2	2	3	9	34
15	3	3	3	3	12	2	3	3	3	11	2	2	2	2	8	3	3	3	3	12	43
16	2	2	2	2	8	2	2	2	2	8	3	3	2	3	11	2	2	2	2	8	35
17	2	2	3	3	10	2	3	3	3	11	3	3	2	2	10	3	2	2	2	9	40
18	2	3	3	2	10	2	3	3	3	11	2	2	2	2	8	3	3	2	3	11	40
19	2	3	2	2	9	2	2	3	2	9	2	2	2	2	8	3	2	2	2	9	35
20	2	3	2	3	10	3	3	3	2	11	3	3	2	2	10	2	2	1	3	8	39
21	3	2	2	3	10	2	2	2	2	8	3	3	3	3	12	2	2	2	2	8	38
22	3	3	3	2	11	3	3	3	3	12	2	2	2	1	7	3	2	2	3	10	40
23	3	2	3	2	10	2	3	2	2	9	2	2	3	2	9	2	3	3	2	10	38
24	2	2	2	2	8	2	2	2	3	9	3	3	2	2	10	2	2	1	2	7	34
25	2	3	3	2	10	3	2	3	3	11	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	45
26	2	3	3	2	10	2	3	3	3	11	3	3	2	2	10	3	3	1	2	9	40
27	3	2	2	2	9	2	2	3	3	10	2	2	2	1	7	3	2	2	3	10	36
28	2	3	2	2	9	2	2	2	2	8	2	2	2	2	8	2	2	2	2	8	33
29	2	2	2	2	8	2	2	2	2	8	3	3	3	3	12	2	3	2	2	9	37
30	2	3	3	1	9	2	3	3	2	10	3	2	3	2	10	3	3	1	3	10	39
31	3	2	2	3	10	3	3	3	3	12	2	2	2	1	7	3	3	3	3	12	41
32	1	2	1	2	6	2	2	2	3	9	2	3	3	2	10	2	2	2	2	8	33
33	3	2	2	3	10	2	3	3	3	11	2	2	2	2	8	3	2	3	3	11	40
34	2	2	1	2	7	2	2	2	2	8	3	3	3	2	11	2	2	2	2	8	34
35	2	2	1	2	7	2	2	2	2	8	2	2	2	2	8	2	2	2	2	8	31
36	3	2	3	3	11	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	2	3	3	3	11	46
37	3	3	3	2	11	2	3	3	3	11	2	2	2	2	8	3	2	3	2	10	40

38	2	2	2	2	8	2	2	3	3	10	2	2	2	2	8	3	2	3	3	11	37
39	2	3	2	3	10	2	2	2	2	8	2	3	2	2	9	3	2	2	2	9	36
40	2	2	2	2	8	2	2	3	3	10	2	3	2	2	9	3	3	2	3	11	38
41	2	2	1	1	6	1	2	2	2	7	2	2	2	2	8	2	2	1	2	7	28
42	1	2	1	2	6	1	2	1	2	6	3	2	3	2	10	3	2	1	2	8	30
43	1	2	3	2	8	2	3	3	3	11	3	2	2	2	9	3	3	1	2	9	37
44	2	3	3	3	11	3	3	2	3	11	2	2	2	2	8	3	3	3	2	11	41
45	2	3	3	3	11	2	3	2	3	10	3	2	2	2	9	3	2	3	3	11	41
46	2	3	3	2	10	3	2	3	3	11	2	2	3	2	9	2	3	3	2	10	40
47	2	3	2	3	10	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	3	3	2	2	10	44
48	2	1	2	2	7	1	2	1	3	7	3	3	3	3	12	2	2	1	1	6	32
49	2	2	2	2	8	2	2	2	2	8	3	3	3	3	12	2	2	1	2	7	35
50	2	2	2	2	8	2	2	3	3	10	3	3	3	3	12	3	3	2	3	11	41
51	2	3	2	2	9	2	2	3	3	10	3	3	3	2	11	3	3	3	3	12	42
52	2	2	2	2	8	2	2	3	3	10	2	2	2	2	8	3	3	3	3	12	38
53	2	1	1	2	6	2	2	3	2	9	3	3	3	3	12	3	1	1	1	6	33
54	2	2	2	1	7	1	2	3	2	8	2	2	2	2	8	2	2	1	2	7	30
55	2	3	2	2	9	2	2	3	3	10	2	2	2	2	8	3	2	2	2	9	36
56	2	2	2	1	7	2	2	2	2	8	2	2	2	2	8	2	2	1	2	7	30
57	2	3	2	2	9	2	2	2	2	8	2	3	2	2	9	2	2	3	2	9	35
58	2	2	1	2	7	2	2	3	2	9	2	3	2	3	10	1	2	1	1	5	31
59	2	2	2	2	8	2	2	2	2	8	3	2	2	2	9	2	2	2	2	8	33
60	2	2	2	2	8	2	2	2	2	8	2	2	2	2	8	1	2	1	1	5	29
61	2	1	2	2	7	2	2	2	2	8	2	2	2	2	8	1	2	1	1	5	28
62	2	2	2	2	8	2	2	2	2	8	3	2	1	1	7	1	2	1	1	5	28
63	3	3	3	2	11	2	3	2	3	10	2	1	2	2	7	3	3	2	3	11	39
64	3	2	2	1	8	1	1	3	3	8	3	3	3	3	12	3	3	1	3	10	38
65	2	2	3	3	10	3	3	3	3	12	3	2	2	2	9	3	3	3	3	12	43
66	3	3	2	2	10	3	3	3	3	12	2	2	2	2	8	3	3	3	3	12	42
67	3	3	2	2	10	3	3	3	3	12	2	2	2	2	8	3	3	3	3	12	42
68	1	1	1	1	4	1	2	2	1	6	2	2	2	2	8	1	1	1	1	4	22
69	2	3	3	3	11	2	2	3	2	9	2	2	2	2	8	2	2	2	2	8	36
70	2	3	3	1	9	2	2	3	1	8	2	2	2	2	8	2	3	2	3	10	35
71	2	2	2	2	8	2	2	2	2	8	2	2	2	2	8	2	2	2	1	7	31
72	2	3	3	3	11	3	3	3	2	11	3	3	2	2	10	3	3	3	2	11	43
73	3	2	2	2	9	1	2	2	2	7	2	2	2	2	8	2	2	3	3	10	34
74	2	3	3	2	10	2	2	3	2	9	3	3	3	3	12	3	3	2	2	10	41
75	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	48
76	2	2	1	2	7	2	3	3	3	11	2	2	1	2	7	3	3	1	2	9	34
77	1	2	1	2	6	2	2	3	2	9	2	2	2	2	8	3	2	2	1	8	31
78	3	3	3	3	12	3	3	2	3	11	2	2	1	1	6	3	2	3	3	11	40
79	3	3	3	3	12	3	3	2	3	11	2	1	1	1	5	3	2	3	3	11	39

80	3	3	3	2	11	2	2	3	3	10	2	3	2	2	9	3	3	2	2	10	40
81	3	2	3	2	10	2	3	3	2	10	2	2	2	2	8	3	3	2	2	10	38
82	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	2	2	2	2	8	2	3	3	2	10	42
83	2	2	2	2	8	2	2	2	2	8	2	2	2	2	8	2	2	2	2	8	32
84	2	3	3	2	10	1	2	2	2	7	3	2	2	2	9	3	3	3	2	11	37
85	2	3	2	2	9	2	2	2	2	8	2	2	2	2	8	2	2	1	1	6	31
86	3	3	3	2	11	2	2	3	3	10	3	3	3	3	12	3	3	2	3	11	44
87	3	3	3	2	11	3	3	3	3	12	2	2	2	2	8	3	2	3	2	10	41
88	2	3	2	2	9	2	2	3	3	10	2	2	2	2	8	3	3	2	2	10	37
89	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	48
90	2	2	2	2	8	2	2	3	2	9	2	3	3	3	11	2	2	2	2	8	36
91	3	3	2	3	11	2	3	2	3	10	3	2	2	2	9	3	2	3	2	10	40
92	2	3	2	2	9	1	3	3	3	10	2	2	2	2	8	3	3	2	1	9	36
93	2	3	2	2	9	1	2	2	2	7	3	2	1	1	7	3	2	2	2	9	32
94	3	2	3	3	11	2	3	2	2	9	2	2	2	2	8	3	2	2	2	9	37
95	2	3	2	2	9	2	3	3	3	11	2	2	2	2	8	3	2	3	2	10	38
96	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	2	2	2	2	8	3	3	3	3	12	44
97	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	2	2	2	2	8	3	3	3	3	12	44
98	3	3	2	3	11	2	3	3	3	11	2	2	2	2	8	3	3	3	3	12	42
99	2	3	3	2	10	2	2	3	2	9	2	2	2	2	8	3	3	1	2	9	36
100	2	1	3	1	7	2	2	2	3	9	2	2	2	2	8	2	2	3	3	10	34
101	2	2	2	2	8	2	2	2	3	9	2	2	2	2	8	2	2	2	2	8	33
102	2	2	2	2	8	3	2	2	2	9	2	2	2	2	8	2	2	2	2	8	33
103	2	3	2	3	10	2	3	3	3	11	2	2	2	2	8	3	3	3	3	12	41
104	3	2	3	2	10	3	3	2	2	10	3	2	2	2	9	3	3	2	2	10	39
105	3	2	2	2	9	2	3	3	2	10	2	2	2	2	8	3	2	3	2	10	37
106	2	3	2	2	9	2	3	2	2	9	3	1	3	2	9	3	3	2	3	11	38
107	2	3	2	2	9	1	2	1	2	6	2	1	2	2	7	2	3	1	2	8	30
108	2	2	2	2	8	2	2	2	3	9	2	2	2	2	8	3	2	2	3	10	35
109	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	1	1	1	1	4	3	3	1	3	10	38
110	2	3	3	3	11	3	3	3	3	12	3	2	2	2	9	3	3	1	2	9	41
111	2	2	2	2	8	2	2	2	2	8	2	3	3	2	10	3	2	2	2	9	35
112	2	2	2	2	8	2	2	2	2	8	3	2	2	2	9	3	2	2	2	9	34
113	2	2	1	1	6	2	2	2	2	8	2	2	2	2	8	3	2	1	3	9	31
114	2	2	3	2	9	2	2	3	2	9	3	2	2	2	9	2	2	2	2	8	35
115	2	2	3	2	9	2	2	2	3	9	2	2	2	2	8	3	2	3	2	10	36
116	2	2	1	2	7	2	2	2	3	9	3	3	2	2	10	2	2	1	2	7	33
117	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	2	2	2	2	8	3	3	2	3	11	43
118	2	2	2	1	7	1	1	1	2	5	2	2	2	2	8	2	2	1	2	7	27
119	2	3	2	3	10	3	2	3	3	11	2	3	3	3	11	2	3	3	2	10	42
120	3	2	3	1	9	2	2	3	3	10	3	2	2	3	10	1	3	3	2	9	38
121	2	3	2	3	10	3	3	2	1	9	2	2	1	1	6	3	3	3	1	10	35

122	2	2	1	3	8	3	3	2	2	10	3	2	2	2	9	3	2	2	3	10	37
123	2	3	3	3	11	2	2	3	3	10	3	3	3	3	12	2	3	3	2	10	43
124	2	3	3	3	11	3	2	3	3	11	2	2	2	2	8	2	3	3	2	10	40
125	2	3	3	2	10	3	3	2	3	11	3	2	3	2	10	3	3	3	3	12	43
126	3	2	3	1	9	2	3	3	3	11	3	2	2	3	10	3	3	3	2	11	41
127	2	2	2	2	8	2	2	2	3	9	3	2	2	2	9	2	2	2	2	8	34
128	2	3	3	3	11	2	3	3	2	10	3	3	3	3	12	3	3	2	2	10	43
129	2	2	2	2	8	2	2	2	2	8	3	3	3	3	12	2	2	2	2	8	36
130	2	2	3	2	9	3	3	2	2	10	2	1	1	1	5	3	2	3	3	11	35
131	2	2	2	2	8	2	3	2	2	9	2	2	2	2	8	2	2	2	2	8	33
132	3	3	2	2	10	1	2	3	3	9	3	2	3	2	10	3	2	3	3	11	40
133	2	2	2	2	8	2	2	3	2	9	3	3	2	2	10	3	3	2	2	10	37
134	2	3	2	2	9	3	3	3	3	12	3	3	2	2	10	3	2	3	3	11	42
135	2	2	1	2	7	1	2	2	2	7	3	2	3	3	11	2	2	2	2	8	33
136	2	2	2	2	8	2	2	2	2	8	2	2	3	3	10	2	2	2	2	8	34
137	3	3	3	3	12	2	3	3	3	11	3	3	3	3	12	3	3	3	2	11	46
138	3	3	3	3	12	2	3	3	3	11	3	2	2	2	9	3	3	3	3	12	44
139	2	2	1	1	6	1	2	1	1	5	2	2	2	2	8	2	2	1	1	6	25
140	2	2	1	1	6	2	2	3	2	9	2	1	2	2	7	2	2	3	2	9	31
141	2	3	3	2	10	2	2	3	3	10	3	3	3	3	12	3	2	2	3	10	42
142	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	3	3	2	3	11	3	2	3	3	11	46
143	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	2	2	2	2	8	3	3	1	2	9	41
144	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	2	2	2	2	8	3	3	1	3	10	42
145	2	3	3	2	10	2	3	3	3	11	3	3	3	3	12	3	3	1	2	9	42
146	2	3	2	1	8	1	2	1	1	5	2	3	1	2	8	2	2	1	2	7	28
147	2	2	2	2	8	2	2	2	2	8	2	2	2	2	8	2	2	3	2	9	33
148	3	3	2	3	11	3	3	3	2	11	3	2	3	3	11	3	3	2	3	11	44
149	3	3	3	2	11	3	3	3	3	12	2	1	2	2	7	3	3	2	3	11	41
150	3	3	3	3	12	2	3	3	3	11	2	2	2	1	7	3	3	3	3	12	42
151	2	2	2	2	8	3	3	2	2	10	3	3	2	2	10	2	2	2	2	8	36
152	2	2	3	2	9	2	3	3	3	11	2	2	1	1	6	3	2	3	2	10	36
153	2	2	3	3	10	2	2	3	2	9	2	2	1	1	6	3	3	3	3	12	37
154	2	2	3	2	9	2	2	3	3	10	2	2	2	2	8	3	2	2	2	9	36
155	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	2	2	2	1	7	3	3	3	3	12	43
156	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	3	2	2	2	9	3	3	3	2	11	44
157	2	2	2	2	8	2	3	3	2	10	3	3	3	3	12	3	2	2	2	9	39
158	2	2	2	3	9	3	3	2	2	10	3	2	2	2	9	2	2	2	3	9	37
159	2	2	2	2	8	2	3	2	2	9	3	2	2	2	9	2	2	3	2	9	35
160	2	2	3	2	9	2	3	3	2	10	2	2	3	2	9	2	2	3	2	9	37
161	3	3	2	2	10	3	2	2	3	10	3	3	2	2	10	3	2	1	1	7	37
162	2	2	2	2	8	2	2	2	2	8	3	3	3	3	12	2	2	2	2	8	36





## ANEXO 7: PRUEBAS DE NORMALIDAD Y CORRELACIÓN

### Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Estrategias	,064	191	,054	,981	191	,011
Resolucion	,072	191	,017	,988	191	,112

a. Corrección de significación de Lilliefors

### PRUEBA DE CORRELACIÓN PEARSON ENTRE ESTRATEGIAS DE RETROALIMENTACIÓN HEURÍSTICA Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES

#### Correlaciones

		Estrategias	Resolución
Estrategias	Correlación de Pearson	1	,901**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	191	191
Resolución	Correlación de Pearson	,901**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	191	191

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (2 colas).

### PRUEBA DE CORRELACIÓN PEARSON ENTRE ESTRATEGIAS DE RETROALIMENTACIÓN HEURÍSTICA Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES POR SUSTITUCIÓN

#### Correlaciones

		Estrategias	RPLSustitución
Estrategias	Correlación de Pearson	1	,858**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	191	191
RPLSustitución	Correlación de Pearson	,858**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	191	191

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (2 colas).

**PRUEBA DE CORRELACIÓN PEARSON ENTRE ESTRATEGIAS DE  
RETROALIMENTACIÓN HEURÍSTICA Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE  
SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES POR IGUALACIÓN**

**Correlaciones**

		Estrategias	RPSELigualación
Estrategias	Correlación de Pearson	1	,844**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	191	191
RPSELigualación	Correlación de Pearson	,844**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	191	191

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (2 colas).

**PRUEBA DE CORRELACIÓN PEARSON ENTRE ESTRATEGIAS DE  
RETROALIMENTACIÓN HEURÍSTICA Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE  
SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES POR REDUCCIÓN**

**Correlaciones**

		Estrategias	RPSELreducción
Estrategias	Correlación de Pearson	1	-,036
	Sig. (bilateral)		,626
	N	191	191
RPSELreducción	Correlación de Pearson	-,036	1
	Sig. (bilateral)	,626	
	N	191	191

**PRUEBA DE CORRELACIÓN PEARSON ENTRE ESTRATEGIAS DE  
RETROALIMENTACIÓN HEURÍSTICA Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE  
SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES POR MÉTODO GRÁFICO**

**Correlaciones**

		Estrategias	RPSELGráfico
Estrategias	Correlación de Pearson	1	,840**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	191	191
RPSELGráfico	Correlación de Pearson	,840**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	191	191

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (2 colas).

## ANEXO 8

### MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA	INSTRUMENTOS
<b>Variable 1</b>  Estrategias de retroalimentación heurística	Constituyen el conjunto de estrategias que realiza el docente en su labor de gestión y acompañamiento para el desarrollo de la competencia en un enfoque de evaluación formativa y un enfoque de aplicación del método heurístico (Ministerio de Educación, 2016)	Es el conjunto de estrategias con enfoque heurístico que emplea el docente en el desarrollo de la retroalimentación como tarea fundamental del desarrollo de las competencias en los estudiantes. Se compone de cuatro dimensiones referidas a la introducción a las preguntas, proceso motivacional, proceso de construcción del conocimiento y proceso de promoción de la autonomía. Se mide con una Ficha de reconocimiento de impacto de	Introducción a las preguntas	1. Participa en diálogos heurísticos a partir de la formulación de preguntas	<b>Ordinal</b>	Ficha de reconocimiento de impacto de estrategias de retroalimentación heurística.  Valores: Alto Medio Bajo
				2. Relaciona preguntas y respuestas		
				3. Compromete su atención		
				4. Reconoce el tema y/o material de trabajo presentado		
			Proceso motivacional	5. Emplea nuevas estrategias de resolución de problemas		
				6. Ejecuta sugerencias y orientaciones reflexivas		
				7. Participa en un clima escolar adecuado		
			Proceso de construcción del conocimiento	8. Identifica la competencia de aprendizaje y/o el tema de estudio (propósitos de aprendizaje)		
				9. Analiza los principales conceptos		
				10. Participa en equipos de trabajo		
				11. Emplea material de apoyo y/o recursos didácticos para temas más complejos		
				12. Delibera sobre estrategias y dificultades		
				13. Descubre conocimientos		
				14. Presenta diferentes puntos de vista		
				15. Participa en la confrontación de la información		
			Proceso de promoción de la autonomía	16. Aplica independientemente nuevas estrategias de resolución de problemas		
				17. Propone independientemente nuevos problemas similares o análogos		

Variable 2	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala	Instrumento
Resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales	Es la habilidad fundamental en la vida diaria que implica el empleo del pensamiento complejo y crítico conduciendo a la persona a planificar, implementar, ejecutar y evaluar estrategias a fin de lograr una meta respecto a los sistemas de ecuaciones lineales (Polya, 2014)	Es una competencia compleja que juega un rol importante en la comprensión matemática de los sistemas de ecuaciones lineales para solucionar problemas en cada una de sus dimensiones: por sustitución, por igualación, por reducción y por método gráfico, Se mide con una Ficha de autoevaluación de resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales.	Resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales por sustitución	1. Entiende el problema	Ordinal	Ficha de autoevaluación de resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales  Valores: Alto Medio Bajo
				2. Configura el plan con empleo del método por sustitución		
				3. Ejecuta el plan con empleo del método por sustitución		
				4. Examina la solución arribada con empleo del método por sustitución		
			Resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales por igualación	5. Entiende el problema		
				6. Configura el plan con empleo del método por igualación		
				7. Ejecuta el plan con empleo del método por igualación		
				8. Examina la solución arribada con empleo del método por igualación		
			Resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales por reducción	9. Entiende el problema		
				10. Configura el plan con empleo del método por reducción		
				11. Ejecuta el plan empleo del método por reducción		
				12. Examina la solución arribada con empleo del método por reducción		
			Resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales por método gráfico	13. Entiende el problema		
				14. Configura el plan con empleo del método gráfico		
				15. Ejecuta el plan con empleo del método gráfico		
				16. Examina la solución arribada con empleo del método gráfico		

**ANEXO 9**

**MATRIZ DE CONSISTENCIA**

Título: Estrategias de retroalimentación heurística y resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales en estudiantes de educación secundaria, Pacasmayo - 2021							
PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES E INDICADORES				
<p><b>Problema general</b> ¿Cuál es la relación entre las estrategias de retroalimentación heurística y la resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales en estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución educativa “José Andrés Rázuri” de Pacasmayo, 2021?</p> <p><b>Problemas específicos.</b></p>	<p><b>Objetivo general</b> Determinar la relación entre las estrategias de retroalimentación heurística y la resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales en estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución educativa “José Andrés Rázuri” de Pacasmayo, 2021.</p> <p><b>Objetivos específicos.</b> OE1: Establecer</p>	<p><b>Hipótesis general</b> <b>Hi:</b> La relación entre las estrategias de retroalimentación heurística y la resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales en estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución educativa “José Andrés Rázuri” de Pacasmayo, 2021 es significativa. <b>Ho:</b> La relación entre las estrategias de</p>	<p><b>VARIABLE 1:</b> Estrategias de retroalimentación heurística Fuente: Constituyen el conjunto de estrategias que realiza el docente en su labor de gestión y acompañamiento para el desarrollo de la competencia en un enfoque de evaluación formativa y un enfoque de aplicación del método heurístico (Ministerio de Educación, 2016)</p>				
			Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala de valores	Niveles de rango
			Introducción a las preguntas	Participa en diálogos heurísticos a partir de la formulación de preguntas	1	Ordinal	Alto Medio Bajo
				Relaciona preguntas y respuestas	2		
				Compromete su atención	3		
				Reconoce el tema y/o material de trabajo presentado	4		
			Proceso motivacional	Emplea nuevas estrategias de resolución de problemas	5		
				Ejecuta sugerencias y orientaciones reflexivas	6		
				Participa en un clima escolar adecuado	7		
			Proceso de construcción del conocimiento	Identifica la competencia de aprendizaje y/o el tema de estudio (propósitos de aprendizaje)	8		
Analiza los principales conceptos	9						

<p>PE1: ¿Qué relación existe entre las estrategias de retroalimentación heurística y la resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales por sustitución en estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución educativa “José Andrés Rázuri” de Pacasmayo, 2021?</p> <p>PE2: ¿Qué relación existe entre las estrategias de retroalimentación heurística y la resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales por igualación en estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la</p>	<p>la relación que existe entre las estrategias de retroalimentación heurística y la resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales por sustitución en estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución educativa “José Andrés Rázuri” de Pacasmayo, 2021.</p> <p>OE2: Establecer la relación que existe entre las estrategias de retroalimentación heurística y la resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales por igualación en estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la</p>	<p>retroalimentación heurística y la resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales en estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución educativa “José Andrés Rázuri” de Pacasmayo, 2021 no es significativa.</p> <p><b>Hipótesis específicas.</b></p> <p>HEi1: La relación que existe entre las estrategias de retroalimentación heurística y la resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales por sustitución en estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la</p>		Participa en equipos de trabajo	10							
				Emplea material de apoyo y/o recursos didácticos para temas más complejos	11							
				Delibera sobre estrategias y dificultades	12							
				Descubre conocimientos	13							
				Presenta diferentes puntos de vista	14							
				Participa en la confrontación de la información	15							
			Proceso de promoción de la autonomía	Aplica independientemente nuevas estrategias de resolución de problemas	16							
				Propone independientemente nuevos problemas similares o análogos	17							
			<p><b>Variable 2:</b> Resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales  <b>Fuente:</b> Es la habilidad fundamental en la vida diaria que implica el empleo del pensamiento complejo y crítico conduciendo a la persona a planificar, implementar, ejecutar y evaluar estrategias a fin de lograr una meta respecto a los sistemas de ecuaciones lineales (Polya, 2002)</p>									
					<b>Dimensiones</b>			<b>Indicadores</b>	<b>Ítems</b>	<b>Escala de valores</b>	<b>Niveles de rango</b>	
		Resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales por sustitución	Entiende el problema	1	Ordinal	Alto Medio Bajo						
			Configura el plan con empleo del método por sustitución	2								
			Ejecuta el plan con empleo del método por sustitución	3								
			Examina la solución arribada con empleo del método por sustitución	4								
		Resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales por igualación	Entiende el problema	5								
			Configura el plan con empleo del método por igualación	6								
			Ejecuta el plan con empleo del método por igualación	7								
			Examina la solución arribada	8								

<p>Institución educativa “José Andrés Rázuri” de Pacasmayo, 2021?</p> <p>PE3: ¿Qué relación existe entre las estrategias de retroalimentación heurística y la resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales por reducción en estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución educativa “José Andrés Rázuri” de Pacasmayo, 2021?</p> <p>PE4: ¿Qué relación existe entre las estrategias de retroalimentación heurística y la resolución de problemas de sistemas de</p>	<p>Institución educativa “José Andrés Rázuri” de Pacasmayo, 2021.</p> <p>OE3: Establecer la relación que existe entre las estrategias de retroalimentación heurística y la resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales por reducción en estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución educativa “José Andrés Rázuri” de Pacasmayo, 2021.</p> <p>OE4: Establecer la relación que existe entre las estrategias de retroalimentación heurística y la resolución de problemas de sistemas de ecuaciones</p>	<p>Institución educativa “José Andrés Rázuri” de Pacasmayo, 2021 es significativa.</p> <p>Hei2: La relación que existe entre las estrategias de retroalimentación heurística y la resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales por igualación en estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución educativa “José Andrés Rázuri” de Pacasmayo, 2021 es significativa.</p> <p>Hei3: La relación que existe entre las estrategias de retroalimentación heurística y la resolución de problemas de sistemas de ecuaciones</p>		con empleo del método por igualación				
				Resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales por reducción	Entiende el problema	9		
					Configura el plan con empleo del método por reducción	10		
					Ejecuta el plan empleo del método por reducción	11		
					Examina la solución arribada con empleo del método por reducción	12		
				Resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales por método gráfico	Entiende el problema	13		
					Configura el plan con empleo del método gráfico	14		
					Ejecuta el plan con empleo del método gráfico	15		
Examina la solución arribada con empleo del método gráfico	16							



<p>ecuaciones lineales por método gráfico en estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución educativa “José Andrés Rázuri” de Pacasmayo, 2021?</p>	<p>lineales por método gráfico en estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución educativa “José Andrés Rázuri” de Pacasmayo, 2021.</p>	<p>lineales por reducción en estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución educativa “José Andrés Rázuri” de Pacasmayo, 2021 es significativa.</p> <p>Hei4: La relación que existe entre las estrategias de retroalimentación heurística y la resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales por método gráfico en estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución educativa “José Andrés Rázuri” de Pacasmayo, 2021 es significativa.</p>					
--	---	--	--	--	--	--	--

## ANEXO 10

### FORMULARIOS GOOGLE DE INSTRUMENTOS APLICADOS

Ficha de reconocimiento de impacto de estrategias de retroalimentación

Preguntas Respuestas 191 Configuración

Sección 1 de 5

#### Ficha de reconocimiento de impacto de estrategias de retroalimentación heurística

Estimado(a) estudiante:  
El presente cuestionario es anónimo y su respuesta es de carácter confidencial y netamente para la investigación.  
INDICACIONES: Lea atentamente los items presentes y elija solo una opción según considere su nivel de valoración respecto al impacto de las estrategias de retroalimentación heurística que su docente ha desarrollado.

Después de la sección 1 Ir a la siguiente sección

Sección 2 de 5

#### DIMENSIÓN 1: Introducción a las preguntas

Descripción (opcional)

1. Participa en diálogos heurísticos a partir de la formulación de preguntas \*

Alto

Medio

Bajo

2. Relaciona preguntas y respuestas \*

Alto

Medio

Activar Wi...  
Ve a Configura...

## DIMENSIÓN 2: Proceso motivacional

Descripción (opcional)

5. Emplea nuevas estrategias de resolución de problemas \*

- Alto
- Medio
- Bajo

6. Ejecuta sugerencias y orientaciones reflexivas \*

- Alto
- Medio

Activar Win  
Ve a Confiaurac

## DIMENSIÓN 3: Proceso de construcción del conocimiento

Descripción (opcional)

8. Identifica la competencia de aprendizaje y/o el tema de estudio (propósitos de aprendizaje) \*

- Alto
- Medio
- Bajo

9. Analiza los principales conceptos \*

- Alto
- Medio

Activar Win  
Ve a Configura

Sección 1 de 5

### Ficha de autoevaluación de resolución de

Estimado(a) estudiante:

Después de la sección 1 Ir a la sección siguiente ▾

Sección 2 de 5

### DIMENSIÓN 1: Resolución de problemas de

Descripción (opcional)

Sección 2 de 5

### DIMENSIÓN 1: Resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales por sustitución

Descripción (opcional)

1. Entiende el problema \*

Alto

Medio

Bajo

2. Configura el plan con empleo del método por sustitución \*

Activar Wir  
Ve a Configura

## DIMENSIÓN 2: Resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales por igualación

Descripción (opcional)

5. Entiende el problema \*

- Alto
- Medio
- Bajo

6. Configura el plan con empleo del método por igualación \*

Activar Wi  
Ve a Configura

## DIMENSIÓN 3: Resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales por reducción

Descripción (opcional)

9. Entiende el problema \*

- Alto
- Medio
- Bajo

10. Configura el plan con empleo del método por reducción \*

Activar Wi  
Ve a Configura

## DIMENSIÓN 4: Resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales por método gráfico

Descripción (opcional)

13. Entiende el problema \*

- Alto
- Medio
- Bajo

14. Configura el plan con empleo del método gráfico \*



Activar Win  
Ve a Configura

## **ANEXO 11**

### **PROPUESTA**

**“Propuesta de mejoramiento de capacidades didácticas en resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales mediante estrategias de retroalimentación heurística para docentes del área de Matemática de la I.E. “José Andrés Rázuri” de Pacasmayo, 2022”**

#### **I. Datos generales:**

**1.4. Modalidad** : Educación Básica Regular.

**1.5. Duración** : febrero de 2022 a junio de 2022.

**1.6. Responsable:** William Alberto Mendo Ventura

#### **II. Factibilidad**

El desarrollo de la capacitación a docentes de la especialidad de Matemáticas en torno a los temas de resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales y el acompañamiento a través de estrategias de retroalimentación heurística es novedosa en su naturaleza de contenido y de forma, además de ser necesaria porque se busca soluciones prácticas a la realidad del rendimiento académico de los estudiantes mediante la intervención en los profesores.

Los resultados de la presente investigación indican que las pertinentes estrategias de retroalimentación heurística contribuyen a mejorar la resolución de problemas en el área de Matemáticas; por lo tanto, es conveniente llevar a cabo experiencias de formación docente en estos rubros, quedando estas a disposición de la comunidad educativa para su réplica y/o mejoramiento.

### III. Cronograma:

*Cronograma de actividades de la propuesta de mejoramiento de capacidades didácticas en resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales mediante estrategias de retroalimentación heurística para docentes del área de Matemática de la I.E. “José Andrés Rázuri” de Pacasmayo, 2022*

ETAPAS	Actividades	Responsables	CRONOGRAMA				
			F	M	A	M	J
Planificación	Elaboración de la propuesta.	William Alberto Mendo Ventura Especialista en Matemática Especialista en retroalimentación Director I.E.	X				
	Presentación y aprobación de la propuesta.	William Alberto Mendo Ventura Especialista en Matemática Especialista en retroalimentación Director I.E.	X				
	Difusión del desarrollo de la propuesta.	William Alberto Mendo Ventura Coordinador área Director I.E.	X	X			
	Inscripción y compromiso de docentes participantes.	William Alberto Mendo Ventura Coordinador área		X			



	Elaboración de recursos y/o material educativo.	William Alberto Mendo Ventura Coordinador área Especialista en Matemática	X	X			
Ejecución	<b>Desarrollo académico de la propuesta: Fase presencial/ sincrónica</b> UNIDAD I: Enfoque de resolución de problemas	William Alberto Mendo Ventura Coordinador área Especialista en Matemática Especialista en retroalimentación		X			
	UNIDAD II: Resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales				X		
	UNIDAD III: Estrategias de retroalimentación heurística I					X	
	UNIDAD IV: Estrategias de retroalimentación heurística II						X
	<b>Fase no presencial/ asincrónica</b>	William Alberto Mendo Ventura Coordinador área Especialista en Matemática Especialista en retroalimentación	X	X	X	X	X
Evaluación	- Cumplimiento de actividades. - Diseño y/o rediseño de la propuesta. - Evaluación e informe final. - Certificación.	William Alberto Mendo Ventura Coordinador área Director I.E.					X

#### IV. Programación académica

*Programación académica de la propuesta de mejoramiento de capacidades didácticas en resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales mediante estrategias de retroalimentación heurística para docentes del área de Matemática de la I.E. “José Andrés Rázuri” de Pacasmayo, 2022*

N°	Actividades	Naturaleza	Lugar	Responsable	Duración	Especialista
<b>UNIDAD I: Enfoque de resolución de problemas</b>						
1	El área de Matemáticas y los propósitos de aprendizaje según en Currículo Nacional de Educación Básica	Taller	Aula de innovación pedagógica	William Alberto Mendo Ventura Coordinador área	2 horas semanales	Especialista en Matemática
2	Las competencias matemáticas	Taller	Aula de innovación pedagógica	William Alberto Mendo Ventura Coordinador área	2 horas semanales	Especialista en Matemática
3	El enfoque de resolución de problemas	Taller	Aula de innovación pedagógica	William Alberto Mendo Ventura Coordinador área	2 horas semanales	Especialista en Matemática
4	Procesos didácticos en el enfoque de resolución de problemas	Taller	Aula de innovación pedagógica	William Alberto Mendo Ventura Coordinador área	2 horas semanales	Especialista en Matemática
<b>UNIDAD II.- Resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales</b>						
5	Resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales por sustitución	Taller	Aula de innovación pedagógica	William Alberto Mendo Ventura Coordinador área	2 horas semanales	Especialista en Matemática
6	Resolución de problemas de sistemas	Taller	Aula de innovación	William Alberto Mendo Ventura	2 horas semanales	Especialista en Matemática

	de ecuaciones lineales por igualación		pedagógica	Coordinador área		
7	Resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales por reducción	Taller	Aula de innovación pedagógica	William Alberto Mendo Ventura Coordinador área	2 horas semanales	Especialista en Matemática
8	Resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales por método gráfico	Taller	Aula de innovación pedagógica	William Alberto Mendo Ventura Coordinador área	2 horas semanales	Especialista en Matemática
<b>UNIDAD III.- Estrategias de retroalimentación heurística I</b>						
9	El enfoque de evaluación formativa	Taller	Aula de innovación pedagógica	William Alberto Mendo Ventura Coordinador área	2 horas semanales	Especialista en retroalimentación heurística
10	Acompañamiento y evaluación formativa	Taller	Aula de innovación pedagógica	William Alberto Mendo Ventura Coordinador área	2 horas semanales	Especialista en retroalimentación heurística
11	Acompañamiento y retroalimentación	Taller	Aula de innovación pedagógica	William Alberto Mendo Ventura Coordinador área	2 horas semanales	Especialista en retroalimentación heurística
12	Retroalimentación heurística	Taller	Aula de innovación pedagógica	William Alberto Mendo Ventura Coordinador área	2 horas semanales	Especialista en retroalimentación heurística
<b>UNIDAD IV.- Estrategias de retroalimentación heurística II</b>						
13	Retroalimentación	Taller	Aula de	William Alberto	2 horas	Especialista en

	heurística: Introducción a las preguntas		innovación pedagógica	Mendo Ventura Coordinador área	semanales	retroalimentación heurística
<b>14</b>	Retroalimentación heurística: Proceso motivacional	Taller	Aula de innovación pedagógica	William Alberto Mendo Ventura Coordinador área	2 horas semanales	Especialista en retroalimentación heurística
<b>15</b>	Retroalimentación heurística: Proceso de construcción del conocimiento	Taller	Aula de innovación pedagógica	William Alberto Mendo Ventura Coordinador área	2 horas semanales	Especialista en retroalimentación heurística
<b>16</b>	Retroalimentación heurística: Proceso de promoción de la autonomía	Taller	Aula de innovación pedagógica	William Alberto Mendo Ventura Coordinador área	2 horas semanales	Especialista en retroalimentación heurística

## **V. Metodología:**

La metodología de la presente propuesta se centrará en el sistema de talleres en el marco del desarrollo de competencias y capacidades profesionales dentro del enfoque andragógico reflexivo crítico con actividades teóricas y prácticas con presentación de productos concretos al final de cada taller. En cada taller se llevará a cabo un conjunto de situaciones significativas de tratamiento conceptual científico a partir de las experiencias docentes en aula en la ruta de la reflexión colectiva y la construcción de teorías y aportes prácticos para la labor pedagógica con los estudiantes. A propuesta tiene una duración de 120 horas pedagógicas distribuidas de la siguiente forma:  
FASE PRESENCIAL: 16 sesiones de 2 horas pedagógicas = 32 horas.  
FASE NO PRESENCIAL: 88 horas pedagógicas de actividades prácticas en la labor pedagógica con aplicación de los contenidos y capacidades desarrollados.

## **VI. Metas:**

11 docentes del área de matemática.

01 Coordinador pedagógico del área de Matemática

## **VII. Recursos:**

### **Humanos:**

- Director de la I.E.
- Responsable de la propuesta
- Coordinador pedagógico del área de Matemática
- Especialista en Matemática
- Especialista en retroalimentación heurística

### **Medios y materiales:**

- Papel bond A-4
- Fólder A-4

- Lapicero
- Memoria USB
- Resaltador
- Cartucho de tinta para impresora
- Impresiones
- Equipos de cómputo (aula de innovación pedagógica).

### VIII. Presupuesto

<b>Materiales</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio unitario</b>	<b>Precio total</b>
Papel bond A-4	4 millares	10.00	40.00
Fólder A-4	15 unidades	0.50	7.50
Lapicero	15 unidades	2.00	30.00
Memoria USB Kingston	15 unidades	30.00	450.00
Resaltador	15 unidades	5.00	75.00
Cartucho de tinta para impresora	4 unidades	50.00	200.00
Impresiones	600 unidades	0.50	300.00
	<b>SUB TOTAL</b>		<b>S/. 1 072.50</b>

### IX. Evaluación:

En el contexto de formación continua, la evaluación asumirá el enfoque formativo como proceso permanente de aprendizaje a partir procesos reflexivos. En ese sentido, la propuesta se evaluará por el cumplimiento de los objetivos, las metas y las capacidades desarrolladas en cada uno de los talleres mediante acciones de autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación. De forma paralela, el cumplimiento temático de cada unidad será evaluado e informado para incorporar tareas de mejoramiento.

## **REFERENCIAS DE LA PROPUESTA:**

Ministerio de Educación del Perú (2019). *¿Qué aprendizajes logran nuestros estudiantes? Resultados de las evaluaciones nacionales de logros de aprendizaje 2019 2. ° grado de primaria 4. ° grado de primaria 2. ° grado de secundaria.*

<http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2020/06/Reporte-Nacional-2019.pdf>

CONSTANCIA DE INVESTIGACIÓN



INSTITUCIÓN EDUCATIVA EMBLEMÁTICA  
**JOSÉ ANDRÉS RÁZURI**

"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

CONSTANCIA

EL QUE SUSCRIBE DIRECTOR DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA EMBLEMÁTICA "JOSÉ ANDRÉS RÁZURI" DEL DISTRITO DE SAN PEDRO DE LLOC, PROVINCIA DE PACASMAYO, REGIÓN LA LIBERTAD.

HACE CONSTAR:

Que, el Mg. William Alberto Mendo Ventura identificado con DNI N° 19189097, directivo encargado de nuestra institución educativa, ha realizado su proyecto de tesis titulado "Estrategias de retroalimentación heurística y resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales en estudiantes de educación secundaria, Pacasmayo – 2021" con los estudiantes de cuarto grado de educación secundaria en el mes de setiembre del presente año, demostrando responsabilidad y dedicación en su investigación.

Se expide la presente, a solicitud de la parte interesada para los fines que estime por conveniente.

San Pedro de Lloc, 15 de noviembre de 2021

  
IE EMBLEMÁTICA  
"JOSÉ ANDRÉS RÁZURI" DEL  
DISTRITO DE SAN PEDRO DE LLOC  
PROVINCIA DE PACASMAYO  
Mg. William Alberto Mendo Ventura  
DIRECTOR