

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO
BENEDICTO XVI
ESCUELA DE POSGRADO

**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN GESTIÓN Y
ACREDITACIÓN EDUCATIVA**



**ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS “COMBIMAT” EN LA RESOLUCIÓN DE
PROBLEMAS DE REGULARIDAD EQUIVALENCIA Y CAMBIO EN
ESTUDIANTES DE SECUNDARIA DE UNA I.E. SANAGORÁN
LA LIBERTAD – 2019**

**Tesis para obtener el grado académico de
MAESTRO EN EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN GESTIÓN Y
ACREDITACIÓN EDUCATIVA**

AUTOR:

Br. Calixto Rojas Diaz

ASESOR:

Dr. Nolberto Arnildo Leyva Aguilar

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Soporte al desempeño docente

TRUJILLO - PERÚ

2019

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

Exemo Mons. Dr. Héctor Miguel Cabrejos Vidarte, O.F.M.
Arzobispo Metropolitano de Trujillo
Fundador y Gran Canciller de la Universidad
Católica de Trujillo Benedicto XVI

R.P. Dr. Jhon Joseph Lydon Mc Hugh, O.S.A.
Rector de la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI

Dra. Silvia Ana Valverde Zavaleta
Vicerrectora académica

Pbro. Dr. Alejandro Augusto Preciado Muñoz
Director de la Escuela de Posgrado

Dr. Carlos Alfredo Cerna Muñoz
Vicerrector de Investigación

Mg. José Andrés Cruzado Albarrán
Secretario General

DEDICATORIA

De una manera muy especial a mi familia. A los que están conmigo y luchan día a día para que las condiciones de da sean mejores y para que los sueños se cumplan, esperando siempre la realización personal y colectiva; a los que se fueron y dejaron su trabajo, su esperanza y su humildad con la seguridad que nuestro aporte a la sociedad y nuestras acciones nos acerque cada día más a Dios.

A los maestros, quienes comparten sus experiencias y nos motivan al mejoramiento permanente, mirando con mucha esperanza el futuro y con la convicción de que nuestra labor hará una sociedad mejor.

El autor

AGRADECIMIENTO

En la presente investigación convergen muchos esfuerzos, por lo que cabe agradecer en primer lugar a Dios por darme la vida y la salud, ya que sin ellas es imposible continuar con mis sueños.

A mi esposa y mis hijos quienes con su cariño, su aporte profesional y su apoyo moral permanente hicieron posible concretizar mi meta.

A mis padres y hermanos, quienes siempre están pendientes de mis acciones y mis perspectivas, animándome en los momentos difíciles y expresando su orgullo cuando logro mis propósitos.

A mis compañeros de grupo y aula de la Maestría en Gestión y Acreditación educativa, por su compromiso, apoyo constante y deseo de superación pero sobre todo por los gratos momentos compartidos, amistad y confianza.

A la Universidad Católica de Trujillo “Benedicto XVI” y a todos los maestros que contribuyeron en mi formación integral, permitiendo lograr mi objetivo y que cumplir mi labor con mayor eficiencia, compromiso y seguridad en la vida.

El autor

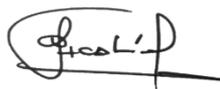
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, Calixto Rojas Díaz con DNI 18988235, egresado de la Escuela de Posgrado de la Universidad Católica de Trujillo “Benedicto XVI”, doy fe que he seguido rigurosamente los procedimientos académicos y administrativos emanados por la Universidad para la elaboración y sustentación de la Tesis: **Estrategias didácticas “Combimat” en la resolución de problemas de regularidad equivalencia y cambio en estudiantes de secundaria de una I.E. Sanagorán La Libertad – 2019**, la que consta de un total de 120 páginas, en la que se incluye 20 tablas.

Dejo testimonio de la particularidad y veracidad del mencionado trabajo y declaro mi juramento en prudencia a los requerimientos éticos, que el argumento de investigación, corresponde a mi autoría respecto a redacción, organización, metodología y diagramación. Así mismo garantizo que los fundamentos teóricos están respaldados por el referencial bibliográfico, asumiendo los errores que pudieran acusar como infracción involuntaria respecto al tratamiento de invitado de autores, redacción u otros, lo cual es de mi entera responsabilidad.

Declaro también que el porcentaje de similitud o coincidencias respecto a otros trabajos académicos es de menos de 25%. Dicho porcentaje, son los permitidos por la Universidad Católica de Trujillo.

El autor



Calixto Rojas Díaz
DNI. 18988235

ÍNDICE

	Pág.
AUTORIDADES UNIVERSITARIAS.....	ii
DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTO.....	iv
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD.....	v
INDICE.....	vi
INDICE DE TABLAS.....	viii
RESUMEN.....	x
ABSTRACT.....	xi
Capítulo I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	1
1.1 Planteamiento del Problema.....	1
1.2 Formulación del problema.....	2
1.2.1 Problema general.....	2
1.2.2 Problemas específicos.....	3
1.3 Formulación de objetivos.....	3
1.3.1 Objetivo general.....	3
1.3.2 Objetivos específicos.....	3
1.4 Justificación de la investigación.....	4
Capítulo II: MARCO TEÓRICO.....	6
2.1 Antecedentes de la investigación.....	6
2.2 Bases teórico científicas.....	9
2.3 Marco conceptual.....	10
2.4 Identificación de dimensiones.....	17
2.5 Formulación de hipótesis.....	18
2.5.1 Hipótesis general.....	18
2.5.2 Hipótesis específicas.....	18
2.6 Variables.....	18
2.6.1 Definición operacional.....	19
2.6.2 Operacionalización.....	21
Capítulo III: METODOLOGÍA.....	23
3.1 Tipo de investigación.....	23

3.2. Método de investigación.....	23
3.3. Diseño de investigación	23
3.4. Población y muestra	24
3.5. Técnica e instrumentos de recojo de datos	25
3.6. Técnicas de procesamiento y análisis de datos.....	27
3.7. Aspectos éticos	27
Capítulo IV: RESULTADOS	28
4.1. Presentación y análisis de resultados.....	28
4.2. Prueba de hipótesis	34
4.3. Discusión de resultados	40
Capítulo V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	43
5.1 Conclusiones.....	43
5.2 Recomendaciones	44
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	45
APÉNDICES Y ANEXOS	48
Plan de intervención	49
Sesión de aprendizaje	56
Instrumentos de medición.....	62
Ficha técnica del instrumento de medición.....	67
Carpeta de validación de instrumento.....	70
Matriz de operacionalización de la variables	74
Matriz de consistencia	77
Certificado de validez de instrumento.....	82
Matriz de confiabilidad.....	99
Tabla de resultados-grupo de control.....	100
Tabla de resultados-grupo experimental.....	102
Constancia de consentimiento informado.....	104
Constancia de ejecución.....	105
Evidencias fotográficas.....	106

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	
Definición conceptual operacional de la variable Estrategias Didácticas “Combimat”	19
Tabla 2.	
Definición conceptual operacional de la variable Resolución de problemas	20
Tabla 3.	
Operacionalización de variable estrategias didácticas.....	21
Tabla 4.	
Operacionalización de variable Resolución de problemas	22
Tabla 5.	
Distribución de la muestra: estudiantes por género.....	24
Tabla 6.	
Distribución de estudiantes del segundo grado la institución educativa	25
Tabla 7.	
Distribución de estudiantes para el grupo experimental.....	25
Tabla 8.	
Distribución de estudiantes para el grupo de control	25
Tabla 9.	
Distribución de variable, técnicas e instrumentos	26
Tabla 10.	
Distribución de frecuencia del Grupo Control y Experimental de la Variable Resolución del Problema antes y después de la aplicación del programa	28
Tabla 11.	
Distribución de frecuencia del pre y posttest de las dimensiones de la Variable Resolución de Problemas del Grupo Control.	29
Tabla 12.	
Distribución de frecuencia del pre y posttest de las dimensiones de la Variable Resolución de Problemas del Grupo Experimental	30
Tabla 13.	
Comparación de los datos descriptivos de la Variable Resolución de Problemas y sus dimensiones respecto al Grupo control y Grupo Experimental, antes y después.....	31

Tabla 14.	
Rangos de la Prueba de la Variable Resolución de Problemas y dimensiones del Grupo Control y Experimental antes de la aplicación del Programa	32
Tabla 15.	
Rangos de la Prueba de la Variable Resolución de Problemas y dimensiones del Grupo Experimental y Experimental después de la aplicación del Programa	33
Tabla 16.	
Aplicación del estadístico Mann - Whitney para comprobar si Las estrategias didácticas “Combimat” influyen en la comprensión de un problema	35
Tabla 17.	
Aplicación del estadístico Mann - Whitney para comprobar si Las estrategias didácticas “Combimat” influyen en la formulación de un plan para resolver un problema	36
Tabla 18.	
Aplicación del estadístico Mann - Whitney para comprobar si Las estrategias didácticas “Combimat” influyen en la ejecución de un plan para resolver un problema	37
Tabla 19.	
Aplicación del estadístico Mann - Whitney para comprobar si Las Estrategias didácticas “Combimat” influyen en la reflexión y examinación de un problema	38
Tabla 20.	
Prueba de normalidad de la Variable Resolución de Problemas y Dimensiones	39

RESUMEN

La investigación tuvo como objetivo determinar la influencia de las estrategias didácticas “Combimat” en la resolución de problemas de regularidad equivalencia y cambio en estudiantes de Educación Secundaria de una Institución Educativa de Sanagorán La Libertad.

Esta investigación es de tipo aplicada, se usó el método hipotético deductivo, diseño cuasi experimental con pre y post test, con una muestra de 32 estudiantes, se utilizó el cuestionario como instrumentos medir la variable de estudio y establecer la influencia de las estrategias didácticas en la resolución de problemas de regularidad equivalencia y cambio. La comprobación de hipótesis se dio mediante la **U de Mann Whitney**, por tener características no paramétricas y variables cualitativas y la utilización del sistema SPSS (Statistical Package for the social Sciences), para el análisis de los datos y resultados.

Se concluyó que el programa: Estrategias didácticas “Combimat” influyó significativamente en la resolución de problemas de regularidad equivalencia y cambio en estudiantes de Educación Secundaria de una Institución Educativa de Sanagorán La Libertad, con una significancia de 0,000 lo cual acepta la hipótesis de investigación.

Palabras clave: Estrategias didácticas “Combimat”, resolución de problemas, regularidad equivalencia y cambio.

ABSTRACT

The objective of the research was to determine the influence of the “Combimat” teaching strategies in solving problems of equivalence and change regularity in Secondary Education students of an Educational Institution of Sanagorán La Libertad.

This research is applied, the hypothetical deductive method was used, quasi-experimental design with pre and posttest, with a sample of 32 students, the questionnaire was used as instruments to measure the study variable and establish the influence of the didactic strategies in the resolution of problems of equivalence and change regularity. Hypothesis testing was done using Mann Whitney U, for having non-parametric characteristics and qualitative variables and the use of the SPSS (Statistical Package for the social Sciences) system, for the analysis of data and results.

It was concluded that the program: "Combimat" teaching strategies significantly influenced the resolution of problems of equivalence and change regularity in Secondary Education students of an Educational Institution of Sanagorán La Libertad, with a significance of 0.000 which accepts the research hypothesis.

Keywords: “Combimat” didactic strategies, problem solving, equivalence regularity and change.

Capítulo I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Planteamiento del problema.

Según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) y la Unidad de medición del Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes o Informe PISA, el Perú en el año 2018 se ubica en el puesto 65 de los 79 países participantes en forma general. Para las competencias matemáticas, el 23.1% de sus estudiantes se ubica en el nivel 2, el nivel mínimo de la apreciación PISA. Esto indica que estos estudiantes logran interpretar sólo interpretaciones literales de los resultados. En el nivel 3 se ubica el 11.6% de los estudiantes peruanos, Ellos pueden dirigir procedimientos tácitamente descritos y considerar decisiones acerca del camino a reanudar, así como llevar a cabo interpretaciones que sustenten la construcción de una norma modesta o el acopio de estrategias que permitan la solución de problemas sencillos. Asimismo, el 4.1% de los estudiantes peruanos se ubica en el nivel 4, en éste nivel los estudiantes muestran eficacia en el cometido con modelos explícitos en situaciones concretas y complejas. Continuando con la clasificación se observa que el 0.8% de los estudiantes logran ubicarse en los niveles 5 y en el nivel 6 únicamente un 0.1%, Ellos trabajan siguiendo procedimientos altamente sustentables, combinando capacidades y habilidades de apreciación y razonamiento las mismas que les permiten comunicar sus interpretaciones y razonamientos sin dificultad.

Si bien el Perú en la lista global en el año 2015, considerando el comparativo regional pudo superar en matemática a Colombia, México y Brasil; y quedó muy por detrás de Chile, Uruguay y Costa Rica. (El comercio, 2016). En 2018 se dio algunos cambios en las posiciones, superó a Colombia, Brasil y Argentina pero quedó por debajo de Uruguay, Chile y México. Otro dato que es muy importante es que el Perú en comparación a los demás países de la Región (Latinoamérica) obtuvo el mayor variación de resultados por media promedio (13.3) y mayor tendencia promedio (11.7), eso indica un avance importante pero no suficiente para el Perú. Es importante destacar además la disminución porcentual del Perú (2009-2018), en cuanto se refiere a niveles de desempeño, por debajo del nivel base (Nivel 2): 2009 (73.5%), 2012(74.6%), 2015(66.1%) y 2018(63.3%). En conclusión el Perú tuvo un crecimiento significativo mayor a los demás países de la región, sin embargo aún se mantiene en los últimos lugares en la ubicación general.

En las Evaluaciones Censales de Estudiantes (ECE) realizado en segundo grado de Educación Secundaria, en los dos últimos años 2016 y 2018, en el área de Matemática se alcanzó el nivel satisfactorio solamente el 11.5% y 14.1% respectivamente (Minedu, 2018).

En esta misma evaluación nuestros estudiantes alcanzaron el nivel satisfactorio a nivel regional 25,7%: nivel provincial: 17,0 %.

Los estudiantes en el área de matemática (segundo grado de secundaria) en nuestra institución educativa N° 80145 en el distrito de Sanagorán, provincia de Sánchez Carrión, el 60 % está en pre inicio: en éste nivel no logran los aprendizajes necesarios para comprender el problema; el 40% en inicio: los estudiantes de este nivel resuelven problemas y logran representar e interpretar situaciones cotidianas usando nociones y procedimientos básicos explícitos en la situación, identifican algunas regularidades o atributos comunes en las situaciones dadas y describen los procedimientos realizados. En los demás niveles no figura ningún estudiante. (Minedu, 2019).

Si observamos la información porcentual podemos notar claramente la gran dificultad que tienen nuestros estudiantes para resolver problemas que ponen a prueba el desarrollo de las competencias del área y el enfoque “solución de problemas”, ya que de 20 estudiantes 12 están en pre inicio y 8 en inicio, en los demás niveles 0 estudiantes. (Resultados ECE, 2019).

Si permanecemos indiferentes frente a ésta realidad descrita, nuestros estudiantes seguirán mostrando un bajo rendimiento académico, deserción escolar, pocas oportunidades laborales en el tiempo, discriminación social, explotación y estarán permanentemente expuestos a involucrarse en problemas sociales.

Por todo ello se hace necesario diseñar las Estrategias Didácticas “Combimat”, que combine métodos y procedimientos alternativos, que puedan estar al alcance del docente y los estudiantes, de modo que puedan ser utilizados con efectividad, contribuyendo en alguna medida a la mejora de la realidad actual, en lo que se refiere a la resolución de problemas matemáticos.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general.

¿Cuál es la influencia de las estrategias didácticas “Combimat” en la resolución de problemas de regularidad equivalencia y cambio en estudiantes de secundaria de una Institución Educativa, Sanagorán La Libertad?.

1.2.2. Problemas específicos

- a) ¿Cuál es la influencia de las estrategias didácticas “**COMBIMAT**” en la **comprensión de un problema**, en la resolución de problemas de regularidad equivalencia y cambio en estudiantes de Educación Secundaria de una Institución Educativa de Sanagorán La Libertad?
- b) ¿Cuál la influencia de las estrategias didácticas “**COMBIMAT**” en la **formulación de un plan**, en la resolución de problemas de regularidad equivalencia y cambio en estudiantes de Educación Secundaria de una Institución Educativa de Sanagorán La Libertad?
- c) ¿Cuál es la influencia de las Estrategias didácticas “**COMBIMAT**” para la **ejecución de un plan**, en la resolución de problemas de regularidad equivalencia y cambio en estudiantes de Educación Secundaria de una Institución Educativa de Sanagorán La Libertad?
- d) ¿Cuál la influencia de la Estrategias didácticas “**COMBIMAT**” en la **reflexión y examinación** de un problema, en la resolución de problemas de regularidad equivalencia y cambio en estudiantes de Educación Secundaria de una Institución Educativa de Sanagorán La Libertad?

1.3. Formulación de objetivos

1.3.1. Objetivo general

Determinar la influencia de las estrategias didácticas “Combimat” en la resolución de problemas de regularidad equivalencia y cambio en estudiantes de Educación Secundaria de una Institución Educativa de Sanagorán La Libertad.

1.3.2. Objetivos específicos

- a) Determinar la influencia de las estrategias didácticas “**COMBIMAT**” en la **comprensión de un problema**, en la resolución de problemas de regularidad equivalencia y cambio en estudiantes de Educación Secundaria de una Institución Educativa de Sanagorán La Libertad
- b) Determinar la influencia de las estrategias didácticas “**COMBIMAT**” en la **formulación de un plan**, en la resolución de problemas de regularidad equivalencia y cambio en estudiantes de Educación Secundaria de una Institución Educativa de Sanagorán La Libertad

- c) Determinar la influencia de las estrategias didácticas “**COMBIMAT**” en la **ejecución de un plan**, en la resolución de problemas de regularidad equivalencia y cambio en estudiantes de Educación Secundaria de una Institución Educativa de Sanagorán La Libertad
- d) Determinar la influencia de las estrategias didácticas “**COMBIMAT**” en la **revisión y examinación de un problema**, en la resolución de problemas de regularidad equivalencia y cambio en estudiantes de Educación Secundaria de una Institución Educativa de Sanagorán La Libertad.

1.4. Justificación de la investigación

1.4.1. Justificación práctica.

El presente trabajo de investigación se realiza, porque existe la necesidad de conocer una estrategia que influya en forma determinante en la resolución de problemas de carácter matemático, al mismo tiempo permita el accionar dinámico, divertido, eficiente y eficaz cuando un estudiante tenga que enfrentarse a la resolución de problemas. Los resultados de la investigación contribuirán para una óptima gestión de los aprendizajes en nuestros estudiantes, y como una significativa contribución al soporte pedagógico y al plan de mejora de nuestra institución en busca de la ansiada acreditación.

1.4.2. Justificación metodológica.

Desde el vertiente metodológico, la investigación propuesta ayudará a enterarse de las deficiencias que existen en la enseñanza de la matemática para superarlas, necesario e imprescindible, considerando que resolver un problema implica la combinación de distintos procedimientos, métodos y heurísticas que son valiosos y que se consolidan en el ejercicio mismo y que hacen posible mostrarse competente frente a la resolución de diferentes situaciones problemáticas del contexto y que coadyuvan al desarrollo de acciones proactivas canalizadas al desarrollo científico y la investigación.

1.4.3. Justificación teórica.

Para Piaget, la internalización de las competencias matemáticas hace posible un desarrollo sostenible en el sujeto, generando una madurez intrínseca (contemplación reflexionante) a partir de la manipulación e interacción con material concreto. La persona que accede a las acciones formales está en la

capacidad de resolver situaciones problemáticas independientemente del contexto que lo contenga.

Para Bruner, el conocimiento se construye por una interacción constante con el medio cultural y social a través del cual se van produciendo los tres códigos fundamentales que conforman su teoría de la representación: acción, imágenes mentales y lenguaje simbólico.

Para la Psicología social, las personas construyen su conocimiento en contextos y situaciones específicas, social y culturalmente significativas para ellas.

Estas corrientes nos hacen ver la necesidad de crear cauces didácticos, motivo de éste trabajo, que vinculen el conocimiento matemático a variados contextos familiares, a la experiencia social del sujeto, y al uso de simbolizaciones propias, en las que intervengan el dibujo, los esquemas, el lenguaje natural, etc., de tal forma que el alumno pueda ser siempre capaz de dotar de significado a cualquier expresión matemática, permite conjugar las diferentes corrientes y encauzar de una forma más sólida una teoría sobre el aprendizaje matemático.

1.4.4. Justificación Legal.

- Constitución Política del Perú. Art. 2 numeral. 6
- Ley N° 29733 - 2018, protección de datos personales.
- Ley 30220 Ley universitaria (Reglamento grados y títulos).
- Ley 27705 – 2002 (registros de trabajo de investigaciones para grados y títulos).
- Reglamento interno de la Institución Educativa.

Capítulo II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

2.1.1. Antecedentes internacionales.

Según Aichele y Galleguillos (2018), en la tesis "Resolución de problemas de geometría con el método de Montague en estudiantes secundarios" presentada a la Universidad de Concepción Chile, para optar al Grado de Licenciado en Educación y al Título de Profesor de Matemática y Educación Tecnológica; en una Investigación de tipo cuantitativa, diseño cuasi-experimental con pre-test, post-test, grupo experimental (22 estudiantes) y grupo control (20 estudiantes, concluye que "los estudiantes fueron capaces de comprender que resolver un problema matemático permite tener un orden al momento de desarrollarlo, identificando las formas de llegar efectivamente a la resolución de éste, permitiendo así elevar el rendimiento y su desempeño académico" y además "que los y las estudiantes expuestos a la implementación del Método de Montague manifiestan un razonamiento lógico matemático más elevado que sus pares que continuaron con el Método Tradicional, permitiéndoles así una resolución efectiva de problemas geométricos"(p.74).

Según Sobarzo y Valenzuela (2017), en la tesis " Incidencia del método de Pólya en la resolución de problemas matemáticos de inecuaciones en tercero medio en un colegio particular subvencionado de la comuna de nacimiento." presentada a la Universidad de Concepción de Chile, para optar al Grado de Licenciado en Educación y al Título de Profesor de Matemática y Educación Tecnológica, en una Investigación de tipo cuantitativa, diseño cuasi-experimental con pre-test, post-test, grupo experimental (36 estudiantes) y grupo control (39 estudiantes), concluye que "El método de Pólya utilizada para la enseñanza de resolución de problemas en la unidad de inecuaciones lineales en alumnos de tercero medio favorece el aprendizaje en comparación con el método tradicional esto puede deberse a que la metodología permite que los alumnos establezcan relaciones de funcionalidad entre las matemáticas y la vida cotidiana, a través de los ejemplos contextualizados a la realidad del alumno, no dejando cavidad para que ellos se cuestionen como es comúnmente ¿Para qué me sirve esta materia?" (p.73).

Escalante (2015) estudió en Guatemala el procedimiento Polya aplicado a situaciones problemáticas (se ejecutó con estudiantes de primaria, de la Escuela Oficial Rural Mixto “Bruno Emilio Villatoro López”). Es una investigación de diseño cuasi experimental, realizada sobre una manifestación de 25 estudiantes, utilizó como instrumento una evaluación, con aplicación de comienzo y futuro, sobre los grupos de control y experimental. En el cual concluye:

“La meta indispensable en las matemática es examinar y reflexionar sobre los frutos de la estrategia planteada para la resolución de un problema, donde el método Polya coadyuva a identificar la consolidación de aprendizajes y el logro de las competencias propuestas en los participantes; también la capacidad de razonar del pupilo, quien no debe repetir mecánicamente una teoría, sino que debe ser capaz de demostrar su creatividad en el uso de estrategias que coadyuven a salir airoso en una dificultad” (Escalante, 2015,p.35).

2.1.2. Antecedentes nacionales.

García (2016), en la tesis “Comprensión lectora y resolución de problemas matemáticos en los alumnos del segundo grado de educación primaria de una institución educativa privada del distrito de Santiago de Surco perteneciente a la UGEL 07”, tesis para optar el grado de maestra en psicología mención en problemas de aprendizaje, presentada a la Universidad Ricardo Palma, tesis de tipo descriptiva correlacional, con una muestra de 113 estudiantes de segundo grado de educación primaria, concluye que: “Existe una conformidad estadísticamente elocuente e indudable entre comprender los textos y la resolución de situaciones problemáticas matemáticas en los y las estudiantes de segundo grado de educación primaria de una institución educativa privada del distrito de Santiago de Surco perteneciente a la UGEL 7” (p.78).

Delgado, Mayta y Alfaro (2018). En la tesis “Efectividad del “Método Singapur” en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del tercer grado de primaria de una institución educativa privada del distrito de Villa el Salvador”, para optar el grado académico de magíster en educación con mención en dificultades de aprendizaje, presentada a la Pontificia Universidad Católica del Perú, trabajo de tipo experimental y explicativa, con pre prueba y post prueba en un solo grupo, en una muestra de 83 estudiantes, concluye que: “El ‘Método Singapur’ ha comprobado ser operativo en el incremento del nivel de logro de las competencias en la resolución de situaciones

matemáticas en estudiantes de tercer grado de primaria de una institución educativa privada del distrito de villa el salvador” (p.94).

2.1.3. Antecedentes locales.

Chávez, Fernández y Rosado (2017). En la tesis “Programa de matemática “RUATICS” y la capacidad de solución de problemas en estudiantes del 2do grado de la I.E. “María Negrón Ugarte” de Trujillo en el 2016”, para optar el título de licenciado en educación secundaria, mención ciencias matemáticas, presentado a la Universidad Nacional de Trujillo, tipo de investigación aplicada cuasi experimental con grupo experimental y grupo de control con prueba de pre test y pos test, en una muestra de 48 estudiantes, de los cuales 24 correspondían al grupo experimental (sección E) y 24 estudiantes al grupo de control (sección F), concluye “Que el programa de matemáticas “RUATICS” coadyuva a la resolución de los problemas, si se incorporan en el proceso educativo el apoyo de recursos tecnológicos, es por eso que nuestra investigación así como de Suarez (2010), nos encuentra totalmente seguros que el programa es positivo porque además que los problemas se adecuan al contexto, los estudiantes desarrollan capacidades como: Comunica y representa ideas matemáticas, elabora y usa estrategias, razona y argumenta; por tanto motivo es indispensable incorporar a las Tics en el proceso de aprendizaje”(p.52).

Díaz (2018). En la tesis “Programa “REPROMAT” y la capacidad de resolución de problemas en los estudiantes de educación secundaria, para optar el título de licenciado en educación secundaria, mención ciencias matemáticas, presentado a la Universidad Nacional de Trujillo, tipo de investigación aplicada cuasi experimental con grupo experimental y grupo de control con prueba de pre test y pos test, en una muestra de tomados al azar de 64 estudiantes, de los cuales 32 correspondían al grupo experimental (sección 1B) y 32 estudiantes al grupo de control (sección 1A), de la I.E. “República de Panamá” – Trujillo; en dicho trabajo concluye “ Los estudiantes del grupo experimental en el pre test antes de la aplicación del programa “REPROMAT” obtuvieron un promedio de 43.3 % . Luego en el pos-test después de la aplicación del programa “REPROMAT” obtuvieron un promedio de 79.6%, denotándose una mejora significativa en la capacidad de resolución de problemas matemáticos (p.40).

2.2 Base teóricas científicas

2.2.1 Base Teóricas científicas de la Variable: Estrategias Didácticas.

2.2.1.1 Teoría de Monereo.

Para Carles Monereo: “Las estrategias didácticas de aprendizaje, se establecen como una serie de pasos que hacen posible establecer decisiones (conscientes e intencionales) en los cuales el escolar elige y recupera, de una forma articulada los conocimientos que necesita para alcanzar una determinada meta o propósito, teniendo en cuenta las condiciones del contexto educativo en que se produce las actividades”.

2.2.1.2 Teoría Constructivista

El constructivismo indica que los individuos que aprenden bajo esta teoría se convierten en participantes activos en el proceso de enseñanza – aprendizaje y deben construir su conocimiento, siendo el docente un mero facilitador del aprendizaje.

Didácticamente el planteamiento principal de la teoría aplicada a propuestas curriculares concretas propone que las matemáticas están en la realidad, esperando que el sujeto, a través de sus acciones sobre los objetos, las descubra y las aplique para codificar cualquier situación.

2.2.1.3 Teoría aprendizaje significativo

Para Ausubel (1986) citado por Aichele y Galleguillos (2018), hace referencia que un aspecto básico es identificar lo que el estudiante ya conoce para diseñar cualquier propuesta de enseñanza, entonces, es claro que la correlación existente entre enseñanza - aprendizaje es imprescindible ser ubicada en un contexto que involucren conceptos, métodos y actitudes.

Ausubel en sus planteamientos sobre el aprendizaje significativo, indica que se produce cuando éste tiene un significado para el estudiante, lo estimula y se torna interesante, de igual forma cuando la información presentada se articula con la ya existente en la estructura interna del sujeto, cumpliendo la función de soporte al nuevo aprendizaje mediante el andamiaje. Es un proceso de interacción entre los conocimientos y una estructura específica del conocimiento que posee el aprendiz, denominado subsumidor (Sáez, 2010).

2.2.2. Base Teóricas científicas de la Variable: Resolución de problemas

2.2.2.1. Teoría de Piaget. Para Piaget, el conocimiento matemático es el resultado de un desarrollo interno del sujeto, fruto de un proceso individual de interiorización (abstracción reflexionante) a partir de acciones realizadas con los objetos. El individuo que accede a las operaciones formales sería capaz de resolver cualquier tipo de problema, independientemente de su contenido.

Desde esta perspectiva lo importante no es enseñar los diferentes contenidos matemáticos. La función docente sería ayudar a desarrollar operaciones cognitivas básicas de forma que los principios lógicos-matemáticos puedan utilizarse para codificar todas las actividades.

Desde el punto de vista didáctico la idea central de esta teoría aplicada a propuestas curriculares concretas es la de que las matemáticas están en la realidad, esperando que el sujeto, a través de sus acciones sobre los objetos, las descubra y las aplique para codificar cualquier situación.

2.2.2.2. Teoría del aprendizaje socio cultural

Vygotsky (1979), citado por Aichele y Galleguillos (2018) da una explicación de los procesos mentales superiores (pensamiento, lenguaje, comportamiento voluntario) desde una mirada distinta, rechazando las explicaciones conductistas de las acciones. De acuerdo a esta teoría, el medio social es concluyente para el aprendizaje; éste se origina por la combinación de factores sociales y personales. La actividad social ayuda a explicar los cambios en la conciencia que unifica la conducta y la mente. El entorno social influye en la cognición por medio de sus instrumentos y signos, es decir, sus objetos culturales, su lenguaje e instituciones sociales. Esto nos invita a pensar que el aprendizaje se forma dentro de un ambiente dinámico, de interacción constante y combinación de vivencias dentro de un determinado contexto.

2.3 Marco conceptual

2.3.1 Estrategia

Plan para dirigir un asunto y lograr un propósito. Una estrategia se compone de una serie de acciones planificadas que ayudan a tomar decisiones y a conseguir los mejores resultados posibles. La estrategia está orientada a alcanzar un objetivo siguiendo una pauta de actuación.

El significado autentico de estrategia es el arte o la forma de canalizar una acción militar. En este sentido, el arte de planeación militar hace referencia a las diferentes actividades diseñadas para alcanzar la victoria en un conflicto bélico teniendo en cuenta diferentes contextos.

2.3.1.1 Estrategias de aprendizaje

Para Pastor (2019) define las estrategias como un conjunto de procedimientos que realizan los estudiantes y que se expresan a través de procesos mentales permitiendo el desarrollo de competencias y capacidades, generando un aprendizaje significativo, motivado e independiente; aspectos que hacen posible la solución de problemas (p.17).

Para Huarca, Cortez, Bravo y Verano (2012), citado por Cárdenas (2018) definieron como un “proceso que se realiza de manera consciente y con la intención de promover el análisis, reflexión, control y valoración de dicho proceso” (p. 21).

Para Oxford (1990) citado por Zavaleta (2016), define “las estrategias de aprendizaje como acciones específicas que el estudiante adopta para simplificar el aprendizaje, hacerlo más rápido, divertido, auto dirigido, eficaz y con mayor posibilidad de ser transferido a nuevas situaciones” (p.70).

Para Monereo, citado por Herrera (2009), en “Revista digital de innovación y experiencias educativas” define: “conjunto de acciones que hacen posible la toma de decisiones (conscientes e intencionales) en las cuales el estudiante ejerce su autonomía y autorregulación cognoscitiva, delimitando aspectos que necesita para cristalizar una determinada demanda u propósito, dependiendo de las condiciones de la situación educativa en que se produce la actividad de aprendizaje” (p.2).

En conclusión las estrategias implican una secuencia de actividades, operaciones o planes dirigidos a la consecución de metas de aprendizaje; también tiene un carácter consciente e intencional donde se entremezclan procesos de tomas de decisiones por parte del estudiante enmarcados en el logro de resultados propuestos.

2.3.1.2 Tipos de estrategias de aprendizaje

Vivas (2010), citado por Pastor (2019) delimita dos grupos fundamentales de estrategias, las mismas que en su interior contienen a otras. Éstas son:

- **Cognitivas.** Comprendidas en la codificación adquisición, atención, y reestructuración de la información (p.16).
- **Metacognitivas.** Referidas a la actividad reflexiva, retroalimentación y revisión general del aprendizaje.

2.3.1.3 Estrategias didácticas

Ríos (2016), define “las estrategias didácticas son prácticas que se relacionan con los contenidos de aprendizaje y ponen en juego las habilidades, conocimientos y destrezas de los estudiantes. Para utilizarlas es necesario planearlas con anticipación y definir cuál es el momento adecuado para realizarlas (p.29).

2.3.1.4 Tipos de estrategias didácticas

Para Ferreiro (2007), citado por Ríos (2016) diferencia en dos grupos las estrategias didácticas:

a) Estrategias de enseñanza

Son procedimientos empleados por el docente para hacer posible el aprendizaje en el estudiante. Incluyen operaciones concretas e intelectuales, haciendo posible una dialéctica o desequilibrio cognitivo, elemento básico para el desarrollo de competencias.

b) Estrategias de aprendizaje

Son procedimientos mentales que el estudiante sigue para aprender. Incluye diversos pasos en las cuales están inmersas acciones de carácter cognitivo y procedimental que el estudiante incluye para que la información se desarrolle significativamente en Él y pueda aflorar cuando el contexto problemático lo requiera (p.33).

2.3.1.5 Estrategias didácticas “Combimat”

Es un conjunto de estrategias que influyen en forma determinante en la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio y al mismo tiempo permita el accionar dinámico, divertido, eficiente y eficaz cuando un estudiante tenga que enfrentarse a la resolución de problemas. Los resultados de la investigación contribuyen para una óptima gestión de los aprendizajes en nuestros estudiantes, y como una significativa contribución al plan de mejora de nuestra institución en busca de la ansiada acreditación.

2.3.2 Resolución de problemas.

2.3.2.1 ¿Qué es un problema?

Polya (1990), citado por Aichele y Galleguillos (2018), define el problema como: “la capacidad de sortear una dificultad, de tomar caminos distintos cuando el más apropiado no se muestra. Esta característica establece la diferencia del hombre sobre los demás animales y lo coloca en la posición de ser racional inteligente, es decir animal inteligente sobre el torpe, asignándolo a los hombres con talento por encima de sus compañeros, los demás hombres” (National Council of Teachers of mathematics, 1970).

Ministerio de Educación- Rutas de Aprendizaje (2015), considera el problema como un desafío, un reto o dificultad a resolver y para lo cual no se conoce de antemano una solución (p.14)

2.3.2.2 Resolución de problemas

Polya (1990), citado por Aichele y Galleguillos (2018), propuso la idea de que “la resolución de problemas puede ser interpretada como un arte que dispone como medio la ‘heurística moderna’. Resolver problemas representa una forma de descubrimiento y considera la heurística como una forma de solucionar nuevos problemas.

George Polya en su libro *Mathematical discovery*, asegura “que la resolución de problemas es una habilidad práctica, como la natación, o esquiar: solo se puede aprender mediante la imitación y la práctica, pues no existe ninguna ‘llave mágica’ que abra todas las puertas y resuelva todos los problemas. Por eso, si deseamos aprender a nadar, tenemos que meternos en el agua; análogamente si deseamos llegar a ser hábiles en la solución de problemas, tenemos que resolver problemas (National Council of Teachers of Mathematics, 1970).

Según Zawojewski (2007) citado por Araujo y Loyaga (2017) precisa que “La resolución de problemas es el proceso de interpretar una situación matemáticamente, la cual involucra varios ciclos interactivos, los que se articulan pudiendo analizar las situación y conceptos desde varios puntos de vista. Esta serie de ciclos permiten expresar, probar, revisar interpretaciones, ordenar, integrar, modificar y redefinir grupos de conceptos” (p.47).

2.3.2.3 Tipo de problemas

Según Polya (1949) citado por Araujo y Loyaga (2017), revela la existencia de tres tipos de problemas:

- a) **Problemas por resolver:** Este tipo de problemas propone una incógnita o dato desconocido el cual tiene que ser determinado para justificar la respuesta.
- b) **Problemas por demostrar:** Este tipo de problemas tiene por finalidad principal "demostrar" la veracidad de una afirmación anunciada, teniendo como soporte la conjugación de una serie de procedimientos y algoritmos que determinan su exactitud o falsedad.
- c) **Problemas de rutina:** Se refiere a aquellos problemas que son producto del contexto, que se presentan de manera cotidiana y que se pueden dar solución teniendo como base la experiencia o la similitud a otros problemas.

2.3.2.4 Características de los problemas matemáticos

Para Gaulin (2005), citado por Cárdenas (2018) define las características que debe contener un problema:

- Debe relacionarse con su realidad y ser aplicable a su contexto de vida.
- El nivel de complejidad del problema debe estar acorde a sus conocimientos previos.
- El grado de dificultad debe estar adaptado a la edad y desarrollo de los y las estudiantes.
- Debe permitir el uso de material estructurado, no estructurado y tener la posibilidad de desarrollarse de manera sincrónica o asincrónica.
- Que el estudiante tenga la posibilidad de comparar, graficar, describir, estructurar y realizar su evaluación.
- Que puedan vivenciar el problema teniendo en cuenta situaciones de su entorno.
- Debe tener un contenido motivador acorde a la coyuntura, es decir contextualizado.
- Debe nacer de las necesidades propias de los y las estudiantes (p. 27).

2.3.2.5 Enfoque de resolución de problemas

MINEDU, Rutas de aprendizaje- Matemática (2015) lo define como un aspecto que se realiza sobre tres ejes fundamentales:

- a) **A través de** la resolución de problemas y del entorno del estudiante, porque esta permite construir significados, organizar objetos matemáticos y generar

nuevos aprendizajes en un sentido constructivo y creador de la actividad humana.

- b) **Sobre la** resolución de problemas, porque explica la necesidad de reflexionar sobre los mismos procesos de la resolución de problemas como: la planeación, las estrategias heurísticas, los recursos, procedimientos, conocimientos y capacidades matemáticas movilizadas en el proceso.
- c) **Para resolver** problemas, porque involucran enfrentar a los estudiantes de forma constante a nuevas situaciones problemáticas. En este sentido la resolución de problemas es la acción fundamental de hacer matemática, es por eso que se valora más el proceso que el resultado, ya que es permanente (Font 2003), del mismo modo se considera como el instrumento que media las relaciones entre el problemática contextual y el accionar matemático (p.13).

2.3.2.6 Características del enfoque resolución de problemas

En el documento denominado -Rutas de aprendizaje- Matemática (2015), el Ministerio de Educación de Perú comparte las características más sobresalientes del enfoque:

- a) La resolución de problemas debe de plantearse en situaciones de contextos diversos lo que desarrolla el pensamiento matemático, científico, social y económico.
- b) Resolver problemas genera el desarrollo de competencias, capacidades matemáticas y el pensamiento complejo.
- c) Sirve de contexto para comprender y establecer relaciones entre experiencias, conceptos, procedimientos y representaciones matemáticas.
- d) Los problemas nacen como efecto de un diagnóstico de las necesidades de los y las estudiantes (p.15).

2.3.2.7 Competencia: Resolución de problemas de regularidad equivalencia y cambio

Currículo nacional (2016). La competencia del área de Matemática que tiene como objetivo desarrollar en los y las estudiantes el manejo de equivalencias, generalización de patrones, conversión de medidas sin perder su equivalencia teniendo en cuenta reglas generales, encontrar valores desconocidos, determinar restricciones y hacer predicciones sobre el comportamiento de un acontecimiento, nos referimos a la competencia: Resuelven problemas de regularidad, equivalencia

y cambio. Para ello trabaja con ecuaciones, inecuaciones y funciones, combinándola con una serie de estrategias, procedimientos y propiedades para resolverlas, graficarlas o manipular expresiones simbólicas. Hace uso del método inductivo y deductivo, para determinar regularidades mediante varios ejemplos, propiedades y contraejemplos. Esta competencia implica, por parte de los estudiantes, la combinación de las siguientes capacidades:

- a) **Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas:** Implica que la información recogida del contexto y enmarcada dentro una situación problemática es representada en expresiones de carácter gráfico o algebraico (modelos), asegurándose que ésta represente en su totalidad lo que expresa la información. Así mismo permite establecer evaluaciones y comprobaciones a los resultados a manera de metacognición.
- b) **Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas:** Hace referencia a tener un concepto claro y coherente de la información presentada, eso implica poder explicar las propiedades, interacciones, generalización, patrones y representaciones algebraicas, utilizando un lenguaje algebraico formal.
- c) **Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales:** Implica considerar una serie de pasos y procedimientos establecidos previamente de tal manera que permita darle direccionalidad al actuar del estudiante y poder establecer conclusiones, considerando en el procesos algoritmos que simplifiquen el trabajo y den tratamiento adecuado a los contenidos temáticos de la competencia.
- d) **Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia:** significa establecer a través de distintos fundamentos la veracidad de las afirmaciones dadas; corroborar estos planteamientos haciendo uso de variables, procedimientos algebraicos, propiedades, etc. estableciendo su comprobación mediante razonamiento inductivo y deductivo según sea el caso. (p.76)

2.3.2.8 Escala de calificación para la resolución de problemas

Currículo Nacional (2016), especifica la escala de calificación común a todas las modalidades y niveles de la Educación Básica, por consiguiente, ésta también se ajusta a la capacidad de Resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio en el área de matemática para estudiantes de educación secundaria. Dicha escala se establece siguiendo el siguiente criterio que va de 0 a 20,

diferenciada en los siguientes niveles. AD: **Logro destacado** (18-20). Cuando su nivel de desempeño va más allá del logro previsto, el nivel de desarrollo de la competencia es óptimo y está en capacidad de resolver problemas en diferentes contextos. A: **Logro previsto** (14-17), cuando ha logrado todos los estándares de la competencia, demostrando manejo solvente en todas las dificultades que se le plantea y en el tiempo programado. B: **En proceso** (11-13), Cuando el estudiante tiene cierto manejo de la competencia, pero aún requiere acompañamiento para lograrlo. C: **En inicio** (0-10), no se encuentra en la capacidad de poder resolver actividades por sí mismo, necesita de atención permanente del facilitador (p.180).

2.4. Identificación de dimensiones

2.4.1 Dimensiones de las estrategias didácticas “Combimat”

Se tendrá en cuenta en el estudio, lo considerado por Hidalgo (2010), citado por Cárdenas (2018) en el cual considera las siguientes dimensiones:

- a) *Estrategias para activar o generar conocimientos previos*: Son aquellas establecidas con el objetivo de estimular al estudiante, permitiéndole que afloren su base cognitiva y enlace con alguna experiencia vivida.
- b) *Estrategias para orientar la atención de los estudiantes*: permiten direccionar la tarea y mantener en atención activa permanente a las y los estudiantes. Estas se presentan de manera distinta dependiendo de las características del contexto y estudiantes.
- c) *Estrategias para promover el enlace entre los conocimientos previos y la nueva información que se ha de aprender*: son aquellas que crean un andamiaje permanente, lo cual no solamente estimula y apoya al estudiante sino que también convierte a la actividad en algo significativo (p.40).

2.4.2 Dimensiones de Resolución de problemas.

Las estrategias didácticas “Combimat”, determina sus dimensiones en función al método Polya, el cual considera los siguientes momentos al resolver una situación problemática:

- a) **Comprender el problema.** Este primer paso trata de imaginarse el lugar, las personas, los datos, el problema. Para eso, hay que leer bien, replantear el problema con sus propias palabras, reconocer la información que proporciona, hacer gráficos, tablas. A veces se tiene que leer más de una vez.

- b) **Formula un plan de resolución.** En esta etapa se plantean las estrategias, se construye representaciones, establece objetivos, formula hipótesis y se decide por un plan.
- c) **Ejecutar el plan.** Una vez seleccionado el plan, se aplica, considerando representaciones tabulares gráficas, simbólicas o verbales, utilizando las estrategias metodológicas y monitoreando todo el proceso de solución.
- d) **Reflexiona y examina.** Luego de resolver el problema, revisar el proceso seguido. Cerciorarse si la solución es correcta, valorando desde una forma crítica y lógica, considerando otras formas de solución.(Julca, 2015, p.13)

2.5. Formulación de hipótesis

2.5.1. Hipótesis general

Las estrategias didácticas “**COMBIMAT**” influyen en la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio en estudiantes de secundaria de una institución educativa en Sanagorán La Libertad.

2.5.2. Hipótesis específicas

- a) Las estrategias didácticas “**Combimat**” influyen en la **comprensión de un problema**, en la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio en estudiantes de secundaria de una institución educativa en Sanagorán La Libertad
- b) Las estrategias didácticas “**Combimat**” influyen en la **formulación de un plan para resolver un problema**, en la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio en estudiantes de secundaria de una institución educativa en Sanagorán La Libertad.
- c) Las estrategias didácticas “**Combimat**” influyen en la **ejecución de un plan para resolver un problema**, en la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio en estudiantes de secundaria de una institución educativa en Sanagorán La Libertad.
- d) Las Estrategias didácticas “**Combimat**” influyen en la **reflexión y examinación de un problema**, en la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio en estudiantes de secundaria de una institución educativa en Sanagorán La Libertad.

2.6. Variables : V_i = Estrategias didácticas “Combimat”

V_d = Resolución de problemas de regularidad equivalencia y cambio.

2.6.1. Definición operacional.

Tabla 1

Definición conceptual operacional de la variable Estrategias Didácticas “Combimat”

Variables	Definición conceptual	Definición operacional
Vi: Estrategias didácticas “Combimat”	Ríos (2016), define “las estrategias didácticas son prácticas que se relacionan con los contenidos de aprendizaje y ponen en juego las habilidades, conocimientos y destrezas de los estudiantes. Para utilizarlas es necesario planearlas con anticipación y definir cuál es el momento adecuado para realizarlas (p.29).	Es un conjunto de estrategias que influyen en forma determinante en la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio y al mismo tiempo permiten accionar dinámico, divertido, eficiente y eficaz cuando el estudiante tenga que enfrentarse a la resolución de problemas. Los resultados de la investigación contribuyen para una óptima gestión de los aprendizajes en nuestros estudiantes, y como una significativa contribución al plan de mejora de nuestra institución en busca de la ansiada acreditación.

Tabla 2

Definición conceptual operacional de la variable Resolución de problemas

Variables	Definición conceptual	Definición operacional
Vd: Resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio	<p>Araujo y Loyaga (2017) precisa que “La resolución de problemas es el proceso de interpretar una situación matemáticamente, la cual involucra varios ciclos interactivos de expresar, probar y revisar interpretaciones y de ordenar, integrar, modificar, revisar o redefinir grupos de conceptos matemáticos desde varios tópicos dentro y más allá de las matemáticas” (p.47).</p>	<p>Consiste en que el estudiante logre caracterizar equivalencias y generalizar regularidades y el cambio de una magnitud con respecto de otra, a través de reglas generales que le permitan encontrar valores desconocidos, determinar restricciones y hacer predicciones sobre el comportamiento de un fenómeno. Para ello hace uso de diversos contenidos temáticos en los que se refiere a igualdades, desigualdades y funciones, combinándolas con diversos procedimientos de solución, algoritmos y propiedades, para resolverlas, graficarlas o manipular expresiones simbólicas. El uso del método inductivo y deductivo, para determinar leyes generales mediante varios modelos, dominios y contraejemplos. (Currículo Nacional 2016, pg. 251).</p>

2.6.2 Operacionalización

Tabla 3
Operacionalización de variable estrategias didácticas

Variables	Operación	Dimensiones	Indicadores	Instru-mentos
Vi = V1 Estrategias didácticas “Combimat”	Se desarrollará mediante un proceso permanente, sistemático y continuo, con participación activa de los estudiantes, ajustándose al marco curricular, especificaciones técnicas del MED y método de Pólya.	Estrategias para activar o generar conocimientos previos: son aquellas dirigidas a activar los conocimientos previos de los estudiantes o incluso a generarlos cuando no existan. (Cárdenas, 2018, p.40)	Utiliza procedimientos o recursos para activar los conocimientos previos de los estudiantes. Utiliza procedimientos o recursos para generar los conocimientos previos de los estudiantes. Utiliza procedimientos o recursos para evidenciar las intenciones educativas que se pretende lograr.	Cues-tionario
		Estrategias para orientar la atención de los estudiantes: son aquellos recursos que el profesor utiliza para captar y mantener la atención de los estudiantes durante una sesión de aprendizaje. (Cárdenas, 2018, p. 40)	Utiliza procedimientos o recursos para focalizar la atención de los estudiantes. Utiliza procedimientos o recursos para mantener la atención de los estudiantes	
		Estrategias para promover el enlace entre los conocimientos previos y la nueva información que se ha de aprender: son aquellas destinadas a crear o potenciar enlaces adecuados entre los conocimientos previos y la información nueva que ha de aprenderse, asegurando con ello una mayor significancia de los aprendizajes logrados. (Cárdenas, 2018, p.40)	Utiliza procedimientos o recursos para crear enlaces adecuados entre los conocimientos previos y la información nueva que ha de aprenderse. Utiliza procedimientos o recursos para potenciar enlaces adecuados entre los conocimientos previos y la información nueva que ha de aprenderse.	

Tabla 4

Operacionalización de variable Resolución de problemas

Varia- bles	Operacio- nalización	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Instru- mentos	Escala
Vd=V Reso- lución de proble mas	Se medirá mediante la aplicación de una prueba de desarrollo, considerando el nivel de logro de los estudiantes en cada una de las dimensiones, según la siguiente nivel de calificación: C: Inicio [0-10] B: Proceso [11-13] A: Logro previsto [14- 17] AD: Logro destacado [18-20], en dos momentos: entrada (pretest) y salida (postest), con grupo de control.	Comprender el problema. Este primer paso trata de imaginarse el lugar, las personas, los datos, el problema. Para eso, hay que leer bien, replantear el problema con sus propias palabras, reconocer la información que proporciona, hacer gráficos, tablas. A veces se tiene que leer más de una vez.	<ul style="list-style-type: none"> • Reconoce datos explícitos en el problema. • Reconoce datos implícitos en el problema. • Identifica las variables del problema 	1,2,3,4, 5,6,7,8, 9, 10	Test de resolución de problemas matemáticos	Escala Nominal, la misma que incorpora los siguientes criterios de calificación : C: Inicio [0-10] B: Proceso [11-13] A: Logro previsto [14- 17] AD: Logro destacado [18-20]
		Formula un plan de resolución. En esta etapa se plantean las estrategias, se construye representaciones, establece objetivos, formula hipótesis y se decide por un plan.	<ul style="list-style-type: none"> • La estrategia aplicada es coherente, sistemática y lógica • Introduce elementos auxiliares para resolver el problema. • Identifica la relación entre las magnitudes y/o el valor de una de ellas. 	11,12,1 314,15, 16, 24, 25, 26, 27		
		Ejecuta el Ejecutar el plan. Ya se tiene el plan seleccionado, así que se aplica, considerando representaciones tabulares gráficas, simbólicas o verbales, utilizando las estrategias metodológicas y monitoreando todo el proceso de solución.	<ul style="list-style-type: none"> • Explica y argumenta sus resultados. • Establece relaciones que le ayudan a resolver el problema • Determina sus resultados en forma coherente y lógica 	17, 18, 19, 28, 29, 30, 31, 32		
		Reflexiona y examina. Luego de resolver el problema, revisar el proceso seguido. Cerciorarse si la solución es correcta, valorando desde una forma crítica y lógica, considerando otras formas de solución.(Julca, 2015, p.13)	<ul style="list-style-type: none"> • Formula otros problemas de carácter similar. • Reconoce la estrategia aplicada para resolver el problema • Reconoce, si la respuesta, satisface lo establecido en el problema. 	20,21,2 2,23,33		

Capítulo III

METODOLOGÍA

3.1. Tipo de investigación: aplicada

- a) *Por su naturaleza o intencionalidad*, la investigación es de tipo aplicada por que se manipula la variable: Estrategias didácticas “combimat” que tiene efectos sobre la variable: Resolución de problemas de regularidad equivalencia y cambio.
- b) *Por su temporalidad*, la investigación es de tipo longitudinal, porque los datos que se toman o se recolectan se hizo en dos momentos. Uno en la prueba de entrada y la otro en la prueba de salida, esto se dio luego de desarrollar 12 sesiones y teniendo como soporte los estudiantes del segundo grado de educación secundaria.
- c) *Por su enfoque*, la investigación es de tipo cuantitativa en tanto los datos recolectados en ambas variables son numéricas y susceptibles a tratamiento estadístico.

Es un tipo de investigación que se distingue por tener metas prácticas inmediatas bien definidas, es decir, se investiga para la acción, transformación, modificación o producción en un determinado contexto (Carrasco, 2005, p.49).

3.2. Método de investigación

Para el desarrollo de investigación de tipo aplicada se tomó en consideración el siguiente método de investigación.

Hipotético – deductivo: Está orientado a probar hipótesis, luego de un trabajo de carácter empírico. Este método nos permite manipular intencionalmente la variable independiente para ver sus efectos en la variable dependiente, bajo el control del investigador y en la que hay un grupo de control y un grupo experimental (Carrasco, 2005, p.272).

3.3. Diseño de investigación.

Según la relación entre las variables de estudio, la investigación es diseño cuasi experimental, porque se desarrolla mediante una prueba de entrada y prueba de salida, considerando un grupo experimental y un grupo de control.

El esquema según Carrasco (2005), es el siguiente:

GE----- O₁ -----X -----O₂
GC----- O₃ -----O₄

Donde:

GE = Grupo experimental

GC = Grupo de control

X = Programa “Estrategias didácticas”

O₁ = Observación inicial (grupo experimental -prueba de ingreso).

O₂ = Observación de salida (grupo experimental -prueba de salida).

O₃ = Observación inicial (grupo de control -prueba de ingreso).

O₄ = Observación de salida (grupo de control -prueba de ingreso).

3.4. Población y muestra.

3.4.1. Población.

La población para este proyecto lo constituyen todos los estudiantes de educación secundaria de la I.E. 80145 – Sanagorán -2019.

Tabla 5

Distribución de la muestra: estudiantes por género.

Nivel	Grados	Varones (%)		Mujeres (%)
Total (%)				
	1°	25 (17%)	15 (10%)	40 (27%)
	2°	15 (10%)	17 (11%)	32 (21%)
Secundario	3°	18 (12%)	05 (3%)	23 (15%)
	4°	15 (10%)	10 (7%)	25 (17%)
	5°	18 (12%)	11 (7%)	29 (19%)
Totales		91 (61%)	58 (39%)	149 (100%)

Fuente: Nóminas de la I.E. 80145-2019. SIAGIE

3.4.2. Muestra.

Está dado por los estudiantes del segundo grado de educación secundaria, distribuidos de la siguiente forma:

Tabla 6

Distribución de estudiantes del segundo grado la institución educativa

Grados	Varones (%)	Mujeres (%)	Total
2°	15 (47%)	17 (53%)	32 (100%)
Total	15 (47%)	17 (53%)	32 (100%)

Fuente: Nóminas de la I.E. 80145-2019. SIAGIE

Tabla 7

Distribución de estudiantes para el grupo experimental

Grados	Varones (%)	Mujeres (%)	Total
2°	08 (50%)	08 (50%)	16 (100%)
Total	08 (50%)	08 (50%)	16 (100%)

Fuente: Nóminas de la I.E. 80145-2019. SIAGIE

Tabla 8

Distribución de estudiantes para el grupo de control

Grados	Varones (%)	Mujeres (%)	Total
2°	07 (44%)	09 (56%)	16 (100%)
Total	07 (44%)	09 (56%)	16 (100%)

Fuente: Nóminas de la I.E. 80145-2019. SIAGIE

3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

3.5.1. Técnica de muestreo.

La técnica del muestreo no probabilístico por criterio de conveniencia, por tratarse de un grupo con mayor acceso para pedir información sobre la variable de estudio.

3.5.2. Criterio de selección.

Criterio de inclusión: Participan todos los estudiantes del segundo grado de educación secundaria.

3.5.3 Para la recolección de información.

Tabla 9

Distribución de variable, técnicas e instrumentos

Variable	Técnica	Instrumento
V ₁	<p>Encuesta, aspecto que nos permitió recoger información relevante durante el desarrollo de las sesiones Instrumento adaptado de: CARDENAS, Judit. Estrategias de enseñanza y resolución de problemas matemáticos, Institución Educativa ‘Jesús Sacramentado’ Cieneguila.2018. p.77.</p>	<p>Cuestionario: Este instrumento nos permitirá evaluar el desempeño docente durante el desarrollo de las sesiones. Consta de 27 ítems, los mismos que recogen información sobre las tres dimensiones de la variable: Estrategias para activar o generar conocimientos previos (09 ítems) Estrategias para orientar la atención de los estudiantes (09 ítems), Estrategias para promover el enlace entre los conocimientos previos y la nueva información (09 ítems).</p>
V ₂	<p>Observación sistemática, acción que nos permitió revisar cada una de los test aplicado a los estudiantes tanto de entrada como de salida.</p>	<p>Test de resolución de problemas Instrumento técnico que permitirá recoger información sobre la variable dependiente: resolución de problemas de regularidad equivalencia y cambio. Se aplicará a los estudiantes tanto de ingreso como de salida. Se realizó la validez del mismo con la opinión técnica favorable de los jueces validadores: Mg. Marilyn Delgado Bernuí, con DNI. 40001601, Colegiatura: 1072, Maestría en Ingeniería Matemática; Mg. Roxana Marilú Agreda Torres, con DNI. 18203127, Colegiatura: 1518203127, especialidad Matemática, Maestría en Docencia y Gestión Educativa; Mg. Domenica Vanesa Varela Rodríguez, DNI. 40403158, especialidad Matemática, colegiatura: 1540403158, Maestría en Administración de la Educación.</p>

3.5.4 Confiabilidad del instrumento:

Test de resolución de problemas matemáticos.

Se efectuó a través de la aplicación de una prueba piloto a 15 estudiante de la I.E. 80768 del caserío de Hualasgosday, distrito de Sanagorán, provincia de Sánchez Carrión, La libertad; cuya consistencia interna – Confiabilidad mediante el método KR 20 (Kuder - Richardson) se obtuvo un coeficiente de: **0,8206** calificando como “Altamente motivado” para su aplicación.

3.6. Técnicas de procesamiento y análisis de datos

3.6.1. Procedimientos para la recolección de datos.

- Tabulación y distribución de frecuencias
- Porcentajes y tasas, figuras y tablas cruzadas.

3.6.2. Tratamiento y análisis estadístico de datos.

Para la prueba de Hipótesis se realizarán los cálculos estadísticos mediante la **U de Mann Whitney**, por tener características no paramétricas y variables cualitativas y la utilización del sistema SPSS (Statistical Package for the social Sciences), para el análisis de los datos y resultados.

3.7. Aspectos éticos

La presente investigación se sustentó en los principios de la ética, ya que los sujetos de estudio son personas, se tuvo en cuenta el consentimiento previo de los participantes, considerando a la persona como un valor superior. Además fue necesario considerar las políticas públicas que hacen posible el desarrollo de la investigación, verificando la factibilidad del estudio del fenómeno en cuestión, los recursos necesarios para su la realización, las competencias personales adecuadas para el estudio, la pertinencia y el consentimiento informado; se adjunta la constancia de aplicación de la investigación. Así mismo se desarrolló mediante el uso de normas APA y el análisis de coincidencias a través del Software Turnitin, declarando la autenticidad de los datos que consigno en el presente informe.

Capítulo IV RESULTADOS

4.1. Presentación y análisis de resultados

Tabla 10

Distribución de frecuencia del Grupo Control y Experimental de la Variable Resolución del Problema antes y después de la aplicación del programa.

		Grupo control						Grupo Experimental					
		Pretest		Posttest		Diferencia		Pretest		Posttest		Diferencia	
		Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Válido	Inicio	11	68.8	13	81.3	2	12.5	12	75.0	0	0	12	75.0
	Proceso	5	31.3	3	18.8	2	12.5	4	25.0	0	0	4	25.0
	Logro Previsto	0	0	0	0	0	0	0	0	15	93.8	15	93.8
	Logro destacado	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6.3	1	6.3
	Total	16	100,0	16	100,0			16	100,0	16	100,0		

En la Tabla, se observa que cuando se aplicó el pretest al grupo control el 68.8% de los alumnos estuvo en nivel inicio, seguido del 31.3% con un nivel Proceso, posteriormente se aplicó el posttest al grupo control y los alumnos obtuvieron un nivel de inicio del 81.3%, seguido del 18.8% en proceso. Por otro lado, en relación al aplicar el pretest en el grupo experimental se obtuvo que el 75% obtuvo nivel inicio, mientras que el 64% obtuvo nivel proceso; luego de aplicar el programa en el posttest se obtuvo que el 93.8% alcanzó un nivel de logro previsto y el 6.3% alcanzó logro destacado. Se observa un incremento en el posttest del grupo experimental del 100% en relación de pasar del nivel inicio y proceso, al nivel logro previsto y destacado; por otro lado, en el grupo control incrementaron en 12.5 el nivel inicio.

Tabla 11

Distribución de frecuencia del pre y postest de las dimensiones de la Variable Resolución de Problemas del Grupo Control.

	Comprensión de Problemas				Formulación de un Plan				Ejecuta un Plan				Reflexiona y Examina			
	Pretest		Postest		Pretest		Postest		Pretest		Postest		Pretest		Postest	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
Inicio	13	81,3	13	81.3	13	81.3	11	68.8	9	56.3	13	81.3	9	56.3	6	37.5
Proceso	3	18,8	1	6.3	2	12.5	4	25.0	0	0	3	18.8	5	31.3	9	56.3
Logro Previsto	0	0.0	2	12.5	1	6.3	1	6.3	0	0	0	0	2	12.5	1	6.3
Logro destacado	0	0.0	0	0	0	0	0	0	7	43.8	0	0	0	0	0	0
Total	16	100,0	16	100	16	100.0	16	100.0	16	100.0	16	100.0	16	100.0	16	100.0

En la tabla, se observa que en la dimensión Comprensión de Problemas al aplicar el pretest al grupo control, el 81.3% de los alumnos alcanzan un nivel de inicio, seguido de proceso en un 18.8%. Luego de un tiempo se aplicó el postest y se observa que 81.3 están en nivel inicio, el 6.3% se encuentra en proceso y el 12.5% alcanzó un logro previsto.

También se observa que en la dimensión Formulación de un Plan, al aplicar el pretest al grupo control, el 81.3% de los alumnos alcanzan un nivel de inicio, seguido de proceso en un 12.5% y 6.3% obtuvo un nivel de logro previsto. Luego de un tiempo se aplicó el postest y se observa que el 68.8% está en nivel inicio, el 25.0% se encuentra en proceso y el 6.3% alcanzó un logro previsto.

Asimismo, se aprecia que en la dimensión Ejecuta un Plan, al aplicar el pretest al grupo control, el 56.3% de los alumnos alcanzan un nivel de inicio, seguido de 43.8% obtuvo un nivel de logro destacado. Luego de un tiempo se aplicó el postest y se observa que el 81.3% está en nivel inicio, el 18.8% se encuentra en proceso.

Finalmente, se observa que en la dimensión Reflexiona y Examina, al aplicar el pretest al grupo control, el 53.3% de los alumnos alcanzan un nivel de inicio, seguido de proceso en un 31.3% y 12.5% obtuvo un nivel de logro previsto. Luego de un tiempo se aplicó el postest y se observa que el 37.5% está en nivel inicio, el 56.3% se encuentra en proceso y el 6.3% alcanzó un logro previsto.

Tabla 12

Distribución de frecuencia del pre y postest de las dimensiones de la Variable Resolución de Problemas del Grupo Experimental.

	Comprensión de Problemas				Formulación de un Plan				Ejecuta un Plan				Reflexiona y Examina			
	Pretest		Postest		Pretest		Postest		Pretest		Postest		Pretest		Postest	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
Inicio	13	81.3	0	0	14	87.5	1	6.3	9	56.3	0	0	11	68.8	0	0
Proceso	2	12.5	2	12.5	2	12.5	1	6.3	0	0	0	0	5	31.3	3	18.8
Logro Previsto	1	6.3	11	68.8	0	0	10	62.5	1	6.3	8	50.0	0	0	12	75.0
Logro destacado	0	0	3	18.8	0	0	4	25.0	6	37.5	8	50.0	0	0	1	6.3
Total	16	100,0	16	100	16	100.0	16	100.0	16	100.0	16	100.0	16	100.0	16	100.0

En la tabla, se observa que en la dimensión Comprensión de Problemas al aplicar el pretest al grupo experimental, el 81.3% de los alumnos alcanzan un nivel de inicio, seguido de proceso en un 12.5% y solo un 6.3% alcanzó el logro previsto. Luego de un tiempo se aplicó el postest y se observa que el 12.5% se encuentra en proceso, el 68.8% alcanzó un logro previsto y el 18.8% obtuvo logro destacado.

También se observa que en la dimensión Formulación de un Plan, al aplicar el pretest al grupo experimental, el 87.5% de los alumnos alcanzan un nivel de inicio, seguido de proceso en un 12.5%. Luego de un tiempo se aplicó el postest y se observa que el 62.5% alcanza un logro previsto, seguido de 25% que obtuvieron el logro destacado; por otro lado, el 6.3% está en nivel inicio y nivel proceso.

Asimismo, se aprecia que en la dimensión Ejecuta un Plan, al aplicar el pretest al grupo experimental, el 56.3% de los alumnos alcanzan un nivel de inicio, seguido de 37.5% obtuvo un nivel de logro destacado y el 6.3% obtuvo logro previsto. Luego de un tiempo se aplicó el postest y se observa que el 50.0% obtuvo logro previsto y el otro 50% obtuvo logro destacado.

Finalmente, se observa que en la dimensión Reflexiona y Examina, al aplicar el pretest al grupo experimental, el 68.8% de los alumnos alcanzan un nivel de inicio, seguido de proceso en un 31.3%. Luego de un tiempo se aplicó el postest y se observa que el 75% obtuvo logro previsto, el 18.8% se encuentra en proceso y el 6.3% alcanzó un logro destacado.

Tabla 13

Comparación de los datos descriptivos de la Variable Resolución de Problemas y sus dimensiones respecto al Grupo control y Grupo Experimental, antes y después.

		Estadísticos descriptivos				
		N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Comprensión de Problemas	Grupo Control Pretest	16	4	12	8,38	2,655
	Grupo Control Postest	16	4	14	9,25	2,620
	Grupo Experimental Pretest	16	4	14	8,62	2,705
	Grupo Experimental Postest	16	12	18	15,50	1,862
Formulación de un Plan	Grupo Control Pretest	16	4	14	9,25	2,408
	Grupo Control Postest	16	6	14	9,88	2,247
	Grupo Experimental Pretest	16	4	12	7,00	2,733
	Grupo Experimental Postest	16	10	20	15,12	2,527
Ejecuta el Plan	Grupo Control Pretest	16	5	75	34,38	32,806
	Grupo Control Postest	16	5	13	9,38	2,217
	Grupo Experimental Pretest	16	5	125	46,25	51,913
	Grupo Experimental Postest	16	15	175	87,00	76,018
Reflexiona y Examina	Grupo Control Pretest	16	4	16	9,75	3,568
	Grupo Control Postest	16	8	16	10,75	2,408
	Grupo Experimental Pretest	16	4	12	8,50	2,875
	Grupo Experimental Postest	16	12	20	15,50	2,000
Resolución de Problemas	Grupo Control Pretest	16	4	12	8,94	2,175
	Grupo Control Postest	16	8	12	9,75	1,000
	Grupo Experimental Pretest	16	5	12	8,69	2,024
	Grupo Experimental Postest	16	14	18	15,44	1,209
N válido (por lista)		16				

Respecto a la dimensión comprensión de problemas, se observa que el puntaje mínimo del grupo control y el pretest del grupo experimental es 4, mientras que el grupo experimental postest es de 12. En cuanto al puntaje máximo en relación al grupo control y pretest del grupo experimental se mantiene en 14; por otro lado, en cuanto al postest del grupo experimental el puntaje máximo aumento a 18. En relación a la media, se observa un incremento en el postest del grupo experimental luego de aplicar el programa.

Asimismo, en relación a las dimensiones: Comprensión del problema, formulación de un plan, ejecución de un plan y Reflexiona y Examina

Tabla 14

Rangos de la Prueba de la Variable Resolución de Problemas y dimensiones del Grupo Control y Experimental antes de la aplicación del Programa

Rangos				
	Grupos	N	Rango promedio	Suma de rangos
Comprensión de Problemas Pretest	Control	16	16,41	262,50
	Experimenta l	16	16,59	265,50
	Total	32		
Formulación de un Plan Pretest	Control	16	17,06	273,00
	Experimenta l	16	15,94	255,00
	Total	32		
Ejecuta el Plan Pretest	Control	16	16,72	267,50
	Experimenta l	16	16,28	260,50
	Total	32		
Reflexiona y Examina Pretest	Control	16	17,81	285,00
	Experimenta l	16	15,19	243,00
	Total	32		
Resolución de Problemas Pretest	Control	16	17,00	272,00
	Experimenta l	16	16,00	256,00
	Total	32		

Tabla 15.

Rangos de la Prueba de la Variable Resolución de Problemas y dimensiones del Grupo Experimental y Experimental después de la aplicación del Programa

Rangos

	Grupos	N	Rango promedio	Suma de rangos
Comprensión de Problemas Postest	Control	16	9,50	152,00
	Experimental	16	23,50	376,00
	Total	32		
Formulación de un Plan Postest	Control	16	9,66	154,50
	Experimental	16	23,34	373,50
	Total	32		
Ejecuta el Plan Postest	Control	16	8,50	136,00
	Experimental	16	24,50	392,00
	Total	32		
Reflexiona y Examina Postest	Control	16	9,91	158,50
	Experimental	16	23,09	369,50
	Total	32		
Resolución de Problemas Postest	Control	16	8,50	136,00
	Experimental	16	24,50	392,00
	Total	32		

4.2 Prueba de hipótesis

Luego de analizar la tabla 12, se observa que en la dimensión Comprensión de Problemas al aplicar el pretest al grupo experimental, el 81.3% de los alumnos alcanzan un nivel de inicio, seguido de proceso en un 12.5% y solo un 6.3% alcanzó el logro previsto. Luego de un tiempo se aplicó el posttest y se observa que el 12.5% se encuentra en proceso, el 68.8% alcanzó un logro previsto y el 18.8% obtuvo logro destacado.

También se observa que en la dimensión Formulación de un Plan, al aplicar el pretest al grupo experimental, el 87.5% de los alumnos alcanzan un nivel de inicio, seguido de proceso en un 12.5%. Luego de un tiempo se aplicó el posttest y se observa que el 62.5% alcanza un logro previsto, seguido de 25% que obtuvieron el logro destacado; por otro lado, el 6.3% está en nivel inicio y nivel proceso.

Asimismo, se aprecia que en la dimensión Ejecuta un Plan, al aplicar el pretest al grupo experimental, el 56.3% de los alumnos alcanzan un nivel de inicio, seguido de 37.5% obtuvo un nivel de logro destacado y el 6.3% obtuvo logro previsto. Luego de un tiempo se aplicó el posttest y se observa que el 50.0% obtuvo logro previsto y el otro 50% obtuvo logro destacado.

Finalmente, se observa que en la dimensión Reflexiona y Examina, al aplicar el pretest al grupo experimental, el 68.8% de los alumnos alcanzan un nivel de inicio, seguido de proceso en un 31.3%. Luego de un tiempo se aplicó el posttest y se observa que el 75% obtuvo logro previsto, el 18.8% se encuentra en proceso y el 6.3% alcanzó un logro destacado.

Los resultados evidencian un grado altamente significativo en cada una de las dimensiones lo cual acepta la hipótesis general y específicas motivo de investigación.

Tabla 16

Aplicación del estadístico Mann - Whitney para comprobar si Las estrategias didácticas “Combimat” influyen en la comprensión de un problema, en la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio en estudiantes de secundaria de una institución educativa en Sanagorán La Libertad

Estadísticos de prueba^a

	Comprensión de Problemas Pretest	Comprensión de Problemas Postest
U de Mann-Whitney	126,500	16,000
W de Wilcoxon	262,500	152,000
Z	-,083	-4,538
Sig. asintótica (bilateral)	,934	,000
Significación exacta [2*(sig. unilateral)]	,956	,000

a. Variable de agrupación: Grupos

En la tabla, se observa que al aplicar el estadístico U de Mann Whitney en el pretest de comprensión de un problema no se encontró significancia; sin embargo, luego de haber aplicado el programa y posterior a ello, aplicar el postest tanto en grupo control y experimental, se observa una grado altamente significativa de 0.000, que se encuentra por debajo del 0,05; lo que indica que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de investigación, es decir que Las estrategias didácticas “COMBIMAT” Influyen en la comprensión de problemas en estudiantes de secundaria de una institución educativa en Sanagorán La Libertad.

Tabla 17

Aplicación del estadístico Mann - Whitney para comprobar si Las estrategias didácticas “Combimat” influyen en la formulación de un plan para resolver un problema, en la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio en estudiantes de secundaria de una institución educativa en Sanagorán La Libertad.

Estadísticos de prueba^a

	Formulación de un Plan Pretest	Formulación de un Plan Postest
U de Mann-Whitney	119,000	18,500
W de Wilcoxon	255,000	154,500
Z	-,538	-4,346
Sig. asintótica (bilateral)	,591	,000
Significación exacta [2*(sig. unilateral)]	,752	,000

a. Variable de agrupación: Grupos

En la tabla, se observa que al aplicar el estadístico U de Mann Whitney en el pretest de formulación de un plan para resolver un problema no se encontró significancia; sin embargo, luego de haber aplicado el programa y posterior a ello, aplicar el postest tanto en grupo control y experimental, se observa una grado altamente significativa de 0.000, que se encuentra por debajo del 0,05; lo que indica que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de investigación, es decir que Las estrategias didácticas “COMBIMAT” Influyen en la formulación de un Plan en estudiantes de secundaria de una institución educativa en Sanagorán La Libertad.

Tabla 18

Aplicación del estadístico Mann - Whitney para comprobar si Las estrategias didácticas “Combimat” influyen en la ejecución de un plan para resolver un problema, en la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio en estudiantes de secundaria de una institución educativa en Sanagorán La Libertad.

Estadísticos de prueba^a		
	Ejecuta el Plan Pretest	Ejecuta el Plan Postest
U de Mann-Whitney	124,500	,000
W de Wilcoxon	260,500	136,000
Z	-,152	-5,080
Sig. asintótica (bilateral)	,879	,000
Significación exacta [2*(sig. unilateral)]	,897	,000

a. Variable de agrupación: Grupos

En la tabla, se observa que al aplicar el estadístico U de Mann Whitney en el pretest de la dimensión ejecución de un plan para resolver un problema no se encontró significancia; sin embargo, luego de haber aplicado el programa y posterior a ello, aplicar el postest tanto en grupo control y experimental, se observa una grado altamente significativa de 0.000, que se encuentra por debajo del 0,05, lo que indica que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de investigación, es decir que Las estrategias didácticas “COMBIMAT” Influyen en la ejecución de un plan para resolver un problema en estudiantes de secundaria de una institución educativa en Sanagorán La Libertad.

Tabla 19

Aplicación del estadístico Mann - Whitney para comprobar si Las Estrategias didácticas “Combimat” influyen en la reflexión y examinación de un problema, en la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio en estudiantes de secundaria de una institución educativa en Sanagorán La Libertad.

Estadísticos de prueba^a

	Reflexiona y Examina Pretest	Reflexiona y Examina Postest
U de Mann-Whitney	107,000	22,500
W de Wilcoxon	243,000	158,500
Z	-,929	-4,252
Sig. asintótica (bilateral)	,353	,000
Significación exacta [2*(sig. unilateral)]	,445	,000

a. Variable de agrupación: Grupos

En la tabla, se observa que al aplicar el estadístico U de Mann Whitney en el pretest de la dimensión Reflexiona y Examinación de problemas no se encontró significancia; sin embargo, luego de haber aplicado el programa y posterior a ello, aplicar el postest tanto en grupo control y experimental, se observa una grado altamente significativa de 0.000, que se encuentra por debajo del 0,05; lo que indica que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de investigación, es decir que Las estrategias didácticas “COMBIMAT” Influyen en la reflexión y examinan los problemas en estudiantes de secundaria de una institución educativa en Sanagorán La Libertad.

Tabla 20

Prueba de normalidad de la Variable Resolución de Problemas y Dimensiones

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	Gl	Sig.	Estadístico	Gl	Sig.
Comprensión de Problemas Pretest	,485	32	,000	,501	32	,000
Formulación de un Plan Pretest	,498	32	,000	,454	32	,000
Ejecuta el Plan Pretest	,368	32	,000	,648	32	,000
Reflexiona y Examina Pretest	,385	32	,000	,685	32	,000
Resolución de Problemas Pretest	,450	32	,000	,565	32	,000
Comprensión de Problemas Postest	,272	32	,000	,793	32	,000
Formulación de un Plan Postest	,241	32	,000	,828	32	,000
Ejecuta el Plan Postest	,263	32	,000	,795	32	,000
Reflexiona y Examina Postest	,249	32	,000	,848	32	,000
Resolución de Problemas Postest	,307	32	,000	,751	32	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Al aplicar la prueba de normalidad de Shapiro Wilk, el grado de significancia es de 0.000 por debajo del 0.05, lo que indica que la muestra presenta una distribución anormal, asimétrica; en tal sentido, se usó estadísticos no paramétrico.

4.3 Discusión de resultados

Realizado el análisis de la información expresadas en el tabla 10, tabla 11 y tabla 12, cuyos resultados muestran el comportamiento del grupo de control y experimental en sus dos momentos: pretest y postest. En el caso del grupo de control se muestran los siguientes resultados; inicio: pretest (68,8%) y postest (81,3%); proceso, pretest (31,3%) y postest (18,8%); logro previsto: pretest (0%) y postest (0%); logro destacado: pretest (0%) y postest (0%), verificándose una variación mínima en los resultados. Para el caso del grupo experimental, grupo en el cual se aplicó el programa los resultados se muestran así: inicio: pretest (75,0%) y postest (0,0%); proceso, pretest (25,0%) y postest (0,0%); logro previsto: pretest (0,0%) y postest (93,8%); logro destacado: pretest (0,0%) y postest (6,3%), verificándose una variación porcentual positiva muy significativa.

Evaluada también los resultados por cada dimensión de la variable: resolución de problemas, se observa que el comportamiento de ambos grupos es el mismo expresado en el párrafo anterior; es decir, en el grupo de control los resultados se mantuvieron (con una variación mínima); en cambio para el grupo experimental, en el cual se dio la aplicación del programa, se obtuvo una variación porcentual positiva importante en los resultados obtenidos.

En éste sentido, realizado la prueba de hipótesis a las dimensiones de la variable “resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio” como son: comprensión del problema, Formulación de un plan de resolución, ejecución del plan de resolución y reflexión - examinación del problema, las mismas que se expresan en la tabla 15, tabla 16 tabla 17 y tabla 18, y al aplicar el estadístico U de Mann Whitney en el **pretest** de las dimensiones, observamos que no se muestra significancia; sin embargo, luego de haber implementado el programa y posterior a ello, aplicar el **postest** tanto en grupo control y experimental, se observa una grado altamente significativo de 0.000, en todos los casos, el mismo que se encuentra por debajo del 0,05; lo que indica que se rechaza la hipótesis nula y se acepta las hipótesis de investigación, esto comprueba **que Las estrategias didácticas “COMBIMAT” Influyen en la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio en estudiantes de secundaria de una institución educativa en Sanagorán La Libertad**, y al mismo tiempo confirma la hipótesis general y las específicas planteadas motivo de investigación.

El objetivo de la investigación fue determinar la influencia de las estrategias didácticas “Combimat” en la resolución de problemas de regularidad equivalencia y cambio en estudiantes de Educación Secundaria de una Institución Educativa de Sanagorán La Libertad, teniendo como base las variables y sus dimensiones, lo cual se ha logrado; así mismo con los resultados obtenidos se está reforzando los estudios realizados por Aichele y Galleguillos (2018), en la tesis” Resolución de problemas de geometría con el método de Montague en estudiantes secundarios” presentada a la Universidad de Concepción Chile, donde concluye que “los estudiantes fueron capaces de comprender que resolver un problema matemático permite tener un orden al momento de desarrollarlo, identificando las formas de llegar efectivamente a la resolución de éste, permitiendo así elevar el rendimiento y su desempeño académico” y además “que los y las estudiantes expuestos a la implementación del Método de Montague manifiestan un razonamiento lógico matemático más elevado que sus pares que continuaron con el Método Tradicional, permitiéndoles así una resolución efectiva de problemas geométricos”.

Los resultados también concuerdan con la experiencia de Sobarzo y Valenzuela (2017), en la tesis ” Incidencia del método de Pólya en la resolución de problemas matemáticos de inecuaciones en tercero medio en un colegio particular subvencionado de la comuna de nacimiento.” presentada a la Universidad de Concepción de Chile, en el cual concluye que “El método de Pólya utilizada para la enseñanza de resolución de problemas en la unidad de inecuaciones lineales en alumnos de tercero medio favorece el aprendizaje en comparación con el método tradicional esto puede deberse a que la metodología permite que los alumnos establezcan relaciones de funcionalidad entre las matemáticas y la vida cotidiana, a través de los ejemplos contextualizados a la realidad del alumno”. No podemos dejar de mencionar la similitud al trabajo de Chávez, Fernández y Rosado (2017). En la tesis “Programa de matemática “RUATICS” y la capacidad de solución de problemas en estudiantes del 2do grado de la I.E. “María Negrón Ugarte” de Trujillo en el 2016”, presentado a la Universidad Nacional de Trujillo, donde concluye “Que el programa de matemáticas “RUATICS” mejora la solución de los problemas, si se integran las TIC en el proceso educativo”.

De la misma manera el trabajo de investigación, muestra coherencia con lo expresado por Carles Monereo, **cuando se refiere a las estrategias de aprendizaje,**

como procesos de toma de decisiones (conscientes e intencionales) en los cuales el estudiante elige y recupera, de manera coordinada, los conocimientos que necesita para cumplir una determinada demanda u objetivo”; y también con la teoría del constructivismo, la cual indica que los individuos que aprenden bajo esta teoría se convierten en participantes activos en el proceso de enseñanza – aprendizaje y deben construir su conocimiento, siendo el docente un mero facilitador del aprendizaje. Ausubel (1986) hace referencia que un aspecto básico es identificar lo que el estudiante ya conoce para diseñar cualquier propuesta de enseñanza, entonces, es claro que la relación enseñanza aprendizaje tiene que ser necesariamente, ubicada en un contexto transaccional de conceptos, métodos y actitudes.

Vygotsky (1979), citado por Aichele y Galleguillos (2018). De acuerdo a esta teoría, el medio social es concluyente para el aprendizaje. Esto nos invita a pensar que el aprendizaje se forma dentro de un ambiente dinámico, de interacción constante y combinación de vivencias dentro de un determinado contexto.

Finalmente, cada una de las teorías mencionadas se fue dando de manera relativa en la durante la aplicación del programa, con participación de diferentes elementos coadyuvantes tales como: un adecuado plan de intervención, aprobación de consistencia interna por de juicio de expertos, matriz de consistencia, consentimiento informado, seguimiento y monitoreo durante la intervención y levantamiento de evidencias.

Capítulo V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

Después de realizar la discusión de los resultados se llegó a las siguientes conclusiones:

- La aplicación de las estrategias didácticas “combimat” influyen en la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio en estudiantes de secundaria de una institución educativa en Sanagorán La Libertad; en el marco de las dimensiones de comprender el problema, formular un plan de resolución, ejecutar el plan, reflexionar examinar; esto luego de realizar los comparativos de resultados obtenidos tanto por el grupo de control como del experimental. En el caso del grupo de control se puede observar que toda la muestra de estudio se concentró en los niveles de inicio (68,8%) y proceso (31,2%), así indica el pretest; lo mismo se verifica en el postest (inicio: 81,3%) y proceso (18,8%), lo que constata ningún cambio significativo. En cambio en el grupo experimental se establece en el pretest inicio (75%), proceso (25%), acumulando entre estos dos niveles la totalidad de la muestra experimental. Aplicado el postest se verifica en logro previsto (93,8%) y logro destacado (6,2%), pasando toda la muestra experimental a estos niveles, confirmando de esta forma la hipótesis general y las específicas planteado motivo de investigación.
- La aplicación de las estrategias didácticas “combimat” influyen en la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio en el marco de la dimensión **comprender el problema**. Luego de aplicar el postest tanto en grupo control y experimental, se observa un grado altamente significativo de 0.000, que se encuentra por debajo del 0,05; lo que indica que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de investigación.
- La aplicación de las estrategias didácticas “combimat” influyen en la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio en el marco de la dimensión **formulación de un plan de resolución**. Luego de aplicar el postest tanto en grupo control y experimental, se observa una grado altamente significativo de 0.000, que se encuentra por debajo del 0,05; lo que indica que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de investigación.

- La aplicación de las estrategias didácticas “combimat” influyen en la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio en el marco de la dimensión **ejecución del plan o estrategia**. Luego de aplicar el postest tanto en grupo control y experimental, se observa un grado altamente significativo de 0.000, que se encuentra por debajo del 0,05; lo que indica que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de investigación.
- La aplicación de las estrategias didácticas “combimat” influyen en la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio en el marco de la dimensión **reflexionar y examinar**. Luego de aplicar el postest tanto en grupo control y experimental, se observa un grado altamente significativo de 0.000, que se encuentra por debajo del 0,05; lo que indica que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de investigación.

5.2 Recomendaciones

Presentamos algunas sugerencias esperando sean consideradas para las maestras/maestros del nivel secundario:

- a) Considerar en la planificación de labor docente (programación anual, unidades, proyectos y sesiones de aprendizaje), estrategias didácticas que se consideraron en el programa, basadas en el trabajo en equipo, aspecto lúdico, uso de las TIC y manejo de material concreto.
- b) Para la aplicación del programa se debe tener en cuenta la edad de los estudiantes, las competencias, capacidades y desempeños a desarrollar, así como también el grado de complejidad, para obtener mejores resultados.
- c) Al momento de desarrollar el programa es importante generar en los estudiantes un espíritu de competencia sana y productiva, que coadyuve al logro de las competencias planificadas y su evaluación.
- d) El material a utilizar tanto concreto, virtual, estructurado es necesario elaborar con el apoyo de los estudiantes, esto ayudará a su familiarización desde la construcción, valorar los resultados de su utilización y el cuidado y organización luego de su uso.
- e) Las instituciones educativas deben tomar en cuenta la investigación presentada para que proporcione a sus docentes los medios para su óptimo desarrollo en su aplicación y consigan la mejora en la resolución de problemas en los estudiantes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aichele, E. & Galleguillos, J. (2018). *Resolución de problemas de geometría con el método de Montague en estudiantes secundarios*. [Grado de Maestro en Educación, Matemática y Educación Tecnológica]. Universidad de Concepción. Chile.
- Cárdenas, J. (2018). *Estrategias de enseñanza y resolución de problemas matemáticos de los estudiantes de quinto de primaria, Institución Educativa “Jesús Sacramentado”, Cieneguilla, 2018*. [Tesis para optar el grado académico de Maestra en Educación con mención en Docencia y Gestión Educativa]. Universidad César Vallejo, Lima, Perú.
- Carrasco S. (2005). *Metodología de la Investigación Científica*. Perú.
- Chávez, S., Fernández, J. & Rosado, S. (2017). *Programa de matemática “RUATICS” y la capacidad de solución de problemas en estudiantes del 2do grado de la I.E. “María Negrón Ugarte” de Trujillo en el 2016*. [Tesis para optar el título de magister en educación secundaria, mención ciencias matemáticas]. Universidad Nacional de Trujillo, Perú.
- Currículo Nacional de Educación Básica (2016). Ministerio de Educación. Lima, Perú
- Delgado, M., Mayta E. & Alfaro M. (2018). *Efectividad del “método Singapur” en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del tercer grado de primaria de una institución educativa privada del distrito de villa el salvador*. [Tesis para optar el grado académico de magíster en educación con mención en dificultades de aprendizaje]. Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú.
- Díaz, A. (2018). *Programa “REPROMAT” y la capacidad de resolución de problemas en los estudiantes de educación secundaria*. [Tesis para optar el título de magister en educación secundaria, mención ciencias matemáticas]. Universidad Nacional de Trujillo, Perú.
- García, M. (2016). *Comprensión lectora y resolución de problemas matemáticos en los alumnos del segundo grado de educación primaria de una institución educativa privada del distrito de Santiago de Surco perteneciente a la UGEL 07*”. [Tesis para optar el grado de maestra en psicología]. Universidad Ricardo Palma, Lima, Perú. http://cybertesis.urp.edu.pe/bitstream/urp/1210/1/garcia_om.pdf.
- Goicochea, A & Pacheco, J. (2019). *Taller “Matecrea” en el logro de aprendizajes en el área de Matemática en los estudiantes de primer grado de educación secundaria de*

- la I.E. Juan Acevedo Arce, Chillia – Pataz. [Tesis para obtener el grado académico de Maestro en Gestión y acreditación Educativa]. Universidad Católica de Trujillo, Benedicto XVI, Trujillo, Perú.
- Herrera, A. (2009). “*Revista digital innovación y experiencias educativas*”. Granada, España.
- Julca, L. (2015, setiembre). *Uso del método Polya para mejorar la capacidad de resolución de problemas en matemática de los alumnos del primer grado de educación secundaria de la I.E.N°81746 Almirante ‘Miguel Grau’ Seminario de Trujillo 2014*. [Tesis para obtener el grado académico de Maestro en Educación mención: Problemas de aprendizaje]. Universidad privada Antenor Orrego, Trujillo, Perú.
- Ministerio de Educación (2017). *RSG N° 137-2017-MINEDU*. Lima, Perú.
- Ministerio de Educación, Rutas de aprendizaje, Matemática (2015). *¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes?, 1° y 2° grado educación secundaria, VI ciclo*. Lima, Perú.
- Pastor, S. (2019). *Estrategias de aprendizaje y logro académico de estudiantes de pregrado y segunda especialidad en ortodoncia y ortopedia maxilar de una universidad privada, años 2015 y 2017*. [Tesis para optar el grado de maestro en educación con mención en docencia e investigación en educación superior]. Universidad Cayetano Heredia – Lima, Perú.
- Ríos, J. (2016). *La relación de las estrategias didácticas en la enseñanza de la literatura y la competencia docente en la IEP “Buenas Nuevas” 2015*. [Tesis Para optar el grado de Magíster en Educación con mención en Docencia en el Nivel Superior].. Universidad Nacional Mayor De San Marcos, Lima – Perú.
- Sobarzo, C. & Valenzuela, M. (2017). *Incidencia del método de Pólya en la resolución de problemas matemáticos de inequaciones en tercero medio en un colegio particular subvencionado de la comuna de nacimiento.* [Grado de Maestro en Educación, Matemática y Educación Tecnológica]. Universidad de Concepción. Chile.
- Zavaleta (2016). *El uso de estrategias de aprendizaje para el logro del aprendizaje autónomo en los estudiantes del cuarto año de la especialidad de idiomas de la Universidad Nacional de Cajamarca*. [Tesis para obtener el grado de Doctor en ciencias mención: Educación]. Universidad Nacional de Cajamarca. Cajamarca, Perú.

Internet

Monereo, C. Estrategias de enseñanza aprendizaje. http://uiap.dgenp.unam.mx/apoyo_pedagogico/proforni/antologias/estrategias%20de%20ensenanza%20y%20aprendizaje%20de%20monereo.pdf

Piaget, J. Teoría cognitiva <https://educacionadistancia.juntadeandalucia.es/profesorado/autoformacion/mod/book/view.php?id=4059&chapterid=3308estrategia>.<https://www.significados.com/estrategia/>

Resultados PISA 2018. <https://www.umc.minedu.gob.pe/resultadospisa/2018>

APÉNDICES Y ANEXOS

Anexo 01

Plan de intervención pedagógica para desarrollar la competencia “solución de problemas de regularidad equivalencia y cambio”

1.- Denominación:

Estrategias didácticas “Combimat” en la resolución de problemas de regularidad equivalencia y cambio

2.- Identificación

Institución Educativa : 80145
Lugar : Chugurbamba
Distrito : Sanagorán
Provincia : Sánchez Carrión
Región : La Libertad

3. Finalidad.

La finalidad de presente plan de intervención es el fortalecimiento de la competencia: resolución de problemas de regularidad equivalencia y cambio mediante la influencia de las estrategias didácticas “Combimat”, aplicadas de una manera lúdica, divertida y dinámica y teniendo como base el método de Polya.

4. Justificación

Se realiza, porque existe la necesidad de conocer una estrategia que influya en forma determinante en la resolución de problemas de regularidad equivalencia y cambio, al mismo tiempo permita el accionar dinámico, divertido, eficiente y eficaz cuando un estudiante tenga que enfrentarse a la resolución de problemas. Los resultados de la investigación contribuirán para una óptima gestión de los aprendizajes en nuestros estudiantes, y como una significativa contribución al soporte pedagógico y al plan de mejora de nuestra

Institución en busca de la ansiada acreditación. Tiene como base el método de resolución de problemas de George Polya.

5. Características del Plan de Intervención.

El Plan de intervención pedagógica es de naturaleza teórico -práctico, tiene una duración de 4 semanas académicas, con 12 sesiones vivenciales, cuya duración en cada sesión es de dos horas pedagógicas (90'). El desarrollo de lo planificado queda bajo la

responsabilidad del investigador, con conocimiento pleno de la autoridad educativa y todas las personas que formaran parte de la investigación.

El Plan contempla: Prueba de entrada, desarrollo de actividades de aprendizaje directas, evaluación de los desempeños progresivos, prueba de salida, la evaluación será formativa y cuantitativa, con empleo de recursos educativos.

6. Diseño metodológico del Plan:

7. Soporte curricular

Área	Competencia 2. Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio			
Matemática	C.2.1. Traduce datos	C.2.2. Comunica su comprensión	C.2.3 Usa estrategias y procedimientos	C.2.3. Argumenta afirmaciones

8. Objetivos General:

8.1. Objetivo general

Determinar la influencia de las estrategias didácticas “Combimat” en la resolución de problemas de regularidad equivalencia y cambio en estudiantes de Educación Secundaria de una Institución Educativa de Sanagorán La Libertad

8.1.1. Objetivos específicos

- a) Determinar la influencia de las estrategias didácticas “**Combimat**” en la **comprensión de un problema**, en la resolución de problemas de regularidad equivalencia y cambio en estudiantes de Educación Secundaria de una Institución Educativa de Sanagorán La Libertad
- b) Determinar la influencia de las estrategias didácticas “**Combimat**” en la **formulación de un plan**, en la resolución de problemas de regularidad equivalencia y cambio en estudiantes de Educación Secundaria de una Institución Educativa de Sanagorán La Libertad.
- c) Determinar la influencia de las estrategias didácticas “**Combimat**” en la **ejecución de un plan**, en la resolución de problemas de regularidad equivalencia y cambio en estudiantes de Educación Secundaria de una Institución Educativa de Sanagorán La Libertad.
- d) Determinar la influencia de las estrategias didácticas “**Combimat**” en la **revisión y examinación de un problema**, en la resolución de problemas de regularidad equivalencia y cambio en estudiantes de Educación Secundaria de una Institución Educativa de Sanagorán La Libertad

8. Metas

Acciones	Metas	Actividades
Actividades para desarrollar la capacidad de comprensión de un problema.	3 sesiones	-Juegos matemáticos: Adivinando números. -Organización de datos de manera aritmética en función de los juegos. -Planteamiento del problema algebraicamente

Actividades para desarrollar la capacidad de formulación de un plan de resolución de problemas.	3 sesiones	Desarrolla otros ejercicios de reforzamiento -Juego matemático: baraja de ecuaciones de primer grado. - Juego Matemático: ¿Quién tiene? ¿Yo tengo?
-Actividades para desarrollar la capacidad de ejecución de un plan de resolución de problemas.	3 sesiones	- Elaboración de representaciones gráficas, diagramas, cuadros de doble entrada, etc. en función de problemas de enunciado verbal. - Juego matemático: Monopoly matemático de ecuaciones - Resolución de problemas de enunciado verbal.
-Actividades para desarrollar la capacidad de reflexión y examinación de la resolución un problema	3 sesiones	- Realizar los juegos matemáticos de manera independiente. - Formular otros juegos teniendo como base la forma y las características diseñadas. - Explicar el procedimiento seguido en la solución de los problemas.

9. Proceso Didáctico

El proceso didáctico tomara la siguiente ruta metodológica:

- Planteamiento del problema. ➡ Comprender el problema ➡ Estrategia de resolución: representación gráfica, pictórica, vivencial, et ➡ Resolución ➡ Meta cognición. ➡ Generalización ➡ Transferencia.

10. Estrategias de organización

- Presentar los documentos de permiso a la autoridad competente.
- Negociar las acciones a ejecutar en el plan de aula.
- Diseñar el plan de intervención pedagógica.
- Nutrir el plan con los medios, recursos y materiales necesarios.
- Establecer lineamientos, normas y objetivo de trabajo.

11. Cronograma de actividades

Aspecto	Objetivo	Actividades	Estrategias	Indicador	Octubre-Noviembre			
					S1	S2	S3	S4
Com- prensión del problema	- Reconocer diferentes características del problema	las del -Juegos matemáticos: Adivinando números. -Organización de datos de manera aritmética en función de los juegos. -Planteamiento del problema algebraicamente - Desarrolla otros ejercicios de reforzamiento	- Conversación grupal o en parejas sobre el problema. - División del problema en partes. - Resolver casos particulares o más sencillos.	<ul style="list-style-type: none"> • Reconoce datos explícitos en el problema. • Reconoce datos implícitos en el problema. • Identifica las variables del problema 		x		
Formu- lación de un plan de resolución	Establecer mecanismos que permita encontrar la solución del problema	-Juego matemático: baraja de ecuaciones de primer grado. - Juego Matemático: ¿Quién tiene? ¿Yo tengo? -Elaboración de representaciones gráficas, diagramas, cuadros de doble entrada, etc. en función de problemas de enunciado verbal.	- Elaboración de dibujos, gráficos, esquemas, tablas etc. - Ordenar y organizar los datos en forma lógica o categorías.	<ul style="list-style-type: none"> • La estrategia aplicada es coherente, sistemática y lógica • Introduce elementos auxiliares para resolver el problema. • Identifica la relación entre las magnitudes y/o el valor de una de ellas. 			x	
Ejecución del plan de resolución	-Resolver el problema planteado. -Justifica la solución del problema.	-Juego matemático: Monopoly matemático de ecuaciones - Resolución de problemas de enunciado verbal	<ul style="list-style-type: none"> • Manejo de material concreto. • Uso de las TIC como elemento de soporte y reforzamiento del aprendizaje 	<ul style="list-style-type: none"> • Explica y argumenta sus resultados. • Establece relaciones que le ayudan a resolver el problema. • Determina sus resultados en forma coherente y lógica 				x
Reflexión y exami- nación	-Valorar la importancia de su solución, estableciendo su aplicación en otros contextos. - Revisar el procedimiento empleado en la solución del problema.	- Juego matemático futbol algebraico. - Resolución de problemas de enunciado verbal. - Resolución de problemas, utilizando métodos heurísticos	- Explica el camino recorrido a un compañero, grupo o exponiendo. - Busca otras formas de solución del problema. - Inventa nuevos problemas a partir del inicial.	<ul style="list-style-type: none"> • Formula otros problemas de carácter similar. • Reconoce la estrategia aplicada para resolver el problema • Reconoce, si la respuesta, satisface lo establecido en el problema. 				x

10. Recursos

- ✓ Humanos: Estudiantes de segundo grado, madres y padres de familia, director, docente tutor, asesor de práctica, asesor de investigación, investigador.
- ✓ Materiales: Papel bond, cartulina, impresos, útiles de aula, colores, témperas, barajas con ecuaciones, monopolio matemático, dados, plumón acrílico, equipo multimedia, otros.
- ✓ Financieros: Aporte económico autofinanciado por el investigador, con un total aproximado de s/. 1500 soles.

11. Evaluación

Referentes	% de cumplimiento	Descripción (En función al grado de cumplimiento)
1. Objetivos programados	100%	Se logró fortalecer la competencia: resolución de problemas de regularidad equivalencia y cambio mediante con la influencia de las estrategias didácticas “Combimat”, aplicadas de una manera lúdica, divertida y dinámica y teniendo como base el método de Polya.
2. Estrategias previstas	100%	- Método de Polya. - Estrategias lúdicas.
3. Metas trazadas	100%	- Se logró desarrollar las diferentes actividades planificadas desde la Solicitud de autorización_ para la ejecución a la I.E. hasta la aplicación del Test de salida, pasando por el desarrollo de las 12 sesiones de aprendizaje.
4. Actividades programadas	100%	- Se cumplieron en su totalidad según cronograma que se adjunta en anexos.
5. Recursos utilizados	100%	- Fue necesario la participación activa de los diferentes actores descritos, los materiales indispensables y el apoyo económico autofinanciado dio el soporte necesario para el logro de metas.
6. Tiempo empleado	100%	- Se estableció un cronograma detallado de las actividades con participación permanente del Director de la I.E. a fin de que las horas programadas sean de cumplimiento efectivo.

13. Referencias Bibliográficas

Pólya, G. (1981). ¿Cómo plantear y resolver problemas? México: Editorial Trillas.

[https://soymatematicas.com/resolver-problemas-de-matematicas/;](https://soymatematicas.com/resolver-problemas-de-matematicas/)

<https://anagarciaazcarate.wordpress.com/>

Sanagorán, setiembre del 2019

Anexo 02

Planificación de sesión de aprendizaje N° 03

(2° grado)

I. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1. Institución Educativa : 80145
 1.2. Área curricular : Matemática
 1.3. Grado / Sección (es) : Segundo/ Única
 1.4. Duración : 90 minutos
 - Fecha de Inicio : 23 / 10 / 2019
 - Docente responsable : Calixto Rojas Díaz

TÍTULO DE LA SESIÓN

Resolviendo problemas haciendo uso de las ecuaciones lineales

APRENDIZAJES ESPERADOS

COMPETENCIA	CAPACIDADES	DESEMPEÑOS
Resolución de problemas de regularidad , equivalencia y cambio	Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas	Establece relaciones entre datos, regularidades, valores desconocidos, o relaciones de equivalencia o variación entre dos magnitudes. Transforma esas relaciones a expresiones algebraicas o gráficas (modelos) que incluyen la regla de formación de progresiones aritméticas con números enteros, a ecuaciones lineales ($ax + b = cx + d$, a y $c \in \mathbb{Q}$), a inecuaciones de la forma ($ax > b$, $ax < b$, $ax \geq b$ y $ax \leq b \forall a \neq 0$), a funciones lineales y afines, a proporcionalidad directa e inversa con expresiones fraccionarias o decimales, o a gráficos cartesianos. También las transforma a patrones gráficos que combinan traslaciones, rotaciones o ampliaciones

SECUENCIA DIDÁCTICA

INICIO (20 minutos)

- El docente da la bienvenida a los estudiantes.
- El docente hace un breve repaso sobre la clase anterior, al azar escoge a algún estudiante y le solicita dé a conocer los ejemplos considerados de como adivinar números.
- Luego indica que en la presente sesión se resolverá problemas, haciendo uso de ecuaciones.
- Los estudiantes, invariablemente se muestran interesados por esta parte de la actividad.
- El docente recoge los saberes previos planteando interrogantes respecto al problema presentado:

- ¿Qué es una ecuación?
 - ¿recuerdan el procedimiento para determinar la solución?
 - ¿pueden recordar alguna situación problemática que se resolvió mediante ecuaciones?
- Los estudiantes responden a las interrogantes en tarjetas de cartulina (los estudiantes pueden hacer uso de otros recursos para registrar su información como cuaderno, hojas de papel, pizarra, etc.).



- El docente organiza y sistematiza la información de acuerdo a los conocimientos previos de los estudiantes, reconociendo la participación y actitud e interés de los estudiantes al responder las interrogantes (el docente solo organiza y sistematiza la información, no emite juicios de valor).
- El docente presenta los aprendizajes esperados relacionados a las competencias, las capacidades y los indicadores que desarrollarán los estudiantes, y que están vinculados a la situación significativa; luego, los plasma en la pizarra.
- El docente acuerda con los estudiantes qué es lo que van a lograr al término de la sesión: Resolver problemas usando ecuaciones de primer grado con una variable..
- El docente comunica a los estudiantes dónde priorizará la observación para el logro del propósito de la sesión.

DESARROLLO (50 minutos)

- El docente plantea los siguientes problemas:

Problema 1

Encontrar el número que cumple que la suma de su doble y de su triple es igual a 100.

Si x es el número que buscamos, su doble es $2x$ y su triple es $3x$. La suma de los dos últimos debe ser 100:

$$2x + 3x = 100$$

Resolvemos la ecuación:

$$2x + 3x = 100$$

$$5x = 100$$

$$x = \frac{100}{5} = 20$$

El número buscado es 20.

En efecto, el doble de 20 es 40, su triple es 60 y ambos números suman 100.

Problema 02

Si Ana es 12 años menor que Eva y dentro de 7 años la edad de Eva es el doble que la edad de Ana, ¿qué edad tiene Eva?

Supongamos que x es la edad de Eva. Como Ana tiene 12 años menos que Eva, su edad es $x - 12$.

Dentro de 7 años, Eva tendrá la edad actual más 7, es decir, tendrá $x + 7$. Del mismo modo, Ana tendrá $x - 5$. Además el doble de la edad de Eva es igual a la edad de Ana será:

Debemos resolver la ecuación

$$(x + 7) = 2(x - 5)$$

Resolvemos la ecuación:

$$x + 7 = 2x - 10 \quad \rightarrow \quad x - 2x = -10 - 7 \quad \rightarrow \quad -x = -17 \quad \rightarrow \quad x = 17$$

Por tanto, la edad actual de Ana es 5 y la de Eva es 17. Dentro de 7 años, Ana tendrá 12 y Eva tendrá 24 (el doble que Ana).

- El docente monitorea y pone atención en cómo realizan las relaciones y como lo representan algebraicamente, el uso adecuado de los instrumentos de cálculo y las estrategias que emplean para completar sus resultados.
- Los estudiantes han culminado el trabajo cuando hayan encontrado el valor de la variable, por consiguiente la solución.
- Eligen un expositor por grupo y argumentan sus respuestas.

CIERRE (20 minutos)

- El docente consolida las respuestas finales.
- El docente promueve la reflexión en los estudiantes a través de las siguientes preguntas:
 - ¿Te fue fácil comprender las actividades de hoy? ¿Por qué?
 - ¿Qué pasos has seguido para desarrollar cada una de las actividades?
 - ¿Cuáles de estos pasos te presentaron mayor dificultad?
 - ¿Cómo lograste superar estas dificultades?

TAREA A TRABAJAR EN CASA

El docente solicita a los estudiantes que establezcan dos ejemplos problemas de ecuaciones de primer grado con una variable, lo expresen en forma algebraica y determinen su solución.

MATERIALES O RECURSOS

- Fichas de colores.
- Papelógrafos, tarjetas de cartulina, papeles, tiza y pizarra, plumones, etc.

Sanagorán, 30 de octubre del 2019

Desarrollo de la sesión_ 03

Método de g. Polya

“Resolviendo problemas haciendo uso de las ecuaciones lineales”

- **Los recursos que utilizaremos serán:**

- ✓ Fichas de colores.
- ✓ Papelógrafos, tarjetas de cartulina, papeles, tiza y pizarra, plumones, etc.

- **Estimadas(os) estudiantes iniciaremos, observando y dialogando:**

Algunas veces hemos creído que aprender matemática solo servía para el aula, sin embargo, saber matemática es parte de tu vida diaria, nos ayuda a ser mejores ciudadanos, a tener la capacidad de analizar e interpretar nuestra realidad, saber tomar decisiones y dar solución a nuestros problemas cotidianos.

¿Cómo nos ayudan las ecuaciones lineales en nuestra vida diaria?

¿En qué situaciones de tu vida diaria puedes utilizar tus saberes sobre las ecuaciones lineales?

- **Leemos y observamos la siguiente situación:**

Problema 02

Si Ana es 12 años menor que Eva y dentro de 7 años la edad de Eva es el doble que la edad de Ana, ¿qué edad tiene Eva?

A partir de la situación responde:

1. **¿De cuántas formas diferentes se podrá resolver el problema?**

Respuesta: varias

2. **¿Qué dato le agregarías a la situación para que sea más fácil de resolver?**

Ninguno, tiene los datos completos

3. **¿Cuál sería la representación algebraica del nuevo dato? $X + 7 = 2(x+5)$**

Paso1: Comprendemos la situación:

Lee las siguientes preguntas y responde.

1. **¿Qué datos se presentan en la situación?**

- Ubicación en el tiempo.
 - Comparación entre las dos edades.
2. ¿Qué piden hallar las preguntas de la situación?
- La edad de Eva.
3. ¿Tienes información suficiente para responder la pregunta de la situación?
Explica.
Si. Tengo la edad de Ana, tengo la edad de Eva, y la relación en el tiempo de ambas, con eso es suficiente.
4. ¿Puedes plantear el problema con tus propias palabras?
Si. Podría plantearse también así: Si Ana es 12 años menor que Eva y dentro de 7 años la edad de Ana es la mitad que la edad de Eva, ¿qué edad tiene Eva?

Paso 2: Diseñamos una estrategia o plan

- a. ¿Qué estrategia te ayudará a responder las preguntas de la situación?
- Plantear una ecuación
 - Utilizar el ensayo y error
 - Cuadro de doble entrada
- b. Describe el procedimiento que realizarías para dar respuesta a las preguntas de la situación.
- Organizaría los datos en cuadro de doble entrada, luego con ayuda de éstos plantearía una ecuación, considerando los tiempos y la relación existente, para luego operar y determinar el valor de “x” que sería la edad de Eva.

Paso 3: Ejecutamos la estrategia o plan

Cuadro de doble entrada

	Presente	Pasado
Ana	x-12	x-12+7 = x-5
Eva	X	X+7

Planteamiento de la ecuación:

$$X+7 = 2(x - 5)$$

Resolvemos la ecuación:

$$X + 7 = 2x - 10 \quad \rightarrow \quad X - 2x = -10 - 7 \quad \rightarrow \quad -x = -17 \quad \rightarrow \quad x = 17$$

Por tanto, la edad actual de Ana es 5 y la de Eva es 17. Dentro de 7 años, Ana tendrá 12 y Eva tendrá 24 (el doble que Ana).

Paso4: Reflexionamos sobre lo aprendido:

¡Ahora te toca a ti!

- **Recuerda el proceso para resolver la situación y realiza las siguientes tareas:**

- 1.** Cómo generalizarías tu solución de la primera pregunta de la situación?
- 2.** Describe otro procedimiento algebraico que puedes emplear para dar respuesta a las preguntas de la situación.
- 3.** Verifica de manera gráfica la solución de la segunda pregunta de la situación.

Para seguir aprendiendo en casa

Estimadas(os) estudiantes con la finalidad de afianzar tus aprendizajes matemáticos te invitamos a revisar el desafío de las páginas 36 y 38 del cuaderno de trabajo de Matemática 2, Resolvamos problemas 2_ donde encontrarás otras situaciones similares que deberás resolver.

Anexo 03
(Instrumento de medición)
Pretest – Postest

Apellidos y nombres :.....

Instrucciones : Marca la alternativa correcta, luego de analizar cuidadosamente los ítems planteados.

Dimensión: Comprensión del problema

Problema 01:

En cada mes Diego ahorra 30 soles más que Marco. Lo que ahorra Diego en 5 meses es igual a lo que ahorra Marco en medio año. ¿Cuántos soles puede ahorrar Marco en un año?.

Identifiquemos primero lo necesario para resolver el problema.

1. ¿Cuál de los dos ahorra más diariamente?
A) Diego B) Marco C) Ambos ahorran lo mismo
2. Al cabo de 5 años Marco y Diego tendrán la misma cantidad de dinero.
A) Verdad B) Falso C) No se puede definir
3. Si cada dos meses Diego gasta de sus ahorros 60 soles, al cabo de un año ambos tendrán la misma cantidad de dinero.
A) Verdad B) Falso C) No se puede definir
4. La misma cantidad que Marco ahorra en 6 meses, Diego lo hace en:
A) 4 meses B) 5 meses C) 6 meses

Problema 02:

Omar tiene 6 soles en monedas de 10 y 20 céntimos. Si Él tiene la misma cantidad de monedas de 10 céntimos que de 20 céntimos. ¿Cuántas monedas hay en total?

Antes de dar solución vamos a entender

5. Las monedas que tiene Omar son de:
A) s/ 6 B) s/ 0.10 y s/ 0.20 C) s/ 10 y s/ 20
6. ¿Omar tiene un total de 6 monedas?
A) Si B) No C) No se puede definir
7. Para resolver el problema será necesario utilizar:
A) Una variable B) Dos variables C) Tres variables

Problema 03:

Vicente se gasta 120 soles en un pantalón y una camisa. No sabe el precio de cada prenda, pero si sabe que la camisa vale la tercera parte de lo que vale el pantalón. ¿Cuánto es la mitad del precio del pantalón?

8. ¿Cuál de las prendas tiene menos precio?
A) Pantalón B) Camisa C) Ambos tienen igual precio
9. Determinado el valor de la variable, se llega a la respuesta?

- A) Se tiene que dividir por la mitad B) Se tiene que multiplicar por dos
 C) Se tiene que sumar más dos

10. En el problema, cuando se habla de la tercera parte se refiere:

- A) Sumar tres a una cantidad B) Multiplicar por tres a una cantidad
 C) Dividir por tres a una cantidad

Dimensión: Formula un plan de resolución.

Problema 04:

Para abastecerse mejor de agua potable, la JASS (Junta Administradora de Servicios de Saneamiento) del distrito de Sanagorán ha construido un reservorio que tiene la forma de un cilindro recto. El reservorio se puede llenar mediante dos grifos: el grifo A lo llena en 2 horas, mientras que el grifo B lo llena en el doble de tiempo. Por problemas externos, ayer el reservorio solo se ha llenado hasta las dos quintas partes. Hoy la Junta quiere que termine de llenarse lo más rápido posible, por lo que se han abierto los dos grifos a la vez.

11. ¿Qué fracción del reservorio falta llenar?

- A) $\frac{2}{5}$ B) $\frac{3}{5}$ C) $\frac{4}{5}$

12. Completa según corresponda: Supongamos que el problema está resuelto, es decir, que el _____ necesario para llenar las _____ partes del reservorio con los _____ grifos abiertos es “x”.

- A) Tiempo; $\frac{3}{5}$; 2 B) Tiempo; $\frac{2}{5}$; 2 C) Horas; $\frac{3}{5}$; 2

13. ¿Qué fracción del reservorio se llena con el primer grifo en una hora? _____ ¿Cuánto se llena en “x” horas? _____

- A) $\frac{1}{4}$; $\frac{1}{4}x$ B) $\frac{3}{5}$; $\frac{3}{5}x$ C) $\frac{1}{2}$; $\frac{1}{2}x$

14. ¿Qué fracción del reservorio se llena con el segundo grifo en una hora? _____ ¿Cuánto se llena en “x” horas? _____

- A) $\frac{1}{2}$; $\frac{1}{4}x$ B) $\frac{1}{4}$; $\frac{1}{4}x$ C) $\frac{1}{2}x$; $\frac{1}{4}$

15. ¿Cuánto es lo que se puede llenar en “x” horas, con ambos grifos?

- A) $\frac{3}{5}x$ B) $\frac{3}{4}x$ C) $\frac{3}{7}x$

16. ¿Qué puedes formar con todo lo descubierto, para llegar a la solución?

- A) Cuadro de doble B) Una inecuación C) Una ecuación

Dimensión: Ejecución del plan

17. La ecuación planteada, con todo lo descubierto sería?

- A) $\frac{3}{4}x = \frac{3}{5}$ B) $\frac{3}{5}x = \frac{3}{4}$ C) $\frac{1}{4}x = \frac{1}{2}$

18. ¿Cuánto tiempo se necesita para llenar el reservorio, si se tiene abierto los dos grifos?

- A) $\frac{5}{4}h$ B) $\frac{4}{5}h$ C) $\frac{6}{5}h$

19. ¿A cuántos minutos equivale $\frac{4}{5}$ h?

A) 48 minutos

B) 58 minutos

C) 39 minutos

Dimensión: Reflexiona y examina

20. El problema se puede resolver mediante:

A) Reducción a la unidad y ecuación simple

B) Reducción a la unidad y regla de tres

C) Con A y B

21. ¿En cuanto tiempo se llenaría el reservorio desde cero, si se abren los dos grifos?

A) $\frac{4}{3}$ h

B) $\frac{3}{4}$ h

C) $\frac{5}{4}$ h

22. ¿Cuánto se demorará si se sabe que hay una fuga que vaciaría el tanque lleno en 6 horas?

A) $\frac{7}{12}$ h

B) $\frac{12}{7}$ h

C) $\frac{11}{12}$ h

23. Si no hay fuga pero se coloca otro grifo que llenaría el reservorio solo en tres horas, ¿cuánto tiempo será necesario para llenar el reservorio si tiene los tres grifos abiertos?

A) $\frac{7}{8}$ h

B) $\frac{12}{13}$ h

C) $\frac{14}{9}$ h

Dimensión: Formula un plan de resolución.

Problema 05:

Pedro es estudiante del área de matemática. Cuando Anabel le preguntó a cerca de su edad Él contestó: “Mí edad es el doble de la tuya, pero hace 15 años, era el triple”.

Con éstos datos será posible calcular la edad de ambos

24. ¿De cuántos momentos en el tiempo se habla?

A) Presente

B) Presente y pasado

C) Presente y futuro

25. ¿Cómo organizarías las edades en distintas épocas?

A) Con un diagrama lineal

B) Con un diagrama cartesiano

C) Con una tabla de doble entrada

26. Si Anabel tendría hoy 18 años, ¿cuántos años tendría Pedro?

A) 54 años

B) 48 años

C) 36 años

27. Si hace 15 años Anabel hubiera tenido 6 años, ¿cuántos años habría tenido Pedro?

A) 15 años

B) 18 años

C) 45 años

Dimensión: Ejecuta el plan

28. Utiliza la variable “x” para Anabel y llena los recuadros con las edades actuales de ambos.

	Pasado	Hoy
Pedro		
Anabel		

29. ¿Qué relación existe entre las edades de Pedro y Anabel, hace 15 años?

- A) La edad de Anabel era el triple de la de Pedro B) La edad de Anabel era el doble de la de Pedro
 C) La edad de Pedro era el triple de la de Anabel

30. ¿Cuál es la ecuación que representa la relación entre Pedro y Anabel?

- A) $2x - 15 = 3(x-15)$ B) $x-15 = 3(2x - 15)$ C) $2x-15 = x-15$

31. Resuelve la ecuación y vuelve a completar la tabla:

	Pasado	Hoy
Pedro		
Anabel		

32. ¿Cuántos años tienen Pedro y Anabel, respectivamente?

- A) 30 y 60 B) 60 y 30 C) 45 y 15

Dimensión: Reflexiona y examina

33. Utiliza la variable “x” para Pedro, llena los recuadros y resuelve. El valor de “x” es:

	Pasado	Hoy
Pedro		
Anabel		

- A) 40 B) 60 C) 45

Claves:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
A	B	A	B	B	B	A	B	A	C	B
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
A	C	B	B	C	A	B	A	C	A	B
23	24	25	26	27	29	30	32	33		
B	B	C	A	B	C	A	B	B		

28.

	Pasado	Hoy
Pedro		2x
Anabel		X

31.

	Pasado	Hoy
Pedro	45	60
Anabel	15	30

33.

	Pasado	Hoy
Pedro	$x - 15$	X
Anabel	$x/2 - 15$	$x/2$

Anexo 04

Ficha técnica de instrumento de medición

1. Descripción

Características generales	Descripción básica
Nombre del Instrumento	Test de resolución de problemas matemáticos
Dimensiones investigativas que mide	Comprender el problema Formula un plan de resolución Ejecuta el plan Reflexiona y examina
Total de ítems a medir	33 ítems tipo estructurado
Tipo de puntuación	Numérica,
Valoración de las respuestas	valores 2; 2,5; 4
Valor total del cuestionario	Mínimo = 00 Máximo = 80
Valor por dimensión	Mínimo = 00 Máximo = 20
Tipo de administración	Directa personalizada
Tiempo de administración	120 minutos
Autor	Rojas Diaz, Calixto.
Fecha de elaboración	Agosto del 2019
Constructo a evaluar	Resolución de problemas
Área de aplicación	Pedagógica
Área curricular que aplica	Matemática
Soporte Teórico	Método de resolución de problemas George Polya
Soporte instrumental	Bolígrafo y papel impreso
Unidad de análisis	Estudiantes de educación secundaria
Nº de elementos a administrar	34 estudiantes

Organización de ítems:

dimensiones	Indicador	ítems
Comprende el problema	Reconoce datos explícitos en el problema.	1,4,5,6,10
	Reconoce datos implícitos en el problema..	2,3,8
	Identifica las variables del problema.	7,9
Formula un plan de resolución	La estrategia aplicada es coherente, sistemática y lógica	16
	Introduce elementos auxiliares para resolver el problema.	11,13,14,26
	Identifica la relación entre las magnitudes y/o el valor de una de ellas	12,15,24,25,27
Ejecuta el plan	Explica y argumenta sus resultados.	18,19
	Establece relaciones que le ayudan a resolver el problema	17,28,29,30
	Determina sus resultados en forma coherente y lógica	31, 32
Reflexiona y examina	Formula otros problemas de carácter similar.	22,23
	Reconoce la estrategia aplicada para resolver el problema	20
	Reconoce si la respuesta satisface lo establecido en el problema	21, 33

Nivel de Calificación:

Por dimensiones.

Dimensión	Nivel de calificación	Valor
Comprender el problema (puntaje: 2pts. c/ ítems)	Inicio	[0-10]
	En proceso	<10-14]
	Logro previsto	<14-17]
	Logro destacado	<17-20]

Dimensión	Nivel de calificación	Valor
Formula un plan de resolución (puntaje: 2pts. C/ ítems)	Inicio	[0-10]
	En proceso	<10-14]
	Logro previsto	<14-17]
	Logro destacado	<17-20]

Dimensión	Nivel de calificación	Valor
Ejecución del plan (Puntaje: 2.5pts. C/ ítems)	Inicio	[0-10]
	En proceso	<10-14]
	Logro previsto	<14-17]
	Logro destacado	<17-20]

Dimensión	Nivel de calificación	Valor
Reflexiona y examina (puntaje: 4pts. C/ ítems)	Inicio	[0-10]
	En proceso	<10-14]
	Logro previsto	<14-17]
	Logro destacado	<17-20]

Escala para la competencia resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio

	Nivel de calificación	Valor
Competencia resolución de problemas de regularidad equivalencia y cambio	Inicio	[0-10]
	En proceso	<10-14]
	Logro previsto	<14-17]
	Logro destacado	<17-20]

Nota: Cada ítem respondido de manera incorrecta no será contabilizado.

Anexo 05

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO

BENEDICTO XVI

ESCUELA DE POSGRADO

**Programa Académico de Maestría en: Gestión y Acreditación
Educativa**



**CARPETA PARA LA VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO
DE INVESTIGACIÓN**

AUTOR:

CALIXTO ROJAS DIAZ

TRUJILLO - PERÚ

2019



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI

CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor(a)(ita) : MG. MARILYN DELGADO BERNUI
MG. ROXANA MADRILLI AGREDA TORRES
MG. DOMENICA VANESA VARELA RODRIGUEZ

Presente

Asunto : Validación de instrumentos a través de juicio de experto.

Me es muy grato comunicarme con usted para expresarle mi cordial saludo y así mismo, hacer de su conocimiento que siendo estudiante del programa de Maestría con mención en Gestión y Acreditación Educativa de la UCT, en la sede Trujillo, promoción 2019, aula B, requiero validar los instrumentos con los cuales recogeré la información necesaria para poder desarrollar nuestra investigación y con la cual optaremos el grado de maestro.

El título nombre de mi proyecto de investigación es: "Estrategias didácticas 'Combimat' en la resolución de problemas de regularidad equivalencia y cambio en estudiantes de secundaria de una I.E. Sanagorán La Libertad 2019" y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, hemos considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas educativos y/o investigación educativa.

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Instrumento.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.

Expresándole nuestros sentimientos de respeto y consideración nos despedimos de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente,

ROJAS DIAZ CALIXTO
18988235



Definición conceptual de las variables y dimensiones

Variable: Estrategias didácticas (vi):

Ríos (2016), define “las estrategias didácticas son prácticas que se relacionan con los contenidos de aprendizaje y ponen en juego las habilidades, conocimientos y destrezas de los estudiantes. Para utilizarlas es necesario planearlas con anticipación y definir cuál es el momento adecuado para realizarlas (p.29).

Estrategias didácticas “Combimat”

Es un conjunto de estrategias que influyen en forma determinante en la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio y al mismo tiempo permita el accionar dinámico, divertido, eficiente y eficaz cuando un estudiante tenga que enfrentarse a la resolución de problemas. Los resultados de la investigación contribuyen para una óptima gestión de los aprendizajes en nuestros estudiantes, y como una significativa contribución al plan de mejora de nuestra institución en busca de la ansiada acreditación.

Se tendrá en cuenta en el estudio lo considerado por Hidalgo (2010), citado por Cárdenas (2018) en el cual considera las siguientes dimensiones:

Dimensión 1. **Estrategias para activar o generar conocimientos previos:** son aquellas dirigidas a activar los conocimientos previos de los estudiantes o incluso a generarlos cuando no existan.

Dimensión 2. **Estrategias para orientar la atención de los estudiantes:** son aquellos recursos que el profesor utiliza para captar y mantener la atención de los estudiantes durante una sesión de aprendizaje.

Dimensión 3. **Estrategias para promover el enlace entre los conocimientos previos y la nueva información que se ha de aprender:** son aquéllas destinadas a crear o potenciar enlaces adecuados entre los conocimientos previos y la información nueva que ha de aprenderse, asegurando con ello una mayor significancia de los aprendizajes logrados (p.40).

Dimensiones de la variable (vd): Resolución de problemas de regularidad equivalencia y cambio

Araujo y Loyaga (2017) precisa que “ La resolución de problemas es el proceso de interpretar una situación matemáticamente, la cual involucra varios ciclos interactivos de expresar , probar y revisar interpretaciones y de ordenar, integrar, modificar, revisar o redefinir grupos de conceptos matemáticos desde varios tópicos dentro y más allá de las matemáticas” (p.47).

La variable Resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio, establece sus dimensiones teniendo como base al proceso seguido por George Polya:

Dimensión 1

Comprender el problema. Este primer paso trata de imaginarse el lugar, las personas, los datos, el problema. Para eso, hay que leer bien, replantear el problema con sus propias palabras, reconocer la información que proporciona, hacer gráficos, tablas. A veces se tiene que leer más de una vez.

Dimensión 2

Formula un plan de resolución. En esta etapa se plantean las estrategias, se construye representaciones, establece objetivos, formula hipótesis y se decide por un plan.

Dimensión 3

Ejecutar el plan. Ya se tiene el plan seleccionado, así que se aplica, considerando representaciones tabulares gráficas, simbólicas o verbales, utilizando las estrategias metodológicas y monitoreando todo el proceso de solución.

Dimensión 4

Reflexiona y examina. Luego de resolver el problema, revisar el proceso seguido. Cerciorarse si la solución es correcta, valorando desde una forma crítica y lógica, considerando otras formas de solución. (Julca, 2015, p.13)

Anexo 06

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Variable (vi): Estrategias didácticas “Combimat”

Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escalas	Niveles o rangos
Estrategias para activar o generar conocimientos	- Utiliza procedimientos o recursos para activar los conocimientos previos de los estudiantes.			
	- Utiliza procedimientos o recursos para generar los conocimientos previos de los estudiantes.	1,2,3,4,5,6,7,8,9		
	- Utiliza procedimientos o recursos para evidenciar las intenciones educativas que se pretende lograr		N(Nunca) :1 CN(Casi Nunca) :2 AV(Algunas veces) :3 CS(Casi Siempre) :4 S(Siempre)	En proceso [9-20] Suficiente [21-32] Destacado [33-45]
Estrategias para orientar la atención de los estudiantes	- Utiliza procedimientos o recursos para focalizar la atención de los estudiantes.	10,11,12,13,14,15,16,17,18		
	- Utiliza procedimientos o recursos para mantener la atención de los estudiantes		:5	
Estrategias para promover el enlace entre los conocimientos previos y la nueva información que se ha de aprender	- Utiliza procedimientos o recursos para crear enlaces adecuados entre los conocimientos previos y la información nueva que ha de aprenderse.	19,20,21,22,23,24,25,26,27		
	- Utiliza procedimientos o recursos para potenciar enlaces adecuados entre los conocimientos previos y la información nueva que ha de aprenderse.			

Escala para la variable: Estrategias Didácticas ‘Combimat’

	Nivel de calificación	Valor
Escala para la variable: Estrategias Didácticas ‘Combimat’	En proceso	[27-62]
	Suficiente	[63-98]
	Destacado	[99-135]

Variable: Resolución de problemas de regularidad equivalencia y cambio

Dimensiones	indicadores	Ítems	Niveles	Rango
Comprender el problema	<ul style="list-style-type: none"> Reconoce datos explícitos en el problema. 	1,4,5,6,10	Inicio (C)	[0-10]
			En proceso (B)	<10-14]
	<ul style="list-style-type: none"> Reconoce datos implícitos en el problema. 	2,3,8	Logro previsto (A)	<14-17]
	<ul style="list-style-type: none"> Identifica las variables del problema 	7,9	Logro destacado (AD)	<17-20]
Formula un plan de resolución	<ul style="list-style-type: none"> La estrategia aplicada es coherente, sistemática y lógica 	16	Inicio (C)	[0-10]
			En proceso (B)	<10-14]
	<ul style="list-style-type: none"> Introduce elementos auxiliares para resolver el problema. 	11,13,14,26	Logro previsto (A)	<14-17]
	Identifica la relación entre las magnitudes y/o el valor de una de ellas.	12,15,24,25,27	Logro destacado (AD)	<17-20]
Ejecutar el plan	<ul style="list-style-type: none"> Explica y argumenta sus resultados. 	18,19	Inicio (C)	[0-10]
			En proceso (B)	<10-14]
	<ul style="list-style-type: none"> Establece relaciones que le ayudan a resolver el problema 	17,28,29,30	Logro previsto (A)	<14-17]
	Determina sus resultados en forma coherente y lógica	31, 32	Logro destacado (AD)	<17-20]
Reflexiona y examina	<ul style="list-style-type: none"> Formula otros problemas de carácter similar. 	22,23	Inicio (C)	[0-10]
			En proceso (B)	<10-14]

• Reconoce la estrategia aplicada para resolver el problema		Logro previsto (A)	<14-17]
Reconoce, si la respuesta, satisface lo establecido en el problema.	21, 33	Logro destacado (AD)	<17-20]

Escala para la competencia resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio

	Nivel de calificación	Valor
Competencia resolución de problemas de regularidad equivalencia y cambio	Inicio	[0-10]
	En proceso	<10-14]
	Logro previsto	<14-17]
	Logro destacado	<17-20]

Cada ítems respondido de manera incorrecta será no será contabilizado.

Anexo 07

MATRIZ DE CONSISTENCIA

TÍTULO: Estrategias didácticas “Combimat” en la resolución de problemas de regularidad equivalencia y cambio en estudiantes de secundaria de una I.E. Sanagorán La Libertad – 2019
 AUTOR: Calixto Rojas Diaz

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES				
<p>Problema principal: ¿Cuál es la influencia de las Estrategias didácticas “Combimat” en la resolución de problemas de regularidad equivalencia y cambio en estudiantes de secundaria de una Institución Educativa, Sanagorán La Libertad?</p>	<p>Objetivo general: Determinar la influencia de las estrategias didácticas “Combimat” en la resolución de problemas de regularidad equivalencia y cambio en estudiantes de Educación Secundaria de una Institución Educativa de Sanagorán La Libertad</p>	<p>Hipótesis general: Las estrategias didácticas “COMBIMAT” influyen en la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio en estudiantes de secundaria de una institución educativa en Sanagorán La Libertad.</p> <p>Hipótesis específicas: a) Las estrategias didácticas “COMBIMAT” influyen en la comprensión de un problema, en la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio en estudiantes de secundaria de una institución</p>	<p>Variable 1: Estrategias didácticas ‘Combimat’</p>				
			Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala	Niveles o rangos
			Estrategias para activar o generar conocimientos	- Utiliza procedimientos o recursos para activar los conocimientos previos de los estudiantes. - Utiliza procedimientos o recursos para generar los conocimientos previos de los estudiantes.	1,2,3,4,5,6,7,8,9	N(Nunca) :1 CN(Casi Nunca) :2 AV(Algunas veces) :3 CS(Casi Siempre) :4 S(Siempre) :5	En proces o [9- 20] Sufici ente [21- 32] Destac ado
<p>Problemas secundarios: a) ¿Cuál es la influencia de las estrategias didácticas “COMBIMAT” en la comprensión de un problema, en la resolución de problemas de regularidad equivalencia y</p>	<p>Objetivos específicos: a) Determinar la influencia de las estrategias didácticas “COMBIMAT” en la comprensión de un problema, en la resolución de problemas de regularidad equivalencia y cambio en</p>		Estrategias para orientar	- Utiliza procedimientos o recursos para	10,11,12		

cambio en estudiantes de Educación Secundaria de una Institución Educativa de Sanagorán La Libertad? b) ¿Cuál la influencia de las estrategias didácticas “COMBIMAT” en la formulación de un plan, en la resolución de problemas de regularidad equivalencia y cambio en estudiantes de Educación Secundaria de una Institución Educativa de Sanagorán La Libertad?	estudiantes de Educación Secundaria de una Institución Educativa de Sanagorán La Libertad b) Determinar la influencia de las estrategias didácticas “COMBIMAT” en la formulación de un plan, en la resolución de problemas de regularidad equivalencia y cambio en estudiantes de Educación Secundaria de una Institución Educativa de Sanagorán La Libertad	educativa en Sanagorán La Libertad b) Las estrategias didácticas “COMBIMAT” influyen en la formulación de un plan para resolver un problema , en la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio en estudiantes de secundaria de una institución educativa en Sanagorán La Libertad.	la atención de los estudiantes focalizar la atención de los estudiantes. - Utiliza procedimientos o - recursos para mantener la atención de los estudiantes - Utiliza procedimientos o recursos para crear enlaces adecuados entre los conocimientos previos y la información nueva que ha de aprenderse.	13,14,15 , 16,17,18 19,20,21 , 22,23,24 , 25,26,27	[33-45]
de Sanagorán La Libertad? c) ¿Cuál es la influencia de las Estrategias didácticas de un plan, en la resolución de	c) Determinar la influencia de las estrategias didácticas “COMBIMAT” en la ejecución de un plan , en la resolución de	c) Las estrategias didácticas “COMBIMAT” influyen en la ejecución de un plan para resolver un problema , en la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y	- Utiliza procedimientos o recursos para potenciar enlaces adecuados entre los conocimientos previos y la información nueva que ha de aprenderse.		
Variable 2: Resolución de problemas de regularidad equivalencia y cambio					
		Dimensiones	Indicadores	Ítems	Niveles o rangos

<p>“COMBIMAT” para la ejecución de un plan, en la resolución de problemas de regularidad equivalencia y cambio en estudiantes de Educación Secundaria de una Institución Libertad de Sanagorán La Libertad?</p> <p>d) ¿Cuál la influencia de la Estrategia didáctica “COMBIMAT” en la reflexión y examinación de un problema, en la resolución de problemas de regularidad equivalencia y cambio en estudiantes de Educación Secundaria de una Institución Libertad de Sanagorán La Libertad?</p>	problemas de regularidad equivalencia y cambio en estudiantes de Educación Secundaria de una Institución Libertad	cambio en estudiantes de secundaria de una institución educativa en Sanagorán La Libertad.	Comprender el problema	Reconoce datos explícitos en el problema	1,4,5,6,1 0	<p>Inicio(C): [0-10]</p> <p>En proceso(B): <11-14]</p> <p>Logro esperado <15-17]</p> <p>Logro destacado <18-20]</p>
	d) Determinar la influencia de las estrategias didácticas “COMBIMAT” en la revisión y examinación de un problema, en la resolución de problemas de regularidad equivalencia y cambio en estudiantes de Educación Secundaria de una Institución Libertad	d) Las Estrategias didácticas “COMBIMAT” influyen en la reflexión y examinación de un problema, en la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio en estudiantes de secundaria de una institución educativa en Sanagorán La Libertad	Formulación de un plan de resolución	Reconoce implícitos en el problema	2,3,8	
				Identifica las variables del problema	7,9	
				La estrategia aplicada es coherente sistemática y lógica	16	
				Introduce elementos auxiliares para resolver el problema	11, 13,14, 26	
				Identifica las relación entre las magnitudes y/o el valor de una de ellas	12,15,24,25,27	
			Ejecución del plan	Explica y argumenta sus resultados.	18,19	
				Establece relaciones que le ayudan a resolver el problema	17,28,29,30	
				Determina sus resultados en forma coherente y lógica	31, 32	
			Reflexiona y examina	• Formula otros problemas de carácter similar.	22,23	

de Sanagorán La Libertad?			<ul style="list-style-type: none"> • Reconoce la 20 estrategia aplicada para resolver el problema • Reconoce, si la 21,33 respuesta, satisface lo establecido en el problema
TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	POBLACIÓN Y MUESTRA	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	ESTADÍSTICA A UTILIZAR
<p>TIPO: Aplicada</p> <p>DISEÑO: Cuasi experimental Con pre prueba – pos prueba y grupo de control.</p> <p>GE----- O₁ -----X -----O₂ GC----- O₃ -----O₄</p> <p>Donde:</p> <p>GE = Grupo experimental GC = Grupo de control X = Programa “Estrategias didácticas” O₁ = Observación inicial (grupo experimental -prueba de ingreso). O₂ = Observación de salida (grupo experimental -prueba de salida). O₃ = Observación</p>	<p>POBLACIÓN: La población para este proyecto lo constituyen todos los estudiantes de educación secundaria de la I.E. 80145 – Sanagorán -2019, en un número de 151 estudiantes.</p> <p>TIPO DE MUESTRA: No probabilístico, criterio de conveniencia.</p> <p>TAMAÑO DE MUESTRA: Está dado por los estudiantes del segundo grado de educación secundaria, distribuidos de la</p>	<p>Variable 1: Estrategias didácticas “Combimat” Técnica: Autoaplicado Instrumento: Cuestionario Autor: Judít Gabriela Cárdenas Jara Año: 2018 Monitoreo: Permanente Ámbito de Aplicación: I.E. 80145 – Chugurbamba, Sánchez Carrión, La Libertad. Forma de Administración: Personal.</p> <hr/> <p>Variable 2: Resolución de problemas matemáticos. Técnica: Autoaplicado Instrumento: Test de resolución de problemas matemáticos Autor: Calixto Rojas Díaz Año: 2019 Monitoreo: Permanente Ámbito de Aplicación: I.E. 80145, Chugurbamba, Sánchez</p>	<p>DESCRIPTIVA: Tabulación y distribución de frecuencias Porcentajes, tasas, figuras y tablas cruzadas.</p> <p>INFERENCIAL: Para la prueba de Hipótesis se realizarán los cálculos estadísticos mediante la U de Mann Whitney, por tener características no paramétricas y variables cualitativas.</p> <p>Para calcular el estadístico U se asigna a cada uno de los valores de las dos muestras su rango para construir:</p> $U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1+1)}{2} - R_1$

inicial (grupo de control - prueba de ingreso).
O₄ = Observación de salida (grupo de control -prueba de ingreso).

siguiente en 16(varones) y 17(mujeres).

Carrión.
Forma de Administración:
Personal.

$$U_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2+1)}{2} - R_2$$

Donde: n₁ y n₂ son los tamaños respectivos de cada muestra; R₁ y R₂ es la suma de los rangos de las observaciones de las muestras 1 y 2 respectivamente.

El estadístico U se define como el mínimo de U₁ y U₂.

MÉTODO:
Experimental (Hipotético - deductivo)

Anexo 08

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE: Resolución de problemas matemáticos								
Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSIÓN 1: Comprensión del problema							
	Problema 01: En cada mes Diego ahorra 30 soles más que Marco. Lo que ahorra Diego en 5 meses es igual a lo que ahorra Marco en medio año. ¿Cuántos soles puede ahorrar Marco en un año? Identifiquemos primero lo necesario para resolver el problema.							
1	¿Cuál de los dos ahorra más diariamente? A) Diego B) Marco C) Ambos ahorran lo mismo	✓		✓		✓		
2	Al cabo de 5 años Marco y Diego tendrán la misma cantidad de dinero. A) Verdad B) Falso C) No se puede definir	✓		✓		✓		
3	Si cada dos meses Diego gasta de sus ahorros 60 soles, al cabo de un año ambos tendrán la misma cantidad de dinero. A) Verdad B) Falso C) No se puede definir	✓		✓		✓		
4	La misma cantidad que Marco ahorra en 6 meses, Diego lo hace en: A) 4 meses B) 5 meses C) 6 meses	✓		✓		✓		
	Problema 02: Omar tiene 6 soles en monedas de 10 y 20 céntimos. Si Él tiene la misma cantidad de monedas de 10 céntimos que de 20 céntimos. ¿Cuántas monedas hay en total? Antes de dar solución vamos a entender							
5	Las monedas que tiene Omar son de: A) s/ 6 B) s/ 0.10 y s/ 0.20 C) s/ 10 y s/ 20	✓		✓		✓		
6	¿Omar tiene un total de 6 monedas? A) Si B) No C) No se puede definir	✓		✓		✓		
7	Para resolver el problema será necesario utilizar: A) Una variable B) Dos variables C) Tres variables	✓		✓		✓		
	Problema 03: Vicente se gasta 120 soles en un pantalón y una camisa. No sabe el precio de cada prenda, pero si sabe que la camisa vale la tercera parte de lo que vale el pantalón. ¿Cuánto es la mitad del precio del pantalón?							
8	¿Cuál de las prendas tiene menos precio? A) Pantalón B) Camisa C) Ambos tienen igual precio	✓		✓		✓		
9	Determinado el valor de la variable, se llega a la respuesta? A) Se tiene que dividir por la mitad B) Se tiene que multiplicar por dos C) Se tiene sumar más dos	✓		✓		✓		
10	En el problema, cuando se habla de la tercera parte se refiere: A) Sumar tres a una cantidad B) Multiplicar por tres a una cantidad C) Dividir por tres a una cantidad	✓		✓		✓		
	DIMENSIÓN 2: Formula un plan de resolución.	Si	No	Si	No	Si	No	
	Problema 04:							

	Problema 04: Para abastecerse mejor de agua potable, la JASS (Junta Administradora de Servicios de Saneamiento) del distrito de Sanagorán ha construido un reservorio que tiene la forma de un cilindro recto. El reservorio se puede llenar mediante dos grifos: el grifo A lo llena en 2 horas, mientras que el grifo B lo llena en el doble de tiempo. Por problemas externos, ayer el reservorio solo se ha llenado hasta las dos quintas partes. Hoy la Junta quiere que termine de llenarse lo más rápido posible, por lo que se han abierto los dos grifos a la vez.						
11	¿Qué fracción del reservorio falta llenar? A) $\frac{2}{5}$ B) $\frac{3}{5}$ C) $\frac{4}{5}$	✓		✓		✓	
12	Completa según corresponda. Supongamos que el problema está resuelto, es decir, que el _____ necesario para llenar las _____ partes del reservorio con los _____ grifos abiertos es "x". A) Tiempo; $\frac{3}{5}$; 2 B) Tiempo; $\frac{2}{5}$; 2 C) Horas; $\frac{3}{5}$; 2	✓		✓		✓	
13	¿Qué fracción del reservorio se llena con el primer grifo en una hora? ¿Cuánto se llena en "x" horas? _____ A) $\frac{1}{4}; \frac{1}{4}x$ B) $\frac{3}{5}; \frac{3}{5}x$ C) $\frac{1}{2}; \frac{1}{2}x$	✓		✓		✓	
14	¿Qué fracción del reservorio se llena con el segundo grifo en una hora? ¿Cuánto se llena en "x" horas? _____ A) $\frac{1}{2}; \frac{1}{4}x$ B) $\frac{1}{4}; \frac{1}{4}x$ C) $\frac{1}{2}x; \frac{1}{4}$	✓		✓		✓	
15	¿Cuánto es lo que se puede llenar en "x" horas, con ambos grifos? A) $\frac{3}{5}x$ B) $\frac{3}{4}x$ C) $\frac{3}{7}x$	✓		✓		✓	
16	¿Qué puedes formar con todo lo descubierto, para llegar a la solución? A) Cuadro de doble B) Una inequación C) Una ecuación	✓		✓		✓	
	Problema 05: Pedro es estudiante del área de matemática. Cuando Anabel le preguntó a cerca de su edad Él contestó: "Mi edad es el doble de la tuya, pero hace 15 años, era el triple". Con éstos datos será posible calcular la edad de ambos						
24	¿De cuántos momentos en el tiempo se habla? A) Presente B) Presente y pasado C) Presente y futuro	✓		✓		✓	
25	¿Cómo organizarías las edades en distintas épocas?	✓		✓		✓	

26	Si Anabel tendría hoy 18 años, ¿cuántos años tendría Pedro? A) 54 años B) 48 años C) 36 años	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>									
27	Si hace 15 años Anabel hubiera tenido 6 años, ¿cuántos años habría tenido Pedro? A) 15 años B) 18 años C) 45 años	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>									
DIMENSIÓN 3: Ejecución del plan		Si	No	Si	No	Si	No									
Problema 04: Para abastecerse mejor de agua potable, la JASS (Junta Administradora de Servicios de Saneamiento) del distrito de Sanagorán ha construido un reservorio que tiene la forma de un cilindro recto. El reservorio se puede llenar mediante dos grifos: el grifo A lo llena en 2 horas, mientras que el grifo B lo llena en el doble de tiempo. Por problemas externos, ayer el reservorio solo se ha llenado hasta las dos quintas partes. Hoy la Junta quiere que termine de llenarse lo más rápido posible, por lo que se han abierto los dos grifos a la vez.																
17	La ecuación planteada, con todo lo descubierto sería? A) $\frac{3}{4}x = \frac{3}{5}$ B) $\frac{3}{5}x = \frac{3}{4}$ C) $\frac{1}{4}x = \frac{1}{2}$	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>									
18	¿Cuánto tiempo se necesita para llenar el reservorio, si se tiene abierto los dos grifos? A) $\frac{5}{4}h$ B) $\frac{4}{5}h$ C) $\frac{6}{5}h$	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>									
19	¿A cuántos minutos equivale $\frac{4}{5}h$? A) 48 minutos B) 58 minutos C) 39 minutos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>									
Problema 05: Pedro es estudiante del área de matemática. Cuando Anabel le preguntó a cerca de su edad Él contestó: "Mi edad es el doble de la tuya, pero hace 15 años, era el triple". Con éstos datos será posible calcular la edad de ambos																
28	Utiliza la variable "x" para Anabel y llena los recuadros con las edades actuales de ambos. <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th></th> <th>Pasado</th> <th>Hoy</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pedro</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Anabel</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Pasado	Hoy	Pedro			Anabel			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Pasado	Hoy														
Pedro																
Anabel																
29	¿Qué relación existe entre las edades de Pedro y Anabel, hace 15 años?															

	A) La edad de Anabel era el triple de la de Pedro edad de Anabel era el doble de la de Pedro edad de Pedro era el triple de la de Anabel	B) La C) La	✓		✓		✓											
30	¿Cuál es la ecuación que representa la relación entre Pedro y Anabel? A) $2x - 15 = 3(x - 15)$ B) $x - 15 = 3(2x - 15)$ C) $2x - 15 = x - 15$		✓		✓		✓											
31	Resuelve la ecuación y vuelve a completar la tabla:																	
	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>Pasado</th> <th>Hoy</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th>Pedro</th> <td style="text-align: center;">/</td> <td></td> </tr> <tr> <th>Anabel</th> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Pasado	Hoy	Pedro	/		Anabel				✓		✓		✓		
	Pasado	Hoy																
Pedro	/																	
Anabel																		
32	¿Cuántos años tienen Pedro y Anabel, respectivamente? A) 30 y 60 B) 60 y 30 C) 45 y 15		✓		✓		✓											
DIMENSIÓN 4 : Reflexiona y examina																		
Problema 04: Para abastecerse mejor de agua potable, la JASS (Junta Administradora de Servicios de Saneamiento) del distrito de Sanagorán ha construido un reservorio que tiene la forma de un cilindro recto. El reservorio se puede llenar mediante dos grifos: el grifo A lo llena en 2 horas, mientras que el grifo B lo llena en el doble de tiempo. Por problemas externos, ayer el reservorio solo se ha llenado hasta las dos quintas partes. Hoy la Junta quiere que termine de llenarse lo más rápido posible, por lo que se han abierto los dos grifos a la vez.																		
20	El problema se puede resolver mediante: A) Reducción a la unidad y ecuación la unidad y regla de tres simple	B) Reducción a C) Con A y B	✓		✓		✓											
21	¿En cuánto tiempo se llenaría el reservorio desde cero, si se abren los dos grifos? A) $\frac{4}{3}$ h B) $\frac{3}{4}$ h C) $\frac{5}{4}$ h		✓		✓		✓											
22	¿Cuánto se demorará si se sabe que hay una fuga que vaciaría el tanque lleno en 6 horas? A) $\frac{7}{12}$ h B) $\frac{12}{7}$ h C) $\frac{11}{12}$ h		✓		✓		✓											

23	<p>Si no hay fuga pero se coloca otro grifo que llenaria el reservorio solo en tres horas, ¿cuánto tiempo será necesario para llenar el reservorio si tiene los tres grifos abiertos?</p> <p>A) $\frac{7}{8}$ h B) $\frac{12}{13}$ h C) $\frac{14}{9}$ h</p>	✓	✓	✓																		
<p>Problema 05: Pedro es estudiante del área de matemática. Cuando Anabel le preguntó a cerca de su edad Él contestó: "Mi edad es el doble de la tuya, pero hace 15 años, era el triple". Con éstos datos será posible calcular la edad de ambos</p>																						
33	<p>Utiliza la variable "x" para Pedro, llena los recuadros y resuelve. El valor de "x" es:</p> <table border="1" data-bbox="470 598 929 758"> <thead> <tr> <th></th> <th>Pasado</th> <th>Hoy</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pedro</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Anabel</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>A) 40 B) 60 C) 45</p>		Pasado	Hoy	Pedro			Anabel			✓	✓	✓									
	Pasado	Hoy																				
Pedro																						
Anabel																						

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

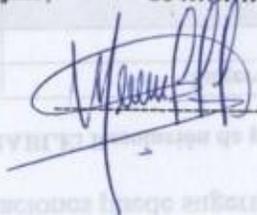
Opinión de aplicabilidad: Aplicable [] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: Mg. Marilyn Delgado Bernui DNI. 40001601

Especialidad del validador: Matemática

- ¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
- ²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
- ³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Trujillo, 07 de Octubre del 2019



Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

23	Si no hay fuga pero se coloca otro grifo que llenaria el reservorio solo en tres horas, ¿cuánto tiempo será necesario para llenar el reservorio si tiene los tres grifos abiertos? A) $\frac{7}{8}$ h B) $\frac{12}{13}$ h C) $\frac{14}{9}$ h	✓		✓		✓											
Problema 05: Pedro es estudiante del área de matemática. Cuando Anabel le preguntó a cerca de su edad Él contestó: "Mi edad es el doble de la tuya, pero hace 15 años, era el triple". Con éstos datos será posible calcular la edad de ambos																	
33	Utiliza la variable "x" para Pedro, llena los recuadros y resuelve. El valor de "x" es: <table border="1" data-bbox="488 608 943 778"> <thead> <tr> <th></th> <th>Pasado</th> <th>Hoy</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pedro</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Anabel</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> A) 40 B) 60 C) 45		Pasado	Hoy	Pedro			Anabel			✓		✓		✓		
	Pasado	Hoy															
Pedro																	
Anabel																	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

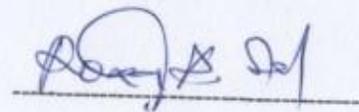
Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: Mg. Roxana Marilú Agreda Torres DNI. 18203127

Especialidad del validador: Matemática

- ¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
- ²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
- ³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Trujillo, 07 de Octubre del 2019



23	Si no hay fuga pero se coloca otro grifo que llenaria el reservorio solo en tres horas, ¿cuánto tiempo será necesario para llenar el reservorio si tiene los tres grifos abiertos? A) $\frac{7}{8}$ h B) $\frac{12}{13}$ h C) $\frac{14}{9}$ h	✓		✓		✓												
Problema 05: Pedro es estudiante del área de matemática. Cuando Anabel le preguntó a cerca de su edad Él contestó: "Mi edad es el doble de la tuya, pero hace 15 años, era el triple". Con éstos datos será posible calcular la edad de ambos																		
33	Utiliza la variable "x" para Pedro, llena los recuadros y resuelve. El valor de "x" es: <table border="1" data-bbox="481 614 936 790"> <thead> <tr> <th></th> <th>Pasado</th> <th>Hoy</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pedro</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Anabel</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> A) 40 B) 60 C) 45		Pasado	Hoy	Pedro			Anabel			✓		✓		✓			
	Pasado	Hoy																
Pedro																		
Anabel																		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

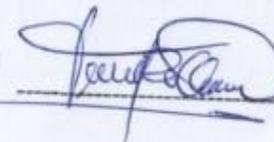
Apellidos y nombres del juez validador, Dr/ Mg: Mg. Doménica Vanesa Varela Rodríguez DNI. 40403158

Especialidad del validador: Matemática

- ¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
- ²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
- ³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Trujillo, 07 de Octubre del 2019



Valoración por juicio de experto sobre adecuación ítems

Instrucciones: Verificar si cada ítem tributa a medir los aspectos relevantes de los indicadores en que se ha distribuido la variable en estudio. Luego marque con (✓) en una de las casilla de valoración para cada ítem según su criterio. Considerando: *MA= Muy adecuado / BA= Bastante adecuado / A = Adecuado / PA= Poco adecuado / NA= No adecuado*

Categorías a evaluar: Redacción, contenido, congruencia y coherencia. En la casilla de observaciones puede sugerir mejoras.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE: Resolución de problemas matemáticos

Nº	DIMENSIONES / ítems	Valoración					Sugerencias
		MA	BA	A	PA	NA	
	DIMENSIÓN 1: Comprensión del problema						
	Problema 01: En cada mes Diego ahorra 30 soles más que Marco. Lo que ahorra Diego en 5 meses es igual a lo que ahorra Marco en medio año. ¿Cuántos soles puede ahorrar Marco en un año? Identifiquemos primero lo necesario para resolver el problema.						
1	¿Cuál de los dos ahorra más diariamente? B) Diego B) Marco C) Ambos ahorran lo mismo		✓				
2	Al cabo de 5 años Marco y Diego tendrán la misma cantidad de dinero. B) Verdad B) Falso C) No se puede definir		✓				
3	Si cada dos meses Diego gasta de sus ahorros 60 soles, al cabo de un año ambos tendrán la misma cantidad de dinero. A) Verdad B) Falso C) No se puede definir		✓				
4	La misma cantidad que Marco ahorra en 6 meses, Diego lo hace en: A) 4 meses B) 5 meses C) 6 meses		✓				
	Problema 02: Omar tiene 6 soles en monedas de 10 y 20 céntimos. Si Él tiene la misma cantidad de monedas de 10 céntimos que de 20 céntimos. ¿Cuántas monedas hay en total? Antes de dar solución vamos a entender						
5	Las monedas que tiene Omar son de: A) s/ 6 B) s/ 0.10 y s/ 0.20 C) s/ 10 y s/ 20		✓				
6	¿Omar tiene un total de 6 monedas? A) Si B) No C) No se puede definir		✓				
7	Para resolver el problema será necesario utilizar: A) Una variable B) Dos variables C) Tres variables		✓				
	Problema 03: Vicente se gasta 120 soles en un pantalón y una camisa. No sabe el precio de cada prenda, pero si sabe que la camisa vale la tercera parte de lo que vale el pantalón. ¿Cuánto es la mitad del precio del pantalón?						
8	¿Cuál de las prendas tiene menos precio? A) Pantalón B) Camisa C) Ambos tienen igual precio		✓				
9	Determinado el valor de la variable, se llega a la respuesta?		✓				

	A) Se tiene que dividir por la mitad B) Se tiene que multiplicar por dos C) Se tiene que sumar más dos		✓				
10	En el problema, cuando se habla de la tercera parte se refiere: A) Sumar tres a una cantidad B) Multiplicar por tres a una cantidad C) Dividir por tres a una cantidad		✓				
	DIMENSIÓN 2: Formula un plan de resolución.						
	Problema 04: Para abastecerse mejor de agua potable, la JASS (Junta Administradora de Servicios de Saneamiento) del distrito de Sanagorán ha construido un reservorio que tiene la forma de un cilindro recto. El reservorio se puede llenar mediante dos grifos: el grifo A lo llena en 2 horas, mientras que el grifo B lo llena en el doble de tiempo. Por problemas externos, ayer el reservorio solo se ha llenado hasta las dos quintas partes. Hoy la Junta quiere que termine de llenarse lo más rápido posible, por lo que se han abierto los dos grifos a la vez.						
11	¿Qué fracción del reservorio falta llenar? A) $2/5$ B) $3/5$ C) $4/5$		✓				
12	Completa según corresponda: Supongamos que el problema está resuelto, es decir, que el _____ necesario para llenar las _____ partes del reservorio con los _____ grifos abiertos es "x". A) Tiempo; $\frac{3}{5}; 2$ B) Tiempo; $\frac{2}{5}; 2$ C) Horas; $\frac{3}{5}; 2$		✓				
13	¿Qué fracción del reservorio se llena con el primer grifo en una hora? ¿Cuánto se llena en "x" horas? _____ B) $\frac{1}{4}; \frac{1}{4}x$ B) $\frac{3}{5}; \frac{3}{5}x$ C) $\frac{1}{2}; \frac{1}{2}x$		✓				
14	¿Qué fracción del reservorio se llena con el segundo grifo en una hora? _____ ¿Cuánto se llena en "x" horas? _____ A) $\frac{1}{2}; \frac{1}{4}x$ B) $\frac{1}{4}; \frac{1}{4}x$ C) $\frac{1}{2}x; \frac{1}{4}$		✓				
15	¿Cuánto es lo que se puede llenar en "x" horas, con ambos grifos? A) $\frac{3}{5}x$ B) $\frac{3}{4}x$ C) $\frac{3}{7}x$		✓				
16	¿Qué puedes formar con todo lo descubierto, para llegar a la solución? A) Cuadro de doble B) Una inecuación C) Una ecuación		✓				
	Problema 05:						

	Pedro es estudiante del área de matemática. Cuando Anabel le preguntó a cerca de su edad Él contestó: "Mi edad es el doble de la tuya, pero hace 15 años, era el triple". Con éstos datos será posible calcular la edad de ambos					
24	¿De cuántos momentos en el tiempo se habla? B) Presente B) Presente y pasado C) Presente y futuro		✓			
25	¿Cómo organizarías las edades en distintas épocas? A) Con un diagrama lineal B) Con un diagrama cartesiano C) Con una tabla de doble entrada		✓			
26	Si Anabel tendría hoy 18 años, ¿cuántos años tendría Pedro? A) 54 años B) 48 años C) 36 años		✓			
27	Si hace 15 años Anabel hubiera tenido 6 años, ¿cuántos años habría tenido Pedro? A) 15 años B) 18 años C) 45 años		✓			
DIMENSIÓN 3: Ejecución del plan						
Problema 04: Para abastecerse mejor de agua potable, la JASS (Junta Administradora de Servicios de Saneamiento) del distrito de Sanagorán ha construido un reservorio que tiene la forma de un cilindro recto. El reservorio se puede llenar mediante dos grifos: el grifo A lo llena en 2 horas, mientras que el grifo B lo llena en el doble de tiempo. Por problemas externos, ayer el reservorio solo se ha llenado hasta las dos quintas partes. Hoy la Junta quiere que termine de llenarse lo más rápido posible, por lo que se han abierto los dos grifos a la vez.						
17	La ecuación planteada, con todo lo descubierto sería? B) $\frac{3}{4}x = \frac{3}{5}$ B) $\frac{3}{5}x = \frac{3}{4}$ C) $\frac{1}{4}x = \frac{1}{2}$		✓			
18	¿Cuánto tiempo se necesita para llenar el reservorio, si se tiene abierto los dos grifos? B) $\frac{5}{4}h$ B) $\frac{4}{5}h$ C) $\frac{6}{5}h$		✓			
19	¿A cuántos minutos equivale $\frac{4}{5}h$? B) 48 minutos B) 58 minutos C) 39 minutos		✓			
Problema 05: Pedro es estudiante del área de matemática. Cuando Anabel le preguntó a cerca de su edad Él contestó: "Mi edad es el doble de la tuya, pero hace 15 años, era el triple". Con éstos datos será posible calcular la edad de ambos						
28	Utiliza la variable "x" para Anabel y llena los recuadros con las edades actuales de ambos.		✓			

		Pasado	Hoy						
		Pedro							
		Anabel							
29	¿Qué relación existe entre las edades de Pedro y Anabel, hace 15 años? A) La edad de Anabel era el triple de la de Pedro B) La edad de Anabel era el doble de la de Pedro C) La edad de Pedro era el triple de la de Anabel								✓
30	¿Cuál es la ecuación que representa la relación entre Pedro y Anabel? B) $2x - 15 = 3(x - 15)$ B) $x - 15 = 3(2x - 15)$ C) $2x - 15 = x - 15$								✓
31	Resuelve la ecuación y vuelve a completar la tabla:								
		Pasado	Hoy						
		Pedro							
		Anabel							
32	¿Cuántos años tienen Pedro y Anabel, respectivamente? B) 30 y 60 B) 60 y 30 C) 45 y 15								✓
DIMENSIÓN 4 : Reflexiona y examina									
Problema 04: Para abastecerse mejor de agua potable, la JASS (Junta Administradora de Servicios de Saneamiento) del distrito de Sanagorán ha construido un reservorio que tiene la forma de un cilindro recto. El reservorio se puede llenar mediante dos grifos: el grifo A lo llena en 2 horas, mientras que el grifo B lo llena en el doble de tiempo. Por problemas externos, ayer el reservorio solo se ha llenado hasta las dos quintas partes. Hoy la Junta quiere que termine de llenarse lo más rápido posible, por lo que se han abierto los dos grifos a la vez.									
20	El problema se puede resolver mediante: B) Reducción a la unidad y ecuación la unidad y regla de tres simple B) Reducción a la unidad y regla de tres simple C) Con A y B								✓

21	¿En cuánto tiempo se llenaría el reservorio desde cero, si se abren los dos grifos? A) $\frac{4}{3}$ h B) $\frac{3}{4}$ h C) $\frac{5}{4}$ h	✓													
22	¿Cuánto se demorará si se sabe que hay una fuga que vaciaría el tanque lleno en 6 horas? B) $\frac{7}{12}$ h B) $\frac{12}{7}$ h C) $\frac{11}{12}$ h	✓													
23	Si no hay fuga pero se coloca otro grifo que llenaría el reservorio solo en tres horas, ¿cuánto tiempo será necesario para llenar el reservorio si tiene los tres grifos abiertos? A) $\frac{7}{8}$ h B) $\frac{12}{13}$ h C) $\frac{14}{9}$ h	✓													
Problema 05: Pedro es estudiante del área de matemática. Cuando Anabel le preguntó a cerca de su edad Él contestó: "Mi edad es el doble de la tuya, pero hace 15 años, era el triple". Con éstos datos será posible calcular la edad de ambos															
33	Utiliza la variable "x" para Pedro, llena los recuadros y resuelve. El valor de "x" es:	✓													
<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>Pasado</th> <th>Hoy</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th>Pedro</th> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <th>Anabel</th> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			Pasado	Hoy	Pedro			Anabel							
	Pasado	Hoy													
Pedro															
Anabel															
B) 40 B) 60 C) 45															

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [X]** Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: Mg. Marilyn Delgado Bernui DNI 40001601

Especialidad del validador: Matemática

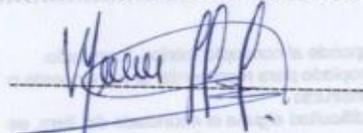
¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Trujillo, 07 de Octubre del 2019



21	¿En cuánto tiempo se llenaría el reservorio desde cero, si se abren los dos grifos? A) $\frac{4}{3}$ h B) $\frac{3}{4}$ h C) $\frac{5}{4}$ h	✓														
22	¿Cuánto se demorará si se sabe que hay una fuga que vaciaría el tanque lleno en 6 horas? B) $\frac{7}{12}$ h B) $\frac{12}{7}$ h C) $\frac{11}{12}$ h	✓														
23	Si no hay fuga pero se coloca otro grifo que llenaría el reservorio solo en tres horas, ¿cuánto tiempo será necesario para llenar el reservorio si tiene los tres grifos abiertos? A) $\frac{7}{8}$ h B) $\frac{12}{13}$ h C) $\frac{14}{9}$ h	✓														
Problema 05: Pedro es estudiante del área de matemática. Cuando Anabel le preguntó a cerca de su edad Él contestó: "Mi edad es el doble de la tuya, pero hace 15 años, era el triple". Con éstos datos será posible calcular la edad de ambos																
33	Utiliza la variable "x" para Pedro, llena los recuadros y resuelve. El valor de "x" es:	✓														
<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>Pasado</th> <th>Hoy</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pedro</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Anabel</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			Pasado	Hoy	Pedro			Anabel								
	Pasado	Hoy														
Pedro																
Anabel																
B) 40 B) 60 C) 45																

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: Mg. Roxana Marilú Agreda Torres

DNI. 18203127

Especialidad del validador: Matemática

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Trujillo, 07 de Octubre del 2019

Roxana Agreda Torres

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

Yo, **Roxana Marilú Agreda Torres**, con DNI N° 18203127, profesora en la especialidad de matemática, con grado académico de maestría en Docencia y Gestión Educativa, con código de colegiatura N° 1518203127, labor que ejerzo actualmente como docente, en la I.E.E. San Juan – Trujillo.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación contenido el Instrumento denominado: **Test de resolución de problemas matemáticos**, cuyo propósito es medir: **La capacidad de resolución de problemas de regularidad equivalencia y cambio**, a los efectos de su aplicación a estudiantes de segundo grado de Educación secundaria, de la Institución Educativa Pública N° 80145 del caserío de Chugurbamba, distrito de Sanagorán, provincia de Sánchez Carrión, Región La Libertad.

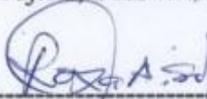
Luego de valorar la adecuación de los ítems, concluyo en las siguientes apreciaciones.

Criterios evaluados	Valoración positiva			Valoración negativa	
	MA (3)	BA (2)	A (1)	PA	NA
Calidad de redacción de los ítems.		✓			
Amplitud del contenido a evaluar.		✓			
Congruencia con los indicadores.		✓			
Coherencia con las dimensiones.		✓			
Puntaje parcial:		08		No aporta	
Puntaje total:		08			

MA= Muy adecuado / BA= Bastante adecuado / A = Adecuado / PA= Poco adecuado / NA= No adecuado

Conclusión: MA () BA (x) A () No aporta: ()

Trujillo, a los 07 días del mes de OCTUBRE del 2019



Roxana Marilú Agreda Torres,
 DNI N° 18203127

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

Yo, **Marilyn Delgado Bernuí**, con DNI N° 40001601, de profesión Profesora, grado académico: maestría en ingeniería matemática, con código de colegiatura N° 1072, labor que ejerzo actualmente como docente, en la Universidad Nacional de Trujillo.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación contenido el Instrumento denominado: **Test de resolución de problemas matemáticos**, cuyo propósito es medir: **La capacidad de resolución de problemas de regularidad equivalencia y cambio**, a los efectos de su aplicación a estudiantes de segundo grado de Educación secundaria, de la Institución Educativa Pública N° 80145 del caserío de Chugurbamba, distrito de Sanagorán, provincia de Sánchez Carrión, Región La Libertad.

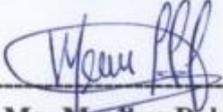
Luego de valorar la adecuación de los ítems, concluyo en las siguientes apreciaciones.

Criterios evaluados	Valoración positiva			Valoración negativa	
	MA (3)	BA (2)	A (1)	PA	NA
Calidad de redacción de los ítems.		✓			
Amplitud del contenido a evaluar.		✓			
Congruencia con los indicadores.		✓			
Coherencia con las dimensiones.		✓			
Puntaje parcial:		08		No aporta	
Puntaje total:	08				

MA= Muy adecuado / BA= Bastante adecuado / A = Adecuado / PA= Poco adecuado / NA= No adecuado

Conclusión: MA () BA (x) A () No aporta: ()

Trujillo, a los 07 días del mes de OCTUBRE del 2019



Mg. Marilyn Delgado Bernuí
 DNI: 40001601

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

Yo, **Domenica Vanesa Varela Rodríguez**, con DNI N° 40403158, profesora en la especialidad de matemática, con grado académico de maestría en Administración de la Educación, con código de colegiatura N° 1540403158, labor que ejerzo actualmente como docente, en la I.E.E. San Juan – Trujillo.

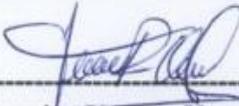
Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación contenido el Instrumento denominado: **Test de resolución de problemas matemáticos**, cuyo propósito es medir: **La capacidad de resolución de problemas de regularidad equivalencia y cambio**, a los efectos de su aplicación a estudiantes de segundo grado de Educación secundaria, de la Institución Educativa Pública N° 80145 del caserío de Chugurbamba, distrito de Sanagorán, provincia de Sánchez Carrión, Región La Libertad. Luego de valorar la adecuación de los ítems, concluyo en las siguientes apreciaciones.

Criterios evaluados	Valoración positiva			Valoración negativa	
	MA (3)	BA (2)	A (1)	PA	NA
Calidad de redacción de los ítems.		✓			
Amplitud del contenido a evaluar.		✓			
Congruencia con los indicadores.		✓			
Coherencia con las dimensiones.		✓			
Puntaje parcial:		08		No aporta	
Puntaje total:		08			

MA= Muy adecuado / BA= Bastante adecuado / A = Adecuado / PA= Poco adecuado / NA= No adecuado

Conclusión: MA () BA (x) A () No aporta: ()

Trujillo, a los ...⁰⁷... días del mes de OCTUBRE del 2019



Domenica Vanesa Varela Rodríguez
 DNI N° 40403158

Anexo 10

Resultados pretest - G. control																																											
Programa: estrategias didacticas "combimat" I.E: 80145 - Chugurbamba año: 2019																																											
Area : matemática Grado: segundo Prof. Calixto Rojas Diaz																																											
periodo: del: 16-10-2019 al: 18-11-2019																																											
Nº	variable: Resolución de problemas																																				Calific:	Nivel					
	Comprensión del problema (2 pts. c/u)										Formulación de un plan (2 pts. c/u)										Ejecuta el plan (2,5 pts. c/u)										Reflexiona y examina (4 pts. c/u)								Resumen				
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	SUM	11	12	13	14	15	16	24	25	26	27	SUM	17	18	19	28	29	30	31	32	SUM	20	21	22	23	33			SUM	D1	D2	D3	D4
01	2	0	0	2	0	2	2	0	0	0	8	2	0	0	2	0	0	2	2	0	0	8	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	2,5	0,0	0,0	5	4	4	0	0	0	8	8	8	5	8	7	Inicio
02	2	2	0	0	0	0	2	2	2	2	12	2	2	2	0	0	0	2	0	0	0	8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,5	2,5	2,5	7,5	0	0	4	4	4	12	12	8	8	12	10	Inicio
03	0	0	0	0	2	2	0	0	2	0	6	0	0	0	2	2	2	0	2	0	2	10	0,0	0,0	2,5	2,5	0,0	0,0	2,5	7,5	4	4	0	0	0	8	6	10	8	8	8	Inicio	
04	0	0	2	2	2	0	2	0	2	0	10	0	0	2	2	2	2	0	2	0	0	10	0,0	2,5	0,0	2,5	0,0	0,0	2,5	0,0	7,5	4	0	0	0	0	4	10	10	8	4	8	Inicio
05	2	0	0	0	2	2	0	0	0	0	6	2	0	0	0	2	2	0	0	2	0	8	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	2,5	0,0	5	4	4	0	0	0	8	6	8	5	8	7	Inicio	
06	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0	4	2	0	0	2	0	2	2	0	0	2	10	0,0	0,0	0,0	0,0	2,5	0,0	0,0	2,5	0	0	4	4	4	12	4	10	3	12	7	Inicio	
07	0	0	2	2	2	0	0	2	0	0	8	0	0	0	2	2	2	0	0	0	2	8	2,5	2,5	0,0	0,0	2,5	0,0	2,5	0,0	10	4	4	0	0	0	8	8	8	10	8	9	Inicio
08	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	4	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	4	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,5	5	0	0	0	0	4	4	4	5	4	4	Inicio		
09	0	2	0	0	0	2	2	0	0	0	6	2	0	2	0	0	2	2	2	0	0	10	0,0	0,0	0,0	2,5	2,5	2,5	0,0	0,0	7,5	4	4	0	0	0	8	6	10	8	8	8	Inicio
10	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	8	2	2	0	0	0	0	2	2	2	2	12	2,5	2,5	2,5	0,0	0,0	2,5	0,0	0,0	10	4	4	4	0	0	12	8	12	10	12	11	Proceso
11	0	0	0	2	2	2	0	0	2	2	10	0	0	0	0	2	2	0	2	2	2	10	2,5	0,0	2,5	0,0	0,0	0,0	2,5	2,5	10	4	4	4	4	0	16	10	10	10	16	12	Proceso
12	0	0	0	2	2	2	0	0	2	0	8	0	0	0	2	2	0	2	2	2	0	10	2,5	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	2,5	2,5	10	4	0	0	0	4	8	8	10	10	8	9	Inicio
13	2	2	0	0	0	2	2	0	2	2	12	0	0	2	2	2	2	2	2	0	0	12	0,0	0,0	2,5	2,5	2,5	0,0	0,0	0,0	7,5	4	4	4	0	0	12	12	12	8	12	11	Proceso
14	0	2	0	0	0	2	2	2	0	2	10	0	0	2	2	2	2	2	2	2	0	14	0,0	0,0	0,0	0,0	2,5	2,5	2,5	10	0	0	4	4	4	12	10	14	10	12	12	Proceso	
15	2	2	2	0	0	0	0	2	2	2	12	2	2	2	0	0	0	0	0	2	0	8	0,0	0,0	2,5	2,5	2,5	0,0	0,0	0,0	7,5	4	4	4	4	0	16	12	8	8	16	11	Proceso
16	0	0	0	2	2	2	0	2	0	2	10	0	0	0	0	2	2	2	0	0	0	6	2,5	0,0	0,0	0,0	2,5	2,5	2,5	0,0	10	0	4	4	0	0	8	10	6	10	8	9	Inicio

Resultados postest - G. control

Programa: estrategias didácticas "combinat" I.E: 80145 - Chugurbamba año: 2019

Área : Matemática Grado: Segundo Prof. Calixto Rojas Diaz

periodo: del: 16-10-2019 al: 18-11-2019

Nº	variable: Resolución de problemas																																	CALIFIC	NIVEL								
	Comprensión del problema (2 pts. c/u)										Formulación de un plan (2 pts. c/u)										Ejecuta el plan (2,5 pts. c/u)										Reflexona y examina (4 pts. c/u)					RESUMEN							
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	SUM	11	12	13	14	15	16	24	25	26	27	SUM	17	18	19	28	29	30	31	32	SUM	20	21			22	23	33	SUM	D1	D2	D3	D4
01	2	0	2	2	2	0	0	2	2	0	12	0	0	0	2	2	2	2	2	0	0	10	2,5	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	2,5	0,0	8	4	4	0	0	0	8	12	10	8	8	9	Inicio
02	0	0	2	0	2	0	2	2	0	0	8	2	2	0	2	2	2	0	0	2	0	12	0,0	0,0	2,5	0,0	0,0	2,5	0,0	2,5	8	0	0	4	4	4	12	8	12	8	12	10	Inicio
03	2	2	0	0	2	2	0	0	0	2	10	2	2	2	0	0	0	0	2	0	0	8	2,5	0,0	0,0	0,0	2,5	2,5	0,0	0,0	8	4	4	4	0	0	12	10	8	8	12	9	Inicio
04	0	0	2	2	2	0	0	2	0	0	8	0	0	2	0	2	0	2	2	0	0	8	0,0	0,0	2,5	0,0	2,5	2,5	0,0	0,0	8	0	0	4	4	4	12	8	8	8	12	9	Inicio
05	2	2	0	0	0	0	0	2	0	0	6	2	2	2	0	0	0	2	2	0	0	10	0,0	2,5	2,5	2,5	0,0	2,5	0,0	0,0	10	4	0	0	4	0	8	6	10	10	8	9	Inicio
06	0	0	2	0	0	0	0	2	0	0	4	0	0	0	2	2	2	0	0	2	2	10	2,5	0,0	0,0	0,0	2,5	0,0	0,0	0,0	5	4	4	4	0	0	12	4	10	5	12	8	Inicio
07	0	0	0	0	2	2	2	2	0	0	8	0	2	2	2	0	0	0	0	0	0	6	2,5	0,0	0,0	2,5	2,5	2,5	0,0	0,0	10	4	4	4	4	0	16	8	6	10	16	10	Inicio
08	2	2	2	0	0	0	2	2	0	0	10	2	0	2	2	0	0	0	0	0	0	6	2,5	2,5	2,5	0,0	0,0	0,0	2,5	0,0	10	4	4	0	0	0	8	10	6	10	8	9	Inicio
09	0	0	2	2	2	2	0	0	0	0	8	2	2	0	0	0	0	2	2	0	0	8	0,0	0,0	0,0	2,5	2,5	2,5	0,0	0,0	8	4	0	0	4	4	12	8	8	8	12	9	Inicio
10	2	2	2	2	0	0	0	0	2	0	10	2	0	0	0	2	2	2	2	2	0	12	2,5	2,5	0,0	0,0	0,0	2,5	0,0	2,5	10	4	4	4	0	0	12	10	12	10	12	11	Proceso
11	2	0	0	2	2	2	2	0	0	0	10	0	2	2	0	0	0	2	2	0	2	10	2,5	2,5	2,5	0,0	0,0	0,0	2,5	2,5	13	4	0	0	0	4	8	10	10	13	8	10	Inicio
12	0	0	2	2	0	0	2	2	0	0	8	2	2	2	2	0	0	2	2	2	0	14	2,5	2,5	0,0	0,0	0,0	2,5	0,0	0,0	8	4	0	0	4	4	12	8	14	8	12	10	Inicio
13	0	0	2	2	2	0	2	2	2	2	14	2	2	0	0	0	0	0	2	2	2	10	2,5	0,0	0,0	2,5	2,5	2,5	2,5	0,0	13	0	0	4	4	4	12	14	10	13	12	12	Proceso
14	2	0	0	0	2	2	0	0	0	2	8	0	0	0	2	2	2	0	0	2	2	10	2,5	0,0	2,5	2,5	2,5	0,0	0,0	2,5	13	4	4	0	0	0	8	8	10	13	8	10	Inicio
15	2	2	0	0	2	0	0	2	2	0	10	0	0	2	2	2	0	2	2	0	12	2,5	0,0	2,5	0,0	0,0	2,5	2,5	0,0	10	4	4	4	0	0	12	10	12	10	12	11	Proceso	
16	2	2	2	0	0	0	2	2	2	2	14	0	0	0	2	2	0	2	2	2	12	2,5	0,0	0,0	2,5	2,5	0,0	0,0	0,0	8	4	4	0	0	0	8	14	12	8	8	10	Inicio	

Anexo 11

Resultados pretest- G. experimental																																											
Programa: estrategias didacticas "combimat" I.E: 80145 - Chugurbamba año: 2019																																											
Area : Matemática Grado: Segundo Prof. Calixto Rojas Diaz																																											
periodo: del: 16-10-2019 al: 18-11-2019																																											
Nº	variable: Resolución de problemas																																										
	Comprensión del problema (2 pts. c/u)										Formulación de un plan (2 pts. c/u)										Ejecuta el plan (2,5 pts. c/u)										Reflexona y examina (4 pts. c/u)					RESUMEN				CALIFIC	NIVEL		
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	SUM	11	12	13	14	15	16	24	25	26	27	SUM	17	18	19	28	29	30	31	32	SUM	20	21	22	23	33	SUM	D1	D2			D3	D4
01	0	2	2	2	0	0	2	2	2	2	14	2	0	2	0	0	0	0	0	0	2	6	2,5	0,0	0,0	0,0	2,5	2,5	0,0	2,5	10	4	0	0	4	0	8	14	6	10	8	10	Inicio
02	0	2	0	0	0	2	0	2	2	0	8	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	4	0,0	2,5	2,5	2,5	0,0	2,5	2,5	2,5	15	0	4	0	0	0	4	8	4	15	4	8	Inicio
03	2	0	2	2	2	0	2	0	2	0	12	0	2	2	2	0	0	2	0	0	0	8	2,5	2,5	0,0	0,0	2,5	2,5	0,0	2,5	12,5	4	4	0	4	0	12	12	8	13	12	11	Proceso
04	2	0	0	0	0	0	2	0	2	0	6	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	4	2,5	0,0	0,0	0,0	2,5	0,0	0,0	0,0	5	0	4	0	0	0	4	6	4	5	4	5	Inicio
05	2	0	2	0	0	0	2	0	2	0	8	0	2	2	0	2	0	0	0	2	0	8	2,5	0,0	0,0	2,5	0,0	2,5	0,0	2,5	10	4	0	4	4	0	12	8	8	10	12	10	Inicio
06	2	0	0	0	2	2	2	0	0	2	10	0	2	2	0	0	2	2	0	0	2	10	2,5	0,0	2,5	0,0	0,0	0,0	2,5	2,5	10	0	0	4	4	0	8	10	10	10	8	10	Inicio
07	2	0	2	0	0	0	0	0	0	2	6	0	2	0	2	0	0	0	0	0	2	6	0,0	0,0	0,0	2,5	0,0	2,5	2,5	0,0	7,5	0	4	0	4	0	8	6	6	8	8	7	Inicio
08	2	0	0	0	2	2	0	0	2	0	8	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	4	2,5	0,0	2,5	0,0	2,5	0,0	2,5	0,0	10	0	0	0	0	4	4	8	4	10	4	7	Inicio
09	0	2	2	2	0	2	2	0	2	0	12	2	2	2	2	0	0	2	0	0	0	10	0,0	2,5	2,5	2,5	0,0	2,5	2,5	0,0	12,5	4	4	0	0	0	8	12	10	13	8	11	Proceso
10	2	0	0	0	2	0	0	0	0	2	6	0	0	0	0	2	0	0	2	0	2	6	0,0	2,5	2,5	0,0	0,0	2,5	0,0	0,0	7,5	4	0	0	0	4	8	6	6	8	8	7	Inicio
11	0	0	2	2	0	2	2	0	2	0	10	2	0	2	2	0	2	2	0	2	0	12	0,0	0,0	2,5	2,5	2,5	2,5	0,0	2,5	12,5	4	4	0	0	0	8	10	12	13	8	11	Proceso
12	0	0	2	2	0	0	2	0	2	0	8	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	4	2,5	0,0	2,5	2,5	0,0	0,0	2,5	0,0	10	0	4	0	4	0	8	8	4	10	8	8	Inicio
13	0	2	0	2	2	0	0	2	0	2	10	2	0	0	2	2	0	0	0	0	0	6	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	2,5	0,0	0,0	5	4	4	4	0	0	12	10	6	5	12	8	Inicio
14	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	4	0	2	0	2	0	0	2	0	0	0	6	0,0	2,5	0,0	2,5	0,0	0,0	2,5	2,5	10	4	0	0	4	0	8	4	6	10	8	7	Inicio
15	0	2	2	0	2	0	2	2	0	0	10	0	2	2	0	2	2	2	2	0	0	12	0,0	2,5	0,0	2,5	2,5	2,5	0,0	2,5	12,5	0	0	4	4	4	12	10	12	13	12	12	Proceso
16	0	0	2	2	0	0	0	0	2	0	6	2	0	0	0	2	0	2	0	0	0	6	0,0	0,0	0,0	2,5	0,0	0,0	2,5	0,0	5	4	4	0	0	4	12	6	6	5	12	7	Inicio

Resultados postest- G. experimental

Programa: estrategias didacticas "combinat" IE: 80145 - Chugurbamba año: 2019

Area : Matemática Grado: Segundo Prof. Calixto Rojas Diaz

periodo: del: 16-10-2019 al: 18-11-2019

Nº	variable: Resolución de problemas																																	CALIFIC	NIVEL								
	Comprensión del problema (2 pts. c/u)										Formulación de un plan (2 pts. c/u)							Ejecuta el plan (2,5 pts. c/u)						Reflexiona y examina (4 pts. c/u)						RESUMEN													
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	SUM	11	12	13	14	15	16	24	25	26	27	SUM	17	18	19	28	29	30	31	32	SUM	20	21			22	23	33	SUM	D1	D2	D3	D4
01	0	2	2	2	2	0	2	2	2	2	16	2	0	2	0	2	2	2	2	0	2	14	2,5	0,0	2,5	0,0	2,5	2,5	0,0	2,5	12,5	4	0	4	4	0	12	16	14	13	12	14	L.previsto
02	0	2	0	2	2	2	2	2	2	0	14	0	0	2	0	2	2	0	2	2	0	10	0,0	2,5	2,5	2,5	0,0	2,5	2,5	2,5	15	0	4	4	4	4	16	14	10	15	16	14	L.previsto
03	2	0	2	2	2	0	2	0	2	0	12	0	2	2	2	0	2	2	0	2	2	14	2,5	2,5	0,0	2,5	2,5	2,5	0,0	2,5	15	4	4	0	4	4	16	12	14	15	16	14	L.previsto
04	2	2	2	2	0	2	2	0	2	2	16	2	0	2	2	2	2	2	2	0	16	2,5	0,0	2,5	2,5	2,5	0,0	2,5	2,5	15	4	4	4	4	0	16	16	16	15	16	16	L.previsto	
05	2	2	2	0	2	2	2	2	2	0	16	2	2	2	0	2	0	2	2	2	0	14	2,5	0,0	2,2	2,5	0,0	2,5	2,5	2,5	14,7	4	0	4	4	4	16	16	14	15	16	15	L.previsto
06	2	2	2	2	2	2	2	2	0	2	18	2	2	2	2	0	2	2	2	2	2	18	2,5	0,0	2,5	0,0	2,5	2,5	2,5	15	4	4	4	4	0	16	18	18	15	16	17	L.previsto	
07	2	2	2	0	2	2	0	0	0	2	12	0	2	2	2	0	2	2	2	0	2	14	0,0	2,5	0,0	2,5	0,0	2,5	2,5	2,5	12,5	4	4	4	4	0	16	12	14	13	16	14	L.previsto
08	2	2	2	0	2	2	0	2	2	0	14	2	2	2	0	0	0	2	2	2	0	12	2,5	2,5	2,5	0,0	2,5	2,5	2,5	17,5	4	4	4	0	4	16	14	12	18	16	15	L.previsto	
09	2	2	2	2	2	2	2	0	2	0	16	2	2	2	2	2	0	2	0	2	2	16	2,5	2,5	2,5	2,5	0,0	2,5	2,5	2,5	17,5	4	4	0	4	0	12	16	16	18	12	15	L.previsto
10	2	0	2	2	2	2	2	2	0	2	16	2	0	2	2	2	0	0	2	2	2	14	2,5	2,5	2,5	0,0	2,5	2,5	2,5	17,5	4	0	4	4	4	16	16	14	18	16	16	L.previsto	
11	2	0	2	2	2	2	2	0	2	2	16	2	0	2	2	2	2	2	0	2	0	14	2,5	0,0	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	17,5	4	4	0	4	4	16	16	14	18	16	16	L.previsto	
12	2	2	2	2	2	0	2	0	2	2	16	2	0	2	0	2	2	0	2	2	2	14	2,5	2,5	2,5	2,5	0,0	2,5	2,5	0,0	15	4	4	0	4	4	16	16	14	15	16	15	L.previsto
13	2	2	2	2	2	0	2	2	2	2	18	2	2	0	2	2	0	2	2	2	2	16	2,5	2,5	0,0	2,5	0,0	2,5	2,5	2,5	15	4	0	4	4	0	12	18	16	15	12	15	L.previsto
14	2	2	0	2	2	0	2	2	2	0	14	2	2	2	2	2	2	2	2	0	18	0,0	2,5	2,5	2,5	0,0	2,5	2,5	2,5	15	4	4	4	4	0	16	14	18	15	16	16	L.previsto	
15	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	16	2	2	2	2	2	2	2	2	0	2	18	0,0	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	17,5	4	4	4	4	4	20	16	18	18	20	18	L.previsto	
16	2	0	2	2	2	2	2	2	2	2	18	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	20	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	0,0	2,5	0,0	15	0	4	4	4	4	16	18	20	15	16	17	L.previsto

Anexo 12

CONSTANCIA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO



PERU
Ministerio
de Educación

"Año de la lucha contra la corrupción e impunidad"

El Director de la I.E. N° 80145 del caserío de Chugurbamba, distrito de Sanagorán, provincia de Sánchez Carrión, región La Libertad; que al final suscribe.

HACE CONSTAR:

Que, el docente CALIXTO ROJAS DIAZ, estudiante de Maestría con mención en: **Gestión y Acreditación Educativa** de la escuela de Posgrado de la **Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI**; informó oportunamente y en presencia de los padres de familia, estudiantes y docentes la **ejecución de su Proyecto** de Tesis denominado: "ESTRATEGIAS DIDACTICAS 'COMBIMAT' EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE REGULARIDAD EQUIVALENCIA Y CAMBIO EN ESTUDIANTES DE SECUNDARIA DE UNA I.E. SANAGORAN LA LIBERTAD 2019", en la Institución Educativa a mi cargo, **otorgándose el consentimiento y el apoyo en forma unánime en todas sus formas.**

La ejecución de las sesiones tuvo como fecha de inicio: 16/10/2019 con un test de ingreso, culminando el 18/11/2019, con la aplicación de un test de salida, esto se realizó con estudiantes del segundo grado de educación secundaria.

Se extiende la presente constancia a solicitud de la parte interesada para los fines que estime conveniente.

Chugurbamba, 20 de noviembre del 2019



[Firma]
MÁXIMO A. CALDERÓN MARTELL
DIRECTOR

I.E. 80145 - Chugurbamba - Sanagorán - Sánchez Carrión

Anexo 13
CONSTANCIA DE EJECUCIÓN



"Año de la Lucha contra la corrupción e impunidad"

El Director de la I.E. N° 80145 del caserío de Chugurbamba, distrito de Sanagorán, provincia de Sánchez Carrión, región La Libertad; que al final suscribe.

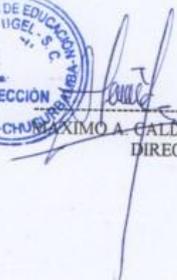
HACE CONSTAR:

Que, el docente CALIXTO ROJAS DIAZ, estudiante de Maestría con mención en: **Gestión y Acreditación Educativa** de la escuela de Posgrado de la **Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI**, ha realizado la **ejecución de su Proyecto de Tesis** denominado: "ESTRATEGIAS DIDACTICAS 'COMBIMAT' EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE REGULARIDAD EQUIVALENCIA Y CAMBIO EN ESTUDIANTES DE SECUNDARIA DE UNA I.E. SANAGORAN LA LIBERTAD 2019", en la Institución Educativa a mi cargo, teniendo como fecha de inicio: 16/10/2019 y culminando el 18/11/2019, compartiendo en este periodo el desarrollo de 12 sesiones y la aplicación de un Test de ingreso y salida, con estudiantes del segundo grado de educación secundaria.

Se extiende la presente constancia a solicitud de la parte interesada para los fines que estime conveniente.

Chugurbamba, 20 de noviembre del 2019




MAXIMILIANO A. GALDERÓN MARTELL
DIRECTOR

I.E. 80145 - Chugurbamba - Sanagorán - Sánchez Carrión

Anexo 14

EVIDENCIAS FOTOGRÁFICAS







