ESCUELA DE POSGRADO

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Efectos del programa DRP en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de primero de secundaria de la I.E 1278 La Molina

TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE:

Magister en Problemas de aprendizaje

AUTORA:

Br. Carmen Marisol Quispe Sánchez

ASESOR:

Mgtr. Walter Capa Luque

SECCIÓN

Educación e idiomas

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Problemas de aprendizaje

PERÚ – 2017

Página del jurado

Dra. Irma Carhuancho Mendoza

Presidente

Dr. Ulises Córdova García

Secretario

Mgtr. Walter Capa Luque

Vocal

Dedicatoria

Con amor y gratitud a mi madre Consuelo Sánchez y a mis hijos Miranda, Tom y Terry quienes me han dado su apoyo y comprensión.

A los docentes, familiares y amistades que enriquecieron el camino y alumbraron la existencia de un mundo de sabiduría.

Agradecimiento

A las autoridades y docentes de la Universidad César Vallejo Post grado por su valioso aporte a la educación del Perú

Declaratoria de autenticidad

Yo, Carmen Marisol Quispe Sánchez, estudiante del Programa Maestría de la Escuela de Postgrado de la Universidad César Vallejo, identificada con DNI Nº 10697824, con la tesis titulada: “Efectos del Programa DRP en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del 1° de secundaria de la I.E 1278 Mixto, La Molina”.

Declaro bajo juramento que:

1. La tesis es de mi autoría.
2. He respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas. Por tanto, la tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente.
3. La tesis no ha sido autoplagiada; es decir, no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados y por tanto los resultados que se presenten en la tesis se constituirán en aportes a la realidad investigada.

De identificarse la falta de fraude (datos falsos), plagio (información sin citar a autores), autoplagio (presentar como nuevo algún trabajo de investigación propio que ya ha sido publicado), piratería (uso ilegal de información ajena) o falsificación (representar falsamente las ideas de otros), asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad César Vallejo.

Los Olivos 13, de febrero del 2016

Carmen Marisol Quispe Sánchez

DNI Nº 10697824

Presentación

Señores miembros del jurado:

En cumplimiento a las normas establecidas en el Reglamento de Grados y Títulos de la de la Escuela de Posgrado de la Universidad “César Vallejo” para obtener el Grado Académico de Magister en Problemas de Aprendizaje, pongo a su disposición la tesis titulada “Efectos del Programa DRP en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de primero de secundaria de la I.E 1278 La Molina”

El programa DRP (Divirtiéndome Resuelvo Problemas) brinda un aporte para el desarrollo de las estrategias de resolución de problemas matemáticos.

En el capítulo I, denominado introducción, se presentan los antecedentes del estudio, el marco teórico, la justificación de la investigación, la formulación de los problemas, la presentación de las hipótesis y los objetivos previstos.

En el capítulo II, denominado marco metodológico, se presenta a las variables de estudio, la operacionalización de las mismas, la metodología, la población, muestra, las técnicas e instrumentos de recolección de datos, el método de análisis de datos y los aspectos éticos de la investigación.

En el capítulo III, denominado resultados; se presentan los hallazgos del proceso de los datos recogidos, contrastando de esta manera a las hipótesis del presente estudio.

En el capítulo IV, denominado discusión; se confrontan los resultados hallados con lo que dice la teoría y/o a estudios similares.

En los apartados posteriores se presentan las conclusiones, recomendaciones y las referencias.

Finalmente se presentan como anexos: la matriz de consistencia, el programa de intervención, instrumento usado para recojo de información, base de datos y el artículo.

Índice

Lista de tablas

Lista de figuras

Resumen

La presente investigación analiza el efecto del programa DRP en la resolución de problemas matemáticos de los estudiantes del primero de secundaria de la I.E. 1278 del distrito de la Molina matriculados en el calendario escolar 2015.

La investigación es de tipo aplicado y corresponde a un diseño cuasiexperimental de dos grupos con medición pre y post test. Se utilizó una muestra no probabilística de tipo por conveniencia, quedando conformado por 32 estudiantes el grupo experimental y por 34 estudiantes el grupo de control. Asimismo para la medición de la variable dependiente se utilizó una prueba de 39 preguntas diseñada ad hoc acerca de resolución de problemas matemáticos, la cual fue aplicada antes y al término del programa.

Los resultados evidencian que la aplicación del programa DRP incrementan el desarrollo de la capacidad de resolución de problemas matemáticos puesto que tras la intervención se encontró diferencias altamente significativas entre el GE y GC ($z= -6.399$, $p<0.01$) alcanzando puntuaciones más altas el GE, asimismo tras el programa mientras que 15.6% del GE se ubica en la categoría de logro destacado en contraste el GC no presenta estudiantes en esta categoría; de otro lado, en el post test, el GE ya no evidencia estudiantes en la categoría de inicio (0%) sin embargo el GC contiene a 47.1% de estudiantes en dicha categoría. En cuanto a los efectos del programa también fueron significativos y a favor del GE en las dimensiones comprensión del problema, elaboración del plan, ejecución del plan y en la visión retrospectiva porque se encontró diferencias significativas entre los grupos de estudio. Se concluye que el programa DRP incrementa notablemente el desarrollo de la capacidad de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del primer año de secundaria.

Palabra clave: programa DRP, resolución de problemas, matemática, escolares.

Abstract

This research analyzes the effect of DRP program in solving mathematical problems students first junior high I. E. 1278 Molina district enrolled in the school calendar 2015.

The research is applied rate and corresponds to a quasi-experimental design of two groups with pre and post test measurement. A nonrandom sample type for convenience, being made up of 32 students the experimental group and 34 students the control group was used. In addition to measuring the dependent variable a test of 39 questions designed ad hoc about mathematical problem solving was used, which was applied before and at the end of the program.

The results show that implementation of the DRP program increases the capacity development of mathematical problem solving since it after the intervention highly significant differences between GE and GC ($z = 6.399$, $p <0.01$) was found reaching higher scores on GE also after the program while 15.6% of GE is located in the category of outstanding achievement in contrast to the GC no students in this category; on the other hand, in the post test, the GE no evidence in the category students start (0%) however the GC contains 47.1% of students in that category. As for the effects of the program were also significant and in favor of GE in understanding dimensions of the problem, plan development, plan implementation and in hindsight because significant differences between the study groups was found. It is concluded that the DRP program significantly increases the capacity development of mathematical problem solving in students the first year of high school.

Key words: DRP program, problem solving, mathematical, students.

I.- Introducción

1.1. Antecedentes de investigación

Antecedentes Nacionales

García (2013) efectúo una investigación cuyo objetivo es determinar los efectos del Programa opera y participa en la resolución de problemas en una muestra de 35 estudiantes de ambos sexos cuyas edades fluctúan entre 15 a 16 años de cuarto de secundaria de la institución educativa 3015 del distrito de Rímac, el diseño fue cuasi experimental con medición pretest y postest, aplicándosele como instrumento de medición una prueba escrita de resolución de problemas matemáticos, obteniéndose como resultado una mejora significativa en la capacidad de resolución de problemas debido a que hallaron diferencias significativas ($p < 0.01$) en los puntajes de resolución de problemas, entre el grupo experimental y el grupo de control. Este trabajo concluye que la aplicación del programa mejora significativamente la capacidad de resolución de problemas.

Azañero (2013) realizó una investigación cuyo objetivo era identificar los errores que cometen al resolver problemas con ecuaciones lineales los estudiantes de primero de secundaria del Colegio Parroquial Reina de la Paz de San Isidro, este trabajo se basó en la teoría de registros de representación semiótica de Duval, el diseño de la investigación fue experimental, cuya muestra estuvo conformada por 29 estudiantes. Se concluye que los estudiantes tienen dificultades al trasponer los términos en las diferentes operaciones y al sumar expresiones algebraicas racionales lo que evidencia dificultades en el cálculo de operaciones algorítmicas.

Díaz (2014) realizó una investigación con el objetivo de evaluar la influencia de la aplicación del programa de materiales didácticos en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de primero de secundaria en la I.E Fe y Alegría 33-Mi Perú en la ciudad de Lima; el diseño de la investigación fue cuasi experimental, cuya muestra estuvo conformada por 61 estudiantes de las secciones D y E, el instrumento aplicado fue una evaluación de 20 preguntas de problemas matemáticos. Luego de la experimentación se encontró que la aplicación del programa materiales didácticos mejora significativa la resolución de problemas ($p < 0,001$).

Por otra parte Gutiérrez (2014) llevó a cabo una investigación con el propósito de evaluar los efectos de las estrategias de Polya sobre la capacidad de Resolución de Problemas matemáticos en estudiantes de primero de secundaria de la I. E emblemática Alfonso Ugarte - UGEL 03, el tipo de investigación fue aplicada y se utilizó un diseño pre experimental, estando la muestra constituida por 29 estudiantes, el instrumento que se empleo fue una prueba de rendimiento; se encontró que las estrategias de Polya incrementan significativamente la capacidad de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes ($p < 0,001$).

Bastiand (2012) analizó la relación que existe entre comprensión lectora y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de segundo grado de Secundaria de las instituciones públicas del concejo educativo municipal la Molina - 2011, siendo el tipo de investigación descriptivo correlacional y el diseño de corte transversal – no experimental, la muestra estuvo conformada por 265 estudiantes de una población de 846 estudiantes procedentes de 8 instituciones educativas del distrito, el instrumento que se utilizó fue la prueba de Complejidad Lingüística Progresiva (CLP6 Forma A) para comprensión lectora y una prueba de resolución de problemas matemáticos. Se obtuvo como resultado una correlación significativa y positiva entre comprensión lectora y resolución de problemas matemáticos ($p < 0,01$).

Huamán y Muñoz (2013) investigaron la eficacia de la aplicación del Webquest en el desarrollo de resolución de problemas matemáticos en estudiantes de 1° de secundaria de la I. E 2037 en Carabayllo, para lo cual realizaron una investigación aplicada de diseño cuasi experimental con dos grupos, uno de control y otro experimental, la población estuvo conformada por 190 estudiantes de los cuales se tomó al azar dos aulas haciendo un total de 50 estudiantes. El análisis de datos se realizó mediante la prueba de t de Student y el análisis de varianza, obteniéndose como resultado que el programa mejora el desarrollo de la resolución de problemas matemáticos ($p< 0,001$).

Meléndez y Padilla (2012) analizaron la relación existente entre la comprensión lectora y el desarrollo de capacidad para resolver problemas matemáticos de la I.E Julio C. Tello, el diseño fue no experimental de tipo básico, la muestra estuvo conformada por 70 estudiantes. Luego de la aplicación de los instrumentos se encontró que existe una relación directa y significativa entre la comprensión lectora y la capacidad de resolución de problemas matemáticos.

Antecedentes internacionales

Bahamonde y Vicuña (2011), en su tesis, buscaron incrementar los niveles cognitivos de análisis, pensamiento lógico y reflexivo en los estudiantes aumentando su habilidad para resolver problemas en el área de matemáticas. Aplicaron un cuestionario con 20 preguntas a 51 estudiantes de ambos géneros. Los datos obtenidos mostraron que un 66,7% lograron resolver problemas matemáticos y un 32,3% no lograron resolver problemas matemáticos. Se llegó a la conclusión que el aprendizaje asociado a la resolución de problemas matemáticos se puede lograr usando diversas estrategias focalizadas en el tipo de situación problemática en su reformulación verbal.

Chamoso, Hernández y Orrantia (2010) analizaron el efecto de un programa de innovación basado en una enseñanza constructivista de aprendizaje por descubrimiento para desarrollar la capacidad de resolución de problemas de matemáticas en secundaria. La muestra estuvo conformada por 12 profesores españoles de los cuales seis corresponde el grupo experimental y los otros seis el grupo de control. La preparación de los seis profesores del grupo experimental fue durante un año en sesiones semanales de dos horas de duración. Luego de la capacitación los profesores aplicaron el programa adquirido a 186 estudiantes de secundaria de 6 centros públicos españoles. Al final de la experiencia con la nueva metodología se observó que los estudiantes cambiado positivamente en la actitud y habilidad para la resolución de problemas en comparación con los que seguían una enseñanza usual. Asimismo se encontró que el nuevo sistema de enseñanza desarrolló la creatividad del estudiante y la construcción del conocimiento, la concentración y el dialogo en los grupos, el sentirse a gusto en clase y la participación.

Por otra parte Gómez (2011) realizó una investigación cuyo objetivo fue diseñar, construir, aplicar y evaluar un proyecto de intervención educativa con enfoque constructivista para el aprendizaje del contenido matemático de fracciones en estudiantes de primero de secundaria de la escuela secundaria técnica N° 74 José María y Morelos de México, el tipo de investigación fue aplicada de diseño cuasi experimental, la población estuvo conformada por 73 estudiantes del primero de secundaria y la muestra fue de 54 estudiantes, el instrumento que se empleó fue una prueba de 10 problemas sobre fracciones. La intervención del programa "quebrando ideas numéricas" basado en el enfoque constructivista y el enfoque de Polya se llevó durante 14 sesiones. Se concluyó que el programa QIN favorece la construcción de conocimientos sobre el contenido matemático de fracciones ($p < 0,001$).

1.2. Fundamentación científica

Programa

Grijalbo (1999) citado por Ordaz y Saldaña (2005) define programa como "un plan y orden de actuación, organización del trabajo dentro de un plan general de producción y en unos plazos determinados, o como la secuencia precisa de instrucciones codificadas en un ordenador para resolver un problema determinado” (p. 29).

Repetto, citado por Velaz de Medrano (2008) nos indica que se entiende por programa “el diseño teóricamente fundamentado y la aplicación de intervenciones pedagógicas que pretenden lograr unos determinados objetivos dentro del contexto de una institución educativa, familia o de la comunidad, y que ha de ser sistemáticamente evaluado en todas sus fases” (p.75).

Asimismo Boza, indico que:

> “Un programa es una secuencia de actividades planificadas que partiendo de un análisis de necesidades en el contexto, sirve a unos objetivos, implica una temporalización, compromete a unos responsables de llevarla a cabo, supone la búsqueda y elaboración de unos materiales y recursos y finaliza con una evaluación de la misma”(p.4)

Para Ander-Egg (2002), citado por Ordaz y Saldaña (2005), un programa se define como “un conjunto organizado, coherente e integrado de actividades, servicios o procesos expresados en un conjunto de proyectos relacionados o coordinados entre si y que son de similar naturales”. (p. 30)

Álvarez y Hernández (1998), en sus investigaciones sobre el modelo de intervención por programas, sintetizan una descripción acerca del programa:

> “Un programa es una oferta educativa u orientadora referida a un ámbito del desarrollo personal y/o social de los destinatarios a los que se dirige; (…) la finalidad del programa puede abarcar cualquier planteamiento de intervención -preventivo, remedial o de desarrollo y, al igual que los objetivos del programa, han de estar explícitamente formulados; cada programa comprende

> un currículum propio; requiere, pues, la selección de un conjunto de contenidos coherente con las necesidades de los destinatarios, con los objetivos del programa y con las características del contexto de intervención; incluye también una propuesta metodológica en los ámbitos didáctico y relacional y una propuesta de actuaciones concretas, actividades, sesiones de trabajo, tareas, etc. con una organización y unos medios definidos"

Más recientemente Pérez citado por Boza (2000), lo define como plan sistemático diseñado por el educador como medio al servicio de las metas educativas.

Fernández (1996) nos afirma que un programa consta de un cuerpo de conocimientos técnicos y metodológicos así como un conjunto de habilidades aplicadas.

De acuerdo a las definiciones anteriores podemos concluir que un programa es un conjunto de actividades organizadas, coherente, integrado de conocimientos técnicos, metodológicos, instrumentales y evaluativos el cual responde a una necesidad en un tiempo determinado.

Álvarez y Fernández (1998, p. 89), afirman que un programa tiene 4 fases: 1) Fase de evaluación de necesidades, implica detectar el problema, delimitar la población destinataria, priorización de necesidades, 2) Diseño del programa, se refiere al tipo de programa y oferta que se hará a los destinatarios, estrategias de diseño a emplear, metodología en el proceso de enseñanza de aprendizaje, resultados esperados, condiciones para la aplicación y recursos a utilizar, 3) fase de aplicación, dispositivo de control y toma de decisiones, estrategia de apoyo a los gestores y destinatarios antes y durante la aplicación, sistema de seguimiento de los destinatarios después de finalizar el programa, 4) fase de evaluación, se refiere al tipo de evaluación deseable, modelo de evaluación a utilizar, organización de la recopilación de datos, valoración de los resultados .

Por ello es importante tener en cuenta la definición clara y las fases antes de diseñar un programa de esta manera se logrará los objetivos propuestos.

Bases teóricas del Programa

El programa DRP se apoya en varios modelos teóricos:

El modelo de aprendizaje de Gagne, ya que aborda el aprendizaje de contenidos y procedimientos en forma jerárquica, a partir de cada uno de los componentes que lo abordan.

El modelo de Bruner, tanto en la presentación de los contenidos como en su representación por los estudiantes. En este enfoque se sugiere que el estudiante debe partir de la representación enactiva (a través de la acción), pasando luego a la icónica ya sea con el uso de imágenes, esquemas o dibujos y terminar finalmente con la simbólica el cual implica usar un lenguaje más o menos formalizado.

El enfoque cognitivo de procesamiento de la información: comprensión, elaboración de esquemas, adquisición y uso de estrategias de aprendizaje.

Polya formulo un modelo heurístico basado en la resolución de problemas matemáticos el cual se daba mediante una serie de fases: comprensión, planificación, ejecución y revisión.

Programa divirtiéndome resuelvo problemas

El programa DRP – Divirtiéndome resuelvo problemas es un conjunto de actividades organizadas sistemáticamente en la cual el estudiante pierde el temor a enfrentarse a situaciones problemáticas planteadas en diversos contextos desde lo cotidiano, escolar o laboral hasta el ámbito lúdico. El programa DRP está diseñada en base a las fases de George Polya y los lineamientos del MINEDU bajo un enfoque lúdico pues se utilizan materiales que motiven al estudiante a desarrollar estrategias y de esta manera pueda tomar una decisión adecuada para lograr sus propósitos.

El programa DRP consta de 15 sesiones con situaciones problemáticas en la cual desarrollan competencias matemáticas como: actuar y pensar matemáticamente en situaciones de cantidad, actuar y pensar matemáticamente en situaciones de regularidad equivalencia y cambio, actuar y pensar matemáticamente en situaciones de forma y movimiento y como ultima competencia actuar y pensar matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre.

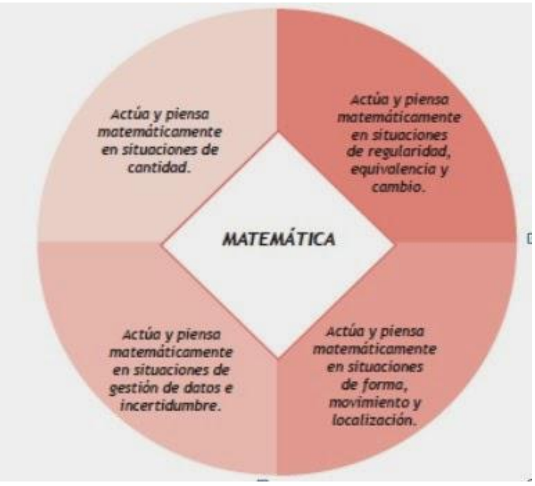


Figura 1. Competencias del área de matemática.
Fuente: MINEDU (rutas de aprendizaje VI p. 18)

Estas competencias se trabajan en cuatro capacidades como matematiza situaciones en la cual dota de una estructura matemática a una parte de la realidad, comunica y representa ideas matemáticas respecto a su entorno, elabora y usa estrategias y como ultima capacidad razona y argumenta generando ideas matemáticas lo cual le permitirá al estudiante formular conjeturas y corroborarlas dándole un sustento lógico y coherente al procedimiento.

El programa de acuerdo a la competencia y a la capacidad a trabajarse es que se establecen los indicadores a trabajar por cada sesión.

Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad

Según el MINEDU (2015), esta competencia busca permitir al estudiante desarrollar modelos de solución numérica, comprendiendo el sentido numérico y de magnitud, la construcción del significado de las operaciones, así como la aplicación de diversas estrategias de cálculo y estimación al resolver un problema”. (p.19)

Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio

Según el MINEDU (2015), esta competencia busca permitir al estudiante “desarrollar progresivamente la interpretación y generalización de patrones, la comprensión y el uso de igualdades y desigualdades, y la comprensión y el uso de relaciones y funciones” (p.22).

El estudiante desarrollará esta competencia utilizando un lenguaje algebraico como herramienta funcional para la resolución de problemas.

Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización

Según el MINEDU (2015), esta competencia busca permitir al estudiante “desarrollar el sentido de la ubicación en el espacio, la interacción con los objetos, la comprensión de propiedades de las formas y como estas se interrelacionan” (p.24).

Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre

Según el MINEDU (2015), esta competencia busca permitir al estudiante “procesar datos, así como la interpretación y valoración de los datos y el análisis de situaciones de incertidumbre (p.26). Esta competencia busca en el estudiante permitirles una cultura estadística que les permita interpretar, discutir y predecir las informaciones estadísticas.

Resolución de Problema

En la década de los 60 la enseñanza de la matemática se basaba en modelos algorítmicos en la cual el docente enseñaba a resolver ejercicios y a memorizar los pasos de las técnicas de resolución. Después de los 60 se prioriza al razonamiento y a la capacidad lógica dándole más realce a las operaciones. A inicio de los 80 debido a los cambios de la sociedad surge la nueva propuesta de una matemática realista en la cual el estudiante resuelva situaciones reales y concretas.

Frente a este panorama el sistema curricular peruano ha pasado diversos procesos de transformación. En los años 70 y 80 los aprendizajes estaban orientados por asignaturas y se expresaban en documentos como los planes de estudio, en la década del 90 el planteamiento era por objetivos y contenidos y el aprendizaje era reconocido como cambio de conducta. A inicios de los años 2000 se plantean procesos educativos por competencias. Del 2005 al 2009 se cuenta con un diseño curricular articulado y en el 2012 al 2015 se incorporan a este trabajo las rutas de aprendizaje, marco curricular y los mapas de progreso.

Todo este proceso de transformación responde a la finalidad de desarrollar formas de actuar y pensar matemáticamente ya sea a nivel funcional, formativo e instrumental. En este marco se asume un enfoque centrado en la resolución de problemas en diversos "a través de", sobre y "para" la resolución de problemas.

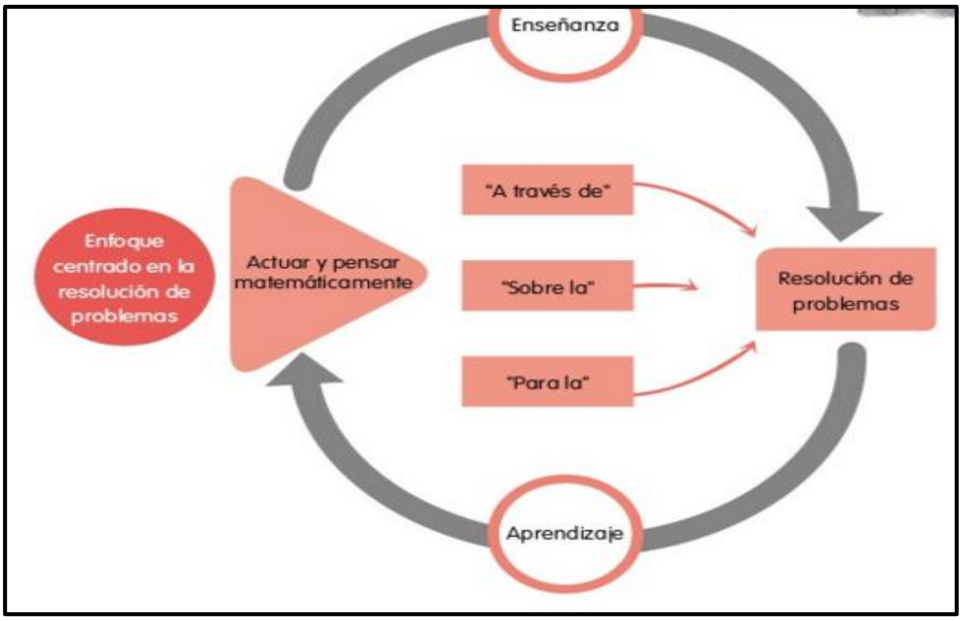


Figura 2. Enfoque de resolución de problemas
Fuente: MINEDU (rutas de aprendizaje, p. 14)

La resolución de problemas como expresión adquiere diversas connotaciones de acuerdo a las investigaciones.

Puig y Cerdán (1988) consideran que, "la resolución de problemas es la meta ultima de la enseñanza de las matemáticas y en sentido amplio de toda enseñanza, implica en primer lugar el razonamiento matemático aunque también son importantes la rapidez precisión del cálculo" (p.77).

Gagne (1970) clasificó la resolución de problemas como la forma más elevada de aprendizaje, la define como "un proceso por el quien aprende descubre una combinación de reglas previamente aprendidas para lograr una solución a una nueva situación problemática"; esto lo podemos evidenciar cuando los estudiantes logran interiorizar el proceso de resolución en sus diferentes fases.

Mayer (1986) de acuerdo a sus trabajos de investigación lo define como proceso cognoscitivo al cual recurre un individuo cuando enfrenta situaciones problemáticas, las cuales a su vez contendría como elementos a: problemas, datos, objetivos, obstáculos y estrategias de solución de problemas. De acuerdo al autor, lo primero que debe realizar el sujeto que pretende resolver problemas es activar la estructura del conocimiento, luego tomar conciencia de la dirección del comportamiento para el hallazgo de la solución o las carencias de la solución. Por ultimo tener en cuenta las condiciones de la elaboración de la solución problemática.

De otro lado, Polya (1965), después de varios trabajos de investigación como profesor de matemáticas y en base a las obras gestálgicas sugiere que la resolución de problemas esta basado en procesos cognitivos que busca encontrar una solución o un camino de salida a una dificultad alcanzando un objetivo utilizando los medios adecuados.

Según Liviana (1999) la resolución de problemas matemáticos es una capacidad especifica que se desarrolla a través del proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática y que se configura en la personalidad del individuo al sistematizar, con determinada calidad y haciendo uso de la metacognición, acciones y conocimientos que participan en la resolución de estos problemas.

Rodríguez (2004) define a la resolución de problemas como la solución de problemas debe ser entendida como la capacidad de enfrentarse hábilmente a las situaciones percibidas como difíciles o conflictivas. De aquí desprendemos la idea de que para la resolución de problemas intervienen los procesos de pensamiento para analizar, evaluar y resolver otras situaciones.

En el DCN (2005) se menciona que:

> La resolución de problemas posibilita el desarrollo de capacidades complejas y procesos cognitivos de orden superior que permitan una diversidad de transferencias y aplicaciones a otras situaciones y áreas; y en consecuencia, proporciona grandes beneficios en la vida diaria y en el trabajo. (p.165).

Asimismo Figueroa (2006) afirma que la resolución de problemas matemáticos “consiste en un conjunto de actividades mentales y conductuales que se deberá desarrollar durante toda la vida, lo que implica el fortalecimiento de factores de naturaleza cognoscitiva, afectiva, estratégica y motivacional” (p.6).

También Echenique (2006) afirma que “la resolución de problemas es una competencia en la que se pone de manifiesto la habilidad de las personas y el grado de desarrollo de las destrezas anteriormente expuestas (p.17)”

Al respecto el MINEDU (2015) lo define “como un enfoque, que orienta y da sentido a la educación matemática, en el propósito que se persigue de resolver problemas en el actuar y pensar matemáticamente para orientar el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática” (p.14).

Este enfoque permite direccionar las actividades de enseñanza aprendizaje de la matemática en la escuela, de tal forma que permita al estudiante situarse en diversos contextos para crear, recrear, investigar y resolver problemas; posibilitando al estudiante optar por diversos caminos de resolución, de análisis de estrategias y formas de representación, así como para la sistematización y comunicación de los nuevos conocimientos.

La resolución de problemas es el punto de partida para enseñar y aprender matemática el cual debe plantearse en situaciones de diversos contextos orientando al desarrollo de competencias y capacidades que responden a las necesidades e intereses de los estudiantes.

Hoy en día es usual encontrar al final de cada lección de muchos textos escolares una serie de ejercicios rutinarios que es posible que lo denominen problemas. La práctica de estos ejercicios es importante y necesaria para fijar ciertas técnicas algorítmicas en la memoria a largo plazo pero no puede llamarse problema. Por lo cual es necesario clarificar los conceptos de problema y ejercicio.

Ejercicio y problema

Muchas veces confundimos estos términos en el aula pero es necesario describirlos de acuerdo a la demanda cognitiva que requiera.En este sentido Vila y Callejo (2004) afirman que:

> "en un extremo estarían los ejercicios rutinarios con bajo nivel de demanda cognitiva, y en otro las actividades más abiertas de investigación con alta demanda cognitiva y afectiva, en el sentido que exigen seleccionar, combinar y adaptar conocimientos, elaborar estrategias y regular sentimientos y emociones" (p.73).

Vemos que la solución al problema es más compleja A continuación revisaremos la diferencia entre estos dos términos estudiados. Según Borasi (1986; citado por Blanco 1991) constituyen ejercicios:

> "aquellas tareas que pretenden desarrollar algún tipo de algoritmo. En consecuencia, para los ejercicios el estudiante tiene ya disponibles respuestas satisfactorias para la que ha sido preparada y al contrario con lo que sucede en un problema. El trabajo con ejercicios no solo constituye el medio fundamental para la realización de los objetivos de la enseñanza de la Matemática, sino también el instrumento adecuado para la medición del rendimiento de los estudiantes. El éxito de la enseñanza de la matemática no solo depende de cuales ejercicios se plantean sino también de cómo el profesor dirige su proceso de resolución." (p.35)

Polya (1965) señala que : “tener un problema significa buscar de forma consciente una acción apropiada para lograr un objetivo claramente establecido pero no alcanzable de forma inmediata” (p. 28). Este autor nos muestra cuatro fases para resolver problemas como son: comprender el problema, elaborar un plan, ejecutar el plan y hacer la visión retrospectiva. Siendo importante destacar que no debemos perder de vista que lo principal no es llegar a la solución correcta, sino posibilitar el desarrollo de sus propias capacidades matemáticas para resolver problemas.

Schoenfeld (citado por Malaspina, 2011) nos da una perspectiva más amplia acerca de la definición de problema “un problema para un individuo en cualquier punto del tiempo es algo que el individuo quiere lograr. Puesto de otra manera, resolver problemas se interpretara como trabajar hacia el logro de un objetivo personal de alta prioridad” (p.23). Esta afirmación nos invita a los docentes a motivar a nuestros estudiantes en la solución de problemas, apropiándose y validando sus resultados.

Schoenfield (citado por Santos, 2010) usa “el termino problema para referirse a una tarea que es difícil para el individuo que está tratando de resolverla” (p.48), razón por la cual este término está ligado a la interacción del individuo con la tarea.

Brun (citado por Gallo, 2012) define problema como “ una situación inicial con una finalidad a lograr que demanda a un sujeto elaborar una serie de acciones u operaciones para lograrlo”(p.10);sin embargo no para todos los sujetos un problema llega a ser problema porque va a depender de su desarrollo intelectual.

De otro lado Guzmán (2011) utiliza el termino problema como “una cierta sensación confusa de ineficacia, de obstáculo, de malestar en torno a alguna de nuestras tareas, especialmente las más rutinarias” (p. 65-66) , motivo por el cual debemos reemplazar propone reemplazar las rutinas por otras más eficaces. Asimismo propone fases para la resolución de problemas como el familiarízate con el problema, búsqueda de estrategias, lleva adelante tu estrategia, revisa el proceso y saca consecuencias de él.

A su vez Villella (1998) define como problema a “un conjunto de hechos o circunstancias que dificultan la consecución de algún fin.

Asimismo, Vila y Callejo (2004), utilizan el término problema para designar

> “una situación que plantea una cuestión matemática cuyo método de solución no es inmediatamente accesible al sujeto que intenta responderla porque no dispone de un algoritmo que relacione datos y la incógnita o los datos y la conclusión, y debe por lo tanto, buscar, investigar, relacionar, implicar sus afectos para afrontar una situación nueva” (p.73)

De esta manera se puede decir que un problema es toda situación enfrentada por un estudiante que posee capacidades que le permiten asimilar y entender una situación problemática, lo cual lo conllevara a ejecutar un plan de acción en busca de la respuesta adecuada.

Borasi citado por Ortega y cornejo (2013) en la necesidad de aclarar mas el termino problema incorpora como elementos estructurales el contexto del problema, la formulación, el conjunto de soluciones y el método de aproximación.

Existen muchas clasificaciones de problemas matemáticos que responden a diferentes criterios como es el caso de Fredericksen (citado por Santos, 2010) quien clasifica a los problemas como: a) problemas bien estructurados que pueden ser resueltos con la aplicación de algún algoritmo. b) problemas estructurados que requieren un pensamiento productivo c) problemas mal estructurados en la cual no existe un tipo de procedimiento que pueda garantizar la solución.

Asimismo de acuerdo a la naturaleza de su solución lo podemos clasificar en problemas cerrados y abiertos. Un problema es cerrado cuando tiene una única solución el cual se halla en forma directa al aplicar un algoritmo o un conocimiento específico y se habla de problemas abiertos cuando tiene varias posibles soluciones que van a depender del entendimiento y la capacidad de análisis para hallar la respuesta.

Importancia de la resolución de problemas matemáticos

La resolución de problemas permite en el resolutor desarrollar actividades cognitivas como la aplicación de destrezas intelectuales y de estrategias que le permiten modificar procesos psicológicos de la atención , percepción y los procesos mnésicos de entrada, almacenaje y recuperación de la información .

La Resolución de problemas moviliza una variedad de recursos o saberes que elevan su actividad mental contribuyendo al desarrollo de su personalidad, fomenta el aprendizaje consiente de la matemática para que pueda seguir aprendiendo gradualmente con capacidad creativa para buscar soluciones oportunas.

Actualmente se ha entendido que resolver problemas constituye una habilidad necesaria para desempeñarse exitosamente en la vida pues a través del uso de herramientas estratégicas que se aplican en forma muy flexible le va a permitir ser más creativo y podrá visualizar objetivamente la solución.

Por ello la principal razón de existir matemática es resolver problemas y por lo tanto en lo que realmente consisten las matemáticas es en problemas y soluciones

Estrategias de resolución de problemas matemáticos

El Ministerio de Educación a través del Módulo de Resolución de Problemas muestra algunas estrategias para que el estudiante pueda resolver problemas: Estrategias de comprensión y estrategias de resolución

Estrategias de comprensión

Dentro de las estrategias de comprensión se menciona el parafraseo, la lectura analítica y hacer esquemas

Lectura Analítica

Realizar una lectura analítica acerca de un texto, es dividirlo en partes que proporcionen información y establecer como estas partes se interrelacionan para brindar un panorama de lo que se quiere decir.

Cuando realizamos una lectura analítica podemos responder ¿Quiénes participan en la historia? ¿Cuáles son los datos que nos proporciona? ¿Qué relación existe entre los datos? ¿Cuál es la incógnita? ¿Qué datos son relevantes para resolver el problema?, entre otros preguntas que ayudarán al estudiante.

Parafraseo

Para realizar un parafraseo de un texto se debe explicar el texto con tus propias palabras señalando lo más importante, evitando decir numerosos nombres y locaciones.

Hacer esquemas.

Representar una situación matemática compleja mediante un esquema va permitir en el estudiante obtener un panorama de cómo enfrentar el problema, ya que en el esquema se va permitir reflejar los sistemas procesos y situaciones que se dan.

Estrategias de resolución

Una estrategia importante en la búsqueda de soluciones es representar el problema mediante algún organizador visual. Aquí presentamos algunos organizadores de información que se utilizan frecuentemente en el proceso de resolver problemas matemáticos como estrategias de resolución.

Diagrama de tiras

En la mayoría se utiliza cuando la cantidad que interviene en el problema varía en el tiempo o es dividida en partes que se relacionan entre sí.

Ejemplo: La tercera parte de las entradas para el partido U y Alianza se vendió días antes de la función y el día del estreno se vendió 1/3 del resto. Finalmente quedaron 48 entradas sin vender. ¿Cuál es el número total de entrada previsto para el ?.

Solución: Cantidad: Número total de entradas.

Elabora un diagrama de tiras.

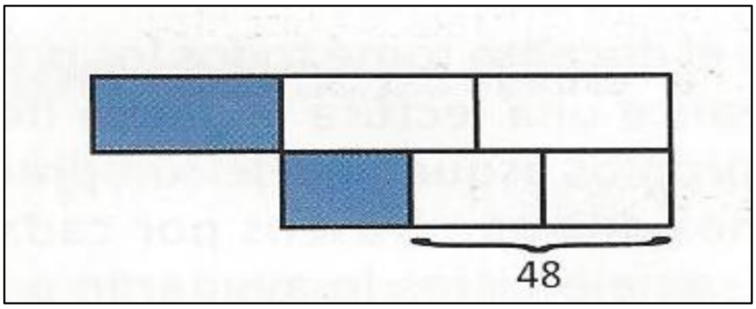


Figura 3. Diagrama de tiras de las ventas de entradas del partido U y Alianza

Hacer una figura, un esquema, un diagrama, una tabla

En otros problemas se puede llegar a la solución del problema si se realiza un diagrama, esquema o un dibujo; es decir halla la representación adecuada. Esto ocurre porque se visualiza mejor con el apoyo de imágenes que con el de las palabras, números o símbolos con datos más sencillos.

Las tablas se utilizan cuando se brinda información sobre características que relacionan dos grupos. También en problemas sobre edades o de proporcionalidad, en los que hay que buscar alguna regla de formación o patrón.

Ejemplo: Dos amigos tienen canicas, stiker y taps en su bolsa de juego. Hay 8 stiker en total. Monchi tiene el doble de canicas que Fidel quien tiene 5 taps más que canicas. Mónchi tiene tantos taps como stiker tiene Fidel. Mónchi tiene 18 objetos de juego y no tiene borradores.

¿Cuántos canicas, stiker y taps tiene cada uno?.

Solución: Grupo 1: Mónchi, Fidel

Grupo 2: Lápices, borradores, tajadores.

	Lápices	Borradores	Tajadores	Total
Mónchi	2x	0	X	18
Fidel	X	8	X+5	
Total		8		

Figura 4. Diagrama tabular de la distribución de canicas, stiker y taps.

Diagramas analógicos

Generalmente se utiliza en problemas geométricos a través de dibujos que representan la realidad de manera similar, pero valiéndose de un esquema, sin considerar los elementos irrelevantes al problema. A través de esta representación es posible visualizar las relaciones entre los datos y las incógnitas.

Ejemplo: Un hombre de 1,7 m de estatura camina hacia un edificio a razón de 1,4 m/s. Si hay una lámpara sobre el suelo a 14 m del edificio, ¿cuánto mide la sombra del hombre sobre el edificio cuando se encuentra a 8 m de él?

Solución: Hagamos un diagrama que represente la situación narrada.

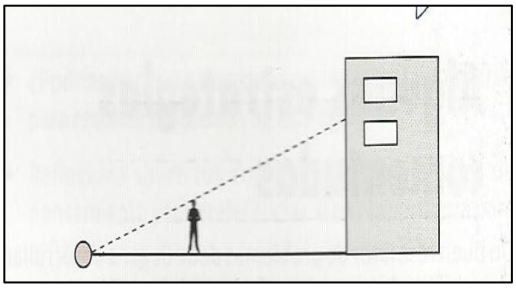


Figura 5. Diagrama analógico de la situación narrada

Diagramas de flujo

Cuando una cantidad varía a lo largo de la historia o cuando tenemos la situación final de esta cantidad utilizamos este tipo de diagramas. También cuando se dan secuencias de pasos para encontrar objetos matemáticos, entre otras aplicaciones.

Ejemplo: Si tenemos un número que se duplica, luego se le resta 8, después se invierten las cifras de este número. Finalmente, se divide por 6 y se obtiene 8. ¿Cuál era el número?

Solución: Haremos un diagrama que indique las frases por las que pasó el número.

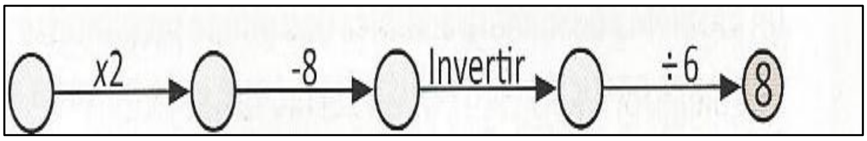


Figura 6. Diagrama de flujo de las fases por la que paso el número

Diagramas conjuntistas

Si tenemos información acerca de dos o más grupos, cuyos elementos pueden pertenecer a más de un conjunto podemos clasificarlos. También cuando se deben realizar clasificaciones. Los más utilizados son los diagramas de Venn y los de Carroll.

Ejemplo: De los 35 estudiantes de un aula del 1°F, 23 usan lentes y 20 usan reloj.

¿Cuántos estudiantes usan ambas cosas?

Solución: Grupo 1: Estudiantes que usan lentes.

Grupo 2: Estudiantes que usan reloj.

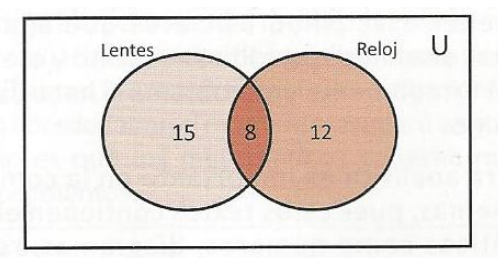


Figura 7. Diagrama de conjuntos analógicos de la situación narrada

Diagramas cartesianos

Si tenemos que representar funciones o se nos presenta pares ordenados para establecer relaciones entre dos variables resulta útil trabajar los diagramas cartesianos.

Ejemplo: El crecimiento de un grupo de bacterias se dan con el paso de los días de manera constante. Al inicio, había 4 bacterias; después de 8 días hay 20 ¿Cuántos días transcurrirán desde el inicio para que la colonia tenga 400 bacterias?.

Solución: Cantidad:

Organizaremos los datos en un gráfico cartesianos.

Pares ordenados: (0;3) (8;20).

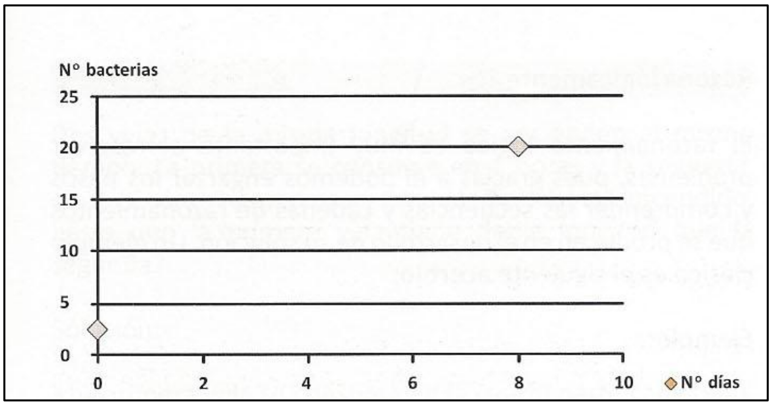


Figura 8. Diagrama cartesiano del crecimiento de bacterias

Diagrama de árbol.

Se utiliza en conteos de casos posibles o para hacer listas sistemáticas. Es la representación gráfica de los principios de adición y multiplicación.

Ejemplo: Un productor de cumbia quiere armar un dúo mixto (varón y mujer). El productor puede elegir entre 3 cantantes mujeres y 2 cantantes varones. ¿Cuántos dúos mixtos diferentes puede formar?.

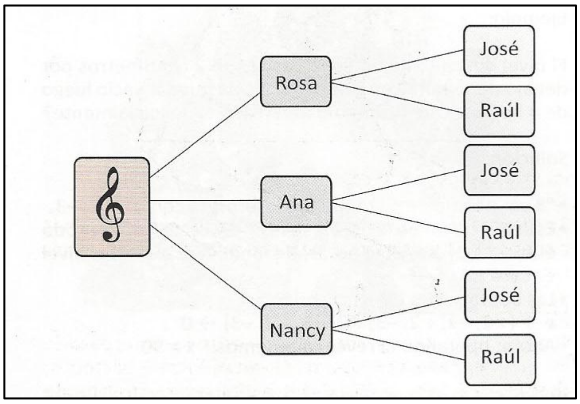


Figura 9. Diagrama del árbol

Diagramas lineales.

Generalmente se usan cuando se cuenta con información acerca de una característica de un solo grupo empleándola para ordenar los elementos del grupo con respecto a esa característica.

Ejemplo: Si tanto María como Carmen están más alegre que Raúl, mientras que Alberto estás menos alegre que María, pero más alegre que Carmen ¿quién está menos alegre?

Solución: Carmen, Alberto, María, Raúl.

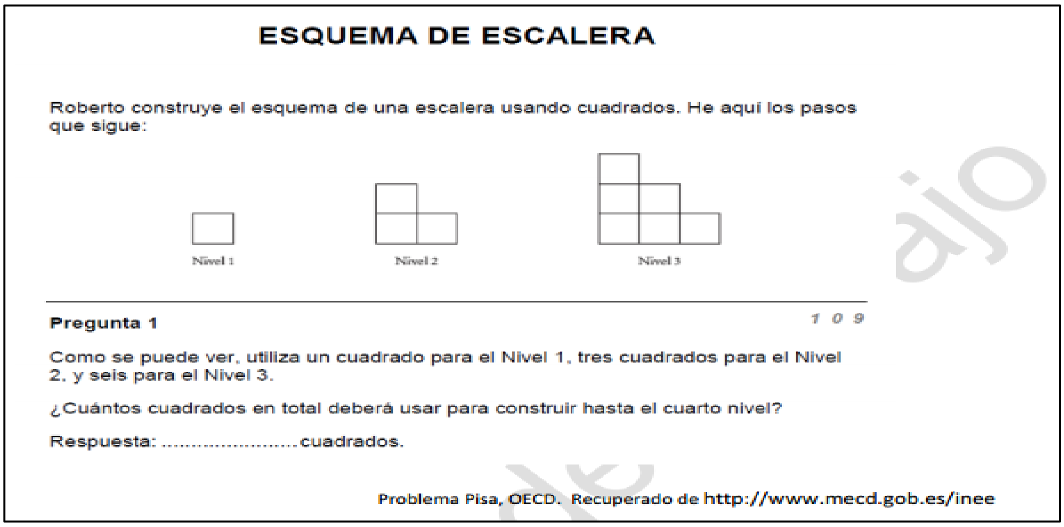
Otras estrategias

Buscar regularidades o patrones

Se analiza casos particulares encontrándose un patrón o una secuencia de actividades enumeradas y a partir de ello se establece la generalización para los otros casos.

Es muy útil cuando el problema presenta secuencia de números o figuras. En esta estrategia nos valemos del razonamiento inductivo para llegar a la generalización.

Ejemplo:



ESQUEMA DE ESCALERA

Roberto construye el esquema de una escalera usando cuadrados. He aquí los pasos que sigue:

Nivel 1 Nivel 2 Nivel 3

Pregunta 1 1 0 9

Como se puede ver, utiliza un cuadrado para el Nivel 1, tres cuadrados para el Nivel 2, y seis para el Nivel 3.

¿Cuántos cuadrados en total deberá usar para construir hasta el cuarto nivel?

Respuesta: ....cuadrados.

Problema Pisa, OECD. Recuperado de http://www.mecd.gob.es/inee

Figura 10. Problema Pisa: esquema de la escalera.

Haz una lista sistemática

Cuando se necesite realizar la enumeración de objetos matemáticos o un listado organizado, recurrimos a la lista sistemática con el fin de no dejar de lado ninguna posibilidad. Esta estrategia es muy útil al buscar soluciones en una ecuación polinómica, para encontrar espacios muéstrales o resolver problemas de permutaciones o combinaciones.

Solución:

Contemos ahora los triángulos identificándolos por el número de letras:

Triángulos con una letra: a-b-c-d

Triángulos con dos letras: ab-bc-cd

Triángulos con tres letras: abc-bcd

Triángulos con cuatro letras: abcd

En total tenemos: 4+3+2+1 =10 triángulos en total.

Ejemplo:

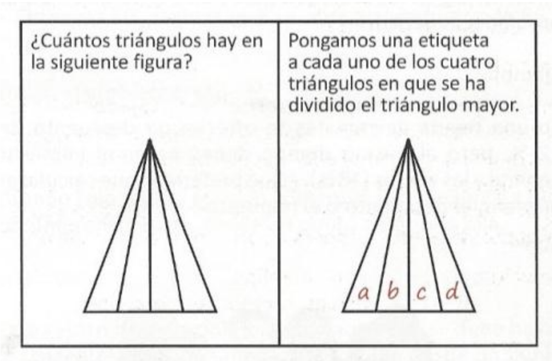


Figura 11. Conteo de triángulos

Utilizar el álgebra para expresar relaciones

Para establecer la relación algebraica de los datos y las condiciones del problema primero hay que nombrar con variables cada uno de los números desconocidos y en seguida expresar las condiciones enunciadas en el problema mediante operaciones , las que deben conducir a escribir la expresión algebraica que se desea.

Modelos de procesos de resolución de problemas

A lo largo del desarrollo histórico de la resolución de problemas se ha tratado de encontrar un método que ayude eficazmente a enfrentarse con situaciones novedosas y retadoras en el campo de la matemática. Es así que Polya, Werner, Junck, Mayer, Glass, Hallyak, Bransford, Stein. Labarrere, Sarduy, Maza y otros proponer diversas etapas o fases en la resolución de problemas, que posibiliten a los estudiantes alcanzar una ruta que los lleven a resolver problemas.

Modelo de Polya (1965)

Polya (citado por Ayala et al., 2008) ha contribuido favorablemente en el diseño de programas y métodos para la resolución de problemas matemáticos a través de los siguientes pasos: comprensión, planificación, ejecución y revisión

Estos pasos deben operativizar se a través de estrategias concretas ya sea para la comprensión en el cual se puede establecer el parafraseo, subrayado, etc.

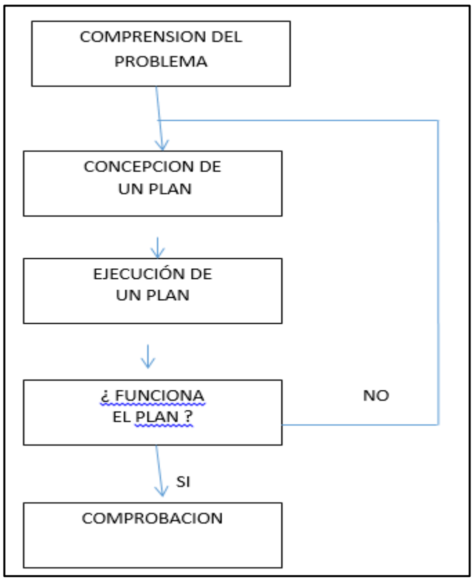


Figura 12. Esquema de resolución de problemas
Según George Polya.

Modelo de Guzmán (1991)

Guzmán (citado por Ayala et al., 2008), propone los siguientes pasos para la resolución del problema: a) Familiarizarse con el problema; b) búsqueda de estrategias, c) Lleva adelante la estrategia) revisa el proceso y saca consecuencias de él.

Modelo de Bransford y Stein (1984)

Bransford y Stein (citado por Camargo y del Carpio, 2004) nos señalan un método ideal para resolver situaciones problemáticas a través de cinco fases: a) Identificar el problema; b) Definir y representar el problema c) Explorar las posibles estrategias; d) actuar con la estrategia elegida e) Analizar los logros, observar y evaluar los resultados.

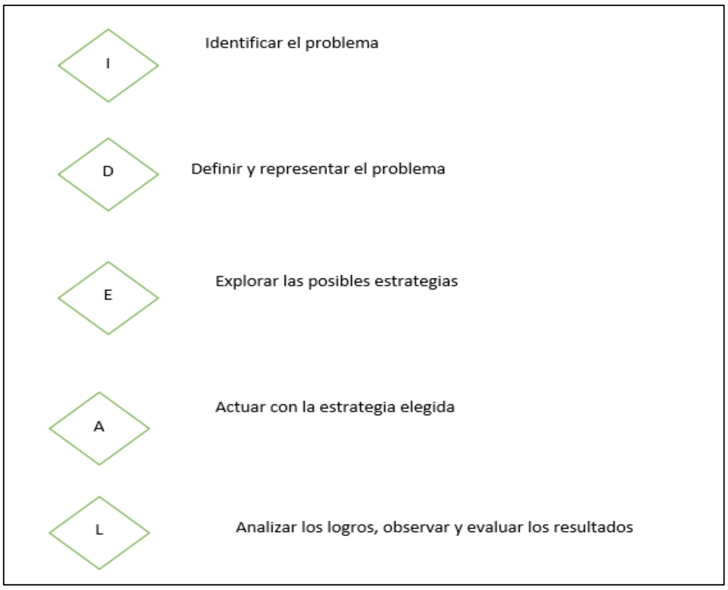


Figura 13. Esquema de Bransford y Stein

Propuesta por Mayer (1987)

Según Mayer (citado por Ayala et al., 2008) los pasos a seguir en la resolución de problemas son los siguientes: 1. Traducción, 2. Integración de los datos, 3. Planificación y 4. Ejecución

Modelo de Labarrete y Sarduy (1987)

Labarrere y Sarduy agregan a la propuesta de Polya una última fase.

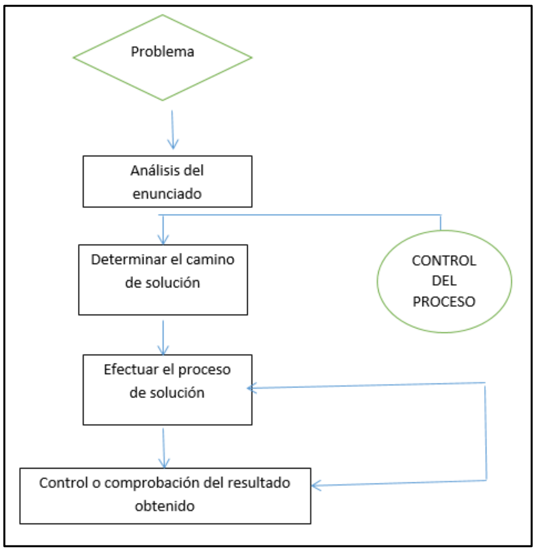


Figura 14. Esquema de Bransford y Stein

Modelo de maza

Maza (citado por Camargo y del Carpio, 2004) reformula el modelo de Polya planteando dos procesos de análisis del problema y representación del problema para la fase de comprensión del problema. Asimismo la fase de revisión y control no solo se realizara en el resultado sino en todo el proceso de resolución del problema.

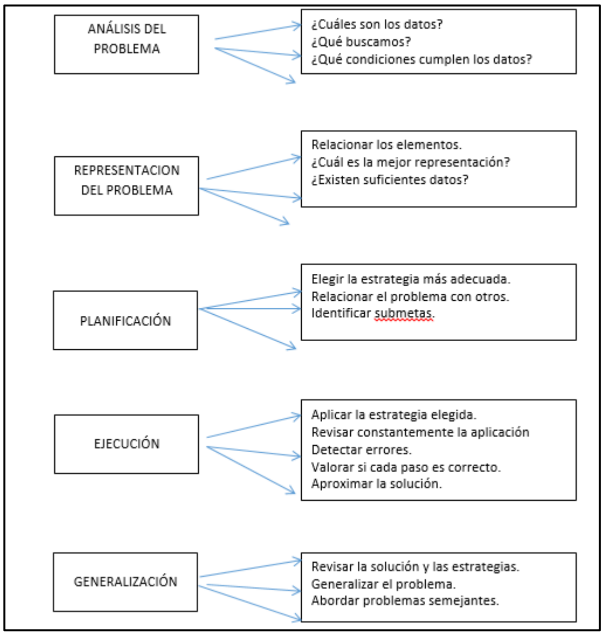


Figura 15. Esquema de Bransford y Stein

Dimensiones de la resolución de problemas

Según Polya (2011) las dimensiones de la Resolución de problemas son: comprende el problema; elabora un plan; ejecuta el plan y la visión retrospectiva. A continuación revisaremos las definiciones de las dimensiones según algunos autores.

Comprende el problema.

Sánchez (1995) afirma que la comprensión del problema “es la primera condición del problema, necesaria pero no suficiente, para resolver el problema” (p.38)

Por otra parte, Figueroa (2006) afirma que:

> Un gran descubrimiento resuelve un gran problema, pero en la solución de todo problema, hay cierto descubrimiento. El problema que se plantea puede

> ser modesto; pero, si pone a prueba la curiosidad que induce a poner en juego las facultades inventivas, si se resuelve por medios propios, se puede experimentar el encanto del descubrimiento y el goce del triunfo. (p. 36)

Guzmán (2011) llama a esta fase como familiarízate con el problema en la cual mencionaba "míralo pausadamente, a tu gusto. Asegúrate que tienes una idea clara de los elementos que intervienen .Imagínatelos. Juega mentalmente con ellos o mejor juega físicamente con ellos si los puedes materializar y manipular" (p.143)

Polya (2011) refiere que la comprensión del problema está dividida en dos partes: a) familiarizarse con el problema b) trabajar para una mejor comprensión. Para poder familiarizarse con el problema Polya (2011) establece las siguientes preguntas:

> "¿Por dónde debo empezar? empiece por el enunciado del problema; ¿Qué puedo hacer? Tratar de visualizar el problema como un todo, tan claramente como pueda .No se ocupe de los detalles por el momento.
>
> ¿Qué gano haciendo esto? Comprenderá el problema, se familiarizara con el grabando su propósito en su mente .la atención dedicada al problema puede también estimular su memoria y prepararla para recoger los puntos importantes". (p.51)

Asimismo para trabajar una mejor comprensión Polya (1965) plantea las siguientes preguntas:

> ¿Por dónde debo empezar? Empiece de nuevo por el enunciado del problema. Empiece cuando dicho enunciado resulte tan claro y lo tenga tan bien grabado en su mente que pueda usted perderlo de vista por un momento sin temor de perderlo por completo.

> ¿Qué puedo hacer? Aislar las principales partes del problema. La hipótesis y la conclusión son las principales partes de un problema por demostrar; la incógnita, los datos y las condiciones son las principales partes de un "problema por resolver". Ocúpese de las partes principales del problema, considérelas una a una, reconsidéreles, considéreles después combinándolas entre sí, estableciendo las relaciones que puedan existir entre cada detalle y los otros y el conjunto del problema" (p.51)

Por otra parte el MINEDU (2012) en base a las teorías de George Polya, Wallas,

Mason -Burton-Stacey, Bransford y Stein y Alan Schoenfeld lo define como familiarización y comprensión en donde "el estudiante debe identificar la incógnita, reconocer los datos, identificar las condiciones, si son suficientes, si son necesarios. Si es posible debe ser capaz de expresarlo con sus propias palabras, así no sea tan riguroso su lenguaje" (p.12)

En esta fase se tiene en cuenta el ritmo de aprendizaje del estudiante por lo cual se le debe brindar un espacio de tranquilidad sin presiones pues para entender y comprender el problema es necesario querer por lo cual es importante el rol del docente motivador que aplique diversas estrategias como el parafraseo, la lectura analítica, subrayado, la ejemplificación entre otros.

Para poder familiarizarse con el problema el MINEDU (2012) se mencionan algunas preguntas:

> "¿Entienden el significado de los términos del problema? ¿Pueden indicar la naturaleza de la solución? ¿Tienen en cuenta toda la información relevante? ¿Pueden expresar el problema con sus propias palabras? ¿Cuál es la incógnita?

> ¿Cuáles son los datos? ¿Cuál es la condición? ¿Es la condición suficiente para determinar la incógnita? ” (p.12-13)

Elabora un Plan

Polya (1965) afirma que “tenemos un plan cuando sabemos al menos a “grosso modo, que cálculos, que razonamientos o construcciones habremos de efectuar para determinar la incógnita”. (p.30).Muchas veces este camino puede ser desesperante y largo por lo cual “lo mejor que puede hacer el maestro por su alumno es conducirlo a esa idea brillante ayudándole sin imponérselo” (p.30).

El MINEDU (2011) lo denomina como búsqueda de estrategias y elaboración del plan esta fase “el estudiante comienza a explorar la situación, experimenta, particulariza. Empezar por lo fácil hace fácil lo difícil. El plan es un conjunto de estrategias heurísticas que se seleccionan con la esperanza de que el problema llegue a ser resuelto” (p.13).

Maza (citado por Ayala et al., 2008) menciona también esta fase con la denominación de Planificación en la cual “supone elegir la estrategia más adecuada para llegar a la solución, relacionar el problema con otros conocidos, identificar subtemas, etc.”.

Dentro de las estrategias que menciona el MINEDU para esta fase están:

> “Buscar una meta menor, particulariza, tantea, trata de encontrar un patrón, razona hacia atrás, elige una rotación adecuada, supón el problema resuelto, modifica el problema, busca analogías, haz un diagrama, plantea una ecuación, haz una simulación, construye un modelo físico de la situación , descompón el problema en partes, haz una tabla, construye una lista sistemática” (p.13).

Una vez que hemos sorteado con éxito la identificación de los datos y la incógnita tenemos la posibilidad de representarnos el problema mentalmente para hallar el plan de solución y traducir el problema. En primer lugar buscamos en nuestra base de datos algún problema parecido que hayamos resuelto. Si esto ocurre bastara aplicar el razonamiento analógico para resolverlo con la misma técnica o con una pequeña modificación de la técnica asimilada. Pero si nos enfrentamos por primera vez a un nuevo tipo de problema la representación gráfica con sus diversas herramientas estratégicas pueden ayudarnos.

El objetivo en esta fase es encontrar la vía de solución, trazar el camino para dar solución al problema en base a los criterios y conocimientos del estudiante utilizando diferentes estrategias lo cual será comprobado en las siguientes fases.

Según Shoenfeld (1985) citado por Santos (1997) el termino problema "es una tarea difícil para el individuo que está tratando de hacerla" (p.27), razón por la cual muchas veces el estudiante no logra dar con la estrategia correcta pero con mucha practica y empeño se va haciendo más factible este paso.

Ejecuta el plan

Polya (2011) afirma que:

> Poner en pie un plan, concebir la idea de la solución, ello no tiene nada fácil. Hace falta para lograrlo, el concurso de toda una serie de circunstancias: conocimientos ya adquiridos, buenos hábitos de pensamiento, concentración, y lo que es más, buena suerte. En esta fase el maestro tiene un momento de paz pues el estudiante está encaminado a seguir su plan por una línea general salvo que en el camino olvide el desarrollo del plan, es allí donde el docente debe ayudar al estudiante que verifique cada paso. (p.33).

Maza (citado por Ayala et al., 2008) lo define como "aplicar la estrategia planificada". Conviene incluir una revisión constante de esta aplicación, detectar errores, valorar si cada paso es correcto y permite aproximar se a la solución".

Guzmán (2011) denomina a esta fase como llevar adelante esta estrategia, describiéndola como:

> "Eliges una para atacar a fondo el problema con ella. Lo más difícil en esta etapa de realización será mantener el tesón justo, ni más ni menos, al ir realizando el plan de acción que tu estrategia sugiere. No te doblegues ante cualquier dificultad imprevista que pueda surgir y que tal vez es fácilmente soslayable, pero tampoco te debes emperrar en continuar por la misma línea que parece convertirse en una madeja cada vez más complicada e inexplicable" (p.21).

Dante (2002), por su parte indica que: "El énfasis que debe ser dado aquí es a la habilidad del estudiante en ejecutar el plan trazado y no a los cálculos en sí. Hay una tendencia muy fuerte de reducir todo el proceso de resolución de problemas a los simples cálculos que llevan a las respuestas correctas" (p.49).

El MINEDU (2012) lo denomina como ejecución del plan y control, en esta fase el estudiante se decide utilizar una estrategia el cual debe realizarse siempre en forma controlada, evaluando cada paso de su realización, a fin de saber si el plan lo está acercando a la respuesta o lo está conduciendo a una situación compleja. Si lo lleva a una solución, pasara a la siguiente fase de lo contrario debería pasar otra vez por la segunda fase. La aptitud juega aquí un rol protagónico, conviene no desanimarse.

Visión retrospectiva

Aquí es importante responder a las siguientes preguntas: "¿Por dónde debo empezar? Por la solución, completa y correcta en todos sus detalles. ¿Qué puedo hacer? "Considerar la solución desde varios puntos de vista y buscar los puntos de contacto con sus conocimientos previamente adquiridos" (MINEDU, 2012, p.53). En esta fase muchos de los estudiantes piensan que después de haber resuelto el problema ya no hay nada que hacer y optan por cerrar sus cuadernos omitiendo una fase muy importante

Al respecto Polya (2011) manifiesta que: “Reconsiderando la solución, reexaminando el resultado y el camino que les condujo ella, podrían consolidar sus conocimientos y desarrollar sus aptitudes para resolver problemas”(p.35).

Maza (citado por Ayala, 2008) llama a esta fase como generalización “además de revisar lo acertado de la solución y de las estrategias empleadas conviene generalizar el problema, conectándolo con algún principio general que permita abordar problemas semejantes en el futuro” (p.79).

Guzmán (2011) denomina a esta fase como revisa el proceso y saca consecuencias. Al respecto afirma:

> “la reflexión sobre tu proceso debe realizarse desde dos perspectivas distintas, una local, referida al problema concreto que estas manejando ahora y otra más general, global y profunda, que trate de ir más al fondo, examinado los posibles bloqueos que aquí se han manifestado, las aptitudes y tendencias que se hacen patentes a través de este ejercicio, tus posibles progresos hacia la meta que consiste en mejorar tu propia forma de proceder”(p.221).

Para la reflexión local debemos examinar el camino seguido y extraer más provecho del problema, de esta manera el estudiante será capaz de resolver problemas semejantes y más difíciles.

El MINEDU (2012) se refiere a esta fase como visión retrospectiva y prospectiva en la cual afirma: “Es posible mejorar las habilidades para resolver problemas si se mejora el aspecto metacognitivo. Para ello, la herramienta más poderosa es la metarreflexion consciente que nos permite observar nuestros bloqueos, emociones, etc, al resolver problemas" (p.14). Vemos que esta fase invita a la reflexión del proceso ejecutado ya sea modificándolo o generalizando los resultados.

También El MINEDU (2012) sugiere algunas estrategias para la reflexión: "controlar paso a paso lo que se hace, verificar y comparar la solución, ubicar los puntos difíciles, modificar las condiciones o los datos del problema y resolver uno nuevo, reflexionar sobre la naturaleza del problema en general" (p.14). Lo cual permitirá al estudiante tomar conciencia de sus habilidades e identificar sus debilidades para poder mejorar en base a eso.

Un buen maestro debe comprender y hacer comprender a sus estudiantes que ningún problema puede considerarse terminado. Siempre queda algo por hacer. Este procedimiento se hace para poder encontrar una solución mejor y diferente, descubrir nuevos hechos interesantes.

1.3 Justificación

La presente investigación contribuirá en la mejora de los aprendizajes del área de matemática de los estudiantes de primero de secundaria.

Justificación Social: La presente investigación permite diagnosticar, conocer y tener información sobre las deficiencias y/o dificultades en el área de matemática de los estudiantes del primero de secundaria. Por lo cual resulta muy importante que el docente facilite a los estudiantes diversas estrategias para resolver problemas de esta manera el estudiante adquirirá habilidades de resolución lo cual le permitirá fácilmente dar solución a sus problemas cotidianos.

Justificación Metodológica: El presente estudio pretende incrementar el conocimiento en el desarrollo de resolución de problemas matemáticos a través del programa: "Divirtiéndome Resuelvo problemas", habiendo elaborado un instrumento de

39 preguntas para medir en qué sentido favorece el programa en la Resolución de problemas. Los métodos, procedimientos y técnicas empleadas en la investigación demostrados por su validez y confiabilidad podrán ser utilizados en otros trabajos de investigación.

Justificación Práctica: Desde la perspectiva práctica, esta investigación tiene como finalidad dejar un aporte para el mejoramiento de la enseñanza y aprendizaje de la matemática, la intención de esta investigación es de encontrar un aliado para mermar el índice de estudiantes con dificultades en resolución de problemas. En esta investigación se han considerado investigaciones nacionales e internacionales.

1.4 Problema

De acuerdo a la evaluación censal ECE 2015 realizado en todo el Perú, en un millón de estudiantes de segundo de secundaria nos muestra un resultado preocupante ya que el 37,6% se encuentra en la fase previa al inicio, el 40,2% en el nivel inicio, un 12,7% en un nivel de proceso y solo el 10% de los estudiantes logran el nivel satisfactorio.

Este dato se asemeja a los resultados de PISA (2009), en la cual el Perú obtuvo en la evaluación de matemática el penúltimo puesto de 65 países participantes. Por lo cual la Unidad de Medición de Calidad del Ministerio de Educación en el 2010 al emitir la descripción de los niveles de desempeño en Matemática indica que 65,9 % de estudiantes se encuentran en el nivel Inicio, lo cual resulta alarmante.

En el contexto poblacional específico de la realidad investigada, se observa que los estudiantes del primero de secundaria de la I. E 1278 La Molina presentan dificultades en la resolución de problemas. Hecho que ha sido confirmado por la referencia de las profesoras del plantel, quienes manifiestan que año tras año el panorama es similar en razón de que los alumnos que ingresan al nivel secundario no tienen un buen aprestamiento matemático en la educación primaria y en consecuencia presentan dificultades en diversas áreas académicas entre las cuales se encuentra comunicación integral, lo cual dificulta el aprendizaje de la lectura y en la comprensión de problemas matemáticos. Un dato adicional que refuerza los hechos observados es el resultado de la prueba diagnóstica de la UGEL 06 aplicada en la institución educativa en las áreas de comunicación y matemática durante el mes de mayo del 2015, el cual revela que 85% de los estudiantes del primero de secundaria se encuentran en el nivel inicio, mientras que el 15% en un nivel de proceso esto resulta preocupante ya que la prueba estaba constituido por situaciones problemáticas. En parte el origen de tales resultados pudiera ser el empleo de estrategias no efectivas empleadas por los docentes, de los conocimientos previos que tienen los estudiantes y un conjunto de factores como son los relacionados con el currículo, el docente y el estudiante.

Debido al avance científico y tecnológico nos vemos en la necesidad de enfrentar una serie de problemas simples y complejos por lo cual la educación debe garantizar la formación de un ciudadano capaz de resolver situaciones problemáticos en diferentes contextos. En la actualidad el contexto del creciente desarrollo científico y tecnológico coloca a la sociedad frente a un gran desafío. Las personas requieren de una actitud reflexiva y analítica que le permita plantear y resolver diversas situaciones cotidianas que se presentan. Es así que el conocimiento y la práctica adecuada de las matemáticas se hacen de vital importancia en la vida y la educación por lo cual se debe asumir responsablemente.

Frente a este contexto problemático surge la necesidad de cuestionar y revisar los antecedentes pedagógicos desde una perspectiva especializada y diseñar un programa que permita contribuir en la mejora del aprendizaje de las matemáticas en especial de la resolución de problemas en los estudiantes de primero de secundaria debido a que están iniciando el ciclo escolar en la etapa de secundaria. Por lo cual se han formulado los siguientes problemas a resolver:

Problema General

¿Cuál es el efecto del programa DRP en la resolución de problemas de matemática en los en los estudiantes del primer año de secundaria de la I.E N° 1278 del distrito de la Molina, 2015?

Problemas específicos:

Problemas específicos 1

¿Cuál es el efecto del programa DRP en la comprensión de los problemas matemáticos en los estudiantes del primer año de secundaria de la I.E N° 1278 del distrito de la Molina, 2015?

Problemas específicos 2

¿Cuál es el efecto del programa DRP en la elaboración del plan de problemas matemáticos en los estudiantes del primer año de secundaria de la I.E N° 1278 del distrito de la Molina, 2015?

Problemas específicos 3

¿Cuál es el efecto del programa DRP en la ejecución del plan de problemas matemáticos en los estudiantes del primer año de secundaria de la I.E N° 1278 del distrito de la Molina, 2015?

Problemas específicos 4

¿Cuál es el efecto del programa DRP en la supervisión del plan de problemas matemáticos en los estudiantes del primer año de secundaria de la I.E N° 1278 del distrito de la Molina, 2015?

1.5 Hipótesis

Según Hernández et al. (2009) las hipótesis indican lo que tratamos de probar y se definen como explicaciones tentativas del fenómeno investigado (p. 92)

Hipótesis general

La aplicación de programa DRP incrementa el desarrollo de la capacidad de resolución de problemas de matemática en los estudiantes del primer año de secundaria de la I.E N° 1278 del distrito de la Molina, 2015.

Hipótesis específicas

Hipótesis específicas 1

La aplicación del programa DRP incrementa el desarrollo de la capacidad de comprensión del problema en la resolución de problemas de matemática en los estudiantes del primer año de secundaria de la I.E. N° 1278 del distrito de la Molina, 2015.

Hipótesis específicas 2

La aplicación del programa DRP incrementa el desarrollo de la capacidad de elaboración del plan en la resolución de problemas de matemática en los estudiantes del primer año de secundaria de la I.E. N° 1278 del distrito de la Molina, 2015.

Hipótesis específicas 3

La aplicación del programa DRP incrementa el desarrollo de la capacidad de ejecución del plan en la resolución de problemas de matemática en los estudiantes del primer año de secundaria de la I.E. N° 1278 del distrito de la Molina, 2015.

Hipótesis específicas 4

H4: La aplicación del programa DRP incrementa el desarrollo de la capacidad de visión retrospectiva en la resolución de problemas de matemática en los estudiantes del primer año de secundaria de la I.E. N° 1278 del distrito de la Molina, 2015.

1.6 Objetivos

Objetivo general

Establecer la efectividad del programa DRP en la resolución de problemas de matemática en los estudiantes del primer año de secundaria de la I.E N° 1278 del distrito de la Molina, 2015.

Objetivos específicos

Objetivos específicos 1

Establecer la efectividad del programa DRP en el desarrollo de la capacidad de comprensión del problema de matemática en los estudiantes del primer año de secundaria de la I.E. N° 1278 del distrito de la Molina, 2015

Objetivos específicos 2

Establecer la efectividad del programa DRP en la elaboración del plan de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del primer año de secundaria de la I.E. N° 1278 del distrito de la Molina, 2015.

Objetivos específicos 3

Establecer la efectividad del programa DRP en la ejecución del plan de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del primer año de secundaria de la I.E. N° 1278 del distrito de la Molina, 2015.

Objetivos específicos 4

Establecer la efectividad del programa DRP en la visión retrospectiva de problemas matemáticos en los estudiantes del primer año de secundaria de la I.E. N° 1278 del distrito de la Molina, 2015.

II.- Marco Metodológico

2.1. Variables

V. I: Programa DRP (Divirtiéndome Resuelvo problemas)

V. D: Resolución de Problemas

2.2. Operacionalización de variables

Tabla 1

Operacionalización de las variables resolución de problemas

Dimensiones	Indicadores	Ítems	Niveles o rangos
Comprensión del problema.	• Identifica los datos • Identifica las incógnitas • Identifica las condiciones del problema	1,2,8,9,10,15,19 23,29,32	inicio : 0- 4 proceso: 5-6 logrado : 7 – 8 logro destacado: 9-10
Elaboración del plan	• Organiza los pasos con las operaciones matemáticas para resolver el problema. • Establece una estrategia para resolver.	3,4,11,12,16 20,24,30,33	inicio : 0- 3 proceso: 4-5 logrado : 6 – 7 logro destacado: 8-9
Ejecución del plan.	• Ejecuta cada uno de los pasos con las operaciones matemáticas.	5,13,17,21,25, 27,28,31,34,36,37,38	inicio : 0- 6 proceso: 7-8 logrado : 9– 10 logro destacado: 11-12
visión retrospectiva	• Comprueba el resultado obtenido. • Generaliza a otro tipo de situaciones. • Identifica como se llegó a la solución del problema	6,7,14,18,22,26,35,39	inicio : 0- 2 proceso: 3-4 logrado : 5– 6 logro destacado: 7-8

2.3. Metodología

La investigación se encuadra dentro de la lógica de la metodología cuantitativa. Al respecto Hernández, Fernández y Baptista (2010) refieren que una investigación es cuantitativa, porque mide fenómenos, utiliza la estadística, así mismo prueba hipótesis, y hace un análisis de causa-efecto.

Dentro de la metodología cuantitativa, la investigación utilizó el método experimental, que "consiste en organizar deliberadamente condiciones, de acuerdo con un plan previo, con el fin de investigar las posibles relaciones causa - efecto exponiendo a uno o más grupos experimentales a la acción de una variable experimental y contrastando sus resultados con grupos de control". (Sánchez y Reyes, 1996, p.36)

En cuanto al proceso de generación del conocimiento corresponde al método hipotético deductivo, porque parte de lo general a lo particular donde la investigación va a ser sometidas al contraste de hipótesis generales y específicas. Según Bernal (2006, p. 56), "consiste en un procedimiento que parte de las aseveraciones en calidad de hipótesis y busca refutar o falsear tales hipótesis, deduciendo de ellas conclusiones que deberá afrontarse con los hechos".

2.4. Tipo de estudio

En la presente investigación se ha planteado la hipótesis de que existe un efecto positivo del programa en la resolución de problemas matemáticos; razón por el cual el tipo de investigación más apropiado es el de tipo aplicada.

De acuerdo a Hernández et al. (2010) la presente investigación corresponde al tipo de investigación aplicada, porque utiliza los conocimientos teóricos para aplicarlos en provecho de la sociedad y establecer las consecuencias prácticas que de ellas se deriven.

2.5. Diseño

El diseño de la investigación es cuasi experimental con medición pre prueba y post prueba. En el diseño cuasi experimental los sujetos no son asignados al azar a los grupos ni emparejados, sino que dichos grupos ya estaban formados antes del experimento, son grupos intactos (Hernández et al., 2010). El esquema al que corresponde el diseño es:

G1 : O1 x O2

G2 : O3 – O4

Donde:

G1 : Grupo Experimental

G2 : Grupo control

O1 - O3: Pre Prueba

O2 - O4: Post Prueba

2.6. Población, muestra y muestreo

La población estuvo conformada por 189 estudiantes de ambos sexos del primer año de secundaria de Educación Básica Regular de la I. E N° 1278 del distrito la Molina, UGEL 06, matriculados en el año lectivo 2015.

Tabla 2

Distribución de la población de los estudiantes del primero de secundaria de la I.E 1278, la Molina.

Año y sección	Hombres	Mujeres	Total
1° A	18	13	31
1°B	15	17	32
1° C	16	12	28
1° D	17	15	32
1° E	18	12	34
1° F	13	18	32
Total	97	87	189

El diseño muestral es no probabilística y el tipo de muestreo es por conveniencia ya que la elección de los elementos no depende de la probabilidad, sino de las causas relacionadas con la conveniencia para efectuar la investigación (Hernández et al., 2010). El muestreo por conveniencia es un procedimiento en el que "por razones de conveniencia, se seleccionan las unidades de estudio que están casualmente disponibles a la hora de recoger datos" (Varkevisser, Pathmanathan y Brownlee, 2011, p.231). Como se aprecia en la Tabla

3, la muestra en el presente estudio está constituida por grupos intactos de 32 estudiantes del 1° F como grupo experimental y 34 estudiantes del 1° E como grupo de control.

Tabla 3

Muestra de estudio

Secciones	Condición	Alumnos
1° F	Grupo experimental	32
1° E	Grupo control	34
Total		66

Fuente: Nomina de matrícula del plantel.

2.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La técnica de recopilación de datos para la variable dependiente corresponde a la encuesta. La encuesta según Canales (2009) "consiste en tener información acerca de los sujetos de estudio, proporcionada por ellos mismos,... Hay dos maneras de obtener información a través de este: entrevista y cuestionario. (p.163).

En cuanto al instrumento se utilizó la Prueba de resolución de problemas matemáticos en estudiantes del primer año de secundaria; de manera específica evalúa cuatro dimensiones o facetas del constructo de resolución de problemas matemáticos (comprensión del problema, elaboración del plan, ejecución del plan y la visión retrospectiva). Esta prueba está constituida por 39 preguntas con cuatro opciones de respuesta de las cuales una es la correcta y tres distractores. Por tanto, para la corrección se considera 1 punto para la repuesta correcta y 0 para la respuesta incorrecta. El tiempo de administración de la prueba es de 180 minutos distribuidos en dos sesiones de 90 minutos cada una. Las obtención de los puntajes parciales y el total se obtiene por sumatoria directa, siendo la puntuación máxima 39 puntos y la mínima 0 puntos, los cuales son convertidos a una escala vigesimal y luego categorizados en 4 niveles de logro (inicio, proceso, logro y logro destacado).

Este instrumento fue sometido a la evaluación de sus propiedades métricas, tales como la validez y confiabilidad.

Con respecto a la validez el instrumento en la Tabla 4 se presenta el grado de valoración asignado por los 3 jueces para todos los indicadores que evalúan la calidad del instrumento en cuanto a su validez. Los resultados permiten concluir que el instrumento satisface la validez de contenido, siendo unánime el dictamen de los jueces respecto a la aplicabilidad del instrumento.

Tabla 4

Análisis de validez de contenido por criterio de jueces

Expertos	Dictamen
Mg. Yovana Pardave	Aplicable
Mg Liliana Brañez	Aplicable
Mg. Manuela Manrique	Aplicable

En cuanto a la confiabilidad, Carrasco (2006) refiere que es la cualidad o propiedad de un instrumento de medición, que le permite obtener los mismos resultados, al aplicarse una o más veces a la misma persona o grupo de personas en diferentes periodos de tiempo.

La confiabilidad de la Prueba de resolución de problemas matemáticos se determinó a partir de una muestra piloto de 66 estudiantes, con la fórmula 20 de Kuder - Richardson (KR -20). Como indica Costa (1996) esta técnica se aplica para determinar la confiabilidad de instrumentos que se califican en forma dicotómica y es un caso especial del alfa de Cronbach. La confiabilidad del instrumento estimado para el integro de la prueba fue de 0.78, lo cual indica que existe una alta confiabilidad.

2.8. Métodos de análisis de datos

Luego de construida la base de datos en Excel se procedió a exportar los datos al Programa Estadístico SPSS versión 21 en español para Windows a efectos de procesar los datos correspondientes a los objetivos de investigación.

De otra parte, con la finalidad de determinar si utilizar estadística paramétrica o no paramétrica se analizó la distribución de los datos correspondientes a las variables y sus dimensiones con la prueba de normalidad Shapiro-Wilk (S-W) por tratarse de muestras pequeñas menores de 50 casos. Como se aprecia en la Tabla 6, los resultados de la prueba de normalidad indican que en el caso del GC la variable como las dimensiones no presentan una aproximación a la distribución normal puesto las probabilidades de significancia (p) son menores a 0.05; por tanto, los análisis de comparativos correspondiente a los contrastes de hipótesis se realiza utilizando estadística no paramétrica, específicamente la prueba U de Mann Whitney.

Tabla 5
Análisis de normalidad con la prueba de Shapiro - Wilk para los grupos de estudio

Grupos	Variables	S-W	gl	p
GE	Resolución de problemas	,966	32	,405
	Comprensión del problema	,926	32	,031
	Elaboración del plan	,941	32	,082
	Resolución de la estrategia	,968	32	,455
	Visión retrospectiva	,930	32	,039
GC	Resolución de problemas	,484	34	,000
	Comprensión del problema	,386	34	,000
	Elaboración del plan	,372	34	,000
	Resolución de la estrategia	,310	34	,000
	Visión retrospectiva	,322	34	,000

Nota: S-W: Shapiro - Wilk; gl: grados de libertad
p < 0,05: no existe distribución normal

III. resultados

3.1. Efecto del programa DRP en la resolución de problemas de los estudiantes del primer año de secundaria de Educación Básica Regular

Descripción de resultados

Tabla 6

Nivel de resolución de problemas en los estudiantes del primer año de secundaria del grupo de control y experimental.

Nivel	Grupo: Control (n=34)		Grupo: Experimental (n=32)	
	Pre test			
Inicio [0 - 15]	20	58.8%	19	59.4%
Proceso [16 - 23]	12	35.3%	12	37.5%
Logro [24 - 31]	2	5.9%	1	3.1%
L. destacado [32 - 39]	0	0.0%	0	0.0%
	$\bar{x} = 19.85$ s = 4.57 m_o =23		$\bar{x} = 19.47$ s = 3.78 m_o = 20	
	Pos test			
Inicio [0 - 15]	16	47.1%	0	0.0%
Proceso [16 - 23]	16	47.1%	1	3.1%
Logro [24 - 31]	2	5.9%	25	78.1%
L. destacado [32 - 39]	0	0.0%	6	18.8%
	$\bar{x} = 20.29$ s = 4.89 m_o = 23		$\bar{x} = 30.75$ s = 3.52 m_o = 30	

La aplicación del programa DRP resulta efectivo en el incremento de la capacidad de resolución de problemas de los estudiantes de primero de secundaria (Tabla 6); así el grupo experimental (GE), de 59.4% de estudiantes que se encontraban en la categoría de inicio y otro grupo de 37.5% en la categoría de proceso en el pretest, pasó a no mostrar ningún caso en la categoría inicio luego de la intervención (post test) ubicándose la gran mayoría en la categoría logro (78.1%) y el restante 18.8% en logro destacado. De otro lado, la variabilidad del grupo de control (GC) ha sido mínimo entre los dos momentos de evaluación, solo se produjo cambio en 4 casos (11.7%) de inicio a proceso.

De manera general, también se deduce de los datos que se observan en la Tabla 6 que mientras que el GE ha variado en forma positiva su puntuación media en 21.28, el GC solo ha variado apenas su puntuación media en 0.44 puntos.

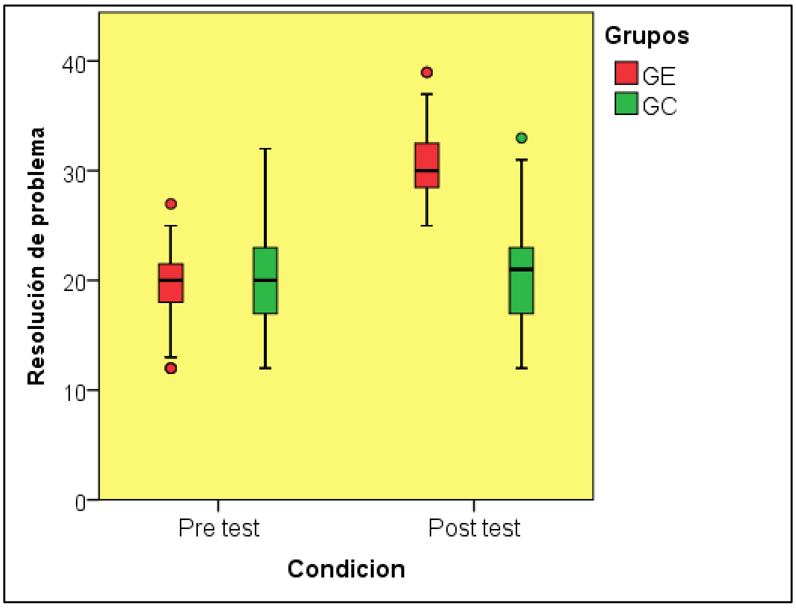


Figura 16. Comparación de resolución de problemas para los grupos de estudio en las condiciones pre y post test

En la Figura 16 se puede apreciar que en el pre test los dos grupos de estudio son parecidos en cuanto a la mediana (me = 20) y el puntaje mínimo (12), en el puntaje máximo hay una diferencia de 5 a favor del grupo control. De otro lado, tras la aplicación del programa DRP los dos grupos presentan medianas diferentes, presentando 9 puntos mayor la del grupo experimental con respecto al grupo de control; asimismo los puntajes mínimo (25) y máximo (39) son mayores en el grupo experimental porque el grupo control presenta una puntuación mínima 12 y una máxima de 33. Todos estos datos significan que el impacto del programa DRP ha sido significativo en el incremento de la resolución de problemas de los estudiantes del primer año de secundaria de Educación Básica Regular.

Prueba de hipótesis general de la investigación

Ho: La aplicación del programa DRP no tiene efectos en la capacidad de resolución de problemas de matemática en los estudiantes del primer año de secundaria de la I.E. N° 1178 del distrito de la Molina, 2015.

$$Ho: m_1 = m_2$$

Ha: La aplicación del programa DRP incrementa el desarrollo de la capacidad de resolución de problemas de matemática en los estudiantes del primer año de secundaria de la I.E. N° 1178 del distrito de la Molina, 2015.

$$Hi: \mathrm{m}_1 > m_2$$

Tabla 7

Estadístico U de Mann Whitney para comparación de los grupos de estudio en las condiciones pre y post test

Estadísticos de contraste[a]

	estadísticos pre test	estadísticos post test
U de Mann-Whitney	527,500	46,500
W de Wilcoxon	1055,500	641,500
Z	-,213	-6,399
Sig. asintót. (bilateral)	,831	,000
Sig. asintót. exacta (bilateral)	,835	,000
Sig. exacta (unilateral)]	,418	,000

a. Variable de agrupación: Grupo

La Tabla 7 presenta la comparación entre el GC y GE antes y después de la aplicación del programa DRP. Los resultados de la prueba U de Mann Whitney indica que no existe diferencias significativas entre los grupos de estudio en la condición pre test ($z = -0.213$, $p>0.05$), el rango promedio del GE era 32.98 en tanto que la del GC fue de 33.99. De otro lado, en el post test se observa diferencias altamente significativas ($z = -6,399$, $p<0.01$) entre los dos grupos a favor del grupo experimental (porque el rango promedio del GE es 49.05 en cambio la del GC es 18.87). Por tanto, sobre la base de los resultados obtenidos se rechaza la hipótesis nula, en consecuencia se acepta la hipótesis alterna, la cual sostiene que la aplicación del programa DRP incrementa el desarrollo de la capacidad de resolución de problemas de matemática en los estudiantes del primer año de secundaria de la I.E. N° 1178 del distrito de la Molina, 2015.

3.2. Efecto del programa DRP en la comprensión del problema de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del primero de secundaria

Descripción de resultados

Tabla 8

Análisis descriptivo del nivel de comprensión del problema en la resolución de problemas de los estudiantes del primer año de secundaria del grupo de control y experimental

Nivel	Grupo: Control (n=34)		Grupo: Experimental (n=32)	
	Pre test			
Inicio [0 - 4]	0	0.0%	0	0.0%
Proceso [5 - 6]	6	17.6%	7	21.9%
Logro [7 - 8]	16	47.1%	17	53.1%
L. destacado [9 - 10]	12	35.3%	8	25.0%
	$\bar{x} = 7.91$ s = 1.24 m_o = 8		$\bar{x} = 7.53$ s = 1.21 m_o = 7	
	Pos test			
Inicio [0 - 4]	0	0.0%	0	0.0%
Proceso [5 - 6]	6	17.6%	0	0.0%
Logro [7 - 8]	12	35.3%	4	12.5%
L. destacado [9 - 10]	16	47.1%	28	87.5%
	$\bar{x} = 8.06$ s = 1.32 m_o = 9		$\bar{x} = 9.41$ s = 1.01 m_o = 10	

Los datos de la Tabla 8 indican que la aplicación del programa DRP resulta efectivo para incrementar la capacidad de comprensión del problema de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del primero de secundaria; así el grupo experimental de 21.9% de estudiantes que se encontraban en la categoría de proceso, 53.1% en logro y 25% en logro destacado en el pretest pasó a mostrar el mayor porcentaje de estudiantes en la categoría de logro destacado (87.5%) luego de la intervención (post test). De otro lado, no se observa una variabilidad importante en el grupo de control (GC) en el post test, puesto que permanece en condición casi similar al pre test.

De manera general, también se deduce de los datos que se observan en la Tabla 8 que mientras que el GE ha variado en forma positiva su puntuación media en 1.88 en el post test con respecto al pre test, el GC solo ha variado apenas su puntuación media en 0.15 puntos.

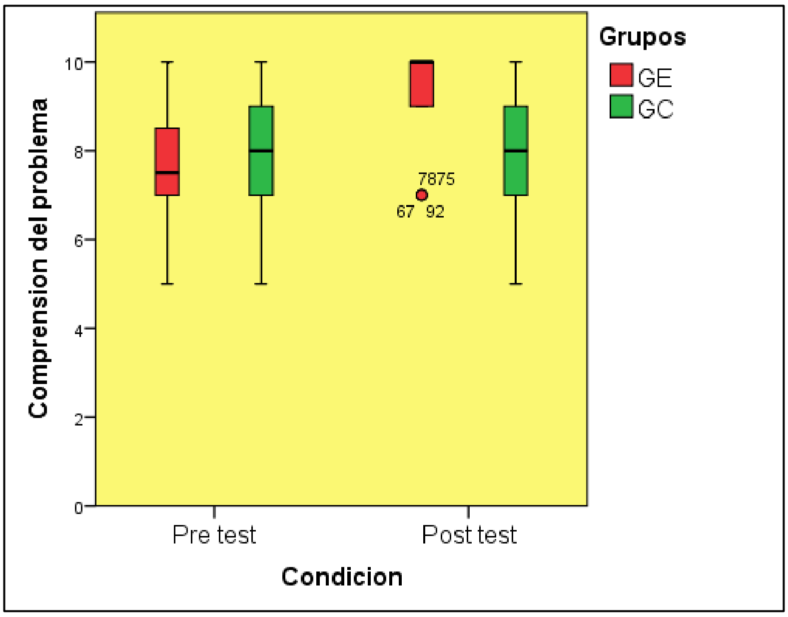


Figura 17. Comparación de la comprensión del problema para los grupos de estudio en las condiciones pre y post test

En la Figura 17 se puede apreciar que en la condición pre test los dos grupos de estudio son similares en cuanto al puntaje mínimo (5) y la puntuación máxima (10), en cuanto a sus medianas (me) la diferencia es apenas de 0.5 a favor del GC (me = 8). De otro lado, en la condición post test las puntuaciones mínimas de los dos grupos son totalmente diferentes a favor del GE, siendo la me del GC 8 y la me del GE 10. Todos estos datos significan que el impacto del programa DRP ha sido significativo para incrementar la capacidad de comprensión del problema cuando los estudiantes del primer año de secundaria se enfrentan a tareas de resolución de problemas matemáticos.

Prueba de hipótesis específica 1

Ho: La aplicación del programa DRP no tiene efectos en la capacidad de comprensión del problema en la resolución de problemas de matemática en los estudiantes del primer año de secundaria de la I.E. N° 1178 del distrito de la Molina, 2015.

$$Ho: m_1 = m_2$$

Ha: La aplicación del programa DRP incrementa el desarrollo de la capacidad de comprensión del problema en la resolución de problemas de matemática en los estudiantes del primer año de secundaria de la I.E. N° 1178 del distrito de la Molina, 2015.

$$Hi: m_1 > m_2$$

Tabla 9

Estadístico U de Mann Whitney para comparación delos grupos de estudio en las condiciones pre y post test

Estadísticos de contraste[a]

	estadísticos pre test	estadísticos post test
U de Mann-Whitney	443,500	202,000
W de Wilcoxon	971,500	797,000
Z	-1,328	-4,574
Sig. asintót. (bilateral)	,184	,000
Sig. asintót. exacta (bilateral)	,186	,000
Sig. exacta (unilateral)]	,094	,000

a. Variable de agrupación: Grupo

La Tabla 9 presenta la comparación entre el GC y GE antes y después de la aplicación del programa DRP. Los resultados de la prueba U de Mann Whitney indican que no existe diferencias significativas entre los grupos en la condición pre test (z = -

1.328, p>0.05), siendo el rango promedio para el GE igual a 30.36 en tanto que la del GC era 36.46; pero en la condición post test se observa la existencia de diferencias altamente significativas (z = -4.574, p<0.01) a favor del grupo experimental porque su rango promedio fue 44.19 mientras que la del GC era de 23.44. Por tanto, sobre la base de los resultados obtenidos se rechaza la hipótesis nula, en consecuencia se acepta la hipótesis alterna la cual sostiene que la aplicación del programa DRP incrementa el desarrollo de la capacidad de comprensión del problema en la resolución de problemas de matemática en los estudiantes del primer año de secundaria de la I.E. N° 1178 del distrito de la Molina, 2015.

3.3. Efecto del programa DRP en la elaboración del plan de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del primero de secundaria

Descripción de resultados

Tabla 10

Análisis descriptivo en nivel de elaboración del plan de resolución de problemas matemáticos del grupo de control y experimental

	Grupo			
Nivel	Control (n=34)		Experimental (n=32)	
	Pre test			
Inicio [0 - 3]	13	38.2%	12	37.5%
Proceso [4 - 5]	15	44.1%	15	46.9%
Logro [6 - 7]	5	14.7%	4	12.5%
L. destacado [8 - 9]	1	2.9%	1	3.1%
	$\bar{x} = 3.97$ s = 1.80 $m_o = 4$		$\bar{x} = 3.97$ s = 1.76 $m_o = 5$	
	Pos test			
Inicio [0 - 3]	11	32.4%	0	0.0%
Proceso [4 - 5]	15	44.1%	0	0.0%
Logro [6 - 7]	7	20.6%	4	12.5%
L. destacado [8 - 9]	1	2.9%	28	87.5%
	$\bar{x} = 4.18$ s = 1.85 $m_o = 4$		$\bar{x} = 8.47$ s = 0.87 $m_o = 9$	

Los datos de la Tabla 10 indican que la aplicación del programa DRP tiene efectos notables en el incremento de la capacidad para la elaboración del plan en la resolución de problemas matemáticos; así el grupo experimental (GE) que inicialmente se hallaba mayoritariamente distribuido entre las categorías de inicio (37.5%) y proceso (46.9%) luego de la intervención experimental pasó a ubicarse en forma mayoritaria en la categoría de logro destacado (87.5%) y el resto en la categoría de logro (12.5%). En contraparte el grupo de control (GC) no presenta variabilidad significativa quedando en el post test la mayoría de los estudiantes entre las categorías de inicio y proceso tal como estaban en el pre test.

De manera general, también se deduce de los datos que se observan en la Tabla 10 lo siguiente: mientras que el GE ha variado en forma positiva su puntuación media en 4.5 en el post test con respecto al pre test, el GC solo ha variado apenas su puntuación media en 0.21 puntos.

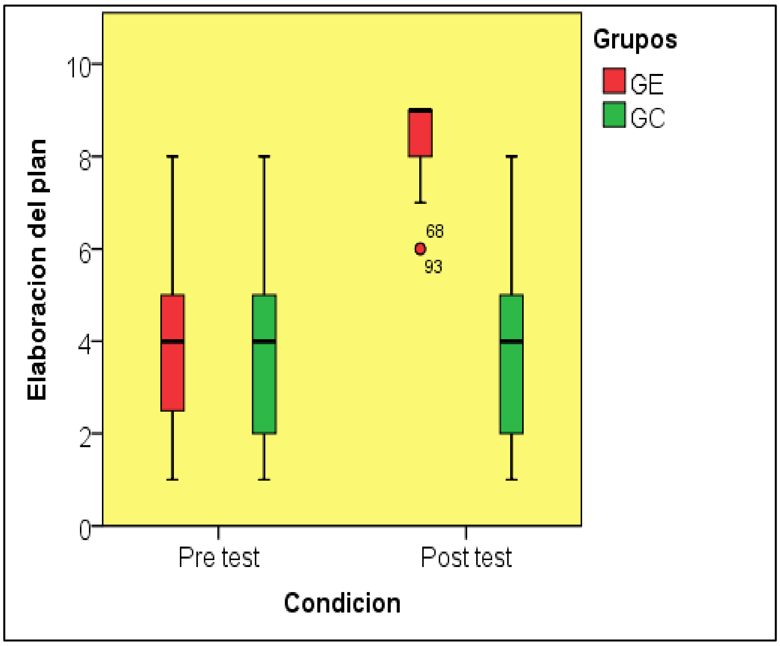


Figura 18. Comparación del nivel elaboración del plan de resolución de problemas matemáticos para los grupos de estudio en las condiciones pre y post test .

En la Figura 18 se puede apreciar que en la condición pre test los dos grupos de estudio son similares en a sus medianas (m_e = 4) como en los puntaje mínimo (1) y máximo (8). De otro lado, en la condición post test las puntuaciones mínimas de los dos grupos son marcadamente diferentes a favor del GE porque su puntuación mínima es de 7 y la máxima 9, en cambio el GC permanece similar a su estado de pretest. Todos estos datos significan que el impacto del programa DRP ha sido significativo para incrementar la capacidad elaborar el plan de resolución del problema en los estudiantes del primer año de secundaria.

Prueba de hipótesis específica 2

Ho: La aplicación del programa DRP no tiene efectos en la capacidad de elaboración del plan en la resolución de problemas de matemática en los estudiantes del primer año de secundaria de la I.E. N° 1178 del distrito de la Molina, 2015.

$$Ho\text{: } m_1 = m_2$$

Ha: La aplicación del programa DRP incrementa el desarrollo de la capacidad de elaboración del plan en la resolución de problemas de matemática en los estudiantes del primer año de secundaria de la I.E. N° 1178 del distrito de la Molina, 2015.

$$Hi\text{: } m_1 > m_2$$

La Tabla 11 presenta la comparación entre el GC y GE antes y después de la aplicación del programa DRP. Los resultados de la prueba U de Mann Whitney indican que no existen diferencias significativas entre los grupos de estudio en la condición pre test ($z = -0.052$, $p>0.05$) siendo el rango promedio del GE igual a 33.63 mientras que la del GC era de 33.38, pero en la condición post test se observa la existencia de diferencias altamente significativas ($z = -6.852$, $p<0.05$) a favor del grupo experimental porque su rango promedio es de 49.86 en tanto que la del GC es 18.10. Por tanto, sobre la base de los resultados obtenidos se rechaza la hipótesis nula, en consecuencia se acepta la hipótesis alterna la cual sostiene que la aplicación del programa DRP incrementa el desarrollo de la capacidad de elaboración del plan en la resolución de problemas de matemática.

Tabla 11

Estadístico U de Mann Whitney para comparación de los grupos de estudio en las condiciones pre y post test

Estadísticos de contraste[a]

	estadísticos pre test	estadísticos post test
U de Mann-Whitney	540,000	20,500
W de Wilcoxon	1135,000	615,500
Z	-,052	-6,852
Sig. asintót. (bilateral)	,958	,000
Sig. asintót. exacta (bilateral)	,961	,000
Sig. exacta (unilateral)]	,481	,000

a. Variable de agrupación: Grupo

3.4. Efecto del programa DRP en la ejecución del plan para la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del primero de secundaria

Descripción de resultados

La aplicación del programa DRP ha tenido impacto marcado en la variabilidad de la capacidad para ejecutar el plan de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de primer año de secundaria (Tabla 12); así el grupo experimental (GE) que contenía en el pretest al 75% de los estudiantes en la categoría de inicio y el restante 25% en la categoría proceso ha variado notoriamente su estado en el post test puesto que 40.7% estudiantes se ubica en las categorías de logro y logro destacado, quedando otro grupo importante en proceso, pero en la categoría de inicio apenas quedan 2 estudiantes de un total de 24 (fase inicial). De otro lado, el grupo de control permanece en situación muy similar entre los dos momentos de evaluación, quedando alrededor de 95% entre las categorías de inicio y proceso.

De manera general, también se deduce de los datos que se observan en la Tabla 12 que mientras que el GE ha variado en forma positiva su puntuación media en 3.04, el GC ha variado su puntuación media en - 0.05 puntos.

Tabla 12

Análisis descriptivo en nivel de ejecución del plan de resolución de problemas matemáticos del grupo de control y experimental

Nivel	Grupo: Control (n=34)		Grupo: Experimental (n=32)	
	Pre test			
Inicio [0 - 6]	24	70.6%	24	75.0%
Proceso [7 - 8]	8	23.5%	8	25.0%
Logro [9 - 10]	2	5.9%	0	0.0%
L. destacado [11 - 12]	0	0.0%	0	0.0%
	$\bar{x} = 5.26$ s = 2.26 $m_o = 5$		$\bar{x} = 5.09$ s = 1.95 $m_o = 5$	
	Pos test			
Inicio [0 - 6]	25	73.5%	2	6.3%
Proceso [7 - 8]	7	20.6%	17	53.1%
Logro [9 - 10]	2	5.9%	11	34.4%
L. destacado [11 - 12]	0	0.0%	2	6.3%
	$\bar{x} = 5.21$ s = 2.39 $m_o = 5$		$\bar{x} = 8.13$ s = 1.62 $m_o = 7$	

En la Figura 19 se puede apreciar que en la condición pre test los dos grupos de estudio son similares en la mediana (me = 5) y en la moda (mo=5) aun cuando en las puntuaciones mínimas la diferencia es de un punto a favor del GE y en la puntuación máxima la diferencia es de dos a favor del GC. De otro lado, en la condición post test la mediana y la moda son mayores en el GE y en las puntuaciones mínima y máxima el GE ha aumentado notablemente, en cambio el GC permanece en situación similar al pretest.

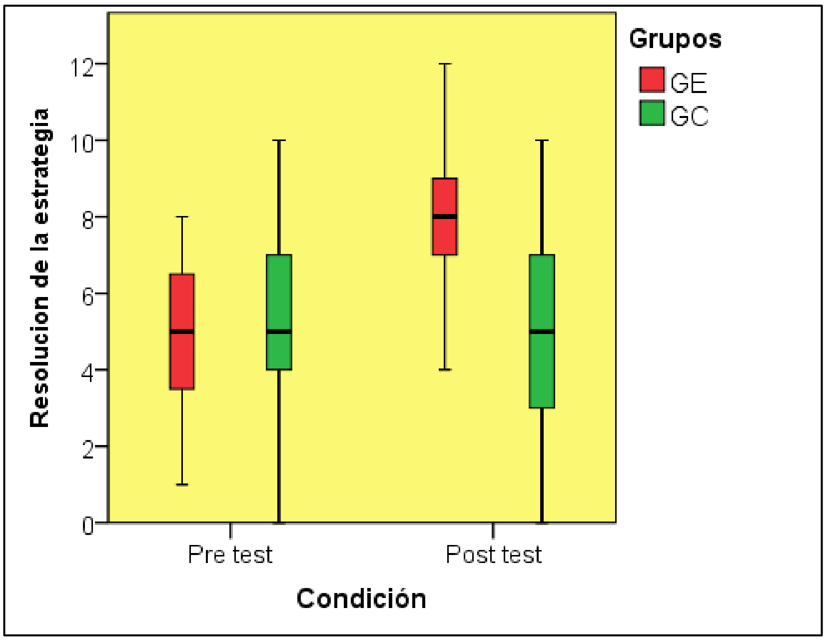


Figura 19. Comparación del nivel de ejecución del plan para los grupos de estudio en las condiciones pre y post test

Prueba de hipótesis específica 3

Ho: La aplicación del programa DRP no tiene efectos en la capacidad de ejecución del plan en la resolución de problemas de matemática en los estudiantes del primer año de secundaria de la I.E. N° 1178 del distrito de la Molina, 2015.

$$Ho: m_1 = m_2$$

Ha: La aplicación del programa DRP incrementa el desarrollo de la capacidad de ejecución del plan en la resolución de problemas de matemática en los estudiantes del primer año de secundaria de la I.E. N° 1178 del distrito de la Molina, 2015.

$$Hi: m_1 > m_2$$

La Tabla 13 presenta la comparación entre el GC y GE antes y después de la aplicación del programa DRP. Los resultados de la prueba U de Mann Whitney indican que no existe diferencias significativas entre los grupos de estudio en la condición pre test ($z = -0.332$, $p>0.05$), el rango promedio del GE era de 32.70 y la del GC 34.25. Sin embargo, tras la aplicación del programa se observa diferencias altamente significativas ($z = -4.923$, $p<0.01$) entre los grupos, siendo el rango promedio del GE 45.38 y la del GC 22.32. Por tanto, sobre la base de los resultados obtenidos se rechaza la hipótesis nula y se acepta en consecuencia la hipótesis alterna, la cual sostiene que la aplicación del programa DRP incrementa el desarrollo de la capacidad de ejecución del plan en la resolución de problemas de matemática en los estudiantes del primer año de secundaria.

Tabla 13

Estadístico U de Mann Whitney para comparación de los grupos de estudio en las condiciones pre y post test

Estadísticos de contraste[a]

	estadísticos pre test	estadísticos post test
U de Mann-Whitney	518,500	164,000
W de Wilcoxon	1046,500	759,000
Z	-,332	-4,923
Sig. asintót. (bilateral)	,740	,000
Sig. asintót. exacta (bilateral)	,744	,000
Sig. exacta (unilateral)]	,372	,000

a. Variable de agrupación: Grupo

3.5. Efecto del programa DRP en la visión retrospectiva de la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del primero de secundaria

Descripción de resultados

Los datos de la Tabla 14 indican que la aplicación del programa DRP incrementa el nivel de visión retrospectiva de la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del primer año de secundaria; así el grupo experimental (GE) de 46.9% de alumnos que se encontraban en la categoría de inicio y 0% en logro destacado en el pretest, pasó a una situación diferente luego de la aplicación del programa (post test), disminuyendo notablemente la presencia de estudiantes en la categoría de inicio de 15 casos a 2 (6.3%), elevándose más bien la presencia de estudiantes en la categoría de logro y en logro destacado se ubican ahora 18.8% de estudiantes. De otro lado, la variabilidad del grupo de control (GC) solo se ha producido a penas en tres casos de la categoría de inicio a proceso, por lo demás permanece sin variabilidad alguna entre los dos momentos de evaluación.

De manera general, también se deduce de los datos que se observan en la Tabla 14 que mientras que el GE ha variado en forma positiva su puntuación media en 1.87, el GC ha variado su puntuación media en 0.14 puntos.

Tabla 14

Análisis descriptivo en nivel de visión retrospectiva de la resolución de problemas matemáticos del grupo de control y experimental

	Grupo			
Nivel	Control (n=34)		Experimental (n=32)	
	Pre test			
Inicio [0 - 2]	16	47.1%	15	46.9%
Proceso [3 - 4]	16	47.1%	11	34.4%
Logro [5 - 6]	1	2.9%	6	18.8%
L. destacado [7 - 8]	1	2.9%	0	0.0%
	$\bar{x} = 2.71$ s = 1.26 $m_o = 2$		$\bar{x} = 2.88$ s = 1.40 $m_o = 2$	
	Pos test			
Inicio [0 - 2]	13	38.2%	2	6.3%
Proceso [3 - 4]	19	55.9%	16	50.0%
Logro [5 - 6]	1	2.9%	8	25.0%
L. destacado [7 - 8]	1	2.9%	6	18.8%
	$\bar{x} = 2.85$ s = 1.23 $m_o = 3$		$\bar{x} = 4.75$ s = 1.88 $m_o = 4$	

En la Figura 20 se puede apreciar que en la condición pre test los dos grupos de estudio son similares en la mediana (me = 3) y en la puntuación mínima (1), en la puntuación máxima existe mínima diferencia de 1 punto a favor del GE. De otro lado, en la condición post test mientras que el GC permanece sin cambio alguno, el GE ha elevado tanto su puntuación mínima como la máxima y su mediana corresponde a 4. Todos estos datos conducen a sostener que el impacto del programa DRP ha sido importante en el aumento del nivel de visión retrospectiva de la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del primer año de secundaria.

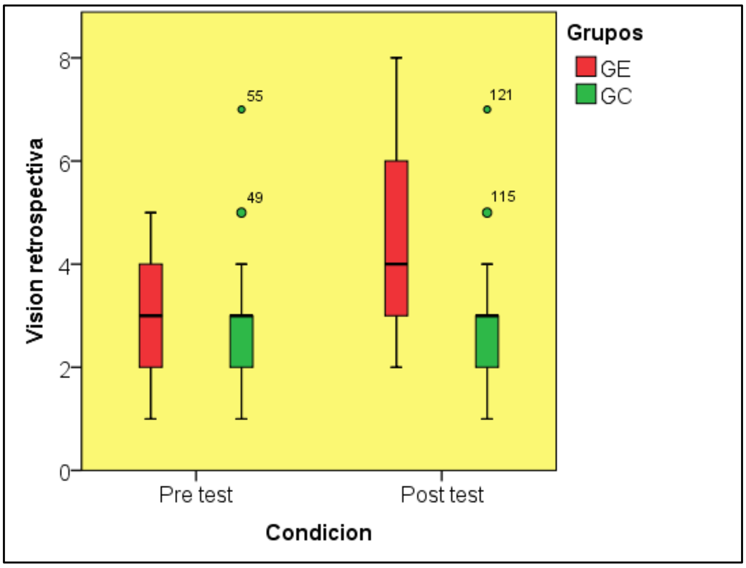


Figura 20. Comparación del nivel de visión retrospectiva en la resolución de problemas matemáticos

Prueba de hipótesis específica 4

Ho: La aplicación del programa DRP no tiene efectos en la capacidad de visión retrospectiva en la resolución de problemas de matemática en los estudiantes del primer año de secundaria de la I.E. N° 1178 del distrito de la Molina, 2015.

$$Ho: m_1 = m_2$$

Ha: La aplicación del programa DRP incrementa el desarrollo de la capacidad de visión retrospectiva en la resolución de problemas de matemática en los estudiantes del primer año de secundaria de la I.E. N° 1178 del distrito de la Molina, 2015.

$$Hi: m_1 > m_2$$

Tabla 15

Estadístico U de Mann Whitney para comparación delos grupos de estudio en las condiciones pre y post test

Estadísticos de contraste[a]

	estadísticos pre test	estadísticos post test
U de Mann-Whitney	507,000	208,000
W de Wilcoxon	1102,000	803,000
Z	-,488	-4,413
Sig. asintót. (bilateral)	,625	,000
Sig. asintót. exacta (bilateral)	,631	,000
Sig. exacta (unilateral)]	,315	,000

a. Variable de agrupación: Grupo

La Tabla 15 presenta la comparación entre los grupos de estudio antes y después de la aplicación del programa DRP. Los resultados de la prueba U de Mann Whitney indican que no existe diferencias significativas entre los grupos control y experimental en la condición pre test ($z = -0.488$, $p>0.05$), siendo el rango promedio del GE igual a 34.66 y la del GC igual 32.41; pero en la condición post test si se observa la existencia de diferencias altamente significativas ($z = -4.413$, $p<0.01$) a favor del grupo experimental porque su rango promedio es 44.0 mientras que la del GC es 23.62. Por tanto, sobre la base de los resultados obtenidos se rechaza la hipótesis nula, en consecuencia se acepta la hipótesis alterna la cual sostiene que la aplicación del programa DRP incrementa el desarrollo de la capacidad de visión retrospectiva en la resolución de problemas de matemática en los estudiantes del primer año de secundaria de la I.E. N° 1178 del distrito de la Molina, 2015.

IV. Discusión

Por otro lado los resultados obtenidos en el pre test permite corroborar parcialmente con los datos obtenidos en las evaluaciones PISA 2009, en la cual el Perú obtuvo bajos resultados quedando en el penúltimo puesto en matemáticas, un dato más cercano es el resultado de la prueba diagnóstica de la UGEL 06 en la cual halló que el 85% de los estudiantes se encontraban en el nivel de inicio.

Respecto a la hipótesis general, podemos concluir que el programa DRP incrementa el desarrollo de la capacidad de resolución de problemas matemáticos en estudiantes del 1° de secundaria de la I.E. 1278 – 108 “Mixto La Molina”, pues en la evaluación del post test se observa que la media aritmética del grupo experimental ($\bar{x} = 30.75$) es mayor al grupo de control ($\bar{x} = 20.29$). Asimismo, en el post test se observa diferencias altamente significativas ($z = -6{,}399$, $p<0.01$) entre los dos grupos a favor del grupo experimental (porque el rango promedio del GE es 49.05 en cambio la del GC es 18.87). Por otro lado el 54,9% de los estudiantes del GE que se encontraban en el nivel de inicio, después de la aplicación del programa el 78.1% de los estudiantes pasaron a ubicarse en el nivel de logro y el 18.8% en logro destacado. Esto concuerda con los trabajos realizados de Díaz (2014), Gutiérrez (2012) y Bastiand (2012) quienes verifican los resultados a prueba. Por otra parte la ausencia de cambios significativos en el grupo de control era esperado debido a que no se les aplicó el programa DRP sino que continuaron con las sesiones habituales. Este indicador es un claro ejemplo de lo que sucede en la mayoría de las aulas cuando no se aplican estrategias didácticas en la resolución de problemas.

Respecto a la hipótesis especifica 1, es posible sostener que el programa DRP resulta efectivo para incrementar la capacidad de comprensión de problemas matemáticos en los estudiantes del primero de secundaria de la I.E. 1278 – 108 “Mixto La Molina; así el grupo experimental de 21.9% de estudiantes que se encontraban en la categoría de proceso, 53.1% en logro y 25% en logro destacado en el pre test, paso a mostrar en el pos test el mayor porcentaje de estudiantes en logro destacado (87,5%); en cambio no se observó variabilidad importante en el grupo de control en el post test ya que permanece en una condición similar al pre test. Asimismo, en el post test se observa diferencias altamente significativas ($z = -6{,}098$, $p<0.01$) entre los dos grupos a favor del grupo experimental (porque el rango promedio del GE es 48.17 en cambio la del GC es 19.69). Esto coincide con los hallazgos de Meléndez y Padilla (2012) quienes concluyeron que existe una relación directa entre comprensión lectora y la capacidad de resolución de problemas.

Respecto a la hipótesis especifica 2, se ha encontrado que los datos lo apoyan porque el programa DRP resulta efectivo para incrementar la capacidad de elaboración del plan de problemas matemáticos en los estudiantes del primero de secundaria; así el grupo experimental (GE) que inicialmente se hallaba mayoritariamente distribuido entre las categorías de inicio (37.5%) y proceso (46.9%), luego de la intervención experimental pasó a ubicarse en forma mayoritaria en la categoría de logro destacado (87.5%) y el resto en la categoría de logro (12.5%). En contraparte el grupo de control (GC) no presentó variabilidad significativa quedando en el post test la mayoría de los estudiantes entre las categorías de inicio y proceso tal como estaban en el pre test. Este resultado coincide con García (2013) quien a través del programa opera y participa encontró una mejora significativa en la resolución de problemas

Respecto a la hipótesis especifica 3, podemos sostener que los datos evidencian que el programa DRP ha tenido impacto marcado en la variabilidad de la capacidad para ejecutar el plan de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de primer año de secundaria; así el grupo experimental (GE) que contenía en el pretest al 75% de los estudiantes en la categoría de inicio y el restante 25% en la categoría proceso ha variado significativamente su estado en el post test puesto que un grupo considerable (40%) se ubica entre las categorías de logro y logro destacado. De otro lado, el grupo de control permanece en situación muy similar entre los dos momentos de evaluación, quedando alrededor de 95% entre las categorías de inicio y proceso. Si bien el programa ha permitido avanzar de manera positiva hacia niveles de mayor capacidad en la ejecución del plan de resolución del problema en todas las categorías por encima de inicio; sin embargo, aún queda un grupo considerable de estudiantes en la categoría de proceso (53.1%). Este hecho puede explicarse con lo sostenido por Azañero (2013) quien nos indica la presencia de serias dificultades de los estudiantes al trasponer términos en la adición, sustracción, multiplicación y división, es decir de la parte algorítmica. En esta misma dirección Fernández et al. (2012) reportaron que los estudiantes presentan diversas dificultades para resolver un problema, como equivocarse al realizar las operaciones así aun cuando el planteamiento y los pasos seguidos son correctos, pero la solución es errónea.

Finalmente, respecto a la hipótesis especifica 4, podemos afirmar que los datos lo avalan porque el programa DRP incrementa el nivel de visión retrospectiva de la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del primer año de secundaria; así el grupo experimental (GE) de 46.9% de alumnos que se encontraban en la categoría de inicio y 0% en logro destacado en el pretest, pasó a una situación diferente luego de la aplicación del programa (post test), disminuyendo notablemente la presencia de estudiantes en la categoría de inicio de 15 casos a 2 (6.3%), elevándose más bien la presencia de estudiantes en la categoría de logro y en logro destacado. De otro lado, la variabilidad del grupo de control (GC) solo se ha producido a penas en tres casos de la categoría de inicio a proceso, por lo demás permanece sin variabilidad alguna entre los dos momentos de evaluación. Estos resultados coinciden con Gutiérrez (2014).

V. Conclusiones

Primera: La aplicación del programa DRP incrementa el desarrollo de la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del primer año de secundaria ($Z= -6,098$, $p<0.01$), logrando avanzar 93.8% de los estudiantes del GE a la categoría de logro y logro destacado en tanto que el GC no presenta cambio alguno.

Segunda: La aplicación del programa DRP incrementa el desarrollo de la capacidad de comprensión de la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del primer año de secundaria ($Z=-4,574$, $p< 0.01$), mientras que 62.5% del GE cambio su condición a logro destacado en contraste el GC solo varió en 11.8% en dicha categoría.

Tercera: La aplicación del programa DRP incrementa el desarrollo de la capacidad de elaboración del plan en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del primer año de secundaria ($Z=-6,852$, $p< 0.01$), mientras que 84.4% del GE cambio su condición a logro destacado en contraste el GC no presentó cambio alguno.

Cuarta: La aplicación del programa DRP incrementa el desarrollo de la capacidad de ejecución del plan de la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del primer año de secundaria ($Z=-4,923$, $p< 0.01$), mientras que 40.7% del GE cambio su condición a logro y logro destacado en contraste el GC no presentó cambio alguno.

Quinta: La aplicación del programa DRP incrementa el desarrollo de la capacidad de la visión retrospectiva de la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del primer año de secundaria ($Z=-4,413$, $p< 0.01$), mientras que

18.8% del GE cambio su condición a logro destacado en contraste el GC no presentó cambio alguno.

VI. Recomendaciones

Primero. Los docentes deben de establecer los objetivos y metas claras que desean obtener en los estudiantes antes del desarrollo de las clases. Estas deben estar enfocadas en el desarrollo de capacidades teniendo en consideración las características particulares de los estudiantes. Se observa que cada estudiante tiene diferentes niveles y ritmos de aprendizaje. Por tal motivo, para obtener un óptimo desarrollo en la capacidad de resolución de problemas matemáticos debemos de llegar a satisfacer estas necesidades y así lograr que el estudiante se sienta en la capacidad de lograr los objetivos trazados, reflejados en su rendimiento académico.

Segundo. Se sugiere que se considere más actividades de en la cual el estudiante pueda desarrollar habilidades en la comprensión de problemas como es el parafraseo, subrayado, esquemas y otros estrategias de comprensión.

Tercero. Se sugiere que el docente motive al estudiante en la búsqueda de estrategias para la resolución de problemas matemáticos. Asimismo que genere un clima de confianza para que pueda experimentar en esa búsqueda.

Cuarto. Se sugiere que el docente motive al estudiante en la ejecución del plan para la resolución de problemas matemáticos. Asimismo que genere un clima de confianza para que pueda experimentar en esa búsqueda.

Quinto. Se sugiere que el docente realice más actividades de en la cual el estudiante pueda desarrollar habilidades de metacognición y reflexión.

VII. Referencias Bibliográficas

Álvarez, R y Fernández, J. (1998). *Los modelos en orientación*. Barcelona: Praxis

Álvarez, V. y Hernández, J. (1998) *El modelo de intervención por programas. Aportaciones para una revisión.* Revista de Investigación Educativa, 16(2), 79-123.

Ayala,C.,Galve J.,Mozas L. y Trallero (2008). *La enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas elementales* .España.: Ideas.

Azañero, L. (2013). *Errores que presentan los estudiantes de primer grado de secundaria en la Resolución de problemas con ecuaciones lineales*. (Tesis de maestría en la enseñanza de las matemáticas).

Bahamonde, S. y Vicuña, J. (2011). *Resolución de problemas matemáticos*. (Tesis de licenciatura). Chile.

Barraza, A. (2010). *Propuestas de intervención educativa*. Universidad Pedagógica de Durango. México.

Bastiand, M. (2012). *Relación entre comprensión lectora y resolución de problemas matemáticos en estudiantes de sexto grado de primaria de las instituciones educativas públicas del concejo educativo municipal de la Molina*. (Tesis de maestría).

Boza, A. ( ) Los equipos de orientación educativa de zona Andalucía: modelos y programas de intervención. España.

Camargo I. y Del Carpio N. (2004). *Comprensión lectora y resolución de problemas.* Consorcio de centros educativos del Perú. Perú

Canales, F., De Alvarado, E. & Pineda E. (2009) *Metodología de la Investigación*. México. Editorial Limusa S.A. Grupo Noriega Editores.

Carrasco D. (2006) . *Metodología de la investigación científica*. Perú: Editorial san Marcos

Chamoso, J., Hernández, L. y Orrantia, J. (2010). *Análisis de una experiencia de resolución de problemas matemáticos en secundaria*. Revista de Educación, 351 (1).

Costa, M. (1996). *Manual de pruebas de inteligencia aptitudes*. México, D.F.: Alfa.

Dante, L. (2002). *Didáctica de la resolución de la resolución de problemas de matemática*. Sao Paulo, Brasil: Editora Ática.

Díaz, C. (2014). *Aplicación del programa Materiales didácticos en la resolución de problemas de los estudiantes de primero de secundaria de la I.E. Fe y Alegría 33-Mi Perú 3015*. (Tesis de maestría en Docencia y Gestión educativa).

Fernández, F., Llopis A. y Marco, C. (2012). *Discalculia escolar*. España: CEPE.

Fernández ,R. (1996) *Evaluación de Programas* . España: Síntesis

Gagne,M (1975) *Teorías del aprendizaje*. México.

García N. (2013). *Efecto programa opera y participa sobre la resolución de problemas matemática en estudiantes del cuarto de secundaria de la I.E 3015del distrito del Rímac*. (Tesis de maestría).

Gómez (2011). *Intervención educativa con enfoque constructivista para el aprendizaje del contenido matemático.* (Tesis de maestría).

Gutiérrez K. (2014). *Estrategias de Polya para mejorar la capacidad de resolución de problemas de matemática en estudiantes del primero de secundaria de la I.E Emblemática Alfonso Ugarte. UGEL 03, 2012*. (Tesis de maestría en docencia y gestión educativa).

Guzmán, M. (2011*). Para pensar mejor*. España: Pirámide.

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2010). *Metodología de la Investigación*. México, D. F.: Mac Graw Hill

Huamán D. y Muñoz M. (2013). *La webquest en el desarrollo de la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del 1° de secundaria de la I.E 2073 Ciro Alegría- Carabayllo.* (Tesis de maestría en tecnología educativa).

Malaspina, U. (2011). *Intuición y resolución de problemas de optimización. Un análisis ontosemiotico y propuestas para la educación básica.*

Mayer, R.(1983). *Pensamiento :Resolución de problemas y cognición* . España.:Paidos Iberica.

Meléndez, T. y Padilla, F. (2012). *La comprensión lectora y su relación con el desarrollo de la capacidad para la resolución de problemas matemáticos de los estudiantes de 2° de secundaria de la I.E Julio C. Tello.* (Tesis de maestría).Universidad Cesar Vallejo.

MINEDU (2015). *Rutas del aprendizaje, Versión 2015. ¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes? VI Ciclo. Área Curricular Matemática*. Lima: Autor. Recuperado de http://www.minedu.gob.pe/rutas-del-aprendizaje/documentos/Secundaria/Matematica-VI.pdf

Ministerio de Educación (2012). *Módulo de resolución de problemas*. Lima Editorial Navarrete.

Ordaz, V. y Saldaña, G. (2005). *Análisis y crítica de la metodología para la realización de planes regionales*. México: Universidad de Guanajuato.

Ortega T y Cornejo L. (2013) *Clasificación de los problemas propuestos en aulas de educación Secundaria Obligatoria. Educación matemática*. recuperado en http://www.redalyc.org/articulo.aa?id=405298540006.

Perales, J. F. (2000). *La resolución de problemas en la enseñanza aprendizaje de las ciencias*. España.

Perez, R. (2000) *Evaluación de programas educativos* . Revista de Investigación educativa vol 18. Recuperado de :http://biblioteca.universia.met/autor

Pérez, R. (2001). *Estrategias de enseñanza de la resolución de problemas matemáticos*. Fundamentos teóricos. Revista de Investigación.

Polya, G. (1965). *Como resolver y plantear problemas.* México: Trillas S.A .

Puig,L y Cerdan, F.(1988). *Aprendizaje y cognición*. Recuperado de http://books.google.com.pe/books?id=KzvsjxKNPQsC&pg=PR3&dq=aprendizaje mas bruner&hl.revistaeducacion.mec.es/re2006_16.pdf

Sánchez, H. y Reyes, C. (1996). *Metodología y diseños en la Investigación Científica*. (2da. Ed.). Perú. Editorial Mantaro.

Sánchez, J. (1995). *Comprender el enunciado. Primera dificultad en la resolución de problemas*. Revista Alambique,(5), 37-45.

Santos Trigo, L. M. (2010). *La Resolución de problemas matemáticos*. México, D. F.: Trillas

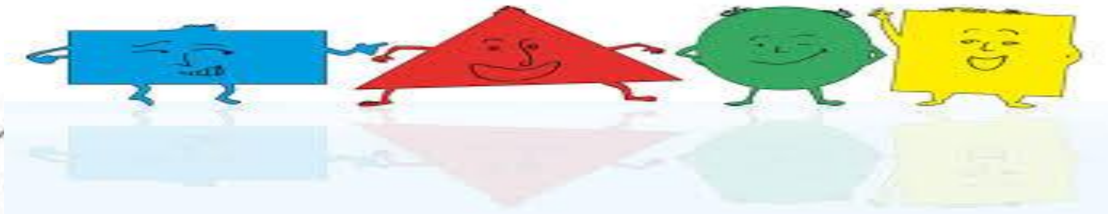
Santos, M. (1997*). La resolución de problemas matemáticos: avances y perspectivas en la construcción de una agenda de Investigación y práctica*. Centro de investigación y estudios. Recuperado de http://www.uv.es/puigl/MSantosTSEIEM08.pdf.

Varkevisser, C. M., Pathmanathan, I. & Brownlee, A. (2011). *Diseño y realización de proyectos de investigación sobre sistemas de salud. Bogotá*, Colombia: Mayol. Recuperado de https://books.google.com.pe/books?id=VAcTgtbLS30C&pg=PA231&dq=muestreo+por+conveniencia&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjZ-u_Y4YrMAhVJ2yYKHfBiBM04ChDoAQgZMAA#v=onepage&q=muestreo%20por%20conveniencia&f=false

Velaz de Medrano, C. (2008). *Orientación e intervención psicopedagógica. Conceptos, modelos, programas y evaluación*. Málaga: Ajibe.

Vila, A. y Callejo, M. (2004). *Matemáticas para aprender a pensar*. Colombia .Ediciones Narcea.

VIII. Apéndices

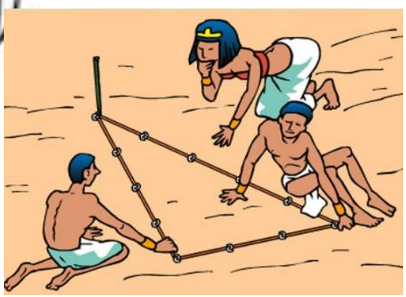


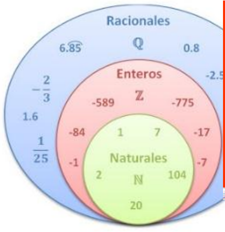
”

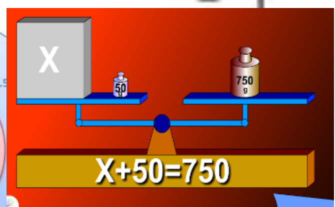
PROGRAMA :

“DIVIRTIENDOME [1] RESUELVO PROBLEMAS”

DRP







PROGRAMA DRP EN LA RESOLUCION DE PROBLEMAS EN ESTUDIANTES DE 1° DE SECUNDARIA

I. DATOS GENERALES

1.1. ALUMNO: FECHA DE NACIMIENTO:
1.2. EDAD: GRADO:
1.3. COLEGIO:
1.4. HORARIO:
1.5. DURACIÓN:

II. FUNDAMENTACIÓN

Un problema es un conjunto de hechos o circunstancias que dificultan la consecución de un fin .También se entiende un problema como una situación en la que se percibe la existencia de una dificultad, la cual se expresa en un desequilibrio entre el estado real de un hecho o fenómeno y un estado ideal, al que se aspira llegar mediante la superación de los obstáculos que caracterizan la dificultad en cuestión.

La resolución de problemas es el punto de partida para enseñar y aprender matemática el cual debe plantearse en situaciones de diversos contextos orientando al desarrollo de competencias y capacidades que responden a las necesidades e intereses de los estudiantes

Por lo que respecta a sus dificultades en el ámbito escolar, constituye una de las cuestiones de mayor interés matemático especialmente en aquellos alumnos que manifiestan una actitud pasiva esperando que los compañeros o el profesor le diga como debe resolver los problemas. Se diría que el alumno no ha aprendido a aprender, no sabe qué hacer en las situaciones en las que encuentra dificultades para resolverlas por sí mismo.

El programa esta basado en el modelo de aprendizaje de Gagne, ya que aborda el aprendizaje de contenidos y procedimientos en forma jerárquica, a partir de cada uno de los componentes que lo abordan.

El modelo de Bruner, debido a que el eje fundamental es la construcción del conocimiento mediante la inmersión del estudiante en situaciones de aprendizaje problemáticas , concebidas para retar la capacidad del aprendiz en la resolución de problemas diseñados de tal forma que el estudiante aprenda descubriendo.En este enfoque se sugiere que el estudiante debe partir de la representación enactiva (a través de la acción), pasando luego a la icónica ya sea con el uso de imágenes, esquemas o dibujos y terminar finalmente con la simbólica el cual implica usar un lenguaje más o menos formalizado.

Asimismo trabajamos el método de Polya el cual se da mediante una serie de fases:

Comprende el problema.

El MINEDU (2011) en base a las teorías de George Polya, Wallas,

Mason -Burton-Stacey, Bransford y Stein y Alan Schoenfeld lo define como familiarización y comprensión en donde "el estudiante debe identificar la incógnita, reconocer los datos, identificar las condiciones, si son suficientes, si son necesarios. Si es posible debe ser capaz de expresarlo con sus propias palabras, así no sea tan riguroso su lenguaje"

En esta fase se tiene en cuenta el ritmo de aprendizaje del estudiante por lo cual se le debe brindar un espacio de tranquilidad sin presiones pues para entender y comprender el problema es necesario querer por lo cual es importante el rol del docente motivador que aplique diversas estrategias como el parafraseo, la lectura analítica, subrayado, la ejemplificación entre otros.

Para poder familiarizarse con el problema el MINEDU (2011) se menciona algunas preguntas: "¿Entienden el significado de los términos del problema? ¿Pueden indicar la naturaleza de la solución? ¿Tienen en cuenta toda la información relevante? ¿Pueden expresar el problema con sus propias palabras? ¿Cuál es la incógnita? ¿Cuáles son los datos? ¿Cuál es la condición? ¿Es la condición suficiente para determinar la incógnita?

Elabora un Plan

Polya (2011) nos afirma que "tenemos un plan cuando sabemos al menos a "grosso modo, que cálculos, que razonamientos o construcciones habremos de efectuar para determinar la incógnita".

El MINEDU (2011) lo denomina como búsqueda de estrategias y elaboración del plan esta fase "el estudiante comienza a explorar la situación , experimenta, particulariza .Empezar por lo fácil hace fácil lo difícil. El plan es un conjunto de estrategias heurísticas que se seleccionan con la esperanza de que el problema llegue a ser resuelto.

Dentro de las estrategias que menciona el MINEDU para esta fase están : buscar una meta menor, particulariza, , tantea, trata de encontrar un patrón, razona hacia atrás, elige una rotación adecuada, supón el problema resuelto, modifica el problema, busca analogías, haz un diagrama, plantea una ecuación , haz una simulación, construye un modelo físico de la situación , descompón el problema en partes, haz una tabla, construye una lista sistemática.

Ejecuta el plan

Polya (2011) afirma que :poner en pie un plan , concebir la idea de la solución , ello no tiene nada fácil . Hace falta para lograrlo, el concurso de toda una serie de circunstancias: conocimientos ya adquiridos, buenos hábitos de pensamiento, concentración, y lo que es más, buena suerte .En esta fase el maestro tiene un momento de paz pues el estudiante está encaminado a seguir su plan por una línea general salvo que en el camino olvide el desarrollo del plan, es allí donde el docente debe ayudar al estudiante que verifique cada paso.

El MINEDU (2012) lo denomina como ejecución del plan y control , en esta fase el estudiante se decide utilizar una estrategia el cual debe realizarse siempre en forma controlada, evaluando cada paso de su realización, a fin de saber si el plan lo está acercando a la respuesta o lo está conduciendo a una situación compleja. Si lo lleva a una solución, pasara a la siguiente fase de lo contrario debería pasar otra vez por la segunda fase. La aptitud juega aquí un rol protagónico, conviene no desanimarse.

Visión retrospectiva

El MINEDU (2012) se refiere a esta fase como visión retrospectiva y prospectiva en la cual afirma: Es posible mejorar las habilidades para resolver problemas si se mejora el aspecto metacognitivo. Para ello, la herramienta más poderosa es la metarreflexion consciente que nos permite observar nuestros bloqueos, emociones, etc, al resolver problemas. Vemos que esta fase invita a la reflexión del proceso ejecutado ya sea modificándolo o generalizando los resultados.

El MINEDU (2012) nos menciona algunas estrategias para la reflexión: "controlar paso a paso lo que se hace, verificar y comparar la solución, ubicar los puntos difíciles, modificar las condiciones o los datos del problema y resolver uno nuevo, reflexionar sobre la naturaleza del problema en general. Lo cual permitirá al estudiante tomar conciencia de sus habilidades e identificar sus debilidades para poder mejorar en base a eso.

Un buen maestro debe comprender y hacer comprender a sus estudiantes que ningún problema puede considerarse terminado. Siempre queda algo por hacer. Este procedimiento se hace para poder encontrar una solución mejor y diferente, descubrir nuevos hechos interesantes.

III. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GENERAL

Desarrollar la capacidad de resolución de problemas en estudiantes del primero de secundaria.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Reforzar la comprensión de los problemas, la utilización de las estrategias y la metacognicion respecto a ellas.
- Favorecer el uso de habilidades metacognitivas antes, durante y después de la resolución de problemas matemáticos.
- Reducir el porcentaje de estudiantes con dificultades para resolver problemas.
- Facilitar al docente una guía para mejorar el nivel de logro en la resolución de problema.
- Lograr que el estudiante comprenda, elabore un plan, ejecute el retrospectiva al problema.

IV. ESTUDIANTES A LOS QUE VA DIRIGIDO

El programa está dirigido a estudiantes que cursan el primero de secundaria .Sin embargo, se puede utilizar las actividades planteadas para estudiantes de sexto de primaria o segundo de secundaria que presenten dificultad en la resolución de problemas.

V. METODOLOGÍA Y TEMPORALIZACIÓN

El programa DRP se encuentra distribuido en 14 sesiones las cuales se desarrollaron 2 veces por semana 90 min para cada sesión durante el periodo de dos meses.

Las sesiones se inician con dinámicas de grupo y juegos matemáticos. Luego se presenta la situación planteada y se realiza las fases de Polya para su resolución en base a las cuatro competencias: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad; Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio; Actúa y piensa matemáticamente situaciones de forma, movimiento y localización y Actúa y piensa matemáticamente situaciones de gestión de datos e incertidumbre.

VI. DISTRIBUCION DE LAS SESIONES

SESION	**TITULO**	**COMPETENCIA**
1	Los números ordenan tu mundo	Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad
2	Resolviendo problemas de ordenamiento	Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad
3	Los números ayudan a pensar	Actúa y piensa matemáticamente en

	mejor	situaciones de cantidad
4	Fracciones de la realidad I	Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad
5	Fracciones de la realidad II	Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad
6	Incógnitas a nuestro alrededor	Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad equivalencia y cambio
7	Ecuaciones al rescate	Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad equivalencia y cambio
8	Medir para decidir	Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización.
9	La geometría de los mínimos	Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización.
10	Conocemos el deporte que les gusta	Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre
11	Medidas de tendencia central	Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre
12	Los juegos al azar I	Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e

		incertidumbre
13	Las actividades en la probabilidad	Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre
14	Los juegos al azar II	Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre

Para la realización de las sesiones se propone trabajar fichas de trabajo el cual se realizara mediante los cuatro pasos de Polya :

Comprender el problema	¿Cuáles son los datos? Que buscamos? ¿Qué condiciones cumplen los datos?
Elaborar el Plan	Encontrar la estrategia más adecuada, buscar una meta menor, encontrar un patrón, descompón el problema en partes.
Ejecutar el plan	Aplicar la estrategia adecuada utilizando los algoritmos en forma pertinente.
Visión retrospectiva	Verificar y comparar la solución,

	ubicar los puntos difíciles modificar las condiciones y datos del problema.

VII. AGRADECIMIENTOS:

Para la realización del presente programa fue de vital importancia la Colaboración de nuestros asesores el Asesor: Mgtr. Capa Luque, Walter y el Dr. Ulises Córdova , así como las sugerencias de las docentes de aula de las instituciones educativas de aplicación.

Asimismo, agradecemos al Director y Subdirector de la I.E 1278 La Molina los

por su buena disposición y apertura para la aplicación del presente

SESIÓN N°1

Grado: Primero   Duración: 2 horas pedagógicas (90min)

TÍTULO DE LA SESIÓN
Los números ordenan tu mundo

II. APRENDIZAJES ESPERADOS

COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES
ACTÚA Y PIENSA MATEMÁTICAMENTE EN SITUACIONES DE CANTIDAD	ELABORA Y USA ESTRATÉGIAS	▪ Diseña y ejecuta un plan orientado a la investigación y resolución de problemas. ▪ Emplea estrategias heurísticas para resolver problemas con número naturales.

III. SECUENCIA DIDÁCTICA

Inicio - Activación: (15 minutos)

- La docente da la bienvenida a los estudiantes, se establece las normas con las que se trabajará la sesión y establece un clima emocional adecuado.
- La docente menciona que se va a trabajar con dos situaciones problemáticas, el primero consiste en: **"Adopta a un animal":**

El parque de las leyendas, tiene más de 3500 animales, cuyo costo de alimentación sobrepasa los S/. 2 000 000 mensuales. Hace un año, la administración lanzó el programa "Adopta un animal", mediante el cual personas caritativas pueden ayudar a mantener a los animales. La tabla muestra los cosos anuales de adopción de varios de ellos.

Animal	*Costo (S/.)*
Ocelote	*2000*
Oso de anteojos	*3000*
Búho	*500*
Cóndor	*850*
Alpaca	*1800*
Mono tití	*300*
Lobo marino	*1400*
majaz	*900*

1. *¿Cuánto costaría adoptar 2 búhos, 3 cóndores y 4 alpacas?*
2. *¿Me ayuda que la información este en la tabla? ¿De qué forma me ayuda?*
3. *¿Cuántos ocelotes puedo adoptar con S/. 13 500 si además, deseo adoptar 3 monos tití? ¿Cuánto dinero quedará?*
4. *¿Cuántos búhos y monos tití podrías adoptar con exactamente, S/. 25 000? ¿Puede variar la respuesta? Fundamenta.*

- Trabajo individual de 10 minutos, donde el estudiante lee en forma silenciosa la situación problemática. La docente monitorea y motiva el avance de sus estudiantes.

Desarrollo – Construcción : (65 minutos)

- La docente plantea preguntas para verificar la comprensión del problema propuesto:
  - ¿De qué trata el problema? Determinar el costo de adopción de ciertos animales del zoológico.
  - ¿Si no tuviera la tabla, podría resolver el problema? No, porque no tendría el costo de adopción anual de cada animal.
  - ¿Qué estrategias podría usar en la pregunta 4? Una estrategia para responderla es organizar los costos de los animales en una tabla y probar con diversas combinaciones.
- **Trabajo en tríos:** La docente indica que las estrategias de solución las deben trabajar la pizarra grupal así como contestar las preguntas. Asimismo, cada grupo debe asegurarse de que todos sus integrantes comprendan y compartan los avances.
- Una vez terminado el tiempo la docente invita a un estudiante a dar solución a las preguntas.

> El estudiante puede dar la solución de diferentes formas, pero se debe buscar que los estudiantes desplieguen sus habilidades para resolver problemas que impliquen extraer información de las tablas, con el fin de utilizarla en la resolución de situaciones numéricas, así como para realizar operaciones combinadas, pero con números en contexto.

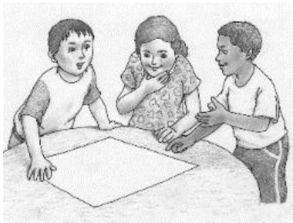
- Con intervención de los estudiantes se manifiesta la importancia de utilizar estrategías, como la tabla, para ordenar y recoger la información.
- **La docente menciona los pasos de Polya, que se trabajará en la sesión:**

1º Comprensión del problema.

2º Elabora un plan.

3º Desarrolla tu plan.

4º Sácale el jugo a tu experiencia.



- **Trabajo individual:** La docente entrega la ficha1 de actividad e indica a los estudiantes que deberán realizar la siguiente situación problemática, teniendo en cuenta los pasos de Polya y la utilización de estrategias heurísticas, como la tabla.
- La docente monitorea el desarrollo de la ficha y despeja las dudas si hubiese el caso, además se aprovecha para evaluar los procedimientos y brindar retroalimentación.
- Los estudiantes comparten sus soluciones con sus compañeros, mediante la exposición de sus trabajos. **(15 min)**

Cierre: (10 minutos)

- Los estudiantes realizan metacognición mediante las siguientes preguntas:
  - ¿Qué hemos aprendido?
  - ¿Cómo lo hemos aprendido?
  - ¿Para qué lo hemos aprendido?
  - ¿Qué estrategias has utilizado? Libre
  - ¿En qué situaciones reales puedes observar la utilidad de las tablas? Libre

IV. TAREA A TRABAJAR EN CASA

- Compartir todo lo aprendido en casa.

V. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR

- Fichas de actividades.

- Papelógrafos, pizarra grupal, plumones.	
VI. EVALUACIÓN	
ELABORA Y USA ESTRATÉGIAS	• Diseña y ejecuta un plan orientado a la investigación y resolución de problemas. • Emplea estrategias heurísticas para resolver problemas con número naturales.

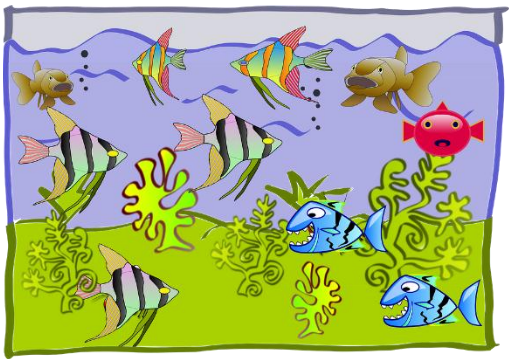
Directora

Sub Director/a

Coordinador académico

Profesora

Los peces



Jesús está poniendo sus peces en peceras, Él observa que si coloca cuatro peces, le sobra dos peces; pero si coloca seis peces en cada pecera, le sobra dos peceras.

¿Cuántos peces tiene Jesús? ¿Cuántas peceras tiene inicialemte?

1º Antes de hacer, Vamos a entender

1) ¿Qué es lo que guarda Jesús?
   Sus peces.

2) ¿Cuáles son las condiciones del problema?
   - Primera condición: Colocar 4 peces en cada pecera; sobran 2 peces.
   - Segunda condición: Colocar 6 peces en cada pecera; sobran 2 peceras.

3) ¿Qué es lo que debes encontrar?
   El números de peces que tiene Jesús y el número de peceras

2º Elabora, Un plan de acción

Si Jesús tuviera 3 peceras:

1) ¿Cuántos peces debería tener si cumple con la primera condición?
   4 x 3 + 2 = 14
2) ¿Cuántos peces debería tener si cumple con la segunda condición?
   6 x (3 – 2) = 6

Y si tuviese 4 peceras:

1) ¿Cuántos peces debería tener si cumple con la primera condición?
   4 x 4 + 2 = 18
2) ¿Cuántos peces debería tener si cumple con la segunda condición?
   6 x (4 – 2) = 12

3º Antes de hacer, Vamos a entender

1) Completa las casillas faltantes

Nº de peceras	Nº de peces (1º condición)	Nº de peces (2º condición)
4	4 x 4 + 2 = 18	6 x (4 – 2) = 12
5	4 x 5 + 2 = 22	6 x (5 – 2) = 18
6	4 x 6 + 2 = 26	6 x (6 – 2) = 24
7	4 x 7 + 2 = 30	6 x (7 – 2) = 30
8	4 x 8 + 2 = 34	6 x (8 – 2) = 36
9	4 x 9 + 2 = 38	6 x (9 – 2) = 42
10	4 x 10 + 2 = 42	6 x (10 – 2) = 48

Luego de haber completado las casillas:

2) ¿Cuál crees que debe ser el número de peces?
   30 peces.
3) ¿Por qué eliges este número?
   El número de peces es igual en las dos columnas, es decir, cumple las dos condiciones del problema.
4) ¿Cuál crees que debe ser el número de peceras?
   7 peceras.

3º Sácale el jugo a tu experiencia

1) ¿Qué fue lo que nos dio la pista?
   El número de peces no puede variar.

2) ¿Cómo organizamos la información?
   Mediante una tabla de doble entrada.

3) Si en la primera condición no sobraran peces, ¿Cuál sería la respuesta correspondiente?
   Habría 25 peces.

SESIÓN DE APRENDIZAJE

Grado: Primero Duración: 2 horas pedagógicas (90min)

TÍTULO DE LA SESIÓN

Resolviendo problemas de ordenamiento

II. APRENDIZAJES ESPERADOS

COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES
ACTÚA Y PIENSA MATEMÁTICAMENTE EN SITUACIONES DE CANTIDAD	ELABORA Y USA ESTRATÉGIAS	▪ Diseña y ejecuta un plan orientado a la investigación y resolución de problemas. ▪ Emplea estrategias heurísticas para resolver problemas con número naturales.

III. SECUENCIA DIDÁCTICA

Inicio - Activación: (15 minutos)

- La docente da la bienvenida a los estudiantes, se establece las normas con las que se trabajará la sesión y establece un clima emocional adecuado.
- La docente menciona que se va a trabajar con la siguiente dinámica: **"Nuestro deporte favorito"** (10min)
  La docente invita a los estudiantes a salir al patio y caminen dentro de un determinad espacio, ella dará la indicación en que se agrupen, varones y mujeres; luego por tipos de deportes. La profesora preguntará a los estudiantes si son importante los deportes, ¿Por qué?, aprovechando la intervención de los estudiantes, se tomará los deportes del vóley y futbol, por ser los más preferidos por los estudiantes. Luego la profesora indicará a los estudiantes ingresar al aula.
- La docente plantea la siguiente situación problemática: **"El vóley",** en la tabla se muestra los puntajes obtenidos del enfrentamiento de las secciones de 1ºA con 1ºB y 2ºA con 2ºB

GRADOS	1ER SET	2DO SET	3ER SET
1ºA	12 puntos	10 puntos	0
1ºB	15 puntos	15 puntos	0
2º A	15 puntos	5 puntos	15 puntos
2ºB	12 puntos	12 puntos	7 puntos

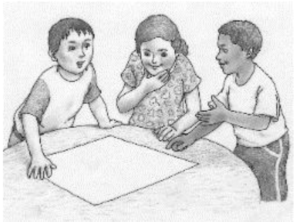
5. *¿Qué sección de 1ero ganó? ¿Qué sección de 2do ganó?*
6. *¿Cuál es la sección que tuvo el mayor puntaje?*
7. *¿Cuál es el set que tuvo mayor puntaje en las 4 secciones?*
8. *¿Por qué en 1er grado no hay puntaje en el 3er set?*

Desarrollo – Construcción : (65 minutos)

- La docente plantea preguntas para verificar la comprensión del problema propuesto:
  - ¿De qué trata el problema? La tabla muestra los puntajes obtenidos en vóley 1ero y 2do grado.
  - ¿Si no tuviera la tabla, podría resolver el problema? No, porque no tendría puntaje de cada salón con el respectivo set.
- **Trabajo en tríos:** La docente indica que las estrategias de solución las deben trabajar la pizarra grupal así como contestar las preguntas. Asimismo, cada grupo debe asegurarse de que todos sus integrantes comprendan y compartan los avances.
- Una vez terminado el tiempo la docente invita a un estudiante a dar solución a las preguntas.

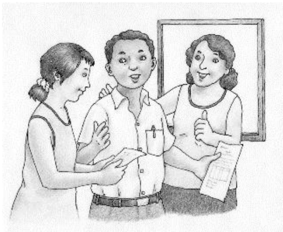
El estudiante puede dar la solución de diferentes formas, pero se debe buscar que los estudiantes desplieguen sus habilidades para resolver problemas que impliquen extraer información de las tablas, con el fin de utilizarla en la resolución de situaciones numéricas, así como para realizar la operación de adición y la comparación, pero con números en contexto.

- Con intervención de los estudiantes se manifiesta la importancia de utilizar estrategias, como la tabla, para ordenar y recoger la información.
- **La docente menciona los pasos de Polya, que se trabajará en la sesión:**
  1º Comprensión del problema.
  2º Elabora un plan.
  3º Desarrolla tu plan.
  4º Sácale el jugo a tu experiencia.



- **Trabajo individual:** La docente entrega la ficha2 de actividad e indica a los estudiantes que deberán realizar la siguiente situación problemática, teniendo en cuenta los pasos de Polya y la utilización de estrategias heurísticas, como la tabla.
- La docente monitorea el desarrollo de la ficha y despeja las dudas si hubiese el caso, además se aprovecha para evaluar los procedimientos y brindar retroalimentación.
- Los estudiantes comparten sus soluciones con sus compañeros, mediante la exposición de sus trabajos. **(15 min)**

Cierre: (10 minutos)



- Los estudiantes realizan metacognición mediante las siguientes preguntas:
  - ¿Qué hemos aprendido?
  - ¿Cómo lo hemos aprendido?
  - ¿Para qué lo hemos aprendido?
  - ¿Qué estrategias has utilizado? Libre
  - ¿En qué situaciones reales puedes observar la utilidad de las tablas? Libre

IV. TAREA A TRABAJAR EN CASA

- Compartir todo lo aprendido en casa.

V. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR

- Fichas de actividades.
- Papelógrafos, pizarra grupal, plumones.

VI. EVALUACIÓN

ELABORA Y USA ESTRATÉGIAS	• Diseña y ejecuta un plan orientado a la investigación y resolución de problemas. • Emplea estrategias heurísticas para resolver problemas con número naturales.

Directora — *Sub Director/a*

Coordinador académico — *Profesora*

Matemática futbolística

Un grupo de amigos participaron en campeonatos escolares. Alejandro metió 6 goles durante el campeonato interescolar de futbol del 2012 y 6 goles en el 2015. En los años 2013y 2014 no le fue tan bien, de modo que durante los 4 años, que van del 2012 al 2015, hizo un total de 15 goles. Víctor hizo 14 goles el 2013 y la mitad el 2015. Su total, para los 4 años fue de 21 goles. Eduardo metió tantos goles el 2014 como Víctor en los 4 años; pero, en las otras temporadas, no le fue mejor que a Víctor en el 2012. Entre los tres, el 2014 metieron 22 goles.
¿Cuántos goles hicieron el 2013 entre los tres?

1º Antes de hacer, Vamos a entender

4) ¿Acerca de cuántos estudiantes te da información el texto? Menciónalos.
   Acerca de 3 personas: Alejando, Víctor y Eduardo.
5) ¿Qué es lo que ellos hacen?
   Participan en campeonatos escolares de fútbol.
6) ¿Desde qué año te da información sobre los goles? ¿y hasta qué año?
   Desde el 2012 hasta el 2015
7) ¿Qué es lo que debes encontrar?
   La cantidad de goles que, en el 2013, hicieron entre los tres.

2º Elabora, Un plan de acción

3) El texto te da información de los goles hechos en cada temporada. Toma como ejemplo un año e indica los goles realizados por los amigos
   En el 2012, Alejandro anotó 6 goles; mientras que Víctor y Eduardo no marcaron ese año.
4) ¿Cómo consideras que se debería organizar la información de los amigos en todos los años?
   En una tabla de doble entrada
   ¿Por qué? Porque en una tabla de doble entrada se puede identificar lo que cada jugador anotó en cada año. Cada casilla cruza un año con un amigo.

3º Antes de hacer, Vamos a entender

5) Organiza la información en la tabla y contesta las preguntas:

Año / Amigos	2012	2013	2014	2015	TOTAL
Alejandro	6	2	1	6	15
Víctor	0	14	0	7	21
Eduardo	0	0	21	0	21
TOTAL	6	16	22	13	57

a) ¿De quienes se sabe, exactamente, cuántos goles anotaron y en qué años? De los tres amigos, se conoce la cantidad de goles que Alejandro anotó en los años 2012 y 2015; Víctor, en el 2013 y 2015, y Eduardo, en el 2014.

b) ¿De qué alño o de quienes tienes el total de goles? Tengo el total de goles del año 2014 y de Alejandro y Víctor.

c) ¿Hay ceros en la tabla? Sí.

d) ¿Hay alguna información que relacine a dos jugadores? Sí. ¿Qué dice? Eduardo metió tantos goles el 2014 como Víctor en los 4 años; pero, en ls otras temporadas, no le fue mejor que a Víctor en 2012.

e) ¿Cuántos goles metieron, entre los tres, el 2013? 16.

6) ¿A qué se refiere la historia, cuando dice: "Eduardo metiótantos goles el 2014 como Víctor en los 4 años"? Que en el 2014 la cantidad de goles de Eduardo es igual al total de goles de Víctor. Es decir, 21.

7) ¿A qué nos referimos cuando se dice: "pero, en las otras temporadas, no le fuemejor que a Víctor en el 2012"? Que en ese año Victor no anotó, es decir, los años correspondientes son ceros.

4º Sácala el jugo A tu experiencia

1) ¿Crees que una tabla es la mejor forma de organizar la nformación? Sí. ¿Por qué? Por que se desea saber los goles por amigo y por año, y casa casilla de la tabla independiza esta información.
2) ¿Cuáles son las pistas más dificiles de entender?¿Por qué? "(…) pero, en las otras temporadas, no le fue mejor que Víctor en el 2012". Porque exige que la información está organizada.
3) ¿En qué otros problemas puedes utilizar esta estrategia? En problemas dnde se deben relacionar varios datos acerca de dos conjuntos o categorías.

SESIÓN DE APRENDIZAJE

Grado: Primero Duración: 2 horas pedagógicas (90min)

TÍTULO DE LA SESIÓN
Los números ayudan a pensar mejor

II. APRENDIZAJES ESPERADOS

COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES
ACTÚA Y PIENSA MATEMÁTICAMENTE EN SITUACIONES DE CANTIDAD	ELABORA Y USA ESTRATÉGIAS	▪ Resuelve problemas que implican cálculos en expresiones numéricas con números naturales, enteros o racionales. ▪ Emplea estrategias heurísticas para resolver problemas con número naturales.

III. SECUENCIA DIDÁCTICA

Inicio - Activación: (15 minutos)

- La docente da la bienvenida a los estudiantes, se establece las normas con las que se trabajará la sesión y establece un clima emocional adecuado.
- La docente menciona que se va a trabajar con la siguiente desafío: **"Organizamos la información"** (15min)

Se forma grupos de cuatro integrantes, para desarrollar el desafío, la docente dará a cada grupo una situación problemática diferente, ellos deberán resolverla, utilizando un diagrama de tiras.

GRUPO 1. Mi mamá tiene el doble de mi edad y mi hermano tiene la tercera parte de mi edad, si la suma de nuestras edades es 120. Determina las edades respectivas.

GRUPO2. Juan ha recolectado cierta cantidad de canicas, Rodolfo tiene e triple de lo que ha recolectado Juan y Luisa tiene la mitad de lo que ha recolectado Rodolfo. En total tienen 352 canicas. Determina la cantidad de canicas que tiene cada uno.

GRUPO3. Tres amigas, conversan sobre la propina que recibieron hoy, María dice que tiene la tercera parte de lo que tiene Sofía, Carmen dice que tiene el quíntuple de lo que tiene María. Si las tres juntas recaudan 279 soles. Determina la propina de cada una de ellas.

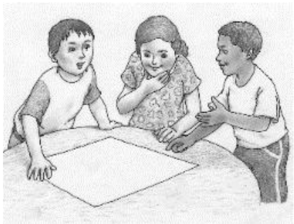
Desarrollo – Construcción : (65 minutos)

- La docente hace el seguimiento a los grupos respectivos, y si lo requiere hace preguntas y repreguntas para la comprensión del problema:
  - ¿De qué trata el problema?
  - ¿Cómo representaría la información?
  - ¿Qué me pide el problema?
- **Trabajo en equipo:** La docente indica que las estrategias de solución las deben trabajar un papelografo así como contestar las preguntas. Asimismo, cada grupo debe asegurarse de que todos sus integrantes comprendan y compartan los avances.
- Una vez terminado el tiempo la docente invita a un estudiante de cada grupo a dar solución a las preguntas.

El estudiante puede dar la solución de diferentes formas, pero se debe buscar que los estudiantes desplieguen sus habilidades para resolver problemas que impliquen representar la información en diagrama de tiras, con el fin de utilizarla en la resolución de situaciones numéricas, así como para realizar la operación de adición y la comparación, pero con números racionales en contexto.

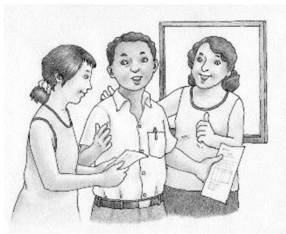
- La docente comenta con sus estudiantes acerca de la presencia de los números en los medio de comunicación y cómo se organizan mediante tablas o gráficos, de manera que permiten visualizar las relaciones numéricas entre grandes cantidades de datos con mayor detalle.
  La matemática es un medio de comunicación que sistematiza y organiza la información, por ejemplo, en un formato compacto, como el de una tabla, o por medio de un diagrama de tiras.

- **La docente hace recordar a los estudiantes los pasos de Polya, que se trabajará en la sesión:**
  1º Comprensión del problema.
  2º Elabora un plan.
  3º Desarrolla tu plan.
  4º Sácale el jugo a tu experiencia.



- **Trabajo individual:** La docente entrega la ficha3 de actividad e indica a los estudiantes que deberán realizar la siguiente situación problemática, teniendo en cuenta los pasos de Polya y la utilización de estrategias heurísticas, como la tabla.
- La docente monitorea el desarrollo de la ficha y despeja las dudas si hubiese el caso, además se aprovecha para evaluar los procedimientos y brindar retroalimentación.
- Los estudiantes comparten sus soluciones con sus compañeros, mediante la exposición de sus trabajos. **(15 min)**

Cierre: (10 minutos)



- Los estudiantes realizan metacognición mediante las siguientes preguntas:
  - ¿Qué hemos aprendido?
  - ¿Cómo lo hemos aprendido?
  - ¿Para qué lo hemos aprendido?
  - ¿Qué estrategias has utilizado? Libre
  - ¿En qué situaciones reales puedes observar la utilidad de las tablas? Libre

IV. TAREA A TRABAJAR EN CASA

- Compartir todo lo aprendido en casa.

V. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR

- Fichas de actividades.
- Papelógrafos, pizarra grupal, plumones.

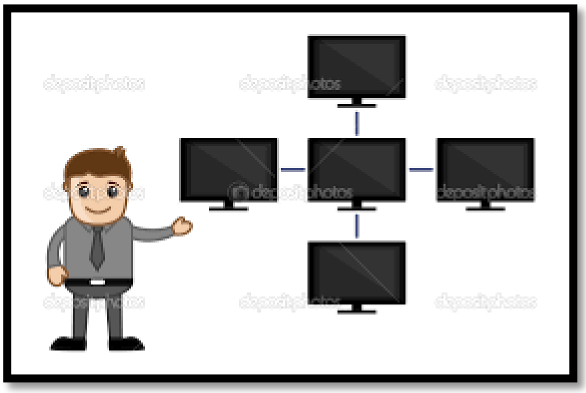
VI. EVALUACIÓN

ELABORA Y USA ESTRATÉGIAS	• Resuelve problemas que implican cálculos en expresiones numéricas con números naturales, enteros o racionales. • Emplea estrategias heurísticas para resolver problemas con número naturales.

Directora ***Sub Director/a***

Coordinador académico ***Profesora***

Los tres amigos



Tres amigos viven en el mismo vecindario. En total tienen 276 computadoras, aún cuando cada cual posee su propio negocio de internet. Luisa tiene el triple de de computadoras que José y este cuenta con a mitad de las que pertenece a Sandro. ¿Cuántas ovejas tiene cada uno?

1º Antes de hacer, Vamos a entender

8) ¿De quiénes te hablan en el problema?
   De tres amigos.
9) ¿Cuántas computadoras tienen en total?
   276 computadoras.
10) ¿Quién tiene más computadoras?
   Luisa.
11) ¿Qué es lo que debes encontrar?
   El número de computadoras que tiene cada uno.

2º Elabora, Un plan de acción

5) ¿Si José tuviera 20 computadoras, cuantas tendría Luisa?
   60 computadoras.
6) ¿Y cuántas tendría Sandro?
   40computadoras.
7) ¿Cómo se relaciona lo que tiene José con lo que tiene Sandro?
   Sandro tiene el doble que José.
8) ¿Puedes representar lo que tiene cada uno mediante un gráfico? Si. ¿Cómo? Mediante barras hoizontales.

3º Antes de hacer, Vamos a entender

8) Si lo que tienen José se representa con un bloque así:

José:										

¿Con cuántos bloques representarás lo que tienen Sandro y Luisa? Completa el gráfico.

Luisa:														
José:														
Sandro:														

9) Observa el gráfico que has construido y responde: ¿a cuántos bloques equivalen las 276 computadoras? A seis bloques.
10) Entonces, ¿un bloque, a cuántas computadoras equivale? Equivale a 276/6 = 46 computadoras.
11) ¿Cuántas computadoras tiene cada amigo?

Luisa:	3 x 46 = 138 computadoras.
José:	46 computadoras.
Sandro:	2 x 46 = 92 computadoras.

4º Sácala el jugo

4) Comprueba si lo obtenido responde al problema.
   En total, hay 138 + 46 + 92 = 276 computadoras.
5) Describe la estrategia para resolver el problema.
   Es una estrategia gráfica, donde utilizamos barras para representar la cantidad de computadoras con respecto a cada amigo.
6) ¿La estrategia que has reconocido se puede aplicar a otros problemas?, ¿de qué tipo? Plantea un problema como ejemplo.
   Es posible aplicarla a problemas en los que se tienen todas las variables relacionadas con una de ellas. Por ejemplo:

A tu experiencia

María tiene el doble de dinero que Jesús y Jesus tiene el triple de dinero que tiene Ricardo, entre los tres tienen 560, ¿Cuánto dinero tiene cada uno?

7) Si Luisa hubiese tenido seis veces lo que tiene José y las condiciones de Sandro se mantienen, ¿cómo cambiaría la respuesta?
   A Luisa le hubiese correspondido 9 bloques. En total habría 12 bloques. Cada bloque valdría 276/ 12 = 23. Entonces, Luisa: 207 computadoras, José: 23 computadoras y Sandro: 46 computadoras.

SESIÓN DE APRENDIZAJE

Grado: Primero Duración: 2 horas pedagógicas (90min)

TÍTULO DE LA SESIÓN
Fracciones de realidad

II. APRENDIZAJES ESPERADOS		
COMPETENCIA	**CAPACIDADES**	**INDICADORES**
ACTÚA Y PIENSA MATEMÁTICAMENTE EN SITUACIONES DE CANTIDAD	ELABORA Y USA ESTRATÉGIAS	▪ Resuelve situaciones problemáticas aditivas de comparación e igualación con fracciones. ▪ Emplea estrategias heurísticas para resolver problemas con fracciones.

III. SECUENCIA DIDÁCTICA

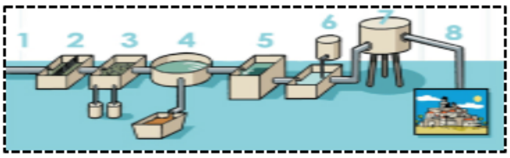
Inicio - Activación: (15 minutos)

- La docente da la bienvenida a los estudiantes, se establece las normas con las que se trabajará la sesión y establece un clima emocional adecuado.

- El docente, luego de asegurar el clima emocional adecuado y teniendo el aula configurada en grupos, designa a los coordinadores de cada equipo y recoge los saberes previos a través de las siguientes preguntas:
  "Si compré 1/2 kg. de queso en la mañana y 3/5 de kg por la tarde. ¿Cuántos kg. de queso compré en total?
  ¿Qué estrategia puedo utilizar para resolver la situación planteada?
  ¿En qué se basa la estrategia de homogenización? Fundamenta tu respuesta.

- A continuación el docente presenta y entrega a cada estudiante una ficha con la situación: Los reservorios de Sedapal.

Los reservorios de Sedapal



Sedapal cuenta con varios reservorios en Lima para producir agua potable. Luego de que se ha llevado a cabo el tratamiento del agua para su consumo humano, este reservorio es llenado con tres caños: caño 1°, caño 2° y caño 3°. Además, para poder distribuirla en la ciudad tiene dos desagües para vaciarla: el A y el B.

La fracción del reservorio que puede llenar o vaciar cada uno de estos conductos, se muestra en la tabla adjunta.

Ahora, responde lo siguiente justificando tu respuesta gráficamente:

Conducto	Fracción del reservorio que llena o vacía por hora
Caño 1°	**1/3**
Caño 2°	**1/4**
Caño 3°	**1/6**
Desagüe A	**3/12**
Desagüe B	**2/5**

1. Encuentra cuál de los caños llena más y menos agua por hora. Justifícalo de forma gráfica.
2. ¿Cuánto más de agua llena el caño 1 que el caño 2? Justifícalo gráficamente.
3. ¿Cuánto más de agua llena el caño 2 que el caño 3? Justifícalo gráficamente.
4. Encuentra cuál de los desagües bota más y menos agua por hora. Justifícalo gráficamente.
5. ¿Cuánto más de agua bota el "Desagüe B" que el "Desagüe A"?
6. Si el reservorio está vacío y se abren simultáneamente los caños 1° y 3° por una hora, ¿qué fracción del reservorio se llenará?

Desarrollo – Construcción : (65 minutos)

TRABAJO INDIVIDUAL (15 minutos)

Se indica a los estudiantes resolver la ficha de trabajo de forma individual durante 20 minutos, el docente hace énfasis en el uso de estrategias gráficas y del uso de la homogenización, sobretodo porque se resolverán problemas aditivos de comparación en donde es necesario que los estudiantes comparen gráficamente (usar la cuadrícula del cuaderno).

La docente acompaña el trabajo de los estudiantes verificando que realicen el análisis de cada pregunta.

TRABAJO EN TRÍOS (15 minutos)

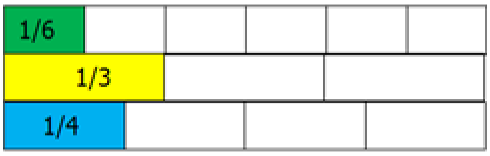
Se indica a los estudiantes formar equipos de 4 integrantes, enseguida el docente designa 2 preguntas a cada equipo, para ello entrega 2 plumones y un papelógrafdo a cada equipo.

La docente entrega a cada equipo una lista de cotejo para que una vez terminada la actividad el líder del equipo realice la evaluación del trabajo colaborativo.

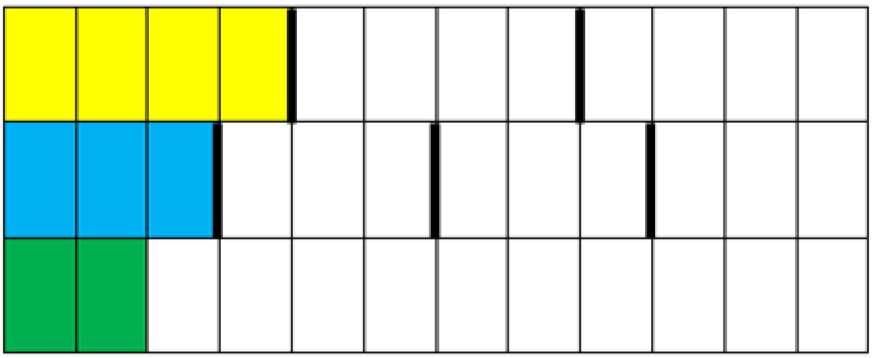
PLENARIO (20 minutos)

A través del acompañamiento el docente designa a los estudiantes que saldrán a la pizarra a comunicar los resultados obtenidos en sus equipos.

A continuación el docente convoca a plenario. En la primera pregunta, lo más probable es que los estudiantes realicen los tres gráficos para comparar las fracciones (puede darse que otro estudiante represente la solución de forma analítica, pero es importante que demuestre dicha afirmación).



El docente a través de la primera pregunta debe propiciar la construcción de fracciones equivalentes para comparar fracciones, generando el siguiente gráfico.



1/3 = 4/12
¼ = 3/12
1/6 = 2/12

Por lo tanto:
1/3 > ¼ > 1/6 ó 4/12 > 3/12 > 2/12

A su vez con este tipo de análisis puede darse respuesta a las preguntas 2, 3, 4 y 5.

En el caso de la pregunta 6: Si el reservorio está vacío y se abren simultáneamente los caños 1° y 3° por una hora, ¿qué fracción del reservorio se llenará?
1/3 + 1/6 = ¿? (En este caso algún estudiante puede usar la estrategia del mínimo común múltiplo pero el docente debe orientarlo a homogenizar)

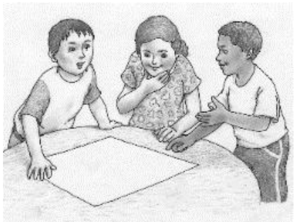
Fracciones equivalentes: 1/3 = 2/6 = 3/9

Entonces: 1/3 + 1/6 = 2/6 + 1/6 = 3/6 = 1/2

Partiendo de estos ejemplos la docente debe orientar a los estudiantes a resolver las situaciones planteadas a través de varias estrategias, tanto estrategias analíticas como gráficas.

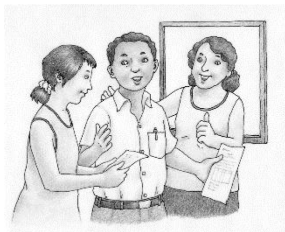
TRABAJO INDIVIDUAL (15 minutos)

- **La docente hace recordar a los estudiantes los pasos de Polya, que se trabajará en la sesión:**
  1º Comprensión del problema.
  2º Elabora un plan.
  3º Desarrolla tu plan.
  4º Sácale el jugo a tu experiencia.
- **Trabajo individual:** La docente entrega la ficha4 de actividad e indica a los estudiantes que deberán realizar la siguiente situación problemática, teniendo en cuenta los pasos de Polya y la utilización de estrategias heurísticas, como la tabla.
- La docente monitorea el desarrollo de la ficha y despeja las dudas si hubiese el caso, además se aprovecha para evaluar los procedimientos y brindar retroalimentación.
- Los estudiantes comparten sus soluciones con sus compañeros, mediante la exposición de sus trabajos. **(15 min)**



Cierre: (10 minutos)

- Los estudiantes realizan metacognición mediante las siguientes preguntas:
  - ¿Qué estrategias empleamos para resolver problemas con fracciones?
  - ¿Qué estrategia utilizamos para comparar fracciones?
  - ¿Para qué nos sirve lo que hemos aprendido hoy?
  - ¿Cómo me te ayuda realizar un trabajo colaborativo eficaz?



IV. TAREA A TRABAJAR EN CASA

- Compartir todo lo aprendido en casa.

V. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR

- Fichas de actividades.
- Papelógrafos, pizarra grupal, plumones.

VI. EVALUACIÓN

ELABORA Y USA ESTRATÉGIAS	• Resuelve situaciones problemáticas aditivas de comparación e igualación con fracciones. • Emplea estrategias heurísticas para resolver problemas con fracciones.

Directora

Sub Director/a

Coordinador académico

Profesora

Ahora por partes

La Sra. Teresa Zevallos trabaja en una empresa industrial. Después de cobrar su sueldo mensual, fue de compras y gastó 2/5 de su sueldo en compra del hogar; luego salió en la tarde y gastó la mtad del resto en 3 juguetes para sus hijos. Ahora le quedan S/. 210.
¿Cuánto es el sueldo mensual de la Sra. Zevallos?

1º Antes de hacer,	Vamos a entender

12) ¿Qué ha hecho la Sra. Zevallos con su sueldo? Gastó los 2/5 de su sueldo en compras para el hogar y, en tres juguetes para sus hijos, gastó la mitad de lo que le quedó.
13) ¿Qué es lo que varía en el tiempo? Lo que le queda de su sueldo.
14) ¿Qué es lo que te piden? Calcular el sueldo mensual de la Sra. Zevallos.
15) ¿Todos los datos numéricos sirven para resolver este problema? Sí, todos los datos sirven para resolver el problema.

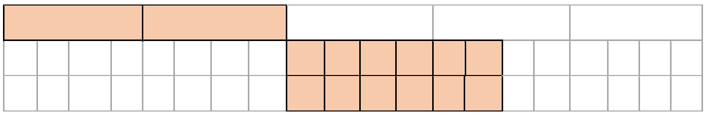
2º Elabora,	Un plan de acción

9) ¿Con qué tipo de diagrama puedes representar los repartos de la Sra. Zevallos? Diagrama de tiras.

3º Antes de hacer,	Vamos a entender

12) Si esta tira representa el sueldo de la Sra. Zevallos, sombrea lo que ella gastó en compras para el hogar.

13) Dibuja una tira debajo de lo que falta por repartir, ¿Qué parte dedicó Zevallos a los juguetes de sus hijo? Sombrea esa parte



14) La parte no sombreada corresponde a la cantidad que le quedó a la Sra. Zevallos. ¿Cuántos nuevos soles representa la parte no sombreada?
La parte no sombreada representa S/. 300.

15) Completa el diagrama con los números adecuados.

200	200	200	200	200
		300		300

16) ¿Cuánto es el sueldo mensual de la Sra. Zevallos?
El sueldo mensual es S/. 1000.

4º Sácala el jugo	A tu experiencia

1) ¿Cómo puedes comprobar que tu resultado es correcto?
En el gráfico puedo comprobar las fracciones mencionadas en el enunciado.

SESIÓN DE APRENDIZAJE

Grado: Primero Duración: 2 horas pedagógicas (90min)

TÍTULO DE LA SESIÓN

Fracciones de realidad

II. APRENDIZAJES ESPERADOS

COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES
ACTÚA Y PIENSA MATEMÁTICAMENTE EN SITUACIONES DE CANTIDAD	ELABORA Y USA ESTRATÉGIAS	▪ Resuelve situaciones problemáticas aditivas de comparación e igualación con fracciones. ▪ Emplea estrategias heurísticas para resolver problemas con fracciones.

III. SECUENCIA DIDÁCTICA

Inicio - Activación: (15 minutos)

- La docente da la bienvenida a los estudiantes, se establece las normas con las que se trabajará la sesión y establece un clima emocional adecuado.
- A continuación, designa a los coordinadores de cada equipo y les presenta la siguiente ficha: "Beber agua es saludable".
- La docente indica a los estudiantes realizar una lectura silenciosa de la situación, luego a través de las participaciones de los estudiantes formula preguntas acerca de la interpretación de la tabla que se muestra en la situación problemática.

Beber agua es saludable

I. El siguiente cuadro representa el total de litros de agua embotellada que consumen al día los estudiantes de 1er grado en las tres secciones con las que cuenta (A, B y C), divididos entre hombres y mujeres.

Género	1er Grado		
	Sección A	Sección B	Sección C
Masculino	$2\frac{5}{6}$ L	$\frac{17}{8}$ L	$5\frac{3}{4}$ L
Femenino	$\frac{7}{3}$ L	$5\frac{1}{2}$ L	$\frac{14}{5}$ L

Ahora, responde las siguientes preguntas realizando el procedimiento en tu cuaderno:

1. ¿Qué cantidad total de agua toman los estudiantes de 1er grado?
2. ¿Quiénes toman más agua, los hombres o las mujeres?
3. ¿Cuál es la diferencia en litros de agua que ingieren los estudiantes de género masculino de las secciones C y A?
4. ¿Cuál es la cantidad total de agua que ingieren los estudiantes de la sección B?
5. Si las mujeres de 1ero A ingieren 7/3 litros de agua y los varones de 1ero A ingieren 2 5/6. ¿Cuántos litros más de agua deben ingerir las mujeres de 1eroA para beber la misma cantidad que los varones?
6. Si los varones de 1ero C ingirieran 7/2 litros más de agua, tendrían el mismo consumo de agua que los profesores. ¿Cuántos litros de agua consumen los profesores?

Desarrollo – Construcción : (65 minutos)

TRABAJO EN TRÍOS (30 minutos)

Se indica a los estudiantes resolver la situación problemática primero individualmente durante 15 minutos (la docente debe orientar a los estudiantes a utilizar las estrategias aprendidas a lo largo de la unidad), luego se indica a los estudiantes realizar el trabajo de forma colaborativa durante 5 minutos, en donde cada integrante fundamente en equipo los procesos y las estrategias utilizadas.

A continuación la docente indica a los tríos de cada mesa juntarse y le entrega a cada equipo (6 integrantes) una papelógrafo y dos plumones, a su vez designa una pregunta por cada equipo que debe ser respondida en el papelógrafo. (Se orienta a los estudiantes a presentar las estrategias tanto gráficas como algorítmicas).

La docente acompaña a los estudiantes que tienen mayor dificultad de avance.

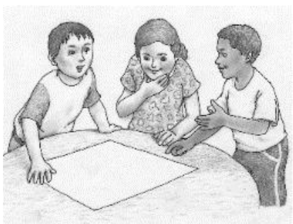
PLENARIO (15 minutos)

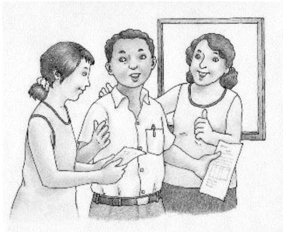
La docente convoca a plenario y designa que integrante de cada equipo debe comunicar y fundamentar los resultados obtenidos. Enseguida la docente hace énfasis en las situaciones aditivas de igualación y resalta las estrategias utilizadas para resolver este tipo de situaciones.

TRABAJO INDIVIDUAL (20 minutos)

- **La docente hace recordar a los estudiantes los pasos de Polya, que se trabajará en la sesión:**
  1º Comprensión del problema.
  2º Elabora un plan.
  3º Desarrolla tu plan.
  4º Sácale el jugo a tu experiencia.

- **Trabajo individual:** La docente entrega la ficha5 de actividad e indica a los estudiantes que deberán realizar la siguiente situación problemática, teniendo en cuenta los pasos de Polya y la utilización de estrategias heurísticas, como la tabla.
- La docente monitorea el desarrollo de la ficha y despeja las dudas si hubiese el caso, además se aprovecha para evaluar los procedimientos y brindar retroalimentación.
- Los estudiantes comparten sus soluciones con sus compañeros, mediante la exposición de sus trabajos. **(15 min)**



Cierre: (10 minutos)	
• La docente pide a los estudiantes que formulen situaciones de la vida cotidiana en la que se solucionen problemas a través del uso de fracciones. • Los estudiantes realizan metacognición mediante las siguientes preguntas: ➢ ¿Qué aprendimos? ➢ ¿Cómo lo aprendimos? ➢ ¿Qué debo reforzar en casa? ➢ ¿Qué estrategias empleamos para resolver problemas con fracciones?	
IV. TAREA A TRABAJAR EN CASA	
- Compartir todo lo aprendido en casa.	
V. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR	
- Fichas de actividades. - Papelógrafos, pizarra grupal, plumones.	
VI. EVALUACIÓN	
ELABORA Y USA ESTRATÉGIAS	• Resuelve situaciones problemáticas aditivas de comparación e igualación con fracciones. • Emplea estrategias heurísticas para resolver problemas con fracciones.

Directora

Sub Director/a

Coordinador académico

Profesora

Competencia entre amigos

Juan sale de su casa en bicibleta rumbo a la casa de Francisco. Al mismo tiempo, Francisco, sale de su casa en bicicleta, a una velocidad más lenta, rumbo a la casa de Juan. Cuando se cruzan en el camino, Juan ha recorrido 1/5 más de la distancia entre las dos casas que Francisco. Después de ese punto, Juan tarda 4 horas en llegar a su destino.
¿Cuánto tiempo duró el viaje de Juan?

1º Antes de hacer, | Vamos a entender

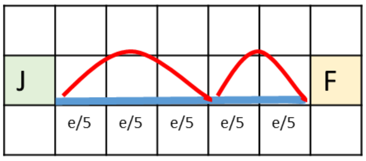
16) ¿Quiénes participan en la historia? Juan y Francisco.
17) ¿Cuál es el estado inicial de los participantes? Juan y francisco se encuentran cada uno en su respectiva casa.
18) ¿Cuál es el estado final de los participantes? Juan está en la casa de Francisco y Francisco, en la casa de Juan.
19) ¿En qué sentido viajan los amigos? Van en sentido opuesto.
20) ¿Qué es lo que te piden averiguar? Cuánto tiempo duró el viaje de Juan.

2º Elabora, | Un plan de acción

10) Un dibujo de la situación puede resultar muy útil. Recuerda que los amigos viajan uno al reencuentro del otro. ¿Cómo podrías representar el viaje? Mediante un diagrama lineal.

3º Antes de hacer, | Vamos a entender

17) Haz un diagrama lineal que represente la casa de Juan, Francisco y la distancia en línea recta entre ellos. Ahora divide esta distancia en 5 partes iguales. ¿Cuántos llamarías a cada una de esas partes?



Las llamaría 1/5 de la distancia entre las dos casas.

18) Señala, en tu diagrama, el punto en el que se encuentran los amigos. Recuerda que Juan ha recorrido 1/5 más del camino que Francisco.

19) ¿Cuántos quintos del camino total recorrió Juan hasta el momento que se cruzó con Francisco?
Recorrió 3/5 del camino total.

20) ¿Cuánto le falta por recorrrer?
Le falta recorrer los 2/5..

21) Si en lo que le falta por recorrer tarda cuatro horas, ¿en cuántas horas recorre 1/5 del camino?
Como en 2/5 tarda 4 horas, en 1/5 demorará 2 horas.

22) Entonces, ya puedes contestar cuánto tiempo tarda en recorrer el camino total, es decir, los 5/5.
Tarda 10 horas.

4º Sácala el jugo | A tu experiencia

2) ¿Cómo puedes comprobar que tu resultado es correcto? Se puede comprobar haciendo un diagrama.
3) ¿Cuál sería el resltado si, al encontrarse los amigos, Juan hubiera recorrido 3/7 más de la distancia entre las dos casas que Francisco?
Si Juan hubiera recorrido 5/7 de la distancia total, le faltaría 4 horas para recorrer 2/7, por lo que en 1/7serían 2 horas. Luego, en total serían 7 x 2 horas = 14 horas.

SESIÓN DE APRENDIZAJE

Grado: Primero Duración: 2 horas pedagógicas (90min)

TÍTULO DE LA SESIÓN
Incógnitas en nuestro alrededor

II. APRENDIZAJES ESPERADOS		
COMPETENCIA	**CAPACIDADES**	**INDICADORES**
ACTÚA Y PIENSA MATEMÁTICAMENTE EN SITUACIONES DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO	ELABORA Y USA ESTRATÉGIAS	▪ Emplea recursos gráficos para resolver problemas de ecuaciones lineales con una incógnita.

III. SECUENCIA DIDÁCTICA

Inicio - Activación: (15 minutos)

- La docente da la bienvenida a los estudiantes, se establece las normas con las que se trabajará la sesión y establece un clima emocional adecuado.

- Seguidamente, se les indica a los estudiantes que el día de hoy la docente será un mago y tendrá el poder de adivinar el número que ellos piensen, para esto pide que sigan las indicaciones y realicen las siguientes operaciones en sus cuadernos.

Camine entre los estudiantes y adivine el número que ha pensado cada uno; para esto solo tendrá que restarle 2 a los resultados.
Se entrega la ficha "la gran astucia del mago" y se les plantea las siguientes preguntas:

a) ¿En qué consiste el truco del gran mago?
b) ¿Se puede adivinar cualquier número con este truco? Comprueba con tu compañero con otros números.
c) ¿Se puede representar algebraicamente la situación planteada? ¿Cuál es la representación algebraica de este truco?
d) ¿Esta expresión puede ser una ecuación? ¿Por qué?
e) Ahora, crea tu propio truco y hazlo a tres personas.

Después de las respuestas de los estudiantes, se coloca el resultado de aprendizaje en la pizarra:

Resuelve y formula situaciones problemáticas que le demanda utilizar ecuaciones de primer grado con una variable.

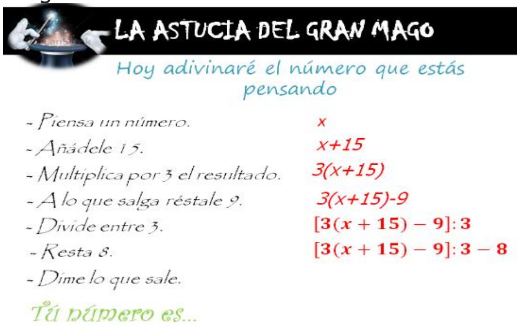
Desarrollo – Construcción : (65 minutos)

Trabajo individual (5 min)
En forma individual cada estudiante intentará responder las preguntas a, b, c; en caso de la pregunta d se le deja como tarea.

Trabajo en pares (5 min)
Se les pide que en parejas compartan sus estrategias de solución y lleguen a un acuerdo. El docente irá orientado con preguntas y repreguntas.

PLENARIO (20 min)
Se eligen representantes de tres equipo para que planteen y expliquen sus soluciones en la pizarra. Se pasará a propiciar el debate entre ellos y a corregir en caso sea necesario.
Para que los estudiantes lleguen a encontrar la solución se pasa a realizar las siguientes preguntas:
Solución:

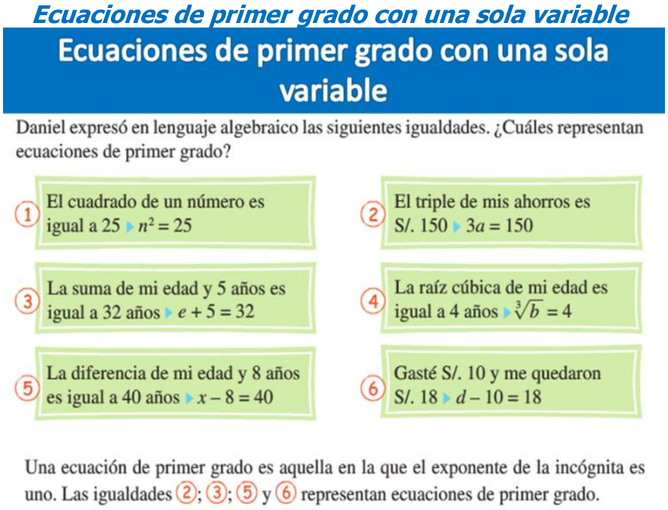
a) ¿En qué consiste el truco del gran mago? ***Para encontrar el número pensado debemos representarlo con una variable y luego hay que realizar todas las operaciones pedidas.***
b) ¿se puede adivinar cualquier número con este truco? Comprueba con tu compañero con otros números. ***Sí, se puede adivinar cualquier número con este truco.***
c) ¿Se puede representar algebraicamente la situación planteada? ¿Cuál es la representación algebraica de este truco? ***Sí, la representación algebraica es:***
d) Traduciendo a lenguaje algebraico:



a) ¿Esta expresión puede ser una ecuación? ¿Por qué? ***Sí es una ecuación, porque es una igualdad algebraica que se cumple para un valor.***
b) ¿Qué es una ecuación?
Es una igualdad algebraica que se verifica para ciertos valores de la variable.

Después de las respuestas de los estudiantes, se coloca el título:

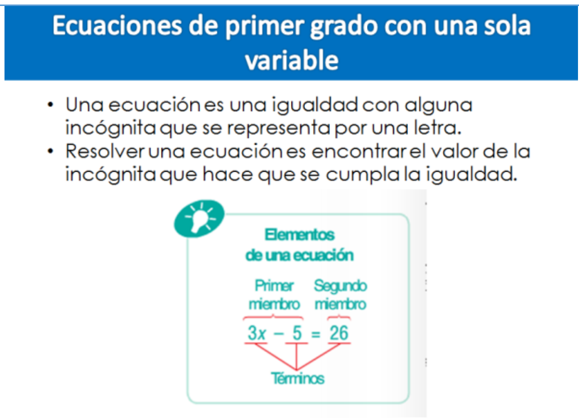
Ecuaciones de primer grado con una sola variable

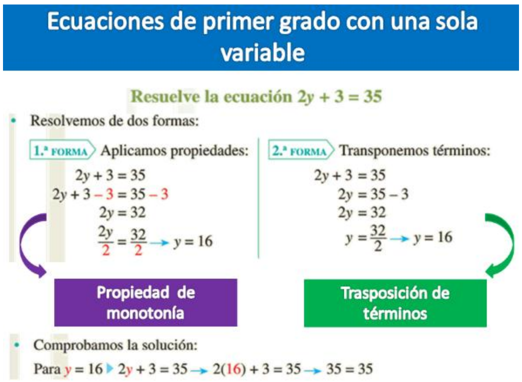

Ecuaciones de primer grado con una sola variable

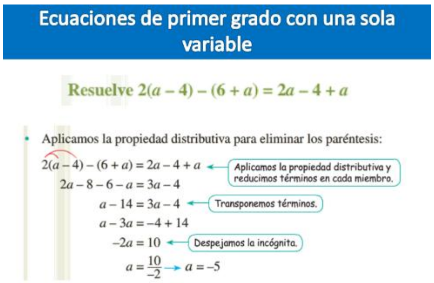
Daniel expresó en lenguaje algebraico las siguientes igualdades. ¿Cuáles representan ecuaciones de primer grado?

1. El cuadrado de un número es igual a 25 ▸ $n^2 = 25$
2. El triple de mis ahorros es S/. 150 ▸ $3a = 150$
3. La suma de mi edad y 5 años es igual a 32 años ▸ $e + 5 = 32$
4. La raíz cúbica de mi edad es igual a 4 años ▸ $\sqrt[3]{b} = 4$
5. La diferencia de mi edad y 8 años es igual a 40 años ▸ $x - 8 = 40$
6. Gasté S/. 10 y me quedaron S/. 18 ▸ $d - 10 = 18$

Una ecuación de primer grado es aquella en la que el exponente de la incógnita es uno. Las igualdades 2; 3; 5 y 6 representan ecuaciones de primer grado.

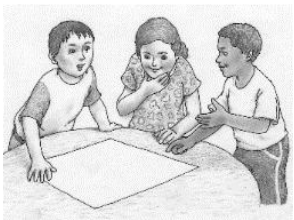




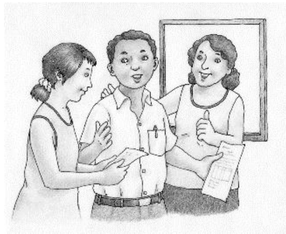


- **La docente hace recordar a los estudiantes los pasos de Polya, que se trabajará en la sesión:**
  1º Comprensión del problema.
  2º Elabora un plan.
  3º Desarrolla tu plan.
  4º Sácale el jugo a tu experiencia.

- **Trabajo individual:** La docente entrega la ficha6 de actividad e indica a los estudiantes que deberán realizar la siguiente situación problemática, teniendo en cuenta los pasos de Polya y la utilización de estrategias heurísticas, como la tabla.
- La docente monitorea el desarrollo de la ficha y despeja las dudas si hubiese el caso, además se aprovecha para evaluar los procedimientos y brindar retroalimentación.
- Los estudiantes comparten sus soluciones con sus compañeros, mediante la exposición de sus trabajos. **(15 min)**



Cierre: (10 minutos)
• Los estudiantes realizan metacognición mediante las siguientes preguntas: - ¿Qué es una ecuación? - ¿Qué tipo de ecuaciones hemos trabajado? - ¿En qué situaciones de la vida cotidiana utilizamos ecuaciones? - Resuelve la siguiente situación problemática:



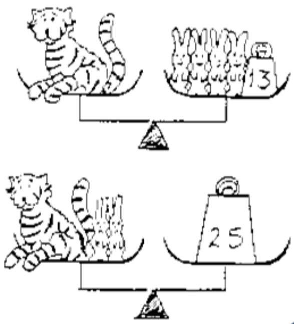
BALANZAS

Estas balanzas están en equilibrio. En cada una de ellas hay tigres y conejos.

También hay pesas, cuyos números expresan kilogramos.

¿Sabrías averiguar cuánto pesan cada tigre y cada conejo, manipulando con las balanzas, sin utilizar otras pesas que las que se dan?

Los tigres pesan todos lo mismo y los conejos también tienen todos el mismo peso.



17

IV. TAREA A TRABAJAR EN CASA
- Compartir todo lo aprendido en casa.

V. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR
- Fichas de actividades. - Papelógrafos, pizarra grupal, plumones.

VI. EVALUACIÓN	
ELABORA Y USA ESTRATÉGIAS	▪ Emplea recursos gráficos para resolver problemas de ecuaciones lineales con una incógnita.

Directora

Sub Director/a

Coordinador académico

Profesora

Incógnitas a nuestro alrededor

Elías es un avaro que guarda un tesoro de 50 bolsas, cada una con la misma cantidad de monedas. Elías dice: “Si en mi bolsa agrego tres monedad, tendré lo mismo que si a dos bolsas iguales les quito 7 monedas”.
¿Cuántas monedas tiene en cada bolsa?

1º Antes de hacer, | Vamos a entender

21) ¿Cuál es la condición con respecto a las bolsas de monedas? Que tienen la misma cantidad y que si agrego en una bolsa tres monedas, tendría lo mismo que si a dos bolsas les quitara 7 monedas.
22) ¿Cuántas bolsas tiene el avaro? 50 bolsas ¿Es importante conocer este dato para resolver el problema? No.
23) ¿Por qué? Explica. Esto sería útil si se necesitara calcular el número total de monedas que tiene el avaro.
24) ¿Qué es lo que necesitas encontrar? El número de monedas en cada bolsa.

2º Elabora, | Un plan de acción

11) El avaro habla acerca de cambios en las bolsas. ¿Cuántos posibles cambios menciona? Habla de dos posibles cambios.
12) Si le das el valor de x a la cantidad de monedas que hay en la bolsa, ¿puedes escribir en términos de x lo que se dice en cada cambio? Primer cambio: x+3. Segundo cambio: 2x-7.
13) ¿Cómo están relacionadas las expresiones en los cambios? Son expresiones iguales.

3º Antes de hacer, | Vamos a entender

23) Plantea una ecuación. Completaa con expresiones de x.

En mi bolsa	**agrego**	**3 monedas**
x	+	3
Si a dos bolsas	**Les quito**	**7 monedas**
2x	-	7

24) ¿Cómo son estas dos expresiones de acuerdo con lo que dice el avaro? Plantea la igualdad
Son iguales. $x + 3 = 2x - 7$
25) Resuelve la ecuación y responde:¿Cuántas monedas hay en cada bolsa?
$x + 3 = 2x - 7$; x=10. Hay 10 monedas en cada bolsa.

4º Sácala el jugo | A tu experiencia

4) ¿En qué parte del desarrollo has tenido dificultad para resolver? Respuesta libre de los estudiantes.
5) ¿Cómo superaste esta dificultad? Respuesta libre de los estudiantes.
6) Describe la estrategia empleada. Definir la incógnita del problema mediante un símbolo, identificar lo que n varía y plantear la ecuación.
7) Trata de resolver este problema, pero utilizando e tanteo. Empieza a tantaear suponiendo que las bolsas contienen 20 monedas. ¿Con qué números seguirás tanteando?
Primer cambio: 20 + 3 = 23.
Segundo cambio: 2 x 20 – 7 = = 33. Con 16 monedas: Primer cambio; 16 + 3 = 19. Segundo cambio: 2 x 16 – 7 = 25. Se observa que reduciendo la cantidaddel tanteo se reduce la diferencia entre los dos cambiossugeridos, entonces convieneseguir reduciendola cantidad de monedas.
8) ¿Por qué no conviene seguir tanteando con un número mayor que 20? Porque aumenta la diferencia de los cambios sugeridos.
9) ¿Es más fácil resolver el problema tanteando o por medio de una ecuación? Explica.
Depende del criterio del estudiante.

SESIÓN DE APRENDIZAJE

Grado: Primero　　　　　　　　　　Duración: 2 horas pedagógicas (90min)

TÍTULO DE LA SESIÓN
Las ecuaciones al rescate

II. APRENDIZAJES ESPERADOS		
COMPETENCIA	**CAPACIDADES**	**INDICADORES**
ACTÚA Y PIENSA MATEMÁTICAMENTE EN SITUACIONES DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO	ELABORA Y USA ESTRATÉGIAS	▪ Emplea recursos gráficos para resolver problemas de ecuaciones lineales con una incógnita.

III. SECUENCIA DIDÁCTICA

Inicio - Activación: (15 minutos)

- La docente da la bienvenida a los estudiantes, se establece las normas con las que se trabajará la sesión y establece un clima emocional adecuado.

Trabajo individual 10 minutos.

A continuación presenta a los estudiantes los siguientes problemas:

1) *Un padre tiene 20 años más que su hijo. Dentro de 12 años, el padre tendrá el doble de la edad del hijo. ¿Cuántos años tiene cada uno actualmente?*
2) *El doble de un número aumentado en 12 es igual a su triple disminuido en 5. ¿Cuál es el número?*

Trabajo en parejas: 5minutos

Luego pide que comparen sus respuestas en parejas y los revisen para escribir una respuesta consensuada de la pareja.

Plenaria 5 minutos

Solicita a dos parejas al azar para que lean sus respuestas

Luego de escuchar las respuestas el docente plantea la interrogante

¿Cómo lo realizaron? ¿Cuál es el valor desconocido en cada problema? ¿Cómo representaron el valor desconocido?

¿Qué entiendes por ecuación lineal?

Finalmente presenta el propósito de la sesión: Resuelve situaciones problemáticas que le demanda utilizar ecuaciones lineales

Desarrollo – Construcción : (65 minutos)

PLENARIO: 10 minutos

-La docente presenta la solución de la situación de inicio y señala la importancia del uso de ecuaciones lineales en la resolución de problemas.

1) *Un padre tiene 20 años más que su hijo. Dentro de 12 años, el padre tendrá el doble de la edad del hijo. ¿Cuántos años tiene cada uno actualmente?*

   Con la participación de los estudiantes el docente explica la solución del problema:

   ¿Cuántos años tiene el hijo actualmente? No lo sabemos, podemos representarlo por una variable por ejemplo h o x

   Edad del hijo: x

   ¿Cuántos años tiene el padre actualmente?. 20 años más que su hijo, entonces será: 20 +x

   Edad del padre: 20 + x

   Dentro de 12 años ambos habrán “envejecido” 12 años más

   Edad del hijo: x + 12

   Edad del padre: 20 + x +12

   Pero por condición el padre tendrá el doble de la edad del hijo:

   Edad del padre = 2(Edad del hijo)

   $20 + x + 12 = 2(x + 12)$

   $32 + x = 2x + 24$

   $32 - 24 = 2x - x$

   $8 = x$ (edad del hijo)

Edad del padre 8 + 20 = 28 años

TRABAJO INDIVIDUAL: 5 minutos

Individualmente leen su ficha de trabajo sobre resolución de problemas con ecuaciones lineales.

TRABAJO GRUPAL: 15 minutos

Luego de la revisión individual de su ficha de trabajo se agrupan en equipos de 4 integrantes vuelven a revisar rápidamente las situaciones planteadas en su ficha de trabajo y resuelven en sus cuadernos.

El docente monitorea el trabajo de los equipos despejando las dudas y organizándolos para la sustentación de sus procesos y resultados.

PLENARIO: 20 minutos

Cada equipo designa a los responsables para la sustentación de los trabajos y se desarrolla la exposición. Los estudiantes pueden intervenir para hacer precisiones o plantear algunas dudas encontradas en la exposición.

El docente sistematiza la información haciendo las aclaraciones encontradas durante la exposición.

Una ecuación es una igualdad donde por lo menos hay un número desconocido, llamado incógnita o variable, y que se cumple para determinado valor numérico de dicha incógnita.

Resolución de ecuaciones de primer grado con una incógnita

Para resolver ecuaciones de primer grado con una incógnita, aplicamos el criterio del operador inverso (inverso aditivo o inverso multiplicativo), como veremos en el siguiente ejemplo:

Resolver la ecuación $2x - 3 = 53$

Debemos tener las letras a un lado y los números al otro lado de la igualdad (=), entonces para llevar el –3 al otro lado de la igualdad, le aplicamos el inverso aditivo (el inverso aditivo de –3 es +3, porque la operación inversa de la resta es la suma). También algunos llaman la transposición de términos.

Entonces hacemos:

$2x - 3 + 3 = 53 + 3$

En el primer miembro –3 se elimina con +3 y tendremos:

$2x = 53 + 3$

$2x = 56$

Ahora tenemos el número 2 que está multiplicando a la variable o incógnita x, entonces lo pasaremos al otro lado de la igualdad dividiendo. Para hacerlo, aplicamos el inverso multiplicativo de 2 (que es ½) a ambos lados de la ecuación:

$2x \bullet \frac{1}{2} = 56 \bullet \frac{1}{2}$

Simplificamos y tendremos ahora:

$x = 56 / 2$

$x = 28$

Entonces el valor de la incógnita o variable "x" es 28.

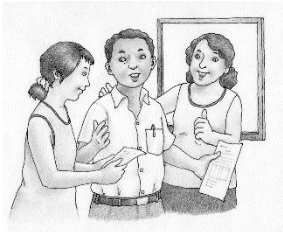
Anotan estas afirmaciones en el cuaderno.

- **La docente hace recordar a los estudiantes los pasos de Polya, que se trabajará en la sesión:**
  1º Comprensión del problema.
  2º Elabora un plan.
  3º Desarrolla tu plan.
  4º Sácale el jugo a tu experiencia.

- **Trabajo individual:** La docente entrega la ficha7 de actividad e indica a los estudiantes que deberán realizar la siguiente situación problemática, teniendo en cuenta los pasos de Polya y la utilización de estrategias heurísticas, como la tabla.
- La docente monitorea el desarrollo de la ficha y despeja las dudas si hubiese el caso, además se aprovecha para evaluar los procedimientos y brindar retroalimentación.
- Los estudiantes comparten sus soluciones con sus compañeros, mediante la exposición de sus trabajos. **(15 min)**

Cierre: (10 minutos)

- Los estudiantes realizan metacognición mediante las siguientes preguntas:



¿Cómo se sintieron al realizar la actividad?
¿Qué aprendieron?
¿Cómo lo hicieron?
¿Qué dificultades encontraron?
¿Cómo lo superaron?
¿En qué situaciones se utilizan ecuaciones lineales?
¿Cuál es la regla resolver ecuaciones lineales

IV. TAREA A TRABAJAR EN CASA

- Compartir todo lo aprendido en casa.

V. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR

- Fichas de actividades.
- Papelógrafos, pizarra grupal, plumones.

VI. EVALUACIÓN

ELABORA Y USA ESTRATÉGIAS	▪ Emplea recursos gráficos para resolver problemas de ecuaciones lineales con una incógnita.

Directora

Sub Director/a

Coordinador académico

Profesora

Ecuaciones de primer grado

1) Un número y su quinta parte suman 18. ¿Cuál es el número?

2) Perdí un tercio de las ovejas y llegué con 24. ¿Cuántas ovejas tenía?

3) Hace 15 años la edad de Luisa era 2/5 de la edad que tendrá dentro de 15 años. ¿Qué edad tiene ahora?

4) Un padre tiene 3 veces la edad de la hija. Si entre los dos suman 48 años, ¿qué edad tiene cada uno?

5) La suma de un número entero y el doble del siguiente vale 74. ¿De qué número se trata?

6) El triple de un número menos 11 es igual a 43. Averigua de qué número se trata.

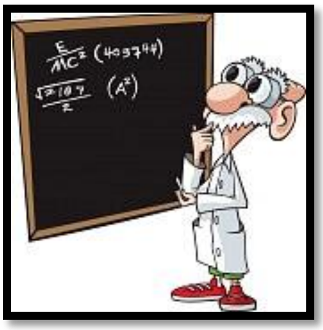
7) Un número multiplicado por 5 sumado con el mismo número multiplicado por 6 da 55. ¿Cuál es el número?

8) Si el lado de un cuadrado se duplica, su perímetro aumenta 40 m. Calcular la medida del lado del cuadrado.

9) Tres números impares consecutivos suman 81. ¿Cuáles son los números?

10) La suma de tres números impares consecutivos es 99. Hallar los números.

La edad del profesor Omar



A Omar no le gusta que descubran cuántos años tiene. Cuando alguien le le pregunta acerca de su edad, él responde con un acertijo. Por ejemplo, ayer, cuando Lucía le preguntó su edad, Omar contestó: “Mi edad es el doble de la tuya; pero, hace 15 años, era el triple”. ¿Con estos datos, será posible que Lucía pueda calcular la edad de Omar? Si eso es así, ¿cómo lo hará?

1º Antes de hacer, Vamos a entender

25) ¿Quiénes intervienen en la historia? Omar y Lucía.
26) ¿Acerca de qué hablan los personajes? Acerca de la edad de Omar.
27) ¿Se expresa alguna relación matemática entre las personas que intervienen? Sí, cuando Omar dice: “Mi edad es el doble de la tuya; pero, hace 15 años era el triple”.
28) ¿Qué es lo que se desea averiguar? La edad de Omar.

2º Elabora, Un plan de acción

14) ¿Cuántos personajes hay? Hay dos personajes.
15) ¿De cuántos momentos en el tiempo se hablan? ¿Cuáles son? Se habla del presente y del pasado.
16) Si Lucía tuviera hoy 18 años, ¿Cuántos años tendría Omar? Como dice Omar “Mi edad es el doble de la tuya”, entonces Omar tendría 36 años.
17) ¿Cómo organizarías las edades en distintas época? Con una tabla de doble entrada.

3º Antes de hacer, Vamos a entender

26) Completa la tabla que representa esta situación. ¿Qué significa la x mostrada?

	Hace 15 años	**Hoy**
Omar	2x – 15	2x
Lucía	x – 15	X

27) ¿Qué relación hay entre lasedades de Omar y Lucía hace 15años?
Hace 15 años, la edad de O,ar era el triple que la de Lucía.

28) Escribe una eecuación que represente esta relación.
2 x – 15 = 3 (x – 15); x = 30.

29) Resuelve la ecuación y vuelve a completar la tabla.
x + 3 = 2x – 7 ; x=10. Hay 10 monedas en cada bolsa.

	Hace 15 años	**Hoy**
Omar	45	60
Lucía	15	30

30) ¿Cuántos años tiene Omar? Omar tiene 60 años.

4º Sácala el jugo A tu experiencia

10) Describe la estrategia que te ayudó a resolver este problema. Establecer las relaciones en el presente y el pasadomediante expresioens algebraicas organizadas en una tabla, plantear una ecuación y resolverla.
11) ¿Cómo puedes comprobar tus resultados? Verificando las condiciones del problema.

12) Resuelve el problema, pero tomando como incógnita la edad de Omar.

	Hace 15 años	**Hoy**
Omar	X – 15	x
Lucía	x/2 – 15	X/2

x – 15 = 3 (x/2 – 15); x = 60.

SESIÓN DE APRENDIZAJE

Grado: Primero   Duración: 2 horas pedagógicas (90min)

TÍTULO DE LA SESIÓN
Medir para decidir

II. APRENDIZAJES ESPERADOS

COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES
ACTÚA Y PIENSA MATEMÁTICAMENTE EN SITUACIONES DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN	RAZONA Y ARGUMENTA GENERANDO IDEAS MATEMÁTICAS	▪ Resuelve situaciones problemáticas que involucran calcular el perímetro y área de figuras planas

III. SECUENCIA DIDÁCTICA

Inicio - Activación: (15 minutos)

- La docente da la bienvenida a los estudiantes, se establece las normas con las que se trabajará la sesión y establece un clima emocional adecuado.

Trabajo individual 10 minutos.

A continuación presenta a los estudiantes la siguiente situación:

La siguiente figura representa el diseño de un jardín, cuya área es de 48 m^2. Halla el perímetro de este jardín

Trabajo en parejas: 5minutos

Luego el o la docente pide que comparen sus respuestas en parejas y los revisen para escribir una consensuada de la pareja.

Plenaria 5 minutos

Solicita a dos parejas al azar para que presenten sus respuestas argumentando la razón de su decisión.

Luego de escuchar las respuestas la docente plantea la interrogante:

¿Qué hacemos para calcular el perímetro del jardín?

¿Cuál es el perímetro de dicho jardín?

Finalmente presenta el propósito de la sesión: Resuelve situaciones problemáticas que involucran calcular el perímetro y área de figuras planas

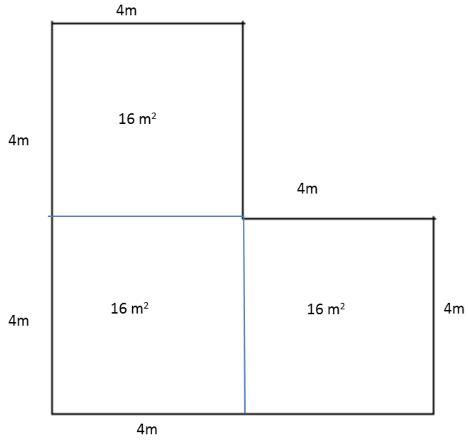
Desarrollo – Construcción : (65 minutos)

PLENARIO: 10 minutos

Resuelve el problema de inicio y explica la noción de perímetro de una figura geométrica:

Graficamos el plano del jardín y analizamos las condiciones del problema:

Dividimos la figura en tres partes congruentes de la siguiente manera, como el área del jardín es 48 m^2 y se ha formado tres cuadrados congruentes, entonces cada cuadrado debe tener 16m



Como el área de un cuadrado es lado por lado, entonces el lado de cada cuadrado será: 4m
Por lo tanto el perímetro será: 28m.
Perímetro= suma de los lados de una figura

TRABAJO GRUPAL: 20 minutos

En equipos de 4 integrantes los estudiantes desarrollan su ficha de trabajo sobre el cálculo de perímetro de figuras geométricas simples y compuestas.

La docente monitorea el trabajo en los equipos, despejando las dudas de los estudiantes y preparando la exposición de sus hallazgos en plenaria

PLENARIA: 20 minutos

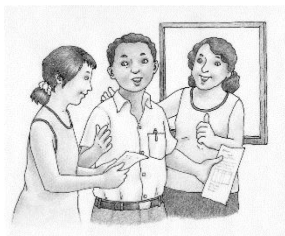
Un responsable de cada equipo explica el desarrollo de su ficha de actividades, los estudiantes hacen las preguntas que crean conveniente para aclarar dudas.

La docente hace el resumen de la exposición señalando que el perímetro de una figura es la suma de las medidas de sus lados. Anotan en sus cuadernos.

- **La docente hace recordar a los estudiantes los pasos de Polya, que se trabajará en la sesión:**
  1º Comprensión del problema.
  2º Elabora un plan.
  3º Desarrolla tu plan.
  4º Sácale el jugo a tu experiencia.
- **Trabajo individual:** La docente entrega la ficha8 de actividad e indica a los estudiantes que deberán realizar la siguiente situación problemática, teniendo en cuenta los pasos de Polya y la utilización de estrategias heurísticas, como la tabla.
- La docente monitorea el desarrollo de la ficha y despeja las dudas si hubiese el caso, además se aprovecha para evaluar los procedimientos y brindar retroalimentación.
- Los estudiantes comparten sus soluciones con sus compañeros, mediante la exposición de sus trabajos. **(15 min)**

Cierre: (10 minutos)

- Los estudiantes realizan metacognición mediante las siguientes preguntas:
  ¿Cómo se sintieron al realizar la actividad?
  ¿Qué aprendieron? ¿Cómo lo hicieron?
  ¿Qué dificultades encontraron?
  ¿Cómo lo superaron?
  ¿Cómo se halla el perímetro de una figura?



IV. TAREA A TRABAJAR EN CASA

- Compartir todo lo aprendido en casa.

V. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR

- Fichas de actividades.
- Papelógrafos, pizarra grupal, plumones.

VI. EVALUACIÓN	
RAZONA Y ARGUMENTA GENERANDO IDEAS MATEMÁTICAS	▪ Resuelve situaciones problemáticas que involucran calcular el perímetro y área de figuras planas

Directora

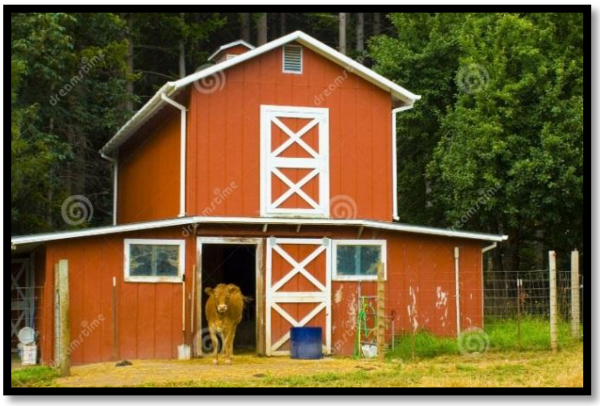
Sub Director/a

Coordinador académico

Profesora

Vacas felices que no comen lombrices

Una vaca está atada a la esquina de un granero con un pedazo de cuerda de 20 m de longitud, tal como se muestra en la figura. El granero mide 20 m por 50 m. ¿Puedes calcular cuántos metros cuadrados de pasto tiene la vaca a su disposición para comer?



1º Antes de hacer, Vamos a entender

29) ¿Qué forma tiene el granero? Es un rectángulo. ¿Cuáles son sus dimensiones? Largo: 50m; ancho: 20m.
30) Si no existiera el granero y si la vaca estuviera atada a un punto P con la misma cuerda, ¿qué forma geométrica tendría la región disponible para pastar?
Un círculo completo.
31) Considerando el granero, ¿qué figura hace la vaca al pastar y mantener la cuerda tensa? Hace un arco circular o también un ¾ de circunferencia.
32) ¿Qué figuras geométricas reconoces en el problema? Un rectángulo y un arco circular.
33) ¿Qué te solicita averiguar el problema?
La cantidad de metros cuadrados de pasto que tiene disponible la vaca.

2º Elabora, Un plan de acción

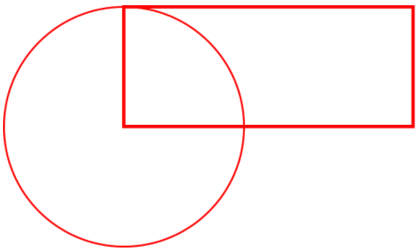
18) Establece un orden secuencial de procedimientos que realizarás para resolver el problema.

(4) Modificar la fórmula de acuerdo con las condiciones del problema.
(5) Calcular el valor del área.
(2) Registrar los datos donde correspondan.
(1) Hacer un gráfico que represente la situación.
(3) Identificar una fórmula de una figura conocida que ayude a resolver.

19) ¿Conoces alguna fórmula que te dé el área de la región si no estuviera el granero? Si, el área es igual a πr^2.
20) ¿Cómo modificarías esta fórmula para resolver el problema? Multiplico la fórmula por ¾.

3º Antes de hacer, Vamos a entender

31) Representa gráficamente la situaciónproblemática y ubica los datos del problema.



32) Calcula el área en el que puede pastar la vaca si no existiera el granero. Nota $\pi = 3{,}14$. 1256 m^2.
33) Prolonga las líneas de las paredes del granerosobre e pasto. ¿Qué figura se forma? Se forma ¾ de circunferencia.
34) ¿Cuántos metros cuadrados tiene la vaca de pasto a su disposición para comer?
El área a disposición de la vaca es 942 m^2.

4º Sácala el jugo A tu experiencia

8) ¿Cuáles son las estrategias principales que te permitieron hallar la solución del problema?
Se hizo un gráfico análogo a la realidad, se buscó una fórmula conocida y se adaptó.
9) Socializa con tus compañeros. ¿En qué situaciones podemos aplicar las estrategiasempleadas?
A realizar por los estudiantes.
Crea un problema parecido con otras características geométricas que puedas reconocer en tu entorno. A realizar por los estudiantes.

SESIÓN DE APRENDIZAJE

Grado: Primero Duración: 2 horas pedagógicas (90min)

TÍTULO DE LA SESIÓN
La geometría de los mínimos

II. APRENDIZAJES ESPERADOS		
COMPETENCIA	**CAPACIDADES**	**INDICADORES**
ACTÚA Y PIENSA MATEMÁTICAMENTE EN SITUACIONES DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN	RAZONA Y ARGUMENTA GENERANDO IDEAS MATEMÁTICAS	▪ Propone conjeturas a situaciones problemáticas de contexto que implica calcular el volumen de primas, pirámides y cilindro.

III. SECUENCIA DIDÁCTICA
Inicio - Activación: (15 minutos)

- La docente da la bienvenida a los estudiantes, se establece las normas con las que se trabajará la sesión y establece un clima emocional adecuado.

(5 minutos)

Se muestra las imágenes y se pregunta:

¿Conocen alguno de estos lugares? ***(es posible que sí, son construcciones de edificios en Lima, el museo de Louvre, Paris…)***

¿Qué formas tienen las figuras que observan? ***(cilindro, prisma, pirámide)***

¿Qué otras estructuras conocen o han visto que tengan esas formas? Reciba los comentarios de sus estudiantes.

Se muestra las siguientes imágenes y se pregunta:

¿Qué formas tienen estas estructuras? Espere respuesta y complemente que son prismas.

Dialogue con ellos acerca de " El pentágono" que es la sede del departamento de defensa de los Estados Unidos y del Centro Acuático Nacional que es un pabellón deportivo en Pekín (China) donde se celebraron las competencias de natación sincronizada y saltos en los Juegos Olímpicos de 2008.

Pregunte ¿Qué tipo de prismas es cada una? Espere respuestas y pregunte ¿De qué trata el temas de hoy? Indique que el día de hoy se trabajaran los prismas.

Desarrollo – Construcción : (65 minutos)

Plenario
(5 minutos)

- Pregunte ¿Qué es un prisma? y ¿cuáles son los elementos de un prisma?

Trabajo en grupo de 4
(15 minutos)

- Forme los grupos de trabajo y entregue cajas con forma de primas, con diferentes bases, por ejemplo: caja de pasta dental, caja de chocolate con base triangular, cuadrangular y cajas de regalo con forma de base pentagonal y hexagonal (si lo cree conveniente utilice el desarrollo de dichas cajas según el anexo 1 y entrégueles ya recortados para que lo armen rápidamente). Indique que observen las semejanzas y diferencias entre cada una de las caja y las escriban en sus cuadernos. Supervise el trabajo y resalte los logros de cada participante. Luego, haga una puesta en común e invite a un grupo para que explique y escriban en pizarra las semejanzas y diferencias.
- Pregunte ¿cómo son las bases de los prismas***? (son polígonos),*** ¿Cómo son sus caras laterales? ***(son paralelogramos o rectángulos);*** ¿Cómo son las bases del prismas? ***(Congruentes y paralelas)*** Pida que identifiquen los elementos de algunos prismas.
- Pregunte ¿Cuándo diremos que un prisma es recto? ***(Cuando sus caras laterales sean perpendiculares a las bases).*** Pida que muestren un prisma recto. Pregunte ¿Cuándo diremos que un prisma es regular? ***(Cuando es recto y su base sea un polígono regular)***. Pida que muestren un prisma regular.

Trabajo en parejas
(10 minutos)

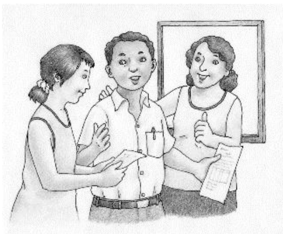
- Forme las parejas con su compañero de al lado y entregue la ficha de trabajo e indique que trabajen la actividad 1. Además reparta hojas cuadriculadas para que realicen la reproducción de los desarrollos planos.
  Luego, solicite que creen otros desarrollos diferentes a los propuestos para que obtengan cubos.
- Invite a un voluntario para que explique que hizo para saber que desarrollos

corresponden a un cubo y que muestre sus otras propuestas.
(20 minutos)

- Solicite que desarrollen las preguntas 3, 4 y 5 de la ficha de trabajo y sigan los pasos para obtener el cubo y respondan la pregunta planteada.
- **La docente hace recordar a los estudiantes los pasos de Polya, que se trabajará en la sesión:**
  1º Comprensión del problema.
  2º Elabora un plan.
  3º Desarrolla tu plan.
  4º Sácale el jugo a tu experiencia.
- **Trabajo individual:** La docente entrega la ficha9 de actividad e indica a los estudiantes que deberán realizar la siguiente situación problemática, teniendo en cuenta los pasos de Polya y la utilización de estrategias heurísticas, como la tabla.
- La docente monitorea el desarrollo de la ficha y despeja las dudas si hubiese el caso, además se aprovecha para evaluar los procedimientos y brindar retroalimentación.
- Los estudiantes comparten sus soluciones con sus compañeros, mediante la exposición de sus trabajos. **(15 min)**

Cierre: (10 minutos)

Los estudiantes realizan metacognición mediante las siguientes preguntas:



¿En qué aplicarían lo que aprendieron hoy?
¿Cómo fue tu participación en el trabajo en grupo y en parejas?
¿Qué tipo de prismas aprendiste hoy?
¿Cuáles son sus elementos?
¿Cuáles son los ortoedros?

IV. TAREA A TRABAJAR EN CASA

- Compartir todo lo aprendido en casa.

V. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR

- Fichas de actividades.
- Papelógrafos, pizarra grupal, plumones.

VI. EVALUACIÓN

RAZONA Y ARGUMENTA GENERANDO IDEAS MATEMÁTICAS	▪ Resuelve situaciones problemáticas de contexto que implica calcular el volumen de primas.

Directora

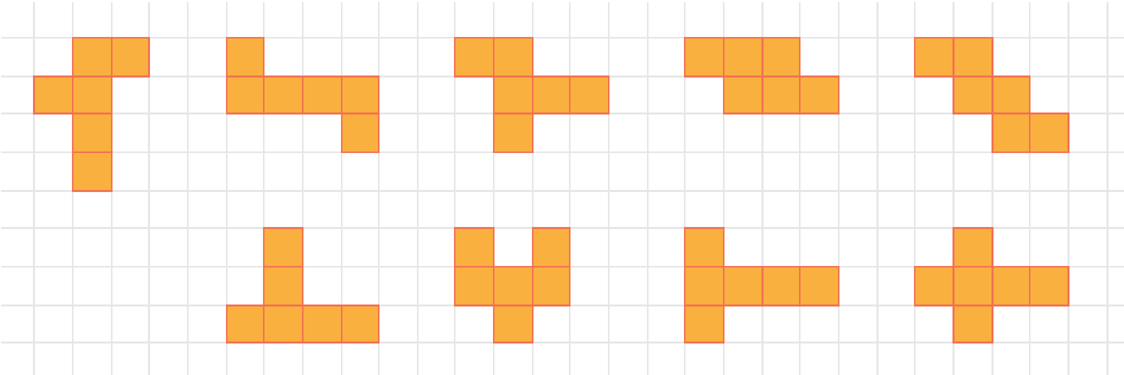
Sub Director/a

Coordinador académico

Profesora

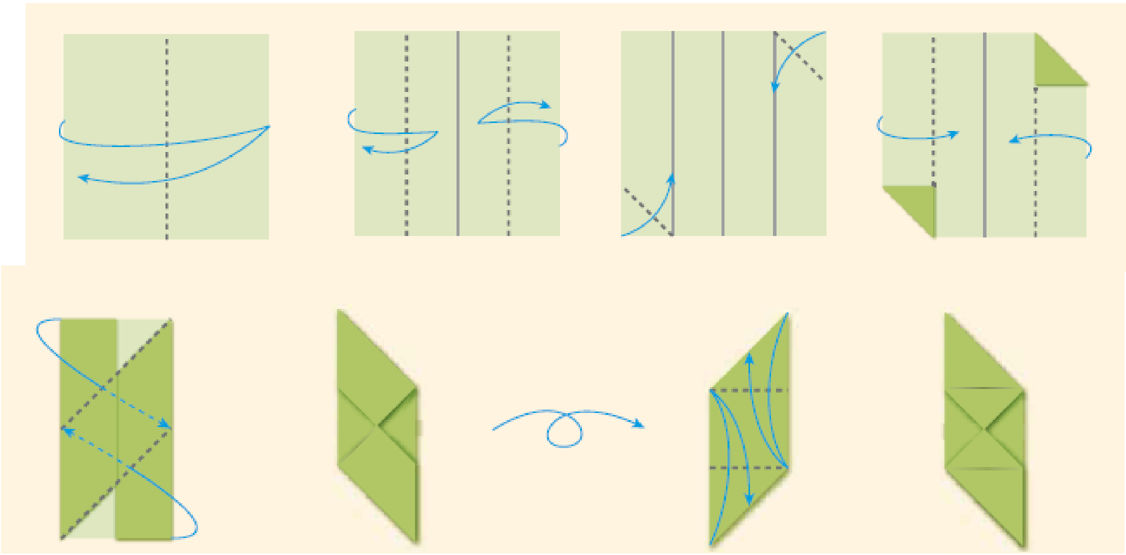
Ficha de trabajo
Prismas. Clasificación y elementos

1. ¿Cuál de estas plantillas sirven para construir un cubo? Reproduzcan estas plantillas.

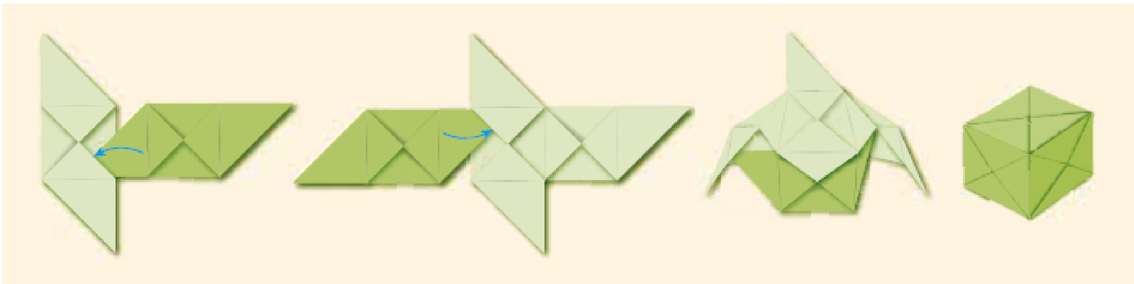


2. En parejas. Construyan una caja de papel con forma de cubo.
   - Necesitan 6 modelos como este:

   - Recorte en una hoja un cuadrado de 20 cm de lado y doble el cuadrado como la secuencia indique.



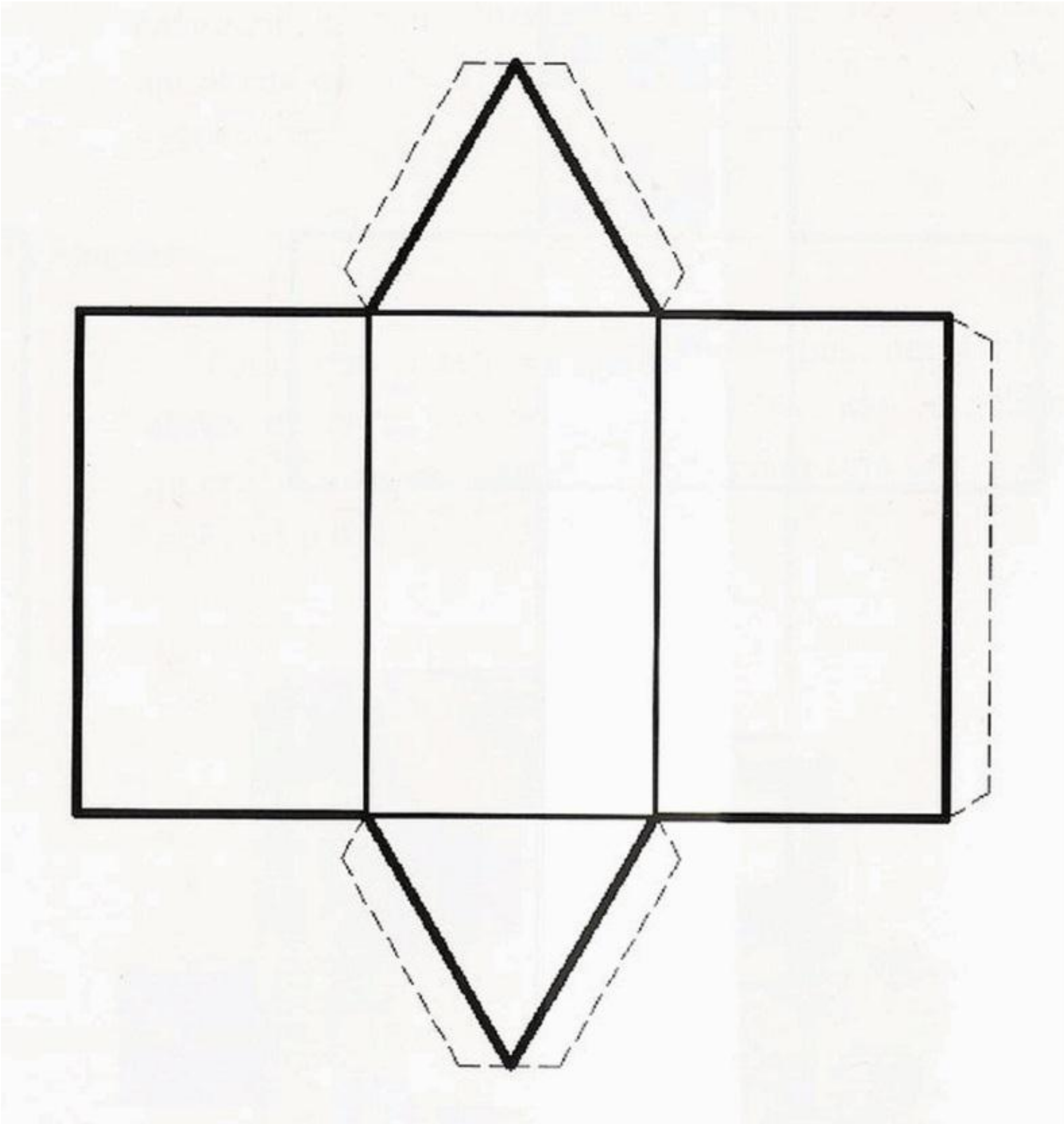
Reproduce los seis modelos y construye la caja.

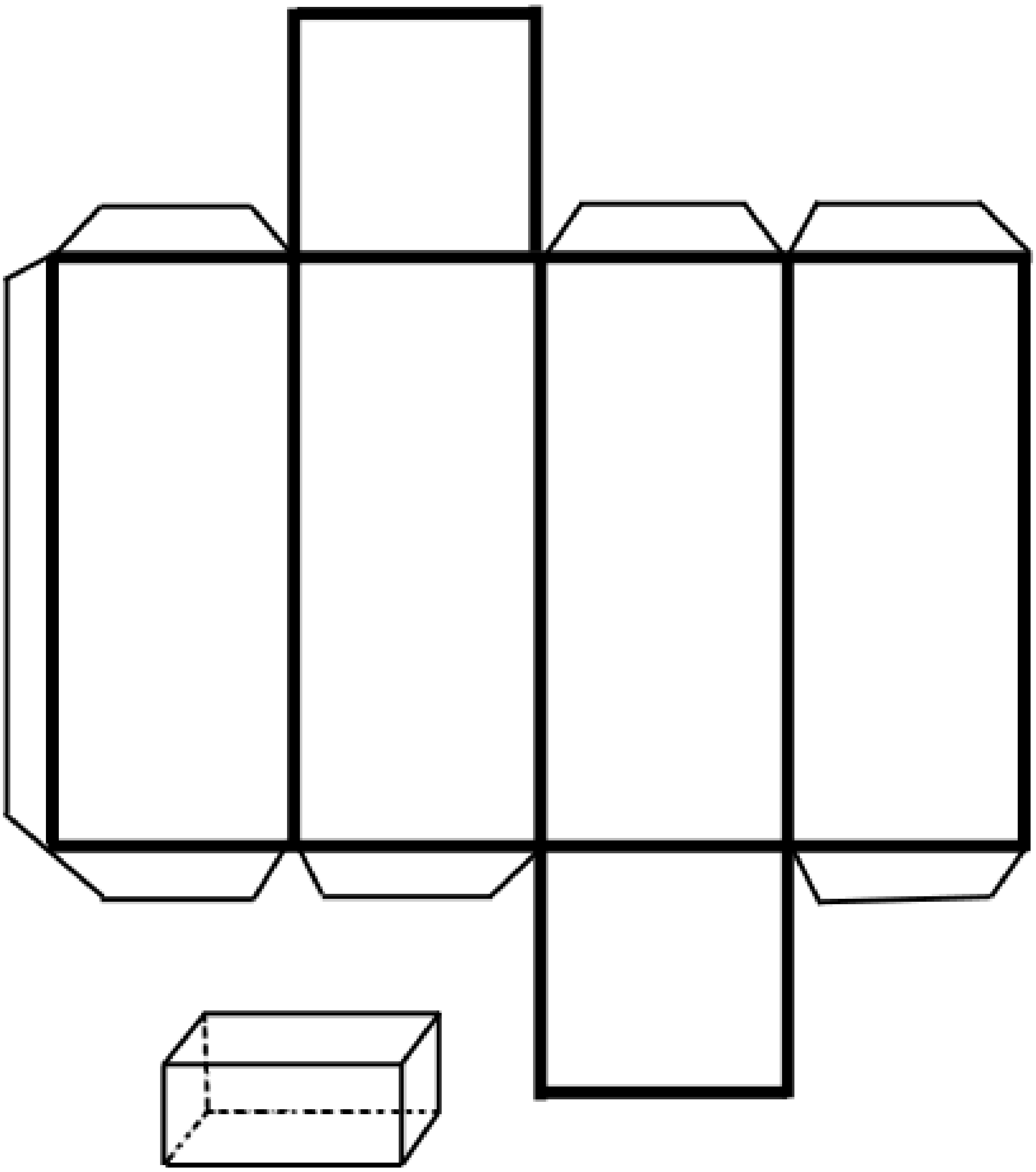


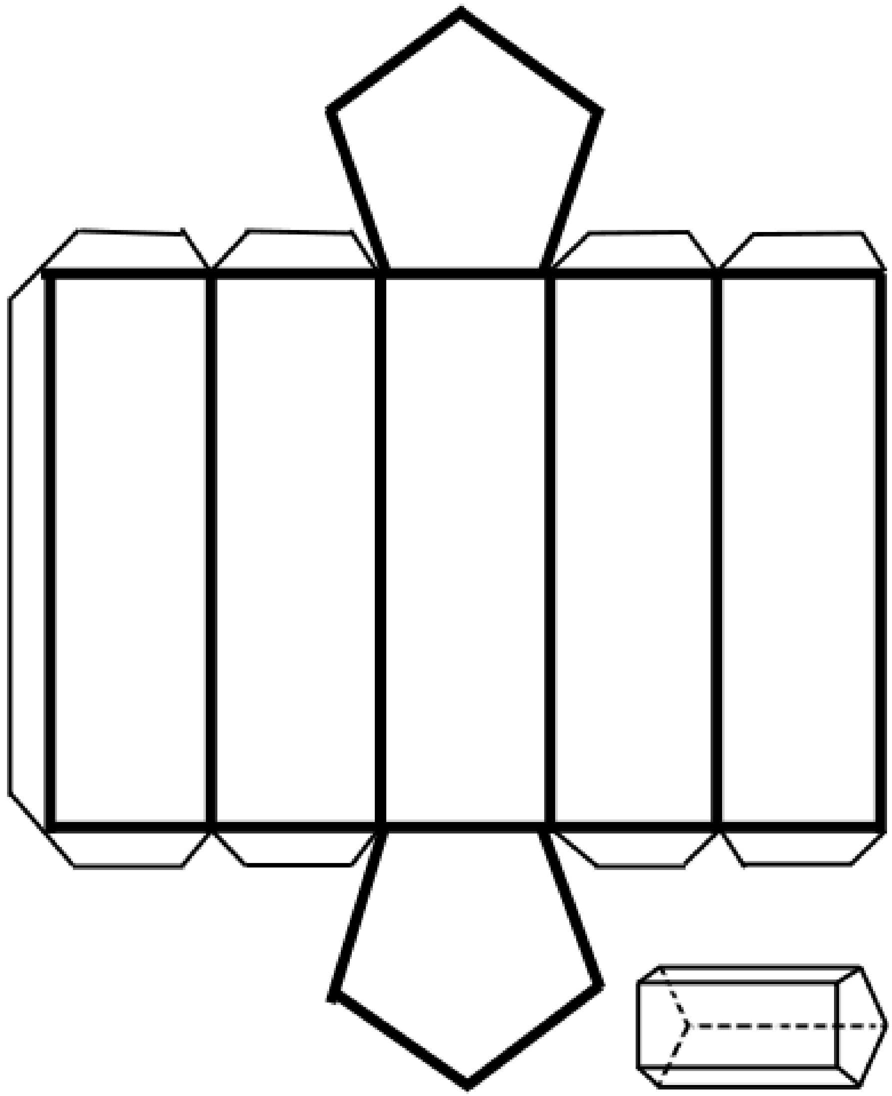
¿Cuáles son las dimensiones aproximadas de la caja?

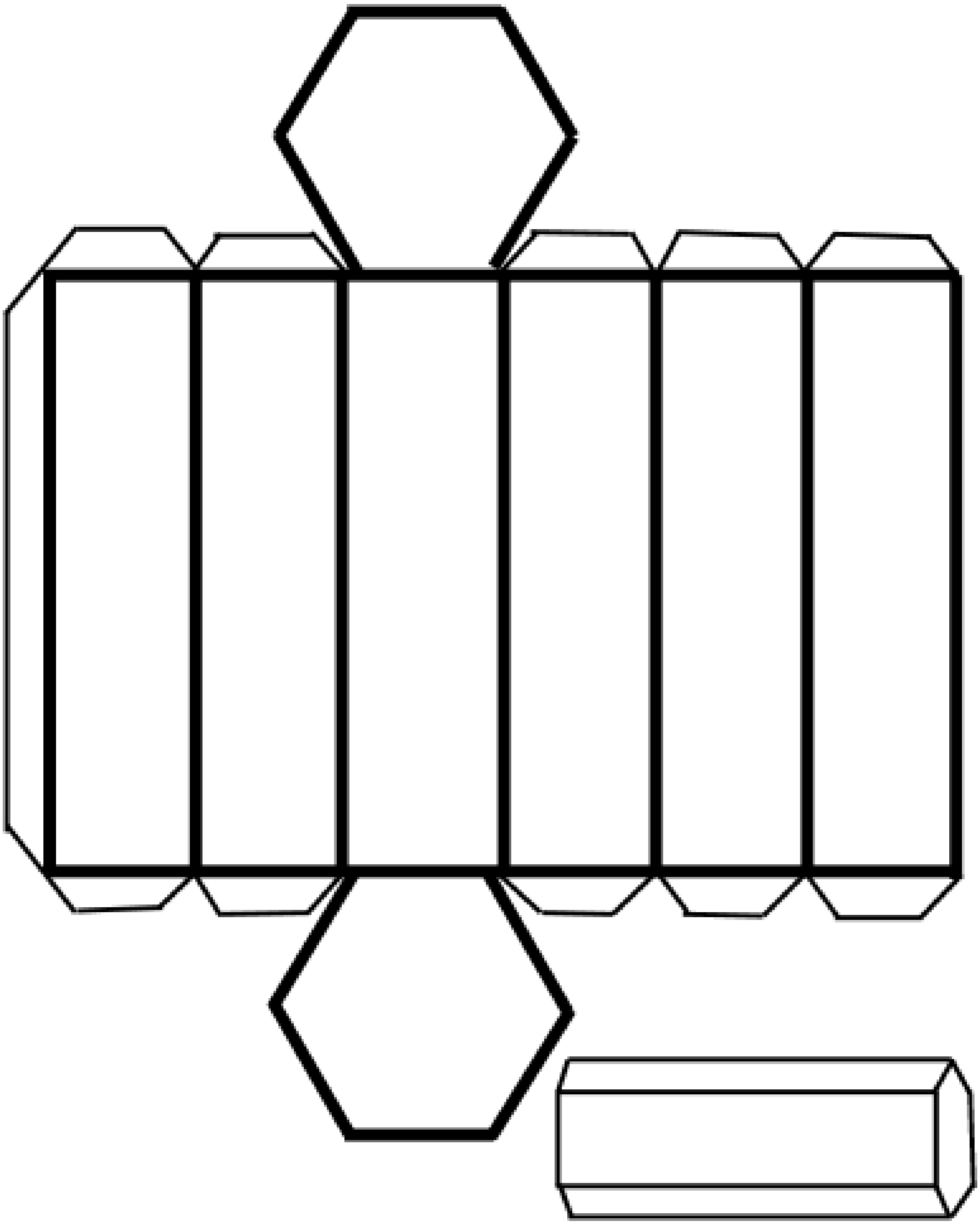
3. Dibuja un prisma regular y otro prisma irregular.
4. Dibuja un prisma recto y otro oblicuo que tengan la misma base.
5. Señala qué afirmaciones son verdaderas y corrige las falsas. Justifica tu decisión.
   a) Un cubo es un ortoedro.
   b) La altura de un prisma oblicuo es la arista lateral.
   c) Los prismas oblicuos se clasifican en regulares e irregulares.
6. Construye una caja con forma de prisma recto regular de base hexagonal de 4 cm de lado y 12 cm de altura. Explica los pasos que seguiste para construir la caja.

Anexo 1
Prismas. Calsificación

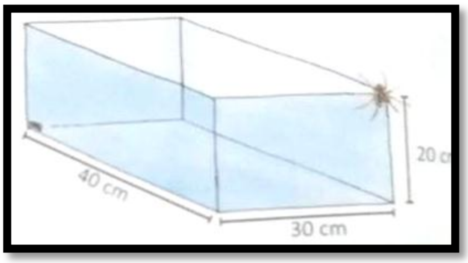








La araña y la mosca



En la esquina de la base de una caja de zapatos abierta (que mide 40 cm de largo, 30cm de ancho y 20 cm de alto), se encuentra una mosca. En la esquina opuesta superior, está una araña. ¿Cuál es el camino más corto que puede escoger la araña para llegar hasta la mosca?

1º Antes de hacer, Vamos a entender

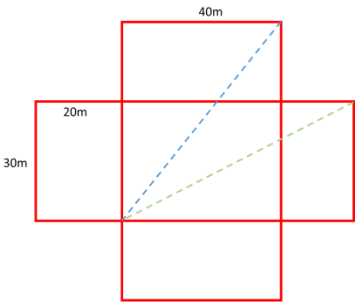
34) ¿Por dónde caminará la araña? Puede caminar por las aristas o caras de la caja.
35) ¿Cuál es la distancia más corta entre los puntos donde se encuentran ambas? Explica.
    El camino más corto es recorrer la diagonal principal de la caja.
36) ¿Puede realizar la araña ese camino? ¿Por qué? No, porque no puede volar.
37) ¿Cuáles son las dimensiones de la caja? Son 40 cm de largo, 30 cm de ancho y 20 cm de alto.
38) ¿Qué es lo que te piden en el problema?
    El camino más corto que puede realizar la araña para llegar a la mosca.

2º Elabora, Un plan de acción

21) ¿Cuál es la longitud de un camino que va por los bordes de las paredes de la caja? La longitud es de 90 cm. No es la mínima distancia.
22) ¿Crees que se puede utilizar algún método eficaz para resolverlo? Si, se puede hacer el desarrollo de la caja.

3º Antes de hacer, Vamos a entender

35) Dibuja la plantilla que dio origen a la caja de zapatos (desarrollo), reduciendola a la quinta parte de su tamaño real, e intenta sobre ella varios caminos.



36) ¿Cuánto mide el camino más corto? (Recuerda que has reducido el tamaño del desarrollo d la caja).
    Hay dos posibilidades: un camino de $\sqrt{4100m}$, equivale a 64,03m y otro de $\sqrt{4500m}$, equivale a 67,08m. El camino más corto es el primero.

4º Sácala el jugo A tu experiencia

10) Describe la estrategia que más te sirvió para resolver el problema.
    Se desarrolló la caja de zapatos, es decir, un modelo físico.
11) ¿Qué otra estrategia empleaste?
    Se ensayaron varias rutas para determinar la más corta.
12) ¿Cuánto mediría el camino más corto si la araña solo hubiese podido caminar por las aristas de la caja?
    El camino más corto mediría 90cm.

SESIÓN DE APRENDIZAJE

Grado: Primero   Duración: 2 horas pedagógicas (90min)

I. TÍTULO DE LA SESIÓN

Conocemos el deporte que les gusta

II. APRENDIZAJES ESPERADOS

COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES	INSTRUMENTO
ACTÚA Y PIENSA MATEMÁTICAMENTE EN SITUACIONES DE GESTIÓN DE DATOS E INCERTIDUMBRE	Matematiza situaciones	▪ **Organiza en variables cualitativas** (ordinal y nominal) datos provenientes de variadas fuentes de información y lo expresa en un modelo basado en gráficos estadísticos.	▪ **Lista de cotejo**
	Elabora y usa estrategias	▪ **Recopila datos** cuantitativos discretos y continuos o cualitativos ordinales y nominales provenientes de su comunidad usando una encuesta de preguntas cerradas.	
DESEMPEÑO CIUDADANO		Respeta las opiniones de los demás.	

- CAMPO TEMATICO: **Tabla de distribución de frecuencias**
- **III. SECUENCIA DIDÁCTICA.**

Inicio: (20 minutos)

- La docente los saluda muy cordialmente y da la bienvenida a los estudiantes, luego da las orientaciones necesarias y se indica **el propósito de la sesión**, **Organizar los datos en tabla de frecuencia** (, para lo cual se debe establecer las normas de convivencia, basado en **RESPETO**.
- Se le informara sobre el criterio de evaluación de acuerdo al desempeño de los estudiantes, considerando su habilidad y los diferentes estilos de aprendizaje en la resolución de problemas, se acompañara a los estudiantes que requieran de mayor ayuda al momento de resolver los problemas.
- La docente invita a leer a un estudiante **¿POR QUÉ ES BUENO HACER DEPORTE?**

SABERES PREVIOS

-

Desarrollo: (60 minutos)

PRIMERA PARTE

- La docente pega en la pizarra la siguiente tabla

Variable deportes	conteo	Frecuencia absoluta (f_i)	Frecuencia Absoluta acumulada F_i
Futbol			

Voley			
Basquet			
Balonmano			
. . .			

- La docente les entrega a cada estudiante una tarjeta en blanco, donde escriban su deporte favorito.
- Cada estudiante pega su tarjeta en la pizarra, con el apoyo de La docente el estudiante va completando la tabla de frecuencia

La docente realiza las siguientes interrogantes: ¿Qué es una frecuencia absoluta? ¿Qué representa (f_i)? ¿Qué se entiende por frecuencia acumulada (F_i)? ¿Porque es importante elaborar la tabla de frecuencia? ¿A cuántas(os) estudiantes han participado ¿Qué deporte tiene mayor frecuencia?

SEGUNDA PARTE

- La docente entrega la ficha **SELECCIÓN DE FUTBOL DE MI COLE.**
- La docente invita a un estudiante a que lea el acontecimiento de la lectura con el fin de que participen y esten motivados y lograr el proposito de la sesión.
- **La docente fortalece las ideas fuerza, con el fin de aclarar dudas.**

Cierre: (5 minutos)

- La docente finaliza la sesión planteando las siguientes interrogantes:
- ¿Qué aprendimos?
- ¿Cómo lo aprendimos?
- ¿Nos sirve lo que aprendimos?
- ¿Dónde podemos utilizar lo que aprendimos?
- ¿Cómo se siente después de la clase?

IV. Reforzamiento
Tiempo 5 minutos

Elabora una tabla de frecuencia sobre el deporte favorito de tus familiares.

V. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR

- MINEDU, Ministerio de Educación. Texto escolar Matemática 2, (2012) Lima: Editorial Norma S.A.C.
- Fichas, pizarra, tizas, tarjetas de cartulina, papelotes, etc.

- La actividad física se relaciona con la esperanza de vida: las personas más activas físicamente suelen vivir más que las inactivas.

- Las personas que realizan ejercicio físico regularmente tienen la sensación de encontrarse mejor que antes de realizarlo, tanto desde el punto de vista físico como mental.

- Ayuda a liberar tensiones y mejora el manejo del estrés.

- Ayuda a combatir y mejorar los síntomas de la ansiedad y la depresión, y aumenta el entusiasmo y el optimismo.

- Mejora la imagen personal y permite compartir una actividad con la familia y amigos.

- Al terminar de realizar cualquier actividad deportiva nos sentimos satisfechos y experimentamos una sensación de tranquilidad y alegría, esto sucede por la liberación de endorfinas (sustancias químicas que crean en nuestro organismo una **sensación de felicidad** y bienestar momentánea)

- Practicar **ejercicio regularmente puede ser tan útil como la medicación para aliviar los síntomas de la depresión grave** porque incide sobre la producción de hormonas y neurotransmisores como la **noradrenalina, la serotonina, las endorfinas y las neurotrofinas**.

- El ejercicio físico influye notablemente en el estado de ánimo de las personas que lo practican, mejora el autoestima y favorece la liberación del estrés

Así que a ejercitar se ha dicho!!

Saludos!
Vitamina!

selección de futbol de mi cole.

Los estudiantes de la I.E 1278 Mixto "la Molina" se a organizado para formar la selección de futbol, cuya edades son :

NOMBRES	EDAD
JOSE	14
ARTURO	15
JAVIER	15
PEDRO	16
ARMANDO	15
EDGAR	16
WILDER	14
LUIS	14
JORGE	16
RUBEN	16
PABLO	15
ARTURO	15
MANUEL	16
FANCISCO	16
TEODOLO	15

¿Cuál es la mayor frecuencia?

¿La variable en este caso es cuantitativa o cualitativa?

1º Antes de hacer, Vamos a entender

39) ¿Qué es lo que ha organizado los estudiantes de la I.E. 1278 "Mixto "La Molina"
    La selección de futbol del colegio
40) ¿Que nos pide encontrar?
    La mayor frecuencia
41) ¿Qué es una variable cuantitativa?
    Son características que se expresan en forma numérica (edad, estatura….)
42) ¿Qué es una variable cualitativa?
    Son características que solo permiten expresar cualidades o atributos (preferencia de colores, sabores...)
43) ¿Cuál es la variable en este caso?
    La variable (edad) en este caso es cuantitativa

2º Elabora, Un plan de acción

Los estudiantes de la I.E. 1278 Mixto "La Molina" necesitan ordenar los datos ¿De qué forma organizarías los datos?

a) Tabla de frecuencia.
b) Tabla de doble entrada.
c) Conteo de edades al azar

3º Antes de hacer, Vamos a entender

37) Completa las casillas faltantes

Variable edades	conteo	Frecuencia absoluta (f_i)	Frecuencia Absoluta acumulada F_i
14	////	4	4
15	//////	6	10
16	/////	5	15

Luego de haber completado las casillas:

38) ¿Cuál es la mayor frecuencia?
    15 años
39) ¿Cuántos estudiantes tienen menos de 15 años?
    Menos de quince años tienen cuatro.
40) ¿Cuántos estudiantes son mayores de catorce años?
    Los estudiantes mayores de catorce años son once.

3º Sácale el jugo a tu experiencia

4) Si la selección de futbol incrementa a cinco estudiantes ¿Cuántos estudiantes conformaría la selección de la I.E. 1278 Mixto "La Molina".
   La selección estaría conformada por veinte estudiantes
5) Si los estudiantes que se han incrementado en la selección de futbol tienen catorce años. ¿La mayor frecuencia es la edad de quince años?
   No, al incrementar más estudiantes la mayor frecuencia es catorce años

SESIÓN DE APRENDIZAJE

Grado: Primero   Duración: 2 horas pedagógicas (90min)

I. TÍTULO DE LA SESIÓN			
MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL			
II. APRENDIZAJES ESPERADOS			
COMPETENCIA	**CAPACIDADES**	**INDICADORES**	**INTRUMENTOS**
ACTÚA Y PIENSA MATEMÁTICAMENTE EN SITUACIONES QUE REQUIEREN GESTIONAR DATOS E INCERTIDUMBRE	Elabora y usa estrategias	• Selecciona la medida de tendencia central apropiada para representar un conjunto de datos al resolver problemas	• Rubrica
DESEMPEÑO CIUDADANO		▪ Toma decisiones pertinentes para el desarrollo de acciones que favorecen el interés común	▪ Lista de cotejo
CAMPO TEMATICO: Estadística			
III. SECUENCIA DIDÁCTICA			
Inicio: (20 minutos)			

- La docente los saluda muy cordialmente y da la bienvenida a los estudiantes, luego da las orientaciones necesarias y se indica el propósito de la sesión. **MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL.** para lo cual se debe establecer las normas de convivencia, basado en **la perseverancia y la honestidad**.
- Se le informara sobre el criterio de evaluación de acuerdo al desempeño de los estudiantes, considerando su habilidad y los diferentes estilos de aprendizaje en la resolución de problemas, se acompañara a los estudiantes que requieran de mayor ayuda al momento de resolver los problemas.

Desarrollo: (65 minutos)

- **La docente los grupos (4 integrantes) de acuerdo los departamento o provincias**
- El docente pide que asuman diferentes roles como: coordinador, secretario, moderador, etc.
- La docente les solicita que salgamos al patio y a todo mienbro de la I.E. les solicite su edad (en el patio por el plazo de un minuto). Despues de esto regresan al aula y unimos la información mediante una pequeña tarjeta donde anotaran la información recibida

- La docente solicita que peguen en la pizarra , luego se elabora una tabla y se ubica en cada recuadro**.**

  La docente realiza las siguiente interrogantes ¿Para que hemos solicitado estos datos?¿En que nos puede ayudar estos tados?¿Que es la media aritmetica?¿Como obtengo la media aritmetica con estos datos?¿Que es la moda?¿como puedo localizar la moda?¿Que es la mediana?¿Como puedo

localizar la mediana? La docente despues de aclarar dudas realiza **LA SIGUEINTE AFIRMACIÓN A LA MEDIA ARITMÉTICA –MODA –MEDINA -SE LE CONOCE COMO MEDIDA DE TENCENCIA CENTRAL.** - **La docente les entrega una hoja de problemas propuesto para su debate con sus compañeros.** - El docente invita a un representante del aula para socializar y refuercen lo aprendido en clase - la docente va guiando el trabajo de los estudiantes de manera permanente. - Cada grupo pega en la pizarra su papelote y socializa en aula. - La docente después de las actividades (exposición) resalta las ideas fuerza aclarando dudas, e indica que pueden trascribir lo expuesto en su cuaderno	
Cierre: (5 minutos)	
- La docente realiza un resumen de lo expuesto - **La d**ocente finaliza la sesión planteando las siguientes interrogantes: - ¿Qué aprendimos? ¿Cómo lo aprendimos? ¿Nos sirve lo que aprendimos? ¿Dónde podemos utilizar lo que aprendimos?	
IV. Reforzamiento	
Resolver la actividad 3 de la pag 233 del MED	
V. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR	
- MINEDU, Ministerio de Educación. Texto escolar Matemática 2, (2012) Lima: Editorial Norma S.A.C. - Fichas, pizarra, tizas, tarjetas de cartulina, papelotes, etc.	

Distancia en PERÚ

José observa el cuadro en Perú, Luego de realizar algunos calculos mentalmente. Para poder realizar una afirmación del lugar de nacimiento de sus abuelos dice “ La distancia promedio para poder visitar a mis abuelos es de 786km aproximadamente y el costo …”.

Distancia (Km)	LIMA	PASAJE
PIURA	972,85	S/ 100
CHICLAYO	763,35	S/ 60
CAJAMARCA	850,66	S/ 60
TRUJILLO	557,20	S/ 40

¿Qué proceso realizó José para establecer su afirmación en km?
¿Cuál es el pasaje de moda?

¿Cómo podré lograr la mediana de los pasajes?

1º Antes de hacer, Vamos a entender

44) ¿De qué trata el problema?
La distancia en kilómetros de Lima a diferentes departamentos y provincias del Perú.
45) ¿Qué datos identificas en el problema?
Los kilómetros de distancia de Lima a departamentos o provincias y el costo según la distancia
46) ¿Qué diferencia hay entre promedio y media?
No hay ninguna diferencia, solo son sinónimos.
47) ¿Qué se entiende por moda?
Es la frecuencia absoluta que más se repite
¿Cuál es el pasaje de moda
El pasaje de moda es S/60
48) ¿Qué se entiende por mediana?
Es el valor que ocupa la posición central del conjunto de datos, en una forma ordenada, de manera creciente.

3º Antes de hacer, Vamos a entender

41) Los pasajes al lugar del nacimiento de sus abuelos de José es 100 , 60, 60,40
42) De acuerdo al concepto de mediana ¿De que forma ordenarias los datos
a) Creciente b) decreciente
43) Si la cantidad de datos es impar. ¿Cómo localizarias la mediana?
Se aplica: $\frac{n+1}{2}$
44) ¿Cuál es la mediana de los pasajes? Como los datos son pares sumar los dos centrales y los divido entre dos, teniendo como mediana S/ 60, es decir ($\frac{60+60}{2}=60$

2º Elabora, Un plan de acción

José para hallar el promedio de los kilómetros recorridos. ¿Cuál de los siguientes procesos realizo?
d) Sumar todos los datos del pasaje.
e) Sumar todos los datos en kilómetros y los dividió entre el total de ellos
f) Sumar cada uno de los kilómetros y los pasajes dividiéndolos entre el total de ellos.

3º Sácale el jugo a tu experiencia

6) Si José desea realizar un paseo por Chosica, Villa María, Ancón, Callao y Lurín; cuyos pasajes son 3 ; 2; 8 , 5 , 6.

a) ¿Cuál es el promedio de los pasajes de José?
$$\frac{2+3+5+6+8}{5}=4{,}8\cong 5$$
b) ¿Cuál es la moda?
No hay moda
c) ¿Cuál es la mediana?
2; 3; 5; 6; 8
En este caso la mediana es 5

SESIÓN DE APRENDIZAJE

Grado: Primero Duración: 2 horas pedagógicas (90min)

I. TÍTULO DE LA SESIÓN

LOS JUEGOS AL AZAR

II. APRENDIZAJES ESPERADOS

COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES	INTRUMENTOS
ACTÚA Y PIENSA MATEMÁTICAMENTE EN SITUACIONES QUE REQUIEREN GESTIONAR DATOS E INCERTIDUMBRE	Elabora y usa estrategias Utiliza expresiones simbólicas	• Determina probabilidades mediante el cálculo de la frecuencia de un suceso en una situación aleatoria	• Libro del MED. • Ficha de aplicación
DESEMPEÑO CIUDADANO		▪ Toma decisiones pertinentes para el desarrollo de acciones que favorecen el interés común	▪ Lista de cotejo

CAMPO TEMATICO: Estadística

III. SECUENCIA DIDÁCTICA

Inicio: (20 minutos)

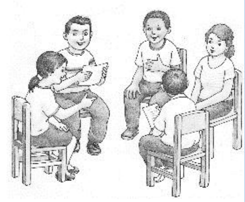
- La docente los saluda muy cordialmente y da la bienvenida a los estudiantes, luego da las orientaciones necesarias y se indica el propósito de la sesión. **probabilidad** para lo cual se debe establecer las normas de convivencia, basado en **la perseverancia.**
- Se le informara sobre el criterio de evaluación de acuerdo al desempeño de los estudiantes, considerando su habilidad y los diferentes estilos de aprendizaje en la resolución de problemas, se acompañara a los estudiantes que requieran de mayor ayuda al momento de resolver los problemas.

MOTIVACIÓN

http://www.youtube.com/watch?v=slaR4f6db6k

SABERES PREVIOS

Desarrollo: (65 minutos)



- **La docente forma grupos (4 integrantes) en forma heterogénea cuidando las reglas de convivencia en la clase.**
- La docente lanza un dado sobre el escritorio ¿Pueden asegurar que numero saldrá? ¿Puede asegurar que va a salir un número menor que seis?¿Puedes asegurar que no saldrá un número mayor que seis? Y si tiras una moneda al aire puedes asegurar que puede salir cara o sello?¿Puedes asegurar que saldrá otra cosa?

- La Docente les indica que a todo esto se le llama experimento aleatorios
- La docente les solicita que den dos ejemplos de experimentos aleatorios con resultados posibles. Ejm el lanzar un dado, el conjunto de resultados posibles es {1;2;3;4;5;6} ¿Es posible que salga un número mayor que 4 y menor que 7?¿Es posible que salga un número menor que 1?¿es cierto que puede salir un número mayor que cero y menor que 7?
- Y si lanzan una moneda ¿Qué es posible que ocurra y que no?
- La docente solicita que den un ejemplo de experimento seguro, imposible. ¿En nuestra vida diaria utilizaremos el experimento aleatorio?
- **La docente les entrega un ficha**, por grupo socializan sus conocimientos y plasma sus ideas en un papelote, luego, pegan formando la técnica del museo, donde cada grupo compartirá sus aportes, lo califican entre compañeros para su análisis e interpretación mediante su exposición.
- la docente va guiando el trabajo de los estudiantes de manera permanente**.**

Cierre: (5 minutos)

- La docente realiza un resumen de lo expuesto
- **¿**Qué has aprendido hoy?
- ¿Cómo lo has aprendido?
- ¿Todos dieron aportes y trabajaron para un mismo objetivo?
- ¿Han colaborado en forma significativa? ¿Para qué le sirve lo que aprendo?
- ¿Cómo lo aplicas en tu vida diaria?

IV. Reforzamiento

Investigar...

V. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR

- MINEDU, Ministerio de Educación. Texto escolar Matemática 2, (2012) Lima: Editorial Norma S.A.C.
- Fichas, pizarra, tizas, tarjetas de cartulina, papelotes, etc.

Coordinador(a).. Nombre del Grupo:..

5° "......" Conocimiento:.. Fecha:.../...../.....

INDICADOR				n°	COEVALUACION					CONSOLIDADO		
1.- Organiza su grupo 2.- Participa activamente en el grupo 3.- Presenta argumentos y propone soluciones. 4.- Respeta las opiniones de sus compañeros. 5.- Puntualidad, orden y limpieza del trabajo	AUTOEVALUACION	n°	PARTICIPANTES		1	2	3	4		NOTA PARCIAL	DOCENTE	EVALUACION FINAL
		1		1								
		2		2								
		3		3								
		4		4								

PROBABILIDAD DE GANAR

Josefa tiene un recipiente con 30 bolitas, que son verde,anaranjada o moradas.
La probabilidad de seleccionar una bola verde del recipiente es de 1/3. La probabilidad de seleccionar una bola anaranjada es de 4/9. Josefa sabe que hay exactamente 8 bolas moradas en el recipiente.

¿Cuántas bolas verdes hay en ella?

1º Antes de hacer, | Vamos a entender

49) ¿Cuántas bolitas hay en el recipiente?
Hay, al menos 30 bolitas.
50) ¿Qué probabilidad te dan como dato?
Me dan la probabilidad de seleccionar una bola verde (1/3) y la probabilidad de seleccionar una bola anaranjada (4/9)
51) ¿Qué probabilidad te falta?
La probabilidad de seleccionar una bola morada.
52) ¿Qué se solicita el problema?
El número de bolas verdes que hay en el recipiente.

2º Elabora, | Un plan de acción

1) Sabes que al menos hay treinta bolas en el recipiente. Parece un problema de fracciones. ¿Qué representación utilizarías para responder?

g) Diagrama lineal
h) Hacer una tabla
i) Diagrama del árbol.
2) ¿Cuánto deben sumar las probabilidades de todos los casos?
Esta suma debe de ser 1

3º Antes de hacer | Vamos a entender

45) ¿Qué parte o fracción de bolas son verde o anaranjadas?
Son 1/3 + 4/9 = 7/9
46) ¿Qué parte o fracción de bolas son moradas?
Las bolas moradas son 1-7/9 = 2/9 del total
47) Haz un diagrama lineal que reúna las dos respuestas anteriores

Verde	Anaranjada	Moradas
1/3 =3/9	4/9	2/9

48) ¿Que fracción de bolas son amarrillas? La fracción es 0
49) ¿Pueden haber en el recipiente 35 bolas? N0 ¿Por qué?
Porque los denominadores de las fracciones no son multiplos de 35
50) ¿Qué condición debe cumplir el número de bolas?
Deben cumplir la condición de que sean múltiplos de 9
51) ¿Cuántas bolas hay en el recipiente
8≡2/9 entonces 8/(2/9) = 36

4º Sácale el jugo | a tu experiencia

1 ¿Qué fue lo que te dio la pista?
Saber el número de bolas moradas es 8, que es justo la probabilidad que falta y que es calculada sabiendo que la suma de las tres probabilidades referidas a cada tipo es igual a 1.
2¿Cuál es la probabilidad de sacar una bola y que esta sea verde, anaranjada o morada?
La probabilidad es 1

SESIÓN DE APRENDIZAJE

Grado: Primero   Duración: 2 horas pedagógicas (90min)

I. TÍTULO DE LA SESIÓN			
LOS JUEGOS AL AZAR			
II. APRENDIZAJES ESPERADOS			
COMPETENCIA	**CAPACIDADES**	**INDICADORES**	**INTRUMENTOS**
ACTÚA Y PIENSA MATEMÁTICAMENTE EN SITUACIONES QUE REQUIEREN GESTIONAR DATOS E INCERTIDUMBRE	Elabora y usa estrategias Utiliza expresiones simbólicas	• Determina probabilidades mediante el cálculo de la frecuencia de un suceso en una situación aleatoria	• Libro del MED. • Ficha de aplicación
DESEMPEÑO CIUDADANO		▪ Toma decisiones pertinentes para el desarrollo de acciones que favorecen el interés común	▪ Lista de cotejo
CAMPO TEMATICO: Estadística			
III. SECUENCIA DIDÁCTICA			

Inicio: (20 minutos)

- La docente los saluda muy cordialmente y da la bienvenida a los estudiantes, luego da las orientaciones necesarias y se indica el propósito de la sesión. **probabilidad** para lo cual se debe establecer las normas de convivencia, basado en **la perseverancia.**
- Se le informara sobre el criterio de evaluación de acuerdo al desempeño de los estudiantes, considerando su habilidad y los diferentes estilos de aprendizaje en la resolución de problemas, se acompañara a los estudiantes que requieran de mayor ayuda al momento de resolver los problemas.

MOTIVACIÓN

http://www.youtube.com/watch?v=slaR4f6db6k

SABERES PREVIOS

Desarrollo: (65 minutos)

- **La docente forma grupos (4 integrantes) en forma heterogénea cuidando las reglas de convivencia en la clase.**
- La docente lanza un dado sobre el escritorio ¿Pueden asegurar que numero saldrá? ¿Puede asegurar que va a salir un número menor que seis?¿Puedes asegurar que no saldrá un número mayor que seis? Y si tiras una moneda al aire puedes asegurar que puede salir cara o sello?¿Puedes asegurar que saldrá otra cosa?

- La Docente les indica que a todo esto se le llama experimento aleatorios
- La docente les solicita que den dos ejemplos de experimentos aleatorios con resultados posibles. Ejm el lanzar un dado, el conjunto de resultados posibles es {1;2;3;4;5;6} ¿Es posible que salga un número mayor que 4 y menor que 7?¿Es posible que salga un número menor que 1?¿es cierto que puede salir un número mayor que cero y menor que 7?
- Y si lanzan una moneda ¿Qué es posible que ocurra y que no?
- La docente solicita que den un ejemplo de experimento seguro, imposible. ¿En nuestra vida diaria utilizaremos el experimento aleatorio?
- **La docente les entrega un ficha**, por grupo socializan sus conocimientos y plasma sus ideas en un papelote, luego, pegan formando la técnica del museo, donde cada grupo compartirá sus aportes, lo califican entre compañeros para su análisis e interpretación mediante su exposición.
- la docente va guiando el trabajo de los estudiantes de manera permanente.

Cierre: (5 minutos)

- La docente realiza un resumen de lo expuesto
- ¿Qué has aprendido hoy?
- ¿Cómo lo has aprendido?
- ¿Todos dieron aportes y trabajaron para un mismo objetivo?
- ¿Han colaborado en forma significativa? ¿Para qué le sirve lo que aprendo?
- ¿Cómo lo aplicas en tu vida diaria?

IV. Reforzamiento

Investigar…

V. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR

- MINEDU, Ministerio de Educación. Texto escolar Matemática 2, (2012) Lima: Editorial Norma S.A.C.
- Fichas, pizarra, tizas, tarjetas de cartulina, papelotes, etc.

Coordinador(a)………………………………………………………………………………………… Nombre del Grupo:…………………………………………………………………

5° "......" Conocimiento:……………………………………………………… Fecha:.../...../.....

INDICADOR				n°	COEVALUACION					CONSOLIDADO		
		n°	PARTICIPANTES		1	2	3	4		NOTA PARCIAL	DOCENTE	EVALUACION FINAL
1.- Organiza su grupo 2.- Participa activamente en el grupo 3.- Presenta argumentos y propone soluciones. 4.- Respeta las opiniones de sus compañeros. 5.- Puntualidad, orden y limpieza del trabajo	AUTOEVALUACION	1		1								
		2		2								
		3		3								
		4		4								

PARIENTES LEJANOS

Paulina y Pablo se han hecho unos dados especiales con dos cubitos de madera de 10cm de arista. Ellos numeran cada dado con los 6 primeros números primos. El juego consiste en lanzar los dados por turno y sumar los puntos. Quien obtenga mayor puntaje ganará.

Ambos están creando el mapa muestral para poder investigar el juego. Completa el tablero adjunto para ayudarlos

+	2	3	5	7	11	13
2	4	5	7	9	13	15
3	5	6	8	10	13	16
5	7	8	10	12	16	18
7	8	10	12	14	18	20
11	13	14	16	28	22	24
13	15	16	18	20	24	26

1º Antes de hacer, Vamos a entender

53) ¿Qué es un mapa muestral?
Un mapa muestral es donde podemos observar todos los posibles eventos de un suceso
54) ¿Cuáles son los seis primeros números primos?
Los seis primeros números primos son 2,3,5,7,11,13
55) ¿Cuál es la probabilidad de que salga 4?
La probabilidad es de 1/36
56) ¿Cuál es la probabilidad de que la suma salga 18?
La probabilidad es de 3/36 = 1/12
57) ¿Cuál es la probabilidad de que la suma salga 17?
La probabilidad de que la suma salga 17 es nula
58) ¿Cuál es la probabilidad de que salga un número impar?
La probabilidad es de 10/36 =5/18

2º Elabora, Un plan de acción

3) Qué estrategia te permite obtener los valores

j) Regleta de números
k) Tabla de doble entrada
l) Diagrama del árbol.

4) ¿Qué método te permite identificar los posibles resultados en la tabla de doble entrada?
La intersección de columnas y filas.

3º Desarrolla tu plan Vamos a entender

1) ¿Cuál es la probabilidad de obtener un número múltiplo de 5?
La probabilidad es de 5/9

X	2	3	5
2	4	6	10
3	6	9	15
5	10	15	25

2) ¿Qué números tienen menor probabilidad de salir?
Los números que tienen menor probabilidad en salir es el 4,9 y25

5) ¿Cuál es la probabilidad de que salga multiplo de 7?
La probabilidad de que que salga 7 es nula.

6) Elabora dos preguntas que te ayuden a reforzar tu conocimiento.
a)

b)

4º Sácale el jugo a tu experiencia

1) Escribe la estrategia que te sirvio para resolver todas la interrogantes.
....

2) Si la tabla de doble entrada no fuera sustracción modificarian tus respuestas
....

3) Si enves de dados fuera una ruleta con los seis primeros numeros primos las probabilidades fueran diferentes

SESIÓN DE APRENDIZAJE

Grado: Primero

Duración: 2 horas pedagógicas (90min)

I. TÍTULO DE LA SESIÓN			
LAS ACTIVIDADES EN LA PROBABILIDAD			
II. APRENDIZAJES ESPERADOS			
COMPETENCIA	**CAPACIDADES**	**INDICADORES**	**INTRUMENTOS**
ACTÚA Y PIENSA MATEMÁTICAMENTE EN SITUACIONES QUE REQUIEREN GESTIONAR DATOS E INCERTIDUMBRE	Elabora y usa estrategias Utiliza expresiones simbólicas	• Aplica la ley de LAPLACE en un suceso. • Diferencia entre un suceso y un experimento aleatorio	• Libro del MED. • Ficha de aplicación
DESEMPEÑO CIUDADANO		▪ Toma decisiones pertinentes para el desarrollo de acciones que favorecen el interés común	▪ Lista de cotejo
CAMPO TEMATICO: Estadística			
III. SECUENCIA DIDÁCTICA			

Inicio: (20 minutos)

- La docente los saluda muy cordialmente y da la bienvenida a los estudiantes, luego da las orientaciones necesarias y se indica el propósito de la sesión. **SUCESOS** para lo cual se debe establecer las normas de convivencia, basado en **el respeto.**
- Se le informara sobre el criterio de evaluación de acuerdo al desempeño de los estudiantes, considerando su habilidad y los diferentes estilos de aprendizaje en la resolución de problemas, se acompañara a los estudiantes que requieran de mayor ayuda al momento de resolver los problemas.

MOTIVACIÓN

https://www.youtube.com/watch?v=vunDtx095mE

SABERES PREVIOS

Desarrollo: (65 minutos)

- **La docente forma grupos (4 integrantes) en forma heterogénea cuidando las reglas de convivencia en la clase.**
- La docente después de pasar el video realiza un grupo de interrogantes con el fin de asegurarnos que los estudiantes han entendidó.
- **La docente les entrega un ficha**, por grupo socializan sus conocimientos y plasma sus ideas en un papelote, luego, pegan formando la técnica del museo,

donde cada grupo compartirá sus aportes, lo califican entre compañeros para su análisis e interpretación mediante su exposición.

- la docente va guiando el trabajo de los estudiantes de manera permanente.

Cierre: (5 minutos)

- La docente realiza un resumen de lo expuesto
- ¿Qué has aprendido hoy?
- ¿Cómo lo has aprendido?
- ¿Todos dieron aportes y trabajaron para un mismo objetivo?
- ¿Han colaborado en forma significativa? ¿Para qué le sirve lo que aprendo?
- ¿Cómo lo aplicas en tu vida diaria?

IV. Reforzamiento

Investigar…

V. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR

- MINEDU, Ministerio de Educación. Texto escolar Matemática 2, (2012) Lima: Editorial Norma S.A.C.
- Fichas, pizarra, tizas, tarjetas de cartulina, papelotes, etc.

Coordinador(a).. Nombre del Grupo:..

5° "......"		Conocimiento:..			Fecha:.../...../.....						
INDICADOR				n°	COEVALUACION				CONSOLIDADO		
1.- Organiza su grupo 2.- Participa activamente en el grupo 3.- Presenta argumentos y propone soluciones. 4.- Respeta las opiniones de sus compañeros. 5.- Puntualidad, orden y limpieza del trabajo	AUTOEVALUACION	n°	PARTICIPANTES		1	2	3	4	NOTA PARCIAL	DOCENTE	EVALUACION FINAL
		1		1							
		2		2							
		3		3							
		4		4							

EL BOMBO DE LA SUERTE

A **Carla** le han regalado un juego *"EL BOMBO DE LA SUERTE"*, que contiene diéz bolas numeradas del cero al nueve. **Carla** acostumbra a preguntarse el por qué de las cosas, de manera que mientras jugaba con el bombo, se le ha ocurrido la pregunta siguiente ¿Qué es más fácil, que salga un número impar o que salga un número mayor que tres?

1º Antes de hacer, Vamos a entender

59) ¿Cuándo se realiza un experimento aleatorio, cada uno de los resultados que pueden obtenerse se llaman?
Suceso elemental
60) El conjunto de todos los sucesos elementales se denomina
Espacio muestral
61) ¿Cuál es el espacio muestral del bombo de la suerte?
El espacio muestras es E={0,1,2,3,4,5,6,7,8,9}
62) ¿Cuándo se dice que un suceso es compuesto?
un suceso es compuesto cuando está formado por diversos sucesos elementales
63) Si al girar el bombo se obtiene número impar ¿Cuál sería los valores extraídos?
Los valores son: I ={1,3,5,7,9}
64) Cuál es la pregunta de Carla
   a) ¿Qué salga un número impar?
   Aplicando la ley de LAPLACE .
   Según la ley , la probabilidad de obtener en el bombo Carla un número impar es: P(I)=5/10 = 0,5 ; expresándolo en porcentaje será: 50%
   b) ¿Que salga un número mayor que tres?
   La probabilidad de obtener un número mayor que tres es: P(M)= 6/10 = 0,6=60%

2º Elabora, Un plan de acción

7) Qué estrategia te permite obtener los valores

m) La ley de LAPLACE
n) Diagrama de tiras
o) Las regletas.

8) La LEY DE LAPLACE ES:

a) Casos totales entre casos favorables
b) Casos favorables entre casos totales
c) Sumar los casos favorables entre los totales

9) En los experimentos aleatorios se puede aplicar la ley de LAPLACE

   a) Si
   b) no

3º Desarrolla tu plan Vamos a entender

1) ¿Qué es mas facil que salga que salga un numero par o mayor que 5?

   a) Si aplicamos la ley de LAPLACE , en el bombo de carla un número par es P(A)= 2/5 = 0,4 = 40%
   b) La probabilidad de obtener un número mayor que cinco P(B)=2/5 = 0,4=40% , es decir que cualquierea de las dos tienen la misma posibilidad.

4º Sácale el jugo a tu experiencia

1) En caso que no disponga de ninguna información adicional,la probabilidad de que en un parto nazca una niña es P(A)= ½=0,5=50% y la de un niño P(A)= ½=0,5=50%
2) Si sabemos que la población hay 40 000 habitantes , de los que 20 540 son mujeres y 19 460 son de varonesd, las probabilidades como pasarian
   a) P(A)= 20 540/40 000 =0,5135= 51,35%
   b) P(A)= 19 460/40 000 =0,4865= 48;65

MATRIZ DE CONSISTENCIA

TÍTULO: EFECTOS DEL PROGRAMA DRP EN LA RESOLUCION DE PROBLEMAS MATEMATICOS EN LOS ESTUDIANTES DE PRIMERO DE SECUNDARIA N° 1178, LA MOLINA

AUTOR: Bachiller QUISPE SANCHEZ Carmen Marisol

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS
Problema general: ¿Cuál es el efecto del programa DRP en la resolución de problemas de matemática en los estudiantes de primero de secundaria N° 1178,la Molina? **Problemas específicos:** ¿Cuál es el efecto del programa DRP en la comprensión de problemas matemáticos en los estudiantes de primero de secundaria N° 1278,la Molina? ¿ Cuál es el efecto del programa DRP en la elaboración del plan de problemas matemáticos en los estudiantes de primero de secundaria N° 1278,la Molina ? ¿ Cuál es el efecto del programa DRP en la ejecución de problemas matemáticos en los estudiantes de primero de secundaria N° 1278,la Molina ? ¿Cuál es el efecto del programa DRP en la visión retrospectiva de problemas matemáticos en los estudiantes de primero de secundaria N° 1278,la Molina ?	**Objetivo General** Establecer la efectividad del programa DRP en la resolución de problemas de los estudiantes de primero de secundaria N° 1278, la Molina? **Objetivos Específicos** Establecer la efectividad del programa DRP en la comprensión del problema de resolución de problemas matemático en los estudiantes del primero de secundaria N° 1278,la Molina. Establecer la efectividad del programa DRP en la elaboración del plan de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del primero de secundaria N° 1278,la Molina. Establecer la efectividad del programa DRP en la ejecución del plan de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del primero de secundaria N° 1278,la Molina. Establecer la efectividad del programa DRP en la visión retrospectiva de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del primero de secundaria N° 1278,la Molina	**Hipótesis general:** La aplicación de programa DRP incrementa el desarrollo de la capacidad de la resolución de problemas de Matemática en los estudiantes de primero de secundaria de la I.E 1278, la Molina. **Hipótesis específicas:** H1- El programa DRP incrementa el desarrollo de la capacidad de la comprensión del problema en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de primero de secundaria de la I.E 1278 ,la Molina H2.-El programa DRP incrementa el desarrollo de la capacidad la elaboración del plan en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de primero de secundaria de la I.E 1278 ,la Molina. H3.-El programa DRP incrementa el desarrollo de la capacidad la ejecución del plan en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de primero de secundaria de la I.E 1278 ,la Molina H4.-El programa DRP incrementa el desarrollo de la capacidad la supervisión del plan en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de primero de secundaria de la I.E 1278, la Molina.

VARIABLES E INDICADORES

Variable 1: **PROGRAMA "MDA - RESOL"**

Dimensiones	Indicadores	Ítems	Niveles o rangos

Variable 2: **RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS** G. Polya (2001)

Dimensiones	Indicadores	Ítems	Niveles o rangos
COMPRENSIÓN	Identifica los datos Identifica las incógnitas Identifica las condiciones del problema.	**1,2,8,9,10,15 19,23,29,32**	Inicio: **0 a 8** Proceso:**9 a 12** Logrado **13 a 16** logro destacado**:** **17 a 20**
ELABORACION DEL PLAN	Organiza los pasos con las operaciones matemáticas para resolver el problema. Establece una estrategia para resolver.	**3,4,11,12,16 20,24,30,33**	
EJECUCIÓN	Ejecuta cada uno de los pasos con las operaciones matemáticas.	**5,13,17,21,25,27,28,31,34,36, 37,38**	
COMPROBACIÓN	Comprueba el resultado obtenido. Generaliza otro tipo de situaciones. Identifica como se llegó a la solución del problema.	**6,7,14,18,22 26,35,39**	

TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	POBLACIÓN Y MUESTRA	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	ESTADÍSTICA A UTILIZAR
TIPO: Aplicada DISEÑO: Cuasi experimental. Se empleará un grupo experimental y otro de control con pre y post test. El esquema que corresponde a este diseño es : G.E El grupo experimental (Estudiantes del 1° F) GC : El grupo de control (Estudiantes del 1° E) MÉTODO: La presente investigación es de tipo Aplicativo El diagrama del diseño de investigación es el siguiente: GE 01 02 GC 03 04 En donde: GE = Grupo Experimental GC = Grupo de Control 01 y 03 = Pre Test 02 y 04 = Post Test X = Programa DRP	POBLACIÓN: La población está conformada por 189 estudiantes de ambos sexos del primer año de I.E 1278,la Molina TIPO DE MUESTRA: . TAMAÑO DE MUESTRA: La muestra está conformada por 32 estudiantes del 1° F(grupo experimental) y 34 estudiantes del 1° E (grupo de control)	Variable 1: PROGRAMA DRP Técnicas: Guías de ejercicios del tema con sus preguntas Instrumentos: Sesiones de aprendizajes : **Variable 2:** RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS **Técnicas:** **Instrumentos: ……………….**	DESCRIPTIVA: Se aplicará estadística no paramétrica, específicamente la prueba de U de Mann Whitney. INFERENCIAL:

PRE TEST

Numero	grupo	CONDICION	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19	R20	R21	R22	R23	R24	R25	R26	R27	R28	R29	R30	R31	R32	R33	R34	R35	R36	R37	R38	R39	Resolucion. Probl	CP	EP	RE	VR
1	GE	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	20	9	5	5	1
2	GE	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	18	6	2	6	4
3	GE	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	21	6	6	7	2
4	GE	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	27	9	5	8	5
5	GE	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	22	9	4	6	3
6	GE	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	19	9	4	5	1
7	GE	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	21	9	3	5	4
8	GE	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	20	8	7	1	4
9	GE	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	16	8	2	4	2
10	GE	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	18	8	4	4	2
11	GE	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	21	7	5	5	4
12	GE	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	7	1	3	1
13	GE	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	21	8	5	6	2
14	GE	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	25	7	8	5	5
15	GE	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	22	6	6	7	3
16	GE	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	18	9	3	5	1
17	GE	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	21	8	4	8	1
18	GE	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	15	8	2	3	2
19	GE	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	20	7	5	3	5
20	GE	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	24	9	5	6	4
21	GE	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	12	5	2	2	3
22	GE	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	19	7	4	5	3
23	GE	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	20	8	5	5	2
24	GE	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	25	7	5	8	5

Numero	grupo	CONDICION	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19	R20	R21	R22	R23	R24	R25	R26	R27	R28	R29	R30	R31	R32	R33	R34	R35	R36	R37	R38	R39	Resolucion. Probl	CP	EP	RE	VR
25	GE	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	6	1	3	3
26	GE	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	23	6	6	6	5
27	GE	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	20	8	3	7	2
28	GE	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	23	7	4	7	5
29	GE	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	19	10	1	6	2
30	GE	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	19	7	3	8	1
31	GE	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	12	6	2	2	2
32	GE	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	17	7	5	2	3
33	GC	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	17	8	4	3	2
34	GC	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	25	9	5	7	4
35	GC	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	7	2	1	3
36	GC	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	23	6	8	5	4
37	GC	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	20	8	4	5	3
38	GC	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	17	6	2	6	3
39	GC	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	21	10	2	7	2
40	GC	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	19	9	2	7	1
41	GC	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	19	9	5	2	3
42	GC	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	13	8	2	0	3
43	GC	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	23	8	5	7	3
44	GC	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	12	5	2	2	3
45	GC	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	19	7	4	5	3
46	GC	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	20	8	5	5	2
47	GC	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	23	9	5	6	3
48	GC	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	6	1	3	3
49	GC	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	23	6	6	6	5
50	GC	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	20	8	3	7	2

Numero	grupo	CONDICION	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19	R20	R21	R22	R23	R24	R25	R26	R27	R28	R29	R30	R31	R32	R33	R34	R35	R36	R37	R38	R39	Resolucion. Probl	CP	EP	RE	VR
51	GC	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	20	8	5	5	2
52	GC	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	23	9	4	6	4
53	GC	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	22	9	3	8	2
54	GC	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	19	9	4	5	1
55	GC	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	32	9	7	9	7
56	GC	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	29	8	7	10	4
57	GC	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	16	8	2	4	2
58	GC	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	18	8	4	4	2
59	GC	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	25	7	6	8	4
60	GC	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	7	1	3	1
61	GC	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	21	8	5	6	2
62	GC	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	23	9	5	6	3
63	GC	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	19	6	6	5	2
64	GC	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	18	9	3	5	1
65	GC	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	23	10	4	8	1
66	GC	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	15	8	2	3	2

POST TEST

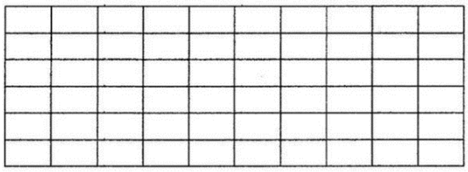
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39					
1		GE	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	24	7	9	4	4
2		GE	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	25	9	6	5	5
3		GE	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	33	10	9	8	6
4		GE	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	31	10	8	9	4
5		GE	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	36	10	9	9	8
6		GE	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	25	10	9	3	3
7		GE	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	33	10	8	9	6
8		GE	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	25	10	8	3	4
9		GE	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	25	7	7	6	5
10		GE	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	25	9	7	6	3
11		GE	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	30	10	9	5	6
12		GE	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	25	7	9	5	4
13		GE	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	31	10	8	9	4
14		GE	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	32	10	8	6	8
15		GE	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	39	10	9	12	8
16		GE	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	25	9	9	2	5
17		GE	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	31	10	8	9	4
18		GE	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	25	10	9	2	4
19		GE	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	35	10	9	8	8
20		GE	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	39	10	9	12	8
21		GE	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	25	9	9	4	3
22		GE	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	25	10	9	3	3
23		GE	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	24	10	9	3	2
24		GE	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	37	10	9	10	8
25		GE	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	25	10	8	4	3

26		GE	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	24	7	9	4	4
27		GE	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	25	9	6	5	5
28		GE	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	25	10	9	2	4
29		GE	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	25	9	9	2	5
30		GE	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	25	9	9	4	3
31		GE	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	25	10	9	3	3
32		GE	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	24	10	9	3	2
33		GC	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	17	8	4	3	2
34		GC	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	25	9	5	7	4
35		GC	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	7	2	1	3
36		GC	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	23	6	8	5	4
37		GC	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	22	9	4	6	3
38		GC	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	17	6	2	6	3
39		GC	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	21	10	2	7	2
40		GC	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	19	9	5	2	3
41		GC	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	19	9	5	2	3
42		GC	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	13	8	2	0	3
43		GC	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	23	8	5	7	3
44		GC	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	12	5	2	2	3
45		GC	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	19	7	4	5	3
46		GC	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	23	9	7	5	2
47		GC	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	23	9	5	6	3
48		GC	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	6	1	3	3
49		GC	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	23	6	6	6	5
50		GC	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	23	8	4	8	3
51		GC	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	24	9	6	5	4
52		GC	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	23	9	4	6	4
53		GC	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	22	9	3	8	2

54		GC	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	19	9	4	5	1
55		GC	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	33	9	7	10	7
56		GC	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	31	10	7	10	4
57		GC	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	16	8	2	4	2
58		GC	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	18	8	4	4	2
59		GC	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	25	7	6	8	4
60		GC	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	7	1	3	1
61		GC	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	21	8	5	6	2
62		GC	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	23	9	5	6	3
63		GC	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	19	6	6	5	2
64		GC	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	18	9	3	5	1
65		GC	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	23	10	4	8	1
66		GC	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	15	8	2	3	2

UCV
ESCUELA DE POSTGRADO

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE RESOLUCION DE PROBLEMAS

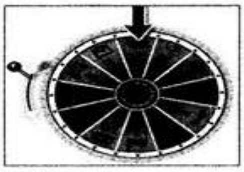
N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia[1]		Relevancia[2]		Claridad[3]		Sugerencias
	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS							
		Si	No	Si	No	Si	No	
	Carlos un estudiante del primer año de educación secundaria de la I. E 1178 del distrito de la Molina, dispone de su tiempo de la siguiente manera: ¼ para estudiar, la tercera parte para dormir y la quinta parte para descansar. ¿Qué tiempo dispone para jugar y tomar sus alimentos?							
1	**COMPRENDE EL PROBLEMA** ¿De qué trata el problema? a) La disposición de tiempos de Carlos para realizar actividades b) Carlos estudia, duerme y descansa. c) Carlos Juega y toma sus alimentos. d) Carlos tiene varias actividades y desea saber cuándo va a dormir.	✓		✓		✓		
2	¿Qué es lo que te pide el problema? a) Calcular el tiempo para dormir, descansar y estudiar. b) Calcular el tiempo para jugar. c) Calcular el tiempo para jugar y tomar sus alimentos. d) Hallar una mejor disposición de tiempos.	✓		✓		✓		
3	**ELABORACION DEL PLAN** ¿Cuál es la estrategia para resolver el problema ? a) Diagrama de venn b) Diagrama de tiras c) Plantear una ecuación d) Hacer un diagrama de ven	✓		✓		✓		
4	Si el siguiente cuadrado representa el tiempo de Carlos sombrea el tiempo que dispone para estudiar con color rojo 	✓		✓		✓		
5	**EJECUCIÓN DEL PLAN** Utiliza la estrategia y determina ¿Qué tiempo dispone para jugar y tomar sus alimentos? a) 3/60 b) 47/60 c) 13/60 d) 20/30	✓		✓		✓		
6	**VISIÓN RETROSPECTIVA** ¿Qué te ayudo a resolver el problema? a) Organizar la información en un grafico b) Organizar la información en un diagrama de ven c) Los tiempos de estudio de Carlos d) La disposición de Carlos por comer sus alimentos.	✓		✓		✓		
7	Si en vez de disponer ¼ para estudiar hubiera dispuesto 1/5, ¿Cuánto será la nueva respuesta? a) 4/15 b) 13/15 c) 11/15 d) 2/25	✓		✓		✓		

	La Junta vecinal de la Villa Molinense ha construido un tanque para el regadío del Parque La Fontana; el cual tiene 2 llaves, la primera llave llena el tanque en 2 horas y la segunda llave lo llena en el doble de tiempo. Por problemas externos ayer el tanque solo se ha llenado 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. ¿Cuánto tiempo demoraran las llaves en terminar de llenar el tanque?							
8	**COMPRENDE EL PROBLEMA** ¿De qué trata el problema? a) La construcción de un tanque en la Fontana b) De un tanque de agua que se debe llenar en un tiempo determinado c) La junta vecinal necesita un tanque con dos llaves. d) Los problemas que presenta Villa Molinense.	**Si** ✓	**No**	**Si** ✓	**No**	**Si** ✓	**No**	
9	¿En cuánto tiempo llena cada grifo de agua al reservorio? a) El primero lo llena en 2 horas y el segundo en 4 horas b) El primero lo llena en 4 horas y el segundo en 2 horas c) El primero lo llena en 1 hora y el segundo en 2 horas d) El segundo lo llena en 6 horas y el primero en 3 horas	✓		✓		✓		
10	¿Qué te piden averiguar? a) En cuanto se terminara de llenar si se abren los grifos a la vez b) En cuanto tiempo demora el primer grifo en llenar el reservorio. c) En cuanto tiempo demora el segundo grifo en llenar el reservorio. d) Como solucionar el problema de abastecimiento de agua.	✓		✓		✓		
11	**ELABORACION DEL PLAN** ¿Qué fracción del reservorio falta llenar? a) 2/5 b) 3/5 c) ½ d) 1/6	✓		✓		✓		
12	¿Cuál es la estrategia para resolver el problema ? a) Reducción a la unidad b) Utilizar una formula c) Diagrama de tiras. d) Diagrama de árbol	✓		✓		✓		
13	**EJECUCIÓN DEL PLAN** Utiliza la estrategia y determina ¿En cuánto tiempo demoraran las llaves en terminar de llenar el tanque? a) 45 min b) 1 h 30 min c) 48 min d) 50 min	✓		✓		✓		
14	**VISIÓN RESTROSPECTIVA** ¿Cuánto se demoraría si hubiera una fuga que vaciara el tanque lleno en 6 horas? a) Aproximadamente 61 horas. b) Aproximadamente 12 horas. c) Aproximadamente. 36 horas. d) Aproximadamente 30 horas	✓		✓		✓		
	A Renán no le gusta que descubran cuantos años tiene. Como es profesor de matemáticas, cuando alguien le pregunta acerca de su edad, el responde muy suelto de huesos con un acertijo. Por ejemplo, ayer, cuando Paloma le pregunto su edad, Hernán contesto: "Mi edad es el doble de la tuya pero, hace 15 años, era el triple. Con estos datos será posible que Paloma pueda calcular la edad de Renán?							
15	**COMPRENDE EL PROBLEMA** ¿ De qué trata el problema? a) La dificultad de los acertijos b) Actualmente la edad de Renán es el triple de la edad de paloma y la suma de sus edades es 15 , para lo cual se desea conocer la edad de Renan. c) Renan no le quiere decir sus edad a paloma por lo cual recurre a un acertijo para que pueda hallar su edad. d) La importancia de los acertijos en la vida de Renan.	**Si** ✓	**No**	**Si** ✓	**No**	**Si** ✓	**No**	

16	**ELABORACION DEL PLAN** Utiliza la estrategia y determina ¿Qué edad tiene Renán? a) 30 b) 60 c) 37 d) 45	✓		✓		✓		
17	**EJECUCION DEL PLAN** ¿Qué edad tenía Renán hace 8 años? a) 52 b) 22 c) 37 d) 29	✓		✓		✓		
18	**VISION RESTROSPECTIVA** ¿Qué edad tenía Renán hace 8 años? a) 52 b) 22 c) 37 d) 29	✓		✓		✓		
	El señor Arturo trabaja para en el hipermercado TOTTUS de la Molina. Después de cobrar su sueldo mensual fue a su casa y le dio 2/5 de su sueldo a su esposa; luego salió en la tarde y gasto la mitad del resto en ocho libros de relatos para sus hijos. Ahora le quedan 300 soles ¿Cuánto es el sueldo del Sr. Arturo?							
19	**COMPRENDE EL PROBLEMA** ¿De qué trata el problema? a) El señor Arturo le da su sueldo a su esposa, la cual compra libros para sus hijos y se desea saber cuánto le queda del sueldo. b) El señor Arturo va a repartir su sueldo entre su esposa y la compra de libros para sus hijos. En la compra de los libros gasta la mitad de su sueldo. Se desea conocer el sueldo del señor Arturo. c) El señor Arturo va a repartir su sueldo entre su esposa y la compra de libros para sus hijos, quedándole un resto. Se desea conocer cuánto es su sueldo . d) El señor Arturo prefiere comprar libros para .que sus hijos no jueguen en Tottus	✓	**No**	**Si** ✓	**No**	**Si** ✓	**No**	
20	**ELABORACION DEL PLAN** ¿Cuál es la estrategia para resolver el problema ? a) Diagrama de tiras b) Diagrama conjuntista c) Elaborar un diagrama de árbol d) Realizar un cuadro de doble entrada	✓		✓		✓		
21	**EJECUCION DEL PLAN** Utiliza la estrategia y determina ¿Cuánto es el sueldo del Sr. Arturo? a) 1000 b) 2000 c) 600 d) 800	✓		✓		✓		
22	**VISION RESTROSPECTIVA** Si lo que hubiera sobrado de sus sueldo era de 60 soles ¿Cuál sería el sueldo del señor Arturo ? a) 100 b) 200 c) 600 d) 400	✓		✓		✓		
	Un bizcocho envuelto en bolsa de plástico y en caja de cartón, cuesta 21 soles. El bizcocho sin bolsa de plástico, pero con caja, cuesta 20 soles. Si el bizcocho cuesta 3 veces lo que cuesta la caja, ¿Cuánto costara un bizcocho envuelto en bolsa únicamente?							
23	**COMPRENDE EL PROBLEMA** ¿Qué relación hay entre el costo del bizcocho y el costo de la caja? a) El bizcocho cuesta 3 veces la caja b) El bizcocho y la caja suman 21 soles c) El bizcocho más la bolsa plástico cuesta 20 soles d) La caja y la bolsa tienen el mismo precio.	**Si** ✓	**No**	**Si** ✓	**No**	**Si** ✓	**No**	
24	**ELABORACION DEL PLAN** ¿Cuál es la estrategia para resolver el problema? a) Mediante una ecuación b) Mediante una formula c) Mediante tanteo d) Ensayo y error	✓		✓		✓		

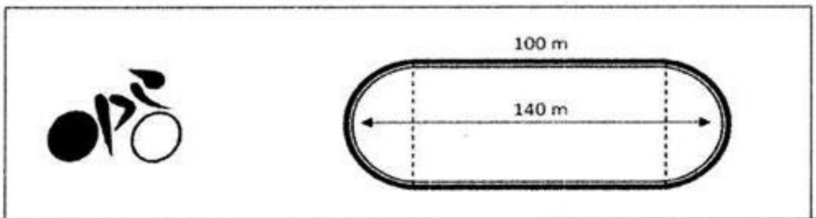
25	**EJECUCION DEL PLAN** Utiliza la estrategia y determina ¿Cuánto costara un bizcocho envuelto en bolsa únicamente? a) 16 b) 20 c) 21 d) 15	✓		✓		✓		
26	**VISION RESTROSPECTIVA** Si el bizcocho costaría 4 veces lo que cuesta la caja. Determina ¿Cuánto costara un bizcocho envuelto en bolsa únicamente? a) 16 b) 17 c) 18 d) 15	✓		✓		✓		

Una empresa de telefonía, para premiar a sus clientes por su preferencia, fabrica esta ruleta y hace que cada cliente elegido la haga girar para determinar el obsequio que le dará. Observa la ruleta:



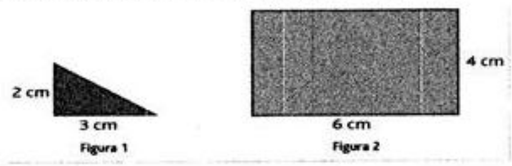
27	**EJECUCION DEL PLAN** ¿Cuál es la probabilidad de que un cliente, al hacer girar esta ruleta, obtenga como obsequio 10 SMS? a) 3/10 b) 1/12 c) 1/3 d) 1/4	✓		✓		✓		
28	**EJECUCION DEL PLAN** ¿Cuál es la probabilidad de que un cliente, al hacer girar esta ruleta, no obtenga obsequio? a) 1 b) 1/12 c) 0 d) ½	✓		✓		✓		

María entrena con su bicicleta en un campo de deportes que tiene las medidas del siguiente gráfico. ¿Cuántos metros recorre en una vuelta completa?



29	**COMPRENDE EL PROBLEMA** ¿El campo de deportes está compuesto por formas geométricas cuáles son? a) Rectángulo y elipse b) Cuadrado y circulo c) 2 semicírculos y un rectángulo d) Semicírculo y trapecio	✓		✓		✓		
30	**ELABORACION DEL PLAN** Como deseas saber cuántas vueltas le va a dar al campo deportivo, ¿Qué noción matemática utilizarías? a) Área b) Perímetro c) Volumen d) Semiperimetro	✓		✓		✓		
31	**EJECUCION DEL PLAN** ¿Cuántos metros recorre en una vuelta completa?							

	a) (280 + 40 π) m b) (200 + 80 π) m c) 280 m d) (200 + 40 π) m	✓		✓		✓		
	La señora Roció elabora 2 tipos de galletas. Las de vainilla necesitan 2,5 tazas de azúcar y 2,5 tazas de harina. Las de soda necesitan 2,5 tazas de harina y 1,5 tazas de azúcar. Al final se ha gastado 15 tazas de harina y 12 tazas de azúcar.							
32	**COMPRENDE EL PROBLEMA** ¿Qué tipos de galletas elabora la señora Roció? a) Galletas de azúcar y harina b) Galletas de azúcar y soda c) Galletas de azúcar y vainilla d) Galletas de soda y de vainilla	✓		✓		✓		
33	**ELABORACION DEL PLAN** ¿Cuantas galletas de vainilla elabora con 5 tazas de azúcar y 5 tazas de harina? a) 1,5 galletas de vainilla b) 1 galleta de vainilla c) 2 galletas de vainilla d) galletas de vainilla	✓		✓		✓		
34	**EJECUCION DEL PLAN** ¿Cuántas galletas de vainilla y soda se elaboró? a) 3 galletas de vainilla y 3 galletas de soda b) galletas de vainillas y dos galletas de soda c) 2 galletas de vainillas y 4 galletas de soda d) 4 galletas de soda y 3 galletas de vainilla	✓		✓		✓		
35	**VISION RESTROSPECTIVA** Si la señora Roció desea elaborar 2 galletas de vainilla y 3 galletas de soda ¿Cuántas tazas de harina y de azúcar se necesitara? a) tazas de harina y 3 tazas de azúcar b) 10 tazas de azúcar y 5 tazas de harina c) 9,5 tazas de azúcar y 12, 5 tazas de harina d) 10,5 tazas de harina y 12 tazas de azúcar	✓		✓		✓		

36	**EJECUCION DEL PLAN** ¿Cuantos triángulos como el de la figura 1 son necesarios para cubrir exactamente la superficie del rectángulo de la figura 2?  a) 0 triángulos b) 8 triángulos c) 6 triángulos d) triángulos	✓		✓		✓		
	Dos empresas de fumigación de cultivos de fruta mantienen la siguiente tarifa:							

Empresa de fumigación	Costo fijo (constante)	Costo por hectárea fumigada (varía según la cantidad de hectáreas [ha] por fumigar).
Frutas limpias	S/.75	200
Naranjito	S/. 50	250

37	**EJECUCION DEL PLAN** Con esta información ¿Qué expresión representa el costo por fumigar "m" hectáreas con la empresa frutas limpias? a) 75 + 200 m b) 200 + 75 m c) 50 + 250 m d) 250 + 50 m	✓		✓		✓		
38	**EJECUCION DEL PLAN** ¿Qué expresión representa el costo por fumigar "m" hectáreas con la empresa Naranjito?							

	a) 75 m + 200 b) 200 m + 75 c) 50 + 250 m d) 250 + 50 m	✓		✓		✓		
39	**VISION RESTROSPECTIVA** Si se hubiera fumigado 5 hectáreas con la empresa naranjito ¿cuánto es el costo que tendría que pagar? a) 1300 soles b) 1500 soles c) 1250 soles d) 1200 soles	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay suficiencia

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

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: Brañez Gutierrez Liliana Carol

DNI: 10214906

Especialidad del validador: Matemática

19 de Agosto del 2015.

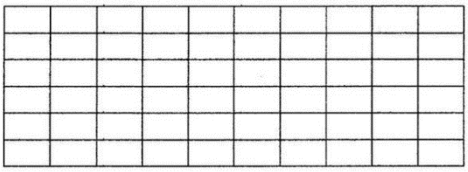
[1]**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
[2]**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
[3]**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

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

Firma del Experto Informante.

UCV
ESCUELA DE POSTGRADO

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE RESOLUCION DE PROBLEMAS

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia[1]		Relevancia[2]		Claridad[3]		Sugerencias
	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS							
		Si	No	Si	No	Si	No	
	Carlos un estudiante del primer año de educación secundaria de la I. E 1178 del distrito de la Molina, dispone de su tiempo de la siguiente manera: ¼ para estudiar, la tercera parte para dormir y la quinta parte para descansar. ¿Qué tiempo dispone para jugar y tomar sus alimentos?							
1	**COMPRENDE EL PROBLEMA** ¿De qué trata el problema? a) La disposición de tiempos de Carlos para realizar actividades b) Carlos estudia, duerme y descansa. c) Carlos Juega y toma sus alimentos. d) Carlos tiene varias actividades y desea saber cuándo va a dormir.	✓		✓		✓		
2	¿Qué es lo que te pide el problema? a) Calcular el tiempo para dormir, descansar y estudiar. b) Calcular el tiempo para jugar. c) Calcular el tiempo para jugar y tomar sus alimentos. d) Hallar una mejor disposición de tiempos.	✓		✓		✓		
3	**ELABORACION DEL PLAN** ¿Cuál es la estrategia para resolver el problema ? a) Diagrama de venn b) Diagrama de tiras c) Plantear una ecuación d) Hacer un diagrama de ven	✓		✓		✓		
4	Si el siguiente cuadrado representa el tiempo de Carlos sombrea el tiempo que dispone para estudiar con color rojo 	✓		✓		✓		
5	**EJECUCIÓN DEL PLAN** Utiliza la estrategia y determina ¿Qué tiempo dispone para jugar y tomar sus alimentos? a) 3/60 b) 47/60 c) 13/60 d) 20/30	✓		✓		✓		
6	**VISIÓN RETROSPECTIVA** ¿Qué te ayudo a resolver el problema? a) Organizar la información en un grafico b) Organizar la información en un diagrama de ven c) Los tiempos de estudio de Carlos d) La disposición de Carlos por comer sus alimentos.	✓		✓		✓		
7	Si en vez de disponer ¼ para estudiar hubiera dispuesto 1/5, ¿Cuánto será la nueva respuesta? a) 4/15 b) 13/15 c) 11/15 d) 2/25	✓		✓		✓		

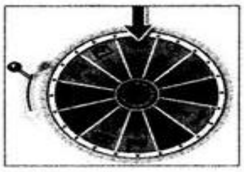
	La Junta vecinal de la Villa Molinense ha construido un tanque para el regadío del Parque La Fontana; el cual tiene 2 llaves, la primera llave llena el tanque en 2 horas y la segunda llave lo llena en el doble de tiempo. Por problemas externos ayer el tanque solo se ha llenado las dos quintas partes. Hoy la junta quiere que termine de llenarse lo más rápido posible, por lo que se han abierto los dos grifos a la vez. ¿Cuánto tiempo demoraran las llaves en terminar de llenar el tanque?							
8	**COMPRENDE EL PROBLEMA** ¿De qué trata el problema? a) La construcción de un tanque en la Fontana b) De un tanque de agua que se debe llenar en un tiempo determinado c) La junta vecinal necesita un tanque con dos llaves. d) Los problemas que presenta Villa Molinense.	**Si** ✓	**No**	**Si** ✓	**No**	**Si** ✓	**No**	
9	¿En cuánto tiempo llena cada grifo de agua al reservorio? a) El primero lo llena en 2 horas y el segundo en 4 horas b) El primero lo llena en 4 horas y el segundo en 2 horas c) El primero lo llena en 1 hora y el segundo en 2 horas d) El segundo lo llena en 6 horas y el primero en 3 horas	✓		✓		✓		
10	¿Qué te piden averiguar? a) En cuanto se terminara de llenar si se abren los grifos a la vez b) En cuanto tiempo demora el primer grifo en llenar el reservorio. c) En cuanto tiempo demora el segundo grifo en llenar el reservorio. d) Como solucionar el problema de abastecimiento de agua.	✓		✓		✓		
11	**ELABORACION DEL PLAN** ¿Qué fracción del reservorio falta llenar? a) 2/5 b) 3/5 c) ½ d) 1/6	✓		✓		✓		
12	¿Cuál es la estrategia para resolver el problema ? a) Reducción a la unidad b) Utilizar una formula c) Diagrama de tiras. d) Diagrama de árbol	✓		✓		✓		
13	**EJECUCIÓN DEL PLAN** Utiliza la estrategia y determina ¿En cuánto tiempo demoraran las llaves en terminar de llenar el tanque? a) 45 min b) 1 h 30 min c) 48 min d) 50 min	✓		✓		✓		
14	**VISIÓN RESTROSPECTIVA** ¿Cuánto se demoraría si hubiera una fuga que vaciara el tanque lleno en 6 horas? a) Aproximadamente 61 horas. b) Aproximadamente 12 horas. c) Aproximadamente. 36 horas. d) Aproximadamente 30 horas	✓		✓		✓		
	A Renán no le gusta que descubran cuantos años tiene. Como es profesor de matemáticas, cuando alguien le pregunta acerca de su edad, el responde muy suelto de huesos con un acertijo. Por ejemplo, ayer, cuando Paloma le pregunto su edad, Hernán contesto: "Mi edad es el doble de la tuya pero, hace 15 años, era el triple. Con estos datos será posible que Paloma pueda calcular la edad de Renán?							
15	**COMPRENDE EL PROBLEMA** ¿ De qué trata el problema? a) La dificultad de los acertijos b) Actualmente la edad de Renán es el triple de la edad de paloma y la suma de sus edades es 15 , para lo cual se desea conocer la edad de Renan. c) Renan no le quiere decir sus edad a paloma por lo cual recurre a un acertijo para que pueda hallar su edad. d) La importancia de los acertijos en la vida de Renan.	**Si** ✓	**No**	**Si** ✓	**No**	**Si** ✓	**No**	

16	**ELABORACION DEL PLAN** Utiliza la estrategia y determina ¿Qué edad tiene Renán? a) 30 b) 60 c) 37 d) 45	✓		✓		✓		
17	**EJECUCION DEL PLAN** ¿Qué edad tenía Renán hace 8 años? a) 52 b) 22 c) 37 d) 29	✓		✓		✓		
18	**VISION RESTROSPECTIVA** ¿Qué edad tenía Renán hace 8 años? a) 52 b) 22 c) 37 d) 29	✓		✓		✓		
	El señor Arturo trabaja para en el hipermercado TOTTUS de la Molina. Después de cobrar su sueldo mensual fue a su casa y le dio 2/5 de su sueldo a su esposa; luego salió en la tarde y gasto la mitad del resto en ocho libros de relatos para sus hijos. Ahora le quedan 300 soles ¿Cuánto es el sueldo del Sr. Arturo?							
19	**COMPRENDE EL PROBLEMA** ¿De qué trata el problema? a) El señor Arturo le da su sueldo a su esposa, la cual compra libros para sus hijos y se desea saber cuánto le queda del sueldo. b) El señor Arturo va a repartir su sueldo entre su esposa y la compra de libros para sus hijos. En la compra de los libros gasta la mitad de su sueldo. Se desea conocer el sueldo del señor Arturo. c) El señor Arturo va a repartir su sueldo entre su esposa y la compra de libros para sus hijos, quedándole un resto. Se desea conocer cuánto es su sueldo . d) El señor Arturo prefiere comprar libros para .que sus hijos no jueguen en Tottus	✓	**No**	**Si** ✓	**No**	**Si** ✓	**No**	

20	**ELABORACION DEL PLAN** ¿Cuál es la estrategia para resolver el problema ? a) Diagrama de tiras b) Diagrama conjuntista c) Elaborar un diagrama de árbol d) Realizar un cuadro de doble entrada	✓		✓		✓		
21	**EJECUCION DEL PLAN** Utiliza la estrategia y determina ¿Cuánto es el sueldo del Sr. Arturo? a) 1000 b) 2000 c) 600 d) 800	✓		✓		✓		
22	**VISION RESTROSPECTIVA** Si lo que hubiera sobrado de sus sueldo era de 60 soles ¿Cuál sería el sueldo del señor Arturo ? a) 100 b) 200 c) 600 d) 400	✓		✓		✓		
	Un bizcocho envuelto en bolsa de plástico y en caja de cartón, cuesta 21 soles. El bizcocho sin bolsa de plástico, pero con caja, cuesta 20 soles. Si el bizcocho cuesta 3 veces lo que cuesta la caja, ¿Cuánto costara un bizcocho envuelto en bolsa únicamente?							
23	**COMPRENDE EL PROBLEMA** ¿Qué relación hay entre el costo del bizcocho y el costo de la caja? a) El bizcocho cuesta 3 veces la caja b) El bizcocho y la caja suman 21 soles c) El bizcocho más la bolsa plástico cuesta 20 soles d) La caja y la bolsa tienen el mismo precio.	**Si** ✓	**No**	**Si** ✓	**No**	**Si** ✓	**No**	
24	**ELABORACION DEL PLAN** ¿Cuál es la estrategia para resolver el problema? a) Mediante una ecuación b) Mediante una formula c) Mediante tanteo d) Ensayo y error	✓		✓		✓		

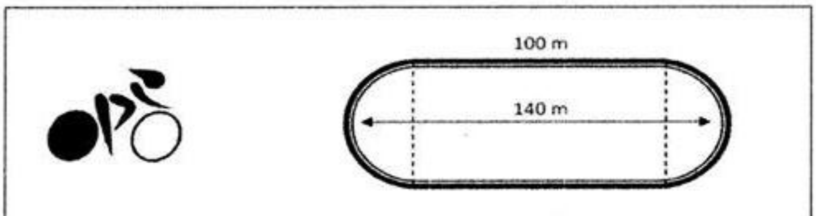
25	**EJECUCION DEL PLAN** Utiliza la estrategia y determina ¿Cuánto costara un bizcocho envuelto en bolsa únicamente? a) 16 b) 20 c) 21 d) 15	✓		✓		✓		
26	**VISION RESTROSPECTIVA** Si el bizcocho costaría 4 veces lo que cuesta la caja. Determina ¿Cuánto costara un bizcocho envuelto en bolsa únicamente? a) 16 b) 17 c) 18 d) 15	✓		✓		✓		

Una empresa de telefonía, para premiar a sus clientes por su preferencia, fabrica esta ruleta y hace que cada cliente elegido la haga girar para determinar el obsequio que le dará. Observa la ruleta:



27	**EJECUCION DEL PLAN** ¿Cuál es la probabilidad de que un cliente, al hacer girar esta ruleta, obtenga como obsequio 10 SMS? a) 3/10 b) 1/12 c) 1/3 d) 1/4	✓		✓		✓		
28	**EJECUCION DEL PLAN** ¿Cuál es la probabilidad de que un cliente, al hacer girar esta ruleta, no obtenga obsequio?							
	a) 1 b) 1/12 c) 0 d) ½	✓		✓		✓		

María entrena con su bicicleta en un campo de deportes que tiene las medidas del siguiente gráfico. ¿Cuántos metros recorre en una vuelta completa?



29	**COMPRENDE EL PROBLEMA** ¿El campo de deportes está compuesto por formas geométricas cuáles son? a) Rectángulo y elipse b) Cuadrado y circulo c) 2 semicírculos y un rectángulo d) Semicírculo y trapecio	✓		✓		✓		
30	**ELABORACION DEL PLAN** Como deseas saber cuántas vueltas le va a dar al campo deportivo, ¿Qué noción matemática utilizarías? a) Área b) Perímetro c) Volumen d) Semiperimetro	✓		✓		✓		
31	**EJECUCION DEL PLAN** ¿Cuántos metros recorre en una vuelta completa?							

	a) (280 + 40 π) m b) (200 + 80 π) m c) 280 m d) (200 + 40 π) m	✓		✓		✓		
	La señora Roció elabora 2 tipos de galletas. Las de vainilla necesitan 2,5 tazas de azúcar y 2,5 tazas de harina. Las de soda necesitan 2,5 tazas de harina y 1,5 tazas de azúcar. Al final se ha gastado 15 tazas de harina y 12 tazas de azúcar.							
32	**COMPRENDE EL PROBLEMA** ¿Qué tipos de galletas elabora la señora Roció? a) Galletas de azúcar y harina b) Galletas de azúcar y soda c) Galletas de azúcar y vainilla d) Galletas de soda y de vainilla	✓		✓		✓		
33	**ELABORACION DEL PLAN** ¿Cuantas galletas de vainilla elabora con 5 tazas de azúcar y 5 tazas de harina? a) 1,5 galletas de vainilla b) 1 galleta de vainilla c) 2 galletas de vainilla d) galletas de vainilla	✓		✓		✓		
34	**EJECUCION DEL PLAN** ¿Cuàntas galletas de vainilla y soda se elaboró? a) 3 galletas de vainilla y 3 galletas de soda b) galletas de vainillas y dos galletas de soda c) 2 galletas de vainillas y 4 galletas de soda d) 4 galletas de soda y 3 galletas de vainilla	✓		✓		✓		
35	**VISION RESTROSPECTIVA** Si la señora Roció desea elaborar 2 galletas de vainilla y 3 galletas de soda ¿Cuántas tazas de harina y de azúcar se necesitara? a) tazas de harina y 3 tazas de azúcar b) 10 tazas de azúcar y 5 tazas de harina c) 9,5 tazas de azúcar y 12, 5 tazas de harina d) 10,5 tazas de harina y 12 tazas de azúcar	✓		✓		✓		

36	**EJECUCION DEL PLAN** ¿Cuantos triángulos como el de la figura 1 son necesarios para cubrir exactamente la superficie del rectángulo de la figura 2?  a) 0 triángulos b) 8 triángulos c) 6 triángulos d) triángulos	✓		✓		✓		
	Dos empresas de fumigación de cultivos de fruta mantienen la siguiente tarifa:							

Empresa de fumigación	Costo fijo (constante)	Costo por hectárea fumigada (varía según la cantidad de hectáreas [ha] por fumigar).
Frutas limpias	S/.75	200
Naranjito	S/. 50	250

37	**EJECUCION DEL PLAN** Con esta información ¿Qué expresión representa el costo por fumigar "m" hectáreas con la empresa frutas limpias? a) 75 + 200 m b) 200 + 75 m c) 50 + 250 m d) 250 + 50 m	✓		✓		✓		
38	**EJECUCION DEL PLAN** ¿Qué expresión representa el costo por fumigar "m" hectáreas con la empresa Naranjito?							

	a) 75 m + 200 b) 200 m + 75 c) 50 + 250 m d) 250 + 50 m	✓		✓		✓		
39	**VISION RESTROSPECTIVA** Si se hubiera fumigado 5 hectáreas con la empresa naranjito ¿cuánto es el costo que tendría que pagar? a) 1300 soles b) 1500 soles c) 1250 soles d) 1200 soles	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay suficiencia

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

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: Mg. Yovana Pardave Livia

DNI: 10747788

Especialidad del validador: Psicóloga Educativa con especialidad en prob. de aprendizaje

26 **de** Agosto **del** 2015.

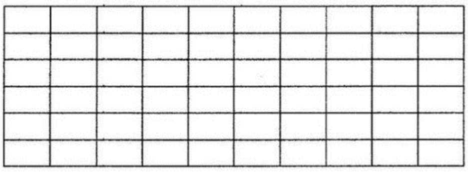
[1]**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
[2]**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
[3]**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

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

Firma del Experto Informante.

UCV
ESCUELA DE POSTGRADO

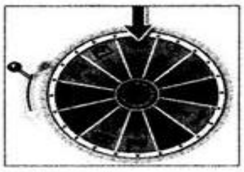
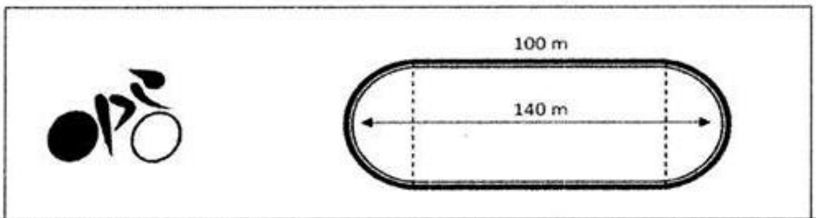
CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE RESOLUCION DE PROBLEMAS

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia[1]		Relevancia[2]		Claridad[3]		Sugerencias
	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS							
		Si	No	Si	No	Si	No	
	Carlos un estudiante del primer año de educación secundaria de la I. E 1178 del distrito de la Molina, dispone de su tiempo de la siguiente manera: ¼ para estudiar, la tercera parte para dormir y la quinta parte para descansar. ¿Qué tiempo dispone para jugar y tomar sus alimentos?							
1	**COMPRENDE EL PROBLEMA** ¿De qué trata el problema? a) La disposición de tiempos de Carlos para realizar actividades b) Carlos estudia, duerme y descansa. c) Carlos Juega y toma sus alimentos. d) Carlos tiene varias actividades y desea saber cuándo va a dormir.	✓		✓		✓		
2	¿Qué es lo que te pide el problema? a) Calcular el tiempo para dormir, descansar y estudiar. b) Calcular el tiempo para jugar. c) Calcular el tiempo para jugar y tomar sus alimentos. d) Hallar una mejor disposición de tiempos.	✓		✓		✓		
3	**ELABORACION DEL PLAN** ¿Cuál es la estrategia para resolver el problema ? a) Diagrama de venn b) Diagrama de tiras c) Plantear una ecuación d) Hacer un diagrama de ven	✓		✓		✓		
4	Si el siguiente cuadrado representa el tiempo de Carlos sombrea el tiempo que dispone para estudiar con color rojo 	✓		✓		✓		
5	**EJECUCIÓN DEL PLAN** Utiliza la estrategia y determina ¿Qué tiempo dispone para jugar y tomar sus alimentos? a) 3/60 b) 47/60 c) 13/60 d) 20/30	✓		✓		✓		
6	**VISIÓN RETROSPECTIVA** ¿Qué te ayudo a resolver el problema? a) Organizar la información en un grafico b) Organizar la información en un diagrama de ven c) Los tiempos de estudio de Carlos d) La disposición de Carlos por comer sus alimentos.	✓		✓		✓		
7	Si en vez de disponer ¼ para estudiar hubiera dispuesto 1/5, ¿Cuánto será la nueva respuesta? a) 4/15 b) 13/15 c) 11/15 d) 2/25	✓		✓		✓		

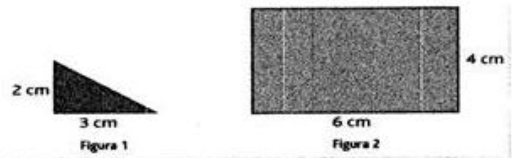
	La Junta vecinal de la Villa Molinense ha construido un tanque para el regadío del Parque La Fontana; el cual tiene 2 llaves, la primera llave llena el tanque en 2 horas y la segunda llave lo llena en el doble de tiempo. Por problemas externos ayer el tanque solo se ha llenado las dos quintas partes. Hoy la junta quiere que termine de llenarse lo más rápido posible, por lo que se han abierto los dos grifos a la vez. ¿Cuánto tiempo demoraran las llaves en terminar de llenar el tanque?							
8	**COMPRENDE EL PROBLEMA** ¿De qué trata el problema? a) La construcción de un tanque en la Fontana b) De un tanque de agua que se debe llenar en un tiempo determinado c) La junta vecinal necesita un tanque con dos llaves. d) Los problemas que presenta Villa Molinense.	**Si** ✓	**No**	**Si** ✓	**No**	**Si** ✓	**No**	
9	¿En cuánto tiempo llena cada grifo de agua al reservorio? a) El primero lo llena en 2 horas y el segundo en 4 horas b) El primero lo llena en 4 horas y el segundo en 2 horas c) El primero lo llena en 1 hora y el segundo en 2 horas d) El segundo lo llena en 6 horas y el primero en 3 horas	✓		✓		✓		
10	¿Qué te piden averiguar? a) En cuanto se terminara de llenar si se abren los grifos a la vez b) En cuanto tiempo demora el primer grifo en llenar el reservorio. c) En cuanto tiempo demora el segundo grifo en llenar el reservorio. d) Como solucionar el problema de abastecimiento de agua.	✓		✓		✓		
11	**ELABORACION DEL PLAN** ¿Qué fracción del reservorio falta llenar? a) 2/5 b) 3/5 c) ½ d) 1/6	✓		✓		✓		
12	¿Cuál es la estrategia para resolver el problema ? a) Reducción a la unidad b) Utilizar una formula c) Diagrama de tiras. d) Diagrama de árbol	✓		✓		✓		
13	**EJECUCIÓN DEL PLAN** Utiliza la estrategia y determina ¿En cuánto tiempo demoraran las llaves en terminar de llenar el tanque? a) 45 min b) 1 h 30 min c) 48 min d) 50 min	✓		✓		✓		
14	**VISIÓN RESTROSPECTIVA** ¿Cuánto se demoraría si hubiera una fuga que vaciara el tanque lleno en 6 horas? a) Aproximadamente 61 horas. b) Aproximadamente 12 horas. c) Aproximadamente. 36 horas. d) Aproximadamente 30 horas	✓		✓		✓		
	A Renán no le gusta que descubran cuantos años tiene. Como es profesor de matemáticas, cuando alguien le pregunta acerca de su edad, el responde muy suelto de huesos con un acertijo. Por ejemplo, ayer, cuando Paloma le pregunto su edad, Hernán contesto: "Mi edad es el doble de la tuya pero, hace 15 años, era el triple. Con estos datos será posible que Paloma pueda calcular la edad de Renán?							
15	**COMPRENDE EL PROBLEMA** ¿ De qué trata el problema? a) La dificultad de los acertijos b) Actualmente la edad de Renán es el triple de la edad de paloma y la suma de sus edades es 15 , para lo cual se desea conocer la edad de Renan. c) Renan no le quiere decir sus edad a paloma por lo cual recurre a un acertijo para que pueda hallar su edad. d) La importancia de los acertijos en la vida de Renan.	**Si** ✓	**No**	**Si** ✓	**No**	**Si** ✓	**No**	

16	**ELABORACION DEL PLAN** Utiliza la estrategia y determina ¿Qué edad tiene Renán? a) 30 b) 60 c) 37 d) 45	✓		✓		✓		
17	**EJECUCION DEL PLAN** ¿Qué edad tenía Renán hace 8 años? a) 52 b) 22 c) 37 d) 29	✓		✓		✓		
18	**VISION RESTROSPECTIVA** ¿Qué edad tenía Renán hace 8 años? a) 52 b) 22 c) 37 d) 29	✓		✓		✓		
	El señor Arturo trabaja para en el hipermercado TOTTUS de la Molina. Después de cobrar su sueldo mensual fue a su casa y le dio 2/5 de su sueldo a su esposa; luego salió en la tarde y gasto la mitad del resto en ocho libros de relatos para sus hijos. Ahora le quedan 300 soles ¿Cuánto es el sueldo del Sr. Arturo?							
19	**COMPRENDE EL PROBLEMA** ¿De qué trata el problema? a) El señor Arturo le da su sueldo a su esposa, la cual compra libros para sus hijos y se desea saber cuánto le queda del sueldo. b) El señor Arturo va a repartir su sueldo entre su esposa y la compra de libros para sus hijos. En la compra de los libros gasta la mitad de su sueldo. Se desea conocer el sueldo del señor Arturo. c) El señor Arturo va a repartir su sueldo entre su esposa y la compra de libros para sus hijos, quedándole un resto. Se desea conocer cuánto es su sueldo . d) El señor Arturo prefiere comprar libros para .que sus hijos no jueguen en Tottus	✓	**No**	**Si** ✓	**No**	**Si** ✓	**No**	

20	**ELABORACION DEL PLAN** ¿Cuál es la estrategia para resolver el problema ? a) Diagrama de tiras b) Diagrama conjuntista c) Elaborar un diagrama de árbol d) Realizar un cuadro de doble entrada	✓		✓		✓		
21	**EJECUCION DEL PLAN** Utiliza la estrategia y determina ¿Cuánto es el sueldo del Sr. Arturo? a) 1000 b) 2000 c) 600 d) 800	✓		✓		✓		
22	**VISION RESTROSPECTIVA** Si lo que hubiera sobrado de sus sueldo era de 60 soles ¿Cuál sería el sueldo del señor Arturo ? a) 100 b) 200 c) 600 d) 400	✓		✓		✓		
	Un bizcocho envuelto en bolsa de plástico y en caja de cartón, cuesta 21 soles. El bizcocho sin bolsa de plástico, pero con caja, cuesta 20 soles. Si el bizcocho cuesta 3 veces lo que cuesta la caja, ¿Cuánto costara un bizcocho envuelto en bolsa únicamente?							
23	**COMPRENDE EL PROBLEMA** ¿Qué relación hay entre el costo del bizcocho y el costo de la caja? a) El bizcocho cuesta 3 veces la caja b) El bizcocho y la caja suman 21 soles c) El bizcocho más la bolsa plástico cuesta 20 soles d) La caja y la bolsa tienen el mismo precio.	**Si** ✓	**No**	**Si** ✓	**No**	**Si** ✓	**No**	
24	**ELABORACION DEL PLAN** ¿Cuál es la estrategia para resolver el problema? a) Mediante una ecuación b) Mediante una formula c) Mediante tanteo d) Ensayo y error	✓		✓		✓		

25	**EJECUCION DEL PLAN** Utiliza la estrategia y determina ¿Cuánto costara un bizcocho envuelto en bolsa únicamente? a) 16 b) 20 c) 21 d) 15	✓		✓		✓		
26	**VISION RESTROSPECTIVA** Si el bizcocho costaría 4 veces lo que cuesta la caja. Determina ¿Cuánto costara un bizcocho envuelto en bolsa únicamente? a) 16 b) 17 c) 18 d) 15	✓		✓		✓		
	Una empresa de telefonía, para premiar a sus clientes por su preferencia, fabrica esta ruleta y hace que cada cliente elegido la haga girar para determinar el obsequio que le dará. Observa la ruleta: 							
27	**EJECUCION DEL PLAN** ¿Cuál es la probabilidad de que un cliente, al hacer girar esta ruleta, obtenga como obsequio 10 SMS? a) 3/10 b) 1/12 c) 1/3 d) 1/4	✓		✓		✓		
28	**EJECUCION DEL PLAN** ¿Cuál es la probabilidad de que un cliente, al hacer girar esta ruleta, no obtenga obsequio? a) 1 b) 1/12 c) 0 d) ½	✓		✓		✓		
	María entrena con su bicicleta en un campo de deportes que tiene las medidas del siguiente gráfico. ¿Cuántos metros recorre en una vuelta completa? 							
29	**COMPRENDE EL PROBLEMA** ¿El campo de deportes está compuesto por formas geométricas cuáles son? a) Rectángulo y elipse b) Cuadrado y circulo c) 2 semicírculos y un rectángulo d) Semicírculo y trapecio	✓		✓		✓		
30	**ELABORACION DEL PLAN** Como deseas saber cuántas vueltas le va a dar al campo deportivo, ¿Qué noción matemática utilizarías? a) Área b) Perímetro c) Volumen d) Semiperimetro	✓		✓		✓		
31	**EJECUCION DEL PLAN** ¿Cuántos metros recorre en una vuelta completa?							

	a) (280 + 40 π) m b) (200 + 80 π) m c) 280 m d) (200 + 40 π) m	✓		✓		✓		
	La señora Roció elabora 2 tipos de galletas. Las de vainilla necesitan 2,5 tazas de azúcar y 2,5 tazas de harina. Las de soda necesitan 2,5 tazas de harina y 1,5 tazas de azúcar. Al final se ha gastado 15 tazas de harina y 12 tazas de azúcar.							
32	COMPRENDE EL PROBLEMA ¿Qué tipos de galletas elabora la señora Roció? a) Galletas de azúcar y harina b) Galletas de azúcar y soda c) Galletas de azúcar y vainilla d) Galletas de soda y de vainilla	✓		✓		✓		
33	ELABORACION DEL PLAN ¿Cuantas galletas de vainilla elabora con 5 tazas de azúcar y 5 tazas de harina? a) 1,5 galletas de vainilla b) 1 galleta de vainilla c) 2 galletas de vainilla d) galletas de vainilla	✓		✓		✓		
34	EJECUCION DEL PLAN ¿Cuántas galletas de vainilla y soda se elaboró? a) 3 galletas de vainilla y 3 galletas de soda b) galletas de vainillas y dos galletas de soda c) 2 galletas de vainillas y 4 galletas de soda d) 4 galletas de soda y 3 galletas de vainilla	✓		✓		✓		
35	VISION RESTROSPECTIVA Si la señora Roció desea elaborar 2 galletas de vainilla y 3 galletas de soda ¿Cuántas tazas de harina y de azúcar se necesitara? a) tazas de harina y 3 tazas de azúcar b) 10 tazas de azúcar y 5 tazas de harina c) 9,5 tazas de azúcar y 12, 5 tazas de harina d) 10,5 tazas de harina y 12 tazas de azúcar	✓		✓		✓		

36	**EJECUCION DEL PLAN** ¿Cuantos triángulos como el de la figura 1 son necesarios para cubrir exactamente la superficie del rectángulo de la figura 2?  a) 0 triángulos b) 8 triángulos c) 6 triángulos d) triángulos	✓		✓		✓		

Dos empresas de fumigación de cultivos de fruta mantienen la siguiente tarifa:

Empresa de fumigación	Costo fijo (constante)	Costo por hectárea fumigada (varía según la cantidad de hectáreas [ha] por fumigar).
Frutas limpias	S/.75	200
Naranjito	S/. 50	250

37	**EJECUCION DEL PLAN** Con esta información ¿Qué expresión representa el costo por fumigar "m" hectáreas con la empresa frutas limpias? a) 75 + 200 m b) 200 + 75 m c) 50 + 250 m d) 250 + 50 m	✓		✓		✓		
38	**EJECUCION DEL PLAN** ¿Qué expresión representa el costo por fumigar "m" hectáreas con la empresa Naranjito?							

Twdddrr

	d) 250 + 50 m	√		√		√		
39	**VISION RESTROSPECTIVA** Si se hubiera fumigado 5 hectáreas con la empresa naranjito ¿cuánto es el costo que tendría que pagar? a) 1300 soles b) 1500 soles c) 1250 soles d) 1200 soles	√		√		√		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si HAY SUFICIENCIA

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

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: MANRRIQUEZ AYALA MANUELA LUZ **DNI:** 08988403

Especialidad del validador: MATEMÁTICA

24 de AGOSTO del 2015

[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

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

Firma del Experto Informante.

DEMOSTRANDO LO QUE APRENDI En MATEMATICA

ESTUDIANTE: :……………………………………………………………………………… GRADO Y SECCION:……………

FECHA :…….

DOCENTE : CARMEN MARISOL QUISPE SANCHEZ

Hola : Amigos y amigas molinenses llego el momento de demostrar que puedes resolver problemas de matemática. Para lo cual atiende a las siguientes instrucciones:

- Lee cuidadosamente cada pregunta
- En los espacios en blanco resuelva el procedimiento con letra legible.
- El tiempo para el desarrollo de la prueba es 90 minutos.
- Marque la alternativa que corresponde a cada pregunta
- Al finalizar la prueba entregue el cuadernillo completo al aplicador

TE DESEO MUCHOS EXITOS

TU PUEDES

+

Carlos un estudiante del primer año de educación secundaria de la I. E 1178 del distrito de la Molina , dispone de su tiempo de la siguiente manera :

$\frac{1}{4}$ para estudiar, la tercera parte para dormir y la quinta parte para descansar. ¿Qué tiempo dispone para jugar y tomar sus alimentos ?

1. ¿ De que trata el problema?
   a) La disposición de tiempos de Carlos para realizar actividades
   b) Carlos estudia , duerme y descansa.
   c) Carlos Juega y toma sus alimentos.
   d) Carlos tiene varias actividades y desea saber cuando va a dormir.
2. ¿Qué es lo que te pide el problema?
   a) Calcular el tiempo para dormir , descansar y estudiar
   b) Calcular el tiempo para jugar
   c) Calcular el tiempo para jugar y tomar sus alimentos
   d) Hallar una mejor disposición de tiempos.
3. ¿Cuál es la estrategia para resolver el problema ?
   a) Diagrama cartesiano
   b) Diagrama de tiras
   c) Plantear una ecuación
   d) Hacer un diagrama de venn
4. Si el siguiente cuadrado representa el tiempo del señor Carlos sombrea el tiempo que dispone para estudiar con color rojo

5. Utiliza la estrategia y determina ¿Qué tiempo dispone para jugar y tomar sus alimentos?
   a) 3/60
   b) 47/60
   c) 13/60
   d) 20/30
6. ¿Que te ayudo a resolver el problema?
   a) Organizar la información en un grafico
   b) Organizar la información en un diagrama de ven
   c) Los tiempos de estudio de Carlos
   d) La disposición de Carlos por comer sus alimentos.
7. Si en vez de disponer ¼ para estudiar hubiera dispuesto 1/5, ¿Cuánto será la nueva respuesta?
   a) 4/15
   b) 13/15
   c) 11/15
   d) 2/25

La Junta vecinal de la Villa Molinense ha construido un tanque para el regadío del Parque La Fontana ; el cual tiene 2 llaves , la primera llave llena el tanque en 2 horas y la segunda llave lo llena en el doble de tiempo. Por problemas externos ayer el tanque solo se ha llenado 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. ¿Cuánto tiempo demoraran las llaves en terminar de llenar el tanque ?

8. ¿ De qué trata el problema?
   a) La construcción de un tanque en la Fontana
   b) De un tanque de agua que se debe llenar en un tiempo determinado
   c) La junta vecinal necesita un tanque con dos llaves .
   d) Los problemas que presenta Villa Molinense.
9. ¿En cuánto tiempo llena cada grifo de agua al reservorio?
   a) El primero lo llena en 2 horas y el segundo en 4 horas
   b) El primero lo llena en 4 horas y el segundo en 2 horas
   c) El primero lo llena en 1 hora y el segundo en 2 horas
   d) El segundo lo llena en 6 horas y el primero en 3 horas
10. ¿Qué te piden averiguar?
   a) En cuanto se terminara de llenar si se abren los grifos a la vez
   b) En cuanto tiempo demora el primer grifo en llenar el reservorio.
   c) En cuanto tiempo demora el segundo grifo en llenar el reservorio.
   d) Como solucionar el problema de abastecimiento de agua.

11. ¿Qué fracción del reservorio falta llenar?

    a) 2/5
    b) 3/5
    c) ½
    d) 1/6

12. ¿Cuál es la estrategia para resolver el problema ?

    a) Reducción a la unidad
    b) Utilizar una formula
    c) Diagrama de tiras.
    d) Diagrama de arbol

13. Utiliza la estrategia y determina ¿En cuánto tiempo demoraran las llaves en terminar de llenar el tanque?

    a) 45 min
    b) 1 h 30 min
    c) 48 min
    d) 50 min

14. ¿ Cuánto se demoraría si hubiera una fuga que vaciara el tanque lleno en 6 horas?

    a) Aprox 61 horas.
    b) Aprox 12 horas.
    c) Aprox . 36 horas.
    d) Aprox 30 horas

A Renán no le gusta que descubran cuantos años tiene. Como es profesor de matemáticas, cuando alguien le pregunta acerca de su edad, el responde muy suelto de huesos con un acertijo. Por ejemplo, ayer, cuando Paloma le pregunto su edad, Hernán contesto : "Mi edad es el doble de la tuya pero, hace 15 años , era el triple. Con estos datos será posible que Paloma pueda calcular la edad de Renán?

15. ¿ De qué trata el problema?

a) La dificultad de los acertijos

b) Actualmente la edad de Renán es el triple de la edad de paloma y la suma de sus edades es 15 , para lo cual se desea conocer la edad de Renan.

c) Renan no le quiere decir sus edad a paloma por lo cual recurre a un acertijo para que pueda hallar su edad.

d) La importancia de los acertijos en la vida de Renan.

16. ¿Cuál es la estrategia para resolver el problema ?

a) Elaborar un diagrama tabular

b) Diagrama conjuntista

c) Elaborar un diagrama de árbol

d) Hacer un diagrama cartesiano

17. Utiliza la estrategia y determina ¿Qué edad tiene Renán ?

a) 30

b) 60

c) 37

d) 45

18. ¿Qué edad tenia Renán hace 8 años ?

a) 52

b) 22

c) 37

d) 29

El señor Arturo trabaja para en el hipermercado TOTTUS de la Molina. Después de cobrar su sueldo mensual fue a su casa y le dio 2/5 de su sueldo a su esposa; luego salió en la tarde y gasto la mitad del resto en ocho libros de relatos para sus hijos. Ahora le quedan 300 soles ¿Cuánto es el sueldo del Sr. Arturo?

19. ¿ De qué trata el problema?

a) El señor Arturo le da su sueldo a su esposa, la cual compra libros para sus hijos y se desea saber cuánto le queda del sueldo.

b) El señor Arturo va a repartir su sueldo entre su esposa y la compra de libros para sus hijos. En la compra de los libros gasta la mitad de su sueldo. Se desea conocer el sueldo del señor Arturo.

c) El señor Arturo va a repartir su sueldo entre su esposa y la compra de libros para sus hijos, quedándole un resto. Se desea conocer cuánto es su sueldo .

d) El señor Arturo prefiere comprar libros para .que sus hijos no jueguen en Tottus

20. ¿Cuál es la estrategia para resolver el problema ?

a) Diagrama de tiras

b) Diagrama conjuntista

c) Elaborar un diagrama de árbol

d) Realizar un cuadro de doble entrada

21. Utiliza la estrategia y determina ¿Cuánto es el sueldo del Sr. Arturo?

a) 1000

b) 2000

c) 600

d) 800

22. Si lo que hubiera sobrado de sus sueldo era de 60 soles ¿Cuál sería el sueldo del señor Arturo ?

a) 100

b) 200

c) 600

d) 400

Un bizcocho envuelto en bolsa de plástico y en caja de cartón , cuesta 21 soles . El bizcocho sin bolsa de plástico, pero con caja, cuesta 20 soles . Si el bizcocho cuesta 3 veces lo que cuesta la caja , ¿Cuánto costara un bizcocho envuelto en bolsa únicamente ?

23. ¿ Qué relación hay entre el costo del bizcocho y el costo de la caja ?

a) El bizcocho cuesta 3 veces la caja

b) El bizcocho y la caja suman 21 soles

c) El bizcocho más la bolsa plástico cuesta 20 soles

d) La caja y la bolsa tienen el mismo precio.

24. ¿Cuál es la estrategia para resolver el problema ?

a) Mediante una ecuación

b) Mediante una formula

c) Mediante tanteo

d) Ensayo y error

25. Utiliza la estrategia y determina ¿Cuánto costara un bizcocho envuelto en bolsa únicamente?

a) 16

b) 20

c) 21

d) 15

26. Si el bizcocho costaría 4 veces lo que cuesta la caja. Determina ¿Cuánto costara un bizcocho envuelto en bolsa únicamente ?

a) 16

b) 17

c) 18

d) 15

Una empresa de telefonía, para premiar a sus clientes por su preferencia, fabrica esta ruleta y hace que cada cliente elegido la haga girar para determinar el obsequio que le dará. Observa la ruleta:

27. ¿Cuál es la probabilidad de que un cliente, al hacer girar esta ruleta, obtenga como obsequio 10 SMS?

a. 3/10

b. 1/12

c. 1/3

d. 1/4

28. ¿Cuál es la probabilidad de que un cliente, al hacer girar esta ruleta, no obtenga obsequio?

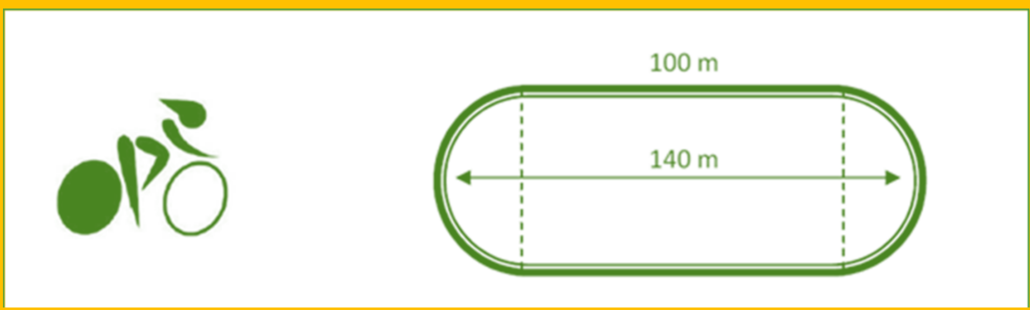
a. 1

b. 1/12

c. 0

d. ½

María entrena con su bicicleta en un campo de deportes que tiene las medidas del siguiente gráfico. ¿Cuántos metros recorre en una vuelta completa?



29. ¿El campo de deportes está compuesto por formas geométricas cuáles son?

a) Rectángulo y elipse

b) Cuadrado y circulo

c) 2 semicírculos y un rectángulo

d) Semicírculo y trapecio

30. Como deseas saber cuántas vueltas le va a dar al campo deportivo, ¿Qué noción matemática utilizarías?

a) Área

b) Perímetro

c) Volumen

d) Semiperimetro

31. ¿Cuántos metros recorre en una vuelta completa?

a) $(280 + 40\pi)$ m

b) $(200 + 80\pi)$ m

c) 280 m

d) $(200 + 40\pi)$ m

La señora Roció elabora 2 tipos de galletas. Las de vainilla necesitan 2,5 tazas de azúcar y 2,5 tazas de harina. Las de soda necesitan 2,5 tazas de harina y 1,5 tazas de azúcar. Al final se ha gastado 15 tazas de harina y 12 tazas de azúcar

32. ¿ Que tipos de galletas elabora la señora Rocio?

a) Galletas de azúcar y harina

b) Galletas de azúcar y soda

c) Galletas de azúcar y vainilla

d) Galletas de soda y de vainilla

33. ¿Cuantas galletas de vainilla elabora con 5 tazas de azúcar y 5 tazas de harina?

a) 1,5 galletas de vainilla

b) 1 galleta de vainilla

c) 2 galletas de vainilla

d) galletas de vainilla

34. ¿Cuántas galletas de vainilla y soda se elaboró?

a) 3 galletas de vainilla y 3 galletas de soda

b) 4 galletas de vainillas y dos galletas de soda

c) 2 galletas de vainillas y 4 galletas de soda

d) 4 galletas de soda y 3 galletas de vainilla

35. Si la señora Rocio desea elaborar 2 galletas de vainilla y 3 galletas de soda ¿Cuántas tazas de harina y de azúcar se necesitara?

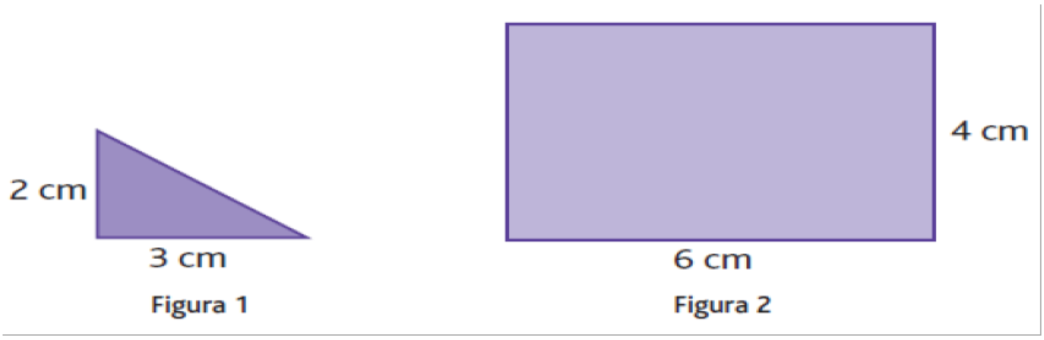
a) 5 tazas de harina y 3 tazas de azúcar

b) 10 tazas de azúcar y 5 tazas de harina

c) 9,5 tazas de azúcar y 12, 5 tazas de harina

d) 10,5 tazas de harina y 12 tazas de azúcar

36. ¿Cuantos triángulos como el de la figura 1 son necesarios para cubrir exactamente la superficie del rectángulo de la figura 2 ?



a) 10 triángulos

b) 8 triángulos

c) 6 triángulos

d) 4 triángulos

Dos empresas de fumigación de cultivos de fruta mantienen la siguiente tarifa:

Empresa de fumigación	Costo fijo (constante)	Costo por hectárea fumigada (varía según la cantidad de hectáreas [ha] por fumigar).
Frutas limpias	S/.75	200
Naranjito	S/. 50	250

37. Con esta información ¿Qué expresión representa el costo por fumigar “m”hectáreas con la empresa frutas limpias?

a) 75 + 200 m

b) 200 + 75 m

c) 50 + 250 m

d) 250 + 50 m

38. ¿Qué expresión representa el costo por fumigar “m” hectáreas con la empresa Naranjito ?

a) 75 m + 200
b) 200 m + 75
c) 50 + 250 m
d) 250 + 50 m

39. Si se hubiera fumigado 5 hectáreas con la empresa naranjito ¿cuánto es el costo que tendría que pagar?

a) 1300 soles
b) 1500 soles
c) 1250 soles
d) 1200 soles

Efectos del programa DRP en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de primero de secundaria de la I.E 1278 La Molina

Carmen Marisol Quispe Sánchez
Escuela de Postgrado
Universidad César Vallejo Filial Lima

Resumen

Se analiza el efecto del programa DRP en la resolución de problemas matemáticos de los estudiantes del primero de secundaria de la I.E. 1278 del distrito de la Molina matriculados en el calendario escolar 2015.

La investigación es de tipo aplicado y corresponde a un diseño cuasiexperimental de dos grupos con medición pre y post test. Se utilizó una muestra no probabilística de tipo por conveniencia, quedando conformado por 32 estudiantes el grupo experimental y por 34 estudiantes el grupo de control. Asimismo para la medición de la variable dependiente se utilizó una prueba de 39 preguntas diseñada ad hoc acerca de resolución de problemas matemáticos, la cual fue aplicada antes y al término del programa.

Los resultados evidencian que la aplicación del programa DRP incrementan el desarrollo de la capacidad de resolución de problemas matemáticos puesto que tras la intervención se encontró diferencias altamente significativas entre el GE y GC ($z= -6.399$, $p<0.01$) alcanzando puntuaciones más altas el GE, asimismo tras el programa mientras que 15.6% del GE se ubica en la categoría de logro destacado en contraste el GC no presenta estudiantes en esta categoría; de otro lado, en el post test, el GE ya no evidencia estudiantes en la categoría de inicio (0%) sin embargo el GC contiene a 47.1% de estudiantes en dicha categoría. En cuanto a los efectos del programa también fueron significativos y a favor del GE en las dimensiones comprensión del problema, elaboración del plan, ejecución del plan y en la visión retrospectiva porque se encontró diferencias significativas entre los grupos de estudio. Se concluye que el programa DRP incrementa notablemente el desarrollo de la capacidad de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del primer año de secundaria.

Palabras clave: programa DRP, resolución de problemas, matemática, escolares.

Abstract

This research analyzes the effect of DRP program in solving mathematical problems students first junior high I. E. 1278 Molina district enrolled in the school calendar 2015.

The research is applied rate and corresponds to a quasi-experimental design of two groups with pre and post test measurement. A nonrandom sample type for convenience, being made up of 32 students the experimental group and 34 students the control group was used. In addition to measuring the dependent variable a test of 39 questions designed ad hoc about mathematical problem solving was used, which was applied before and at the end of the program.

The results show that implementation of the DRP program increases the capacity development of mathematical problem solving since it after the intervention highly significant differences between GE and GC ($z = 6.399$, $p <0.01$) was found reaching higher scores on GE also after the program while 15.6% of GE is located in the category of outstanding achievement in contrast to the GC no students in this category; on the other hand, in the post test, the GE no evidence in the category students start (0%) however the GC contains 47.1% of students in that category. As for the effects of the program were also significant and in favor of GE in understanding dimensions of the problem, plan development, plan implementation and in hindsight because significant differences

between the study groups was found. It is concluded that the DRP program significantly increases the capacity development of mathematical problem solving in students the first year of high school.
Key words: DRP program, problem solving, mathematical, students.

Introducción

La resolución de problemas constituye un importante campo de investigación dentro de la matemática educativa. Actualmente se ha entendido que resolver problemas constituye una habilidad necesaria para desempeñarse exitosamente en la vida. De acuerdo a la evaluación censal ECE 2015 realizado en todo el Perú, en un millón de estudiantes de segundo de secundaria lo hallado resulta preocupante ya que el 37,6% se encuentra en la fase previa al inicio, el 40,2% en el nivel inicio, un 12,7% en un nivel de proceso y solo el 10% de los estudiantes logran el nivel satisfactorio. Este dato se asemeja a los resultados de PISA (2009), en la cual el Perú obtuvo en la evaluación de matemática el penúltimo puesto de 65 países participantes. De otro lado, la Unidad de Medición de Calidad del Ministerio de Educación en el 2010 en la descripción de los niveles de desempeño en matemática indica que 65,9 % de estudiantes se encuentran en el nivel inicio, lo cual resulta alarmante.
En el contexto poblacional específico de la realidad investigada, se observa que los estudiantes del primero de secundaria de la I. E 1278 del distrito de La Molina (Lima) presentan dificultades en la resolución de problemas. De acuerdo con los datos tomados de la entrevista a las profesoras del plantel, los alumnos que ingresan al nivel secundario no tienen un buen aprestamiento matemático en la educación primaria y en consecuencia presentan dificultades en diversas áreas académicas entre las cuales se encuentra comunicación integral, lo cual dificulta el aprendizaje de la lectura y en la comprensión de problemas matemáticos. Un dato adicional que refuerza los hechos observados es el resultado de la prueba diagnóstica de la UGEL 06 aplicada en la institución educativa en las áreas de comunicación y matemática durante el mes de mayo del 2015, el cual revela que 85% de los estudiantes del primero de secundaria se encuentran en el nivel inicio, mientras que el 15% en un nivel de proceso. En parte el origen de tales resultados pudiera ser debido al empleo de estrategias no efectivas por los docentes, de los conocimientos previos que tienen los estudiantes y un conjunto de factores como son los relacionados con el currículo, el docente y el estudiante.
En la actualidad el contexto del creciente desarrollo científico y tecnológico coloca a la sociedad frente a un gran desafío. Las personas requieren de una actitud reflexiva y analítica que le permita plantear y resolver diversas situaciones cotidianas que se presentan. Es así que el conocimiento y la práctica adecuada de las matemáticas se hacen de vital importancia en la vida y la educación por lo cual se debe asumir responsablemente.
Frente a este contexto problemático surge la necesidad de cuestionar y revisar los antecedentes pedagógicos desde una perspectiva especializada y diseñar un programa que permita contribuir en la mejora del aprendizaje de las matemáticas en especial de la resolución de problemas en los estudiantes de primero de secundaria debido a que están iniciando el ciclo escolar en la etapa de secundaria. Estos hechos ha llevado a formular el siguiente problema: ¿Cuál es el efecto del programa DRP en la resolución de problemas de matemática en los en los estudiantes del primer año de secundaria de la I.E N° 1278 del distrito de la Molina, 2015?

Programa divirtiéndome resuelvo problemas (DRP)

El programa DRP - Divirtiéndome Resuelvo Problemas - es un conjunto de actividades organizadas sistemáticamente en la cual el estudiante pierde el temor a enfrentarse a situaciones problemáticas planteadas en diversos contextos desde lo cotidiano, escolar o laboral hasta el ámbito lúdico. El programa DRP está diseñada en base a las fases de George Polya y los lineamientos del MINEDU bajo un enfoque lúdico pues se utilizan materiales que motiven al estudiante a desarrollar estrategias y de esta manera pueda tomar una decisión adecuada para lograr sus propósitos.

El programa DRP consta de 15 sesiones con situaciones problemáticas en la cual desarrollan competencias matemáticas como: actuar y pensar matemáticamente en situaciones de cantidad, actuar y pensar matemáticamente en situaciones de regularidad equivalencia y cambio, actuar y pensar matemáticamente en situaciones de forma y movimiento y como ultima competencia actuar y pensar matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre.

Estas competencias se trabajan en cuatro capacidades como matematiza situaciones en la cual dota de una estructura matemática a una parte de la realidad, comunica y representa ideas matemáticas respecto a su entorno, elabora y usa estrategias y como ultima capacidad razona y argumenta generando ideas matemáticas lo cual le permitirá al estudiante formular conjeturas y corroborarlas dándole un sustento lógico y coherente al procedimiento.

Resolución de Problema

En la década de los 60 la enseñanza de la matemática se basaba en modelos algorítmicos en la cual el docente enseñaba a resolver ejercicios y a memorizar los pasos de las técnicas de resolución. Después de los 60 se prioriza al razonamiento y a la capacidad lógica dándole más realce a las operaciones. A inicio de los 80 debido a los cambios de la sociedad surge la nueva propuesta de una matemática realista en la cual el estudiante resuelva situaciones reales y concretas. En la década del 90 el planteamiento era por objetivos y contenidos y el aprendizaje era reconocido como cambio de conducta. A inicios de los años 2000 se plantean procesos educativos por competencias. Del 2005 al 2009 se cuenta con un diseño curricular articulado y en el 2012 al 2015 se incorporan a este trabajo las rutas de aprendizaje, marco curricular y los mapas de progreso.

Todo este proceso de transformación responde a la finalidad de desarrollar formas de actuar y pensar matemáticamente ya sea a nivel funcional, formativo e instrumental.

Al respecto el MINEDU (2015) lo define “como un enfoque, que orienta y da sentido a la educación matemática, en el propósito que se persigue de resolver problemas en el actuar y pensar matemáticamente para orientar el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática” (p.14). Este enfoque permite direccionar las actividades de enseñanza aprendizaje de la matemática en la escuela, de tal forma que permita al estudiante situarse en diversos contextos para crear, recrear, investigar y resolver problemas; posibilitando al estudiante optar por diversos caminos de resolución, de análisis de estrategias y formas de representación, así como para la sistematización y comunicación de los nuevos conocimientos.

La resolución de problemas es el punto de partida para enseñar y aprender matemática el cual debe plantearse en situaciones de diversos contextos orientando al desarrollo de competencias y capacidades que responden a las necesidades e intereses de los estudiantes.

Según Polya (2011) las dimensiones de la Resolución de problemas son: comprende el problema; elabora un plan; ejecuta el plan y la visión retrospectiva.

Metodología

Diseño

El diseño de la investigación es cuasi experimental con medición pre prueba y post prueba. En el diseño cuasi experimental los sujetos no son asignados al azar a los grupos ni emparejados, sino que dichos grupos ya estaban formados antes del experimento, son grupos intactos (Hernández, Fernández y Baptista, 2010).

Participantes

La población estuvo conformada por 189 estudiantes de ambos sexos (97 varones y 87 mujeres) del primer año de secundaria de Educación Básica Regular de la I. E N° 1278 del distrito la Molina, UGEL 06, matriculados en el año lectivo 2015 y distribuidos en 6 secciones.

El diseño muestral es no probabilística y el tipo de muestreo por conveniencia. La muestra quedó constituida por grupos intactos de 32 estudiantes del 1° F como grupo experimental y 34 estudiantes del 1° E como grupo de control.

Instrumento

Se utilizó la Prueba de Resolución de Problemas Matemáticos en estudiantes del primer año de secundaria; de manera específica evalúa cuatro dimensiones o facetas del constructo de resolución de problemas matemáticos (comprensión del problema, elaboración del plan, ejecución del plan y la visión retrospectiva). Esta prueba está constituida por 39 preguntas con cuatro opciones de respuesta de las cuales una es la correcta y tres distractores. Por tanto, para la corrección se considera 1 punto para la repuesta correcta y 0 para la respuesta incorrecta. El tiempo de administración de la prueba es de 180 minutos distribuidos en dos sesiones de 90 minutos cada una. Las obtención de los puntajes parciales y el total se obtiene por sumatoria directa, siendo la puntuación máxima 39 puntos y la mínima 0 puntos, los cuales son convertidos a una escala vigesimal y luego categorizados en 4 niveles de logro (inicio, proceso, logro y logro destacado).
Este instrumento fue sometido a la evaluación de sus propiedades métricas, tales como la validez y confiabilidad.
Con respecto a la validez el instrumento satisface el grado de valoración asignado por los 3 jueces para todos los indicadores que evalúan la calidad del instrumento. Los resultados permiten concluir que el instrumento satisface la validez de contenido, siendo unánime el dictamen de los jueces respecto a la aplicabilidad del instrumento.
En cuanto a la confiabilidad, se determinó a partir de una muestra piloto de 66 estudiantes, con la fórmula 20 de Kuder - Richardson (KR -20). Como indica Costa (1996) esta técnica se aplica para determinar la confiabilidad de instrumentos que se califican en forma dicotómica y es un caso especial del alfa de Cronbach. La confiabilidad del instrumento estimado para el integro de la prueba fue de 0.78, lo cual indica que existe una alta confiabilidad.

Procedimiento

La investigación se ha desarrollado bajo el trato igualitario y de respeto tomando en cuenta los derechos del niño. Por tanto, en las 15 sesiones que ha demandado la aplicación del programa experimental, no se ha incurrido en el engaño, maltratado o afectado la salud o bienestar personal de los niños investigados, sino todo lo contrario.

Luego de construida la base de datos en Excel se procedió a exportar los datos al Programa Estadístico SPSS versión 21 en español para Windows a efectos de procesar los datos correspondientes a los objetivos de investigación.
De otra parte, con la finalidad de determinar si utilizar estadística paramétrica o no paramétrica se analizó la distribución de los datos correspondientes a las variables y sus dimensiones con la prueba de normalidad Shapiro-Wilk (S-W) por tratarse de muestras pequeñas menores de 50 casos. Los resultados de la prueba de normalidad indican que en el caso del GC la variable como las dimensiones no presentan una aproximación a la distribución normal puesto las probabilidades de significancia (p) son menores a 0.05; por tanto, los análisis de comparativos correspondiente a los contrastes de hipótesis se realiza utilizando estadística no paramétrica, específicamente la prueba U de Mann Whitney.

Resultados

Efecto del programa DRP en la resolución de problemas de los estudiantes del primer año de secundaria de Educación Básica Regular

Tabla 1
Nivel de resolución de problemas en los estudiantes del primer año de secundaria del grupo de control y experimental.

	Grupo			
Nivel	Control (n=34)		Experimental (n=32)	
	Pre test			
Inicio [0 - 15]	20	58.8%	19	59.4%
Proceso [16 - 23]	12	35.3%	12	37.5%
Logro [24 - 31]	2	5.9%	1	3.1%
L. destacado [32 - 39]	0	0.0%	0	0.0%
	$\bar{x} = 19.85$ s = 4.57 m_o =23		$\bar{x} = 19.47$ s = 3.78 m_o = 20	
	Pos test			
Inicio [0 - 15]	16	47.1%	0	0.0%
Proceso [16 - 23]	16	47.1%	20	62.5%
Logro [24 - 31]	2	5.9%	7	21.9%
L. destacado [32 - 39]	0	0.0%	5	15.6%
	$\bar{x} = 20.29$ s = 4.89 m_o = 23		$\bar{x} = 28.22$ s = 4.88 m_o = 25	

Los datos de la Tabla 1 indican que la aplicación del programa DRP resulta efectivo en el incremento de la capacidad de resolución de problemas de los estudiantes de primero de secundaria; así el grupo experimental (GE), de 59.4% de estudiantes que se encontraban en la categoría de inicio y otro grupo de 37.5% en la categoría de proceso en el pretest, pasó a no mostrar ningún caso en la categoría inicio luego de la intervención (post test) ubicándose la gran mayoría en la categoría logro (78.1%) y el restante 18.8% en logro destacado. De otro lado, la variabilidad del grupo de control (GC) ha sido mínimo entre los dos momentos de evaluación, solo se produjo cambio en 4 casos (11.7%) de inicio a proceso. De manera general, también se deduce de los datos que se observan en la Tabla 1 que mientras que el GE ha variado en forma positiva su puntuación media en 21.28, el GC solo ha variado apenas su puntuación media en 0.44 puntos.
Los resultados de la prueba U de Mann Whitney indica que no existe diferencias significativas entre los grupos de estudio en la condición pre test (z = -0.213, p>0.05), el

rango promedio del GE era 32.98 en tanto que la del GC fue de 33.99. De otro lado, en el post test se observa diferencias altamente significativas (z = -6,399, p<0.01) entre los dos grupos a favor del grupo experimental (porque el rango promedio del GE es 49.05 en cambio la del GC es 18.87). Por tanto, sobre la base de los resultados obtenidos se rechaza la hipótesis nula, en consecuencia se acepta la hipótesis alterna, la cual sostiene que la aplicación del programa DRP incrementa el desarrollo de la capacidad de resolución de problemas de matemática en los estudiantes del primer año de secundaria de la I.E. N° 1178 del distrito de la Molina, 2015.

Efecto del programa DRP en la comprensión del problema de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del primero de secundaria

Tabla 2

Análisis descriptivo del nivel de comprensión del problema en la resolución de problemas de los estudiantes del primer año de secundaria del grupo de control y experimental

	Grupo			
Nivel	Control (n=34)		Experimental (n=32)	
	Pre test			
Inicio [0 - 4]	0	0.0%	0	0.0%
Proceso [5 - 6]	6	17.6%	7	21.9%
Logro [7 - 8]	16	47.1%	17	53.1%
L. destacado [9 - 10]	12	35.3%	8	25.0%
	$\bar{x} = 7.91$ s = 1.24 m_o = 8		$\bar{x} = 7.53$ s = 1.21 m_o = 7	
	Pos test			
Inicio [0 - 4]	0	0.0%	0	0.0%
Proceso [5 - 6]	6	17.6%	0	0.0%
Logro [7 - 8]	12	35.3%	4	12.5%
L. destacado [9 - 10]	16	47.1%	28	87.5%
	$\bar{x} = 8.06$ s = 1.32 m_o = 9		$\bar{x} = 9.41$ s = 1.01 m_o = 10	

Los datos de la Tabla 2 indican que la aplicación del programa DRP resulta efectivo para incrementar la capacidad de comprensión del problema de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del primero de secundaria; así el grupo experimental de 21.9% de estudiantes que se encontraban en la categoría de proceso, 53.1% en logro y 25% en logro destacado en el pretest pasó a mostrar el mayor porcentaje de estudiantes en la categoría de logro destacado (87.5%) luego de la intervención (post test). De otro lado, no se observa una variabilidad importante en el grupo de control (GC) en el post test, puesto que permanece en condición casi similar al pre test. De manera general, también se deduce de los datos que se observan en la Tabla 2 que mientras que el GE ha variado en forma positiva su puntuación media en 1.88 en el post test con respecto al pre test, el GC solo ha variado apenas su puntuación media en 0.15 puntos.

Los resultados de la prueba U de Mann Whitney indican que no existe diferencias significativas entre los grupos en la condición pre test (z = -1.328, p>0.05), siendo el rango promedio para el GE igual a 30.36 en tanto que la del GC era 36.46; pero en la condición post test se observa la existencia de diferencias altamente significativas (z = -4.574, p<0.01) a favor del grupo experimental porque su rango promedio fue 44.19 mientras que la del GC era de 23.44. Por tanto, sobre la base de los resultados obtenidos se rechaza la hipótesis nula, en consecuencia se acepta la hipótesis alterna la cual sostiene que la aplicación del programa DRP incrementa el desarrollo de la capacidad de comprensión del problema en la resolución de problemas de matemática en los estudiantes del primer año de secundaria de la I.E. N° 1178 del distrito de la Molina, 2015.

Efecto del programa DRP en la elaboración del plan de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del primero de secundaria

Tabla 3

Análisis descriptivo en nivel de elaboración del plan de resolución de problemas matemáticos del grupo de control y experimental

	Grupo			
Nivel	Control (n=34)		Experimental (n=32)	
	Pre test			
Inicio [0 - 3]	13	38.2%	12	37.5%
Proceso [4 - 5]	15	44.1%	15	46.9%
Logro [6 - 7]	5	14.7%	4	12.5%
L. destacado [8 - 9]	1	2.9%	1	3.1%
	$\bar{x} = 3.97$ s = 1.80 $m_o = 4$		$\bar{x} = 3.97$ s = 1.76 $m_o = 5$	
	Pos test			
Inicio [0 - 3]	11	32.4%	0	0.0%
Proceso [4 - 5]	15	44.1%	0	0.0%
Logro [6 - 7]	7	20.6%	4	12.5%
L. destacado [8 - 9]	1	2.9%	28	87.5%
	$\bar{x} = 4.18$ s = 1.85 $m_o = 4$		$\bar{x} = 8.47$ s = 0.87 $m_o = 9$	

Los datos de la Tabla 3 indican que la aplicación del programa DRP tiene efectos notables en el incremento de la capacidad para la elaboración del plan en la resolución de problemas matemáticos; así el grupo experimental (GE) que inicialmente se hallaba mayoritariamente distribuido entre las categorías de inicio (37.5%) y proceso (46.9%) luego de la intervención experimental pasó a ubicarse en forma mayoritaria en la categoría de logro destacado (87.5%) y el resto en la categoría de logro (12.5%). En contraparte el grupo de control (GC) no presenta variabilidad significativa quedando en el post test la mayoría de los estudiantes entre las categorías de inicio y proceso tal como estaban en el pre test. De manera general, también se deduce de los datos que se observan en la Tabla 3 lo siguiente: mientras que el GE ha variado en forma positiva su puntuación media en 4.5 en el post test con respecto al pre test, el GC solo ha variado apenas su puntuación media en 0.21 puntos.

Los resultados de la prueba U de Mann Whitney indican que no existen diferencias significativas entre los grupos de estudio en la condición pre test ($z = -0.052$, $p>0.05$) siendo el rango promedio del GE igual a 33.63 mientras que la del GC era de 33.38, pero en la condición post test se observa la existencia de diferencias altamente significativas ($z = -6.852$, $p<0.05$) a favor del grupo experimental porque su rango promedio es de 49.86 en tanto que la del GC es 18.10. Por tanto, sobre la base de los resultados obtenidos se rechaza la hipótesis nula, en consecuencia se acepta la hipótesis alterna la cual sostiene que la aplicación del programa DRP incrementa el desarrollo de la capacidad de elaboración del plan en la resolución de problemas de matemática.

Efecto del programa DRP en la ejecución del plan para la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del primero de secundaria

La aplicación del programa DRP ha tenido impacto marcado en la variabilidad de la capacidad para ejecutar el plan de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de primer año de secundaria (Tabla 12); así el grupo experimental (GE) que contenía en el pretest al 75% de los estudiantes en la categoría de inicio y el restante 25% en la categoría proceso ha variado notoriamente su estado en el post test puesto que 40.7% estudiantes se ubica en las categorías de logro y logro destacado, quedando otro grupo importante en proceso, pero en la categoría de inicio apenas quedan 2 estudiantes de un total de 24 (fase inicial). De otro lado, el grupo de control permanece en situación muy similar entre los dos momentos de evaluación, quedando alrededor de 95% entre las categorías de inicio y proceso. De manera general, también se deduce de los datos que se observan en la Tabla 4 que mientras que el GE ha variado en forma positiva su puntuación media en 3.04, el GC ha variado su puntuación media en - 0.05 puntos.

Tabla 4
Análisis descriptivo en nivel de ejecución del plan de resolución de problemas matemáticos del grupo de control y experimental

	Grupo			
Nivel	Control (n=34)		Experimental (n=32)	
	Pre test			
Inicio [0 - 6]	24	70.6%	24	75.0%
Proceso [7 - 8]	8	23.5%	8	25.0%
Logro [9 - 10]	2	5.9%	0	0.0%
L. destacado [11 - 12]	0	0.0%	0	0.0%
	$\bar{x} = 5.26$ s = 2.26 m_o = 5		$\bar{x} = 5.09$ s = 1.95 m_o = 5	
	Pos test			
Inicio [0 - 6]	25	73.5%	2	6.3%
Proceso [7 - 8]	7	20.6%	17	52.1%
Logro [9 - 10]	2	5.9%	11	34.4%
L. destacado [11 - 12]	0	0.0%	2	6.3%
	$\bar{x} = 5.21$ s = 2.39 m_o = 5		$\bar{x} = 8.13$ s = 1.62 m_o = 7	

Los resultados de la prueba U de Mann Whitney indican que no existe diferencias significativas entre los grupos de estudio en la condición pre test (z = -0.332, p>0.05), el rango promedio del GE era de 32.70 y la del GC 34.25. Sin embargo, tras la aplicación del programa se observa diferencias altamente significativas (z = -4.923, p<0.01) entre los grupos, siendo el rango promedio del GE 45.38 y la del GC 22.32. Por tanto, sobre la base de los resultados obtenidos se rechaza la hipótesis nula y se acepta en consecuencia la hipótesis alterna, la cual sostiene que la aplicación del programa DRP incrementa el desarrollo de la capacidad de ejecución del plan en la resolución de problemas de matemática en los estudiantes del primer año de secundaria.

Efecto del programa DRP en la visión retrospectiva de la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del primero de secundaria

Los datos de la Tabla 5 indican que la aplicación del programa DRP incrementa el nivel de visión retrospectiva de la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del primer año de secundaria; así el grupo experimental (GE) de 46.9% de alumnos que se encontraban en la categoría de inicio y 0% en logro destacado en el pretest, pasó a una situación diferente luego de la aplicación del programa (post test), disminuyendo notablemente la presencia de estudiantes en la categoría de inicio de 15 casos a 2 (6.3%), elevándose más bien la presencia de estudiantes en la categoría de logro y en logro destacado se ubican ahora 18.8% de estudiantes. De otro lado, la variabilidad del grupo de control (GC) solo se ha producido a penas en tres casos de la categoría de inicio a proceso, por lo demás permanece sin variabilidad alguna entre los dos momentos de evaluación.
De manera general, también se deduce de los datos que se observan en la Tabla 5 que mientras que el GE ha variado en forma positiva su puntuación media en 1.87, el GC ha variado su puntuación media en 0.14 puntos.

Tabla 5
Análisis descriptivo en nivel de visión retrospectiva de la resolución de problemas matemáticos del grupo de control y experimental

	Grupo			
Nivel	Control (n=34)		Experimental (n=32)	
	Pre test			
Inicio [0 - 2]	16	47.1%	15	46.9%
Proceso [3 - 4]	16	47.1%	11	34.4%
Logro [5 - 6]	1	2.9%	6	18.8%
L. destacado [7 - 8]	1	2.9%	0	0.0%
	$\bar{x} = 2.71$ s = 1.26 $m_o = 2$		$\bar{x} = 2.88$ s = 1.40 $m_o = 2$	
	Pos test			
Inicio [0 - 2]	13	38.2%	2	6.3%
Proceso [3 - 4]	19	55.9%	16	50.0%
Logro [5 - 6]	1	2.9%	8	25.0%
L. destacado [7 - 8]	1	2.9%	6	18.8%
	$\bar{x} = 2.85$ s = 1.23 $m_o = 3$		$\bar{x} = 4.75$ s = 1.88 $m_o = 4$	

Los resultados de la prueba U de Mann Whitney indican que no existe diferencias significativas entre los grupos control y experimental en la condición pre test ($z = -0.488$, $p>0.05$), siendo el rango promedio del GE igual a 34.66 y la del GC igual 32.41; pero en la condición post test si se observa la existencia de diferencias altamente significativas ($z = -4.413$, $p<0.01$) a favor del grupo experimental porque su rango promedio es 44.0 mientras que la del GC es 23.62. Por tanto, sobre la base de los resultados obtenidos se rechaza la hipótesis nula, en consecuencia se acepta la hipótesis alterna la cual sostiene que la aplicación del programa DRP incrementa el desarrollo de la capacidad de visión retrospectiva en la resolución de problemas de matemática en los estudiantes del primer año de secundaria de la I.E. N° 1178 del distrito de la Molina, 2015.

Discusión

En el trabajo de investigación, los resultados comprueban la eficacia del programa "Divirtiéndome resuelvo problemas" el cual es una propuesta pedagógica que promueve el desarrollo de la resolución de problemas matemáticos.

La propuesta de Polya quien establece las fases de resolución de problemas del cual se ha trabajado este programa ha permitido en los estudiantes incrementar la capacidad de resolución de problemas ya que en su primera fase han comprendido mediante preguntas, segmentando el enunciado y reformulando el problema. En la segunda fase han podido elaborar y diseñar una estrategia para luego ejecutar y comprobar sus hipótesis, finalmente revisan el trabajo consolidando sus conocimientos.

Por otro lado los resultados obtenidos en el pre test permite corroborar parcialmente con los datos obtenidos en las evaluaciones PISA 2009, en la cual el Perú obtuvo bajos resultados quedando en el penúltimo puesto en matemáticas, un dato más cercano es el resultado de la prueba diagnóstica de la UGEL 06 en la cual halló que el 85% de los estudiantes se encontraban en el nivel de inicio.

Respecto a la hipótesis general, podemos concluir que el programa DRP incrementa el desarrollo de la capacidad de resolución de problemas matemáticos en estudiantes del 1° de secundaria de la I.E. 1278 – 108 "Mixto La Molina", pues en la evaluación del post test se observa que la media aritmética del grupo experimental ($\bar{x} = 30.75$) es mayor al grupo de control ($\bar{x} = 20.29$). Asimismo, en el post test se observa diferencias altamente significativas ($z = -6,399$, $p<0.01$) entre los dos grupos a favor del grupo experimental (porque el rango promedio del GE es 49.05 en cambio la del GC es 18.87). Por otro lado el 54,9% de los estudiantes del GE que se encontraban en el nivel de inicio, después de la aplicación del programa el 78.1% de los estudiantes pasaron a ubicarse en el nivel de logro y el 18.8% en logro destacado. Esto concuerda con los trabajos realizados de Díaz (2014), Gutiérrez (2012) y Bastiand (2012) quienes verifican los resultados a prueba. Por otra parte la ausencia de cambios significativos en el grupo de control era esperado debido a que no se les aplicó el programa DRP sino que continuaron con las sesiones habituales. Este indicador es un claro ejemplo de lo que sucede en la mayoría de las aulas cuando no se aplican estrategias didácticas en la resolución de problemas.

Respecto a la hipótesis especifica 1, es posible sostener que el programa DRP resulta efectivo para incrementar la capacidad de comprensión de problemas matemáticos en los estudiantes del primero de secundaria de la I.E. 1278 – 108 "Mixto La Molina; así el grupo experimental de 21.9% de estudiantes que se encontraban en la categoría de proceso, 53.1% en logro y 25% en logro destacado en el pre test, paso a mostrar en el pos test el mayor porcentaje de estudiantes en logro destacado (87,5%); en cambio no se observó variabilidad importante en el grupo de control en el post test ya que permanece en una condición similar al pre test. Asimismo, en el post test se observa diferencias altamente significativas ($z = -6,098$, $p<0.01$) entre los dos grupos a favor del grupo experimental (porque el rango promedio del GE es 48.17 en cambio la del GC es 19.69). Esto coincide con los hallazgos de Meléndez y Padilla (2012) quienes concluyeron que existe una relación directa entre comprensión lectora y la capacidad de resolución de problemas.

Respecto a la hipótesis especifica 2, se ha encontrado que los datos lo apoyan porque el programa DRP resulta efectivo para incrementar la capacidad de elaboración del plan de problemas matemáticos en los estudiantes del primero de secundaria; así el grupo experimental (GE) que inicialmente se hallaba mayoritariamente distribuido entre las categorías de inicio (37.5%) y proceso (46.9%), luego de la intervención experimental pasó a ubicarse en forma mayoritaria en la categoría de logro destacado (87.5%) y el resto en la categoría de logro (12.5%). En contraparte el grupo de control (GC) no presentó variabilidad significativa quedando en el post test la mayoría de los estudiantes entre las categorías de inicio y proceso tal como estaban en el pre test. Este resultado coincide con García (2013) quien a través del programa opera y participa encontró una mejora significativa en la resolución de problemas

Respecto a la hipótesis especifica 3, podemos sostener que los datos evidencian que el programa DRP ha tenido impacto marcado en la variabilidad de la capacidad para ejecutar el plan de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de primer año de secundaria; así el grupo experimental (GE) que contenía en el pretest al 75% de los estudiantes en la categoría de inicio y el restante 25% en la categoría proceso ha variado significativamente su estado en el post test puesto que un grupo considerable (40%) se ubica entre las categorías de logro y logro destacado. De otro lado, el grupo de control permanece en situación muy similar entre los dos momentos de evaluación, quedando alrededor de 95% entre las categorías de inicio y proceso. Si bien el programa ha permitido avanzar de manera positiva hacia niveles de mayor capacidad en la ejecución del plan de resolución del problema en todas las categorías por encima de inicio; sin embargo, aún queda un grupo considerable de estudiantes en la categoría de proceso (53.1%). Este hecho puede explicarse con lo sostenido por Azañero (2013) quien nos indica la presencia de serias dificultades de los estudiantes al trasponer términos en la adición, sustracción, multiplicación y división, es decir de la parte algorítmica. En esta misma dirección Fernández et al. (2012) reportaron que los estudiantes presentan diversas dificultades para resolver un problema, como equivocarse al realizar las operaciones así aun cuando el planteamiento y los pasos seguidos son correctos, pero la solución es errónea.

Respecto a la hipótesis especifica 4, podemos afirmar que los datos lo avalan porque el programa DRP incrementa el nivel de visión retrospectiva de la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del primer año de secundaria; así el grupo experimental (GE) de 46.9% de alumnos que se encontraban en la categoría de inicio y 0% en logro destacado en el pretest, pasó a una situación diferente luego de la aplicación del programa (post test), disminuyendo notablemente la presencia de estudiantes en la categoría de inicio de 15 casos a 2 (6.3%), elevándose más bien la presencia de estudiantes en la categoría de logro y en logro destacado. De otro lado, la variabilidad del grupo de control (GC) solo se ha producido a penas en tres casos de la categoría de inicio a proceso, por lo demás permanece sin variabilidad alguna entre los dos momentos de evaluación. Estos resultados coinciden con Gutiérrez (2014).

Conclusiones

Primera: La aplicación del programa DRP incrementa el desarrollo de la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del primer año de secundaria (Z= -6,399, p<0.01), logrando avanzar 93.8% de los estudiantes del GE a la categoría de logro y logro destacado en tanto que el GC no presenta cambio alguno.

Segunda: La aplicación del programa DRP incrementa el desarrollo de la capacidad de comprensión de la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del primer año de secundaria (Z=-4,574, p< 0.01), mientras que 62.5% del GE cambio su condición a logro destacado en contraste el GC solo varió en 11.8% en dicha categoría.

Tercera: La aplicación del programa DRP incrementa el desarrollo de la capacidad de elaboración del plan en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del primer año de secundaria (Z=-6,852, p< 0.01), mientras que 84.4% del GE cambio su condición a logro destacado en contraste el GC no presentó cambio alguno.

Cuarta: La aplicación del programa DRP incrementa el desarrollo de la capacidad de ejecución del plan de la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del primer año de secundaria (Z=-4,923, p< 0.01), mientras que 40.7% del GE cambio su condición a logro y logro destacado en contraste el GC no presentó cambio alguno.

.

Quinta: La aplicación del programa DRP incrementa el desarrollo de la capacidad de la visión retrospectiva de la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del primer año de secundaria (Z=-4,413, p< 0.01), mientras que 18.8% del GE cambio su condición a logro destacado en contraste el GC no presentó cambio alguno.

Referencias

Azañero, L. M. (2013). *Errores que presentan los estudiantes de primer grado de secundaria en la Resolución de problemas con ecuaciones lineales*. (Tesis de maestría en la enseñanza de las matemáticas). Pontificia Universidad Católica del Perú. Recuperado de http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/5064/AZANERO_TAVARA_LUZ_ERRORES_LINEALES.pdf?sequence=1

Costa, M. (1996). *Manual de pruebas de inteligencia aptitudes*. México, D.F.: Alfa.

Fernández, F., Llopis A. y Marco, C. (2012). *Discalculia escolar*. España: CEPE.

García N. (2013). *Efecto programa opera y participa sobre la resolución de problemas matemática en estudiantes del cuarto de secundaria de la I.E 3015del distrito del Rímac*. (Tesis de maestría).

Gutiérrez K. (2012). *Estrategias de Polya para mejorar la capacidad de resolución de problemas de matemática en estudiantes del primero de secundaria de la I.E Emblemática Alfonso Ugarte. UGEL 03, 2012*. (Tesis de maestría en docencia y gestión educativa).

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2010). *Metodología de la Investigación*. México, D. F.: Mac Graw Hill

Ladislao, A. (2013). Programa opera y participa en la resolución de problemas de los estudiantes de cuarto de secundaria de la I.E 3015 del distrito del Rímac. (Tesis de maestría).

Díaz, C. (2014). *Aplicación del programa Materiales didácticos en la resolución de problemas de los estudiantes de primero de secundaria de la I.E. Fe y Alegría 33-Mi Perú 3015*. (Tesis de maestría en Docencia y Gestión educativa).

Bastiand, M. (2012). *Relación entre comprensión lectora y resolución de problemas matemáticos en estudiantes de sexto grado de primaria de las instituciones educativas públicas del concejo educativo municipal de la Molina*. (Tesis de maestría).

MINEDU (2015). *Rutas del aprendizaje, Versión 2015. ¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes? VI Ciclo. Área Curricular Matemática*. Lima: Autor. Recuperado de http://www.minedu.gob.pe/rutas-del-aprendizaje/documentos/Secundaria/Matematica-VI.pdf

Polya, G. (1965). Como resolver y plantear problemas. México: Trillas.