UNIVERSIDAD
MARCELINO CHAMPAGNAT
FACULTAD DE EDUCACIÓN Y PSICOLOGÍA

TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

TÍTULO:

Propuesta curricular para el desarrollo de las competencias matemáticas en los estudiantes de primer año de educación secundaria de una institución educativa privada de Comas.

AUTORES:

LÓPEZ IHUARAQUI, Royer
MENDOZA RAMOS, Juan Carlos

ASESOR / ASESORA:

BRINGAS ALVAREZ, Verónica

PARA OPTAR AL
TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN:

Educación Secundaria,
Especialidad Física y Matemática

LIMA - PERÚ
2019

DEDICATORIA

A mis padres Tomas Trigoso Chino y Cecilia Ihuaraqui Mozombite por el apoyo incondicional y sus sabios consejos, a mi Grey quien es el motor principal de hacer realidad mis proyectos de vida, a los profesores que me acompañaron y compartieron su conocimiento a lo largo de toda mi vida educativa.

A mis padres por ser ejemplo de amor, esfuerzo y responsabilidad, a mi esposa e hija por su comprensión y amor incomparable y a don Danilo De la Cruz Moreno por creer siempre en mi potencial como docente.

AGRADECIMIENTOS

A mis padres por su apoyo incondicional, a mis profesores de la UMCH, magníficas personas que encontré en el camino de la vida, quienes supieron guiarme hacia un buen desarrollo intelectual, siempre se caracterizaron por una paciencia y un don de enseñanza inviable. Gracias a todos ustedes profesores.

Agradezco a Dios por el maravilloso regalo de la vida, a María Auxiliadora por ser guía que ilumina mi accionar y su bendición incondicional, a mi familia por su amor y apoyo constante y a mis maestros quienes con su enseñanza y ejemplo participan en el proceso de aprendizaje-enseñanza de nuestra formación como educadores.

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

PAT - 2019

Nombres:	**Royer**
Apellidos:	**LÓPEZ IHUARAQUI**

Ciclo:	Enero – febrero 2019	**Código UMCH:**	2011182
		N° DNI:	70351109

CONFIRMO QUE,

Soy el autor de todos los trabajos realizados y que son la versión final las que se han entregado a la oficina del Decanato.

He citado debidamente las palabras o ideas de otras personas, ya se hayan expresado estas de forma escrita, oral o visual.

Surco, __ de febrero de 2019

Firma

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

PAT - 2019

Nombres:	**Juan Carlos**		
Apellidos:	**MENDOZA RAMOS**		
Ciclo:	Enero – febrero 2019	**Código UMCH:**	43450585
		N° DNI:	43450585

CONFIRMO QUE,

Soy el autor de todos los trabajos realizados y que son la versión final las que se han entregado a la oficina del Decanato.

He citado debidamente las palabras o ideas de otras personas, ya se hayan expresado estas de forma escrita, oral o visual.

Surco, __ de febrero de 2019

Firma

RESUMEN

El presente trabajo de suficiencia profesional es una propuesta curricular para el desarrollo de las competencias matemáticas en los estudiantes de primer año de educación secundaria de una institución educativa privada de Comas. El objetivo del presente trabajo es el diseñar un modelo didáctico que contribuya al desarrollo de la resolución de problemas de cantidades, regularidad, equivalencia y cambio, forma, movimiento y localización y de la resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre, según los estándares de aprendizaje establecidos para el grado, considerando las necesidades e intereses de la comunidad educativa, siendo el razonamiento lógico el componente del área con mayor necesidad de desarrollo. Así, constituye una propuesta de alternativa de solución a los problemas que parten del razonamiento lógico y la comunicación matemática, considerando partir de la conceptualización, representación e interpretación de datos que se presentan desde un lenguaje verbal a un lenguaje simbólico.

Esta propuesta curricular toma como referencia al Paradigma Sociocognitivo–Humanista, centrándose en los procesos mentales que utiliza el estudiante en su aprendizaje, a partir de un conjunto de estrategias que involucran el desarrollo de capacidades-destrezas y valores-actitudes por intermedio de contenidos y métodos. Finalmente, se desarrolla de forma concreta la programación curricular que incluye la programación anual, unidades de aprendizaje y actividades, materiales de apoyo y las evaluaciones de proceso y de unidad, los cuales responden al modelo de trabajo por competencias.

ABSTRACT

The present work of professional sufficiency is a curricular proposal for the development of mathematical competences in the first year students of secondary education of a private educational institution of Comas. The objective of this paper is to design a didactic model that contributes to the development of solving problems of quantities, regularity, equivalence and change, form, movement and location and the resolution of data management problems and uncertainty, according to the standards of learning established for the degree, considering the needs and interests of the educational community, being the logical reasoning the component of the area with the greatest need for development. Thus, it constitutes a proposal of alternative solution to the problems that start from logical reasoning and mathematical communication, considering starting from the conceptualization, representation and interpretation of data that are presented from a verbal language to a symbolic language.

This curricular proposal takes as reference the Sociocognitive-Humanist Paradigm, focusing on the mental processes that the student uses in their learning, from a set of strategies that involve the development of skills-skills and values-attitudes through content and methods . Finally, the curricular programming that includes the annual programming, learning units and activities, support materials and the process and unit evaluations, which respond to the work model by competences, is developed in a concrete manner.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN

La realidad actual está llena de cambios y sorpresas, un mundo donde las culturas tienen contacto con tan solo utilizar un dispositivo móvil. Como humanos hemos dejado muchas cosas buenas en nuestro pasado, inclusive hasta se podría decir que perdimos la herramienta principal por la cual nuestros ancestros se volvieron humanos. Nuestra cabeza ahora es un depósito de productos químicos, es símbolo de belleza, la hacemos más atractiva siempre y cuando sean necesarias algunas modificaciones estéticas. Nietzsche alguna vez predijo “la llegada del nihilismo” donde nuestros valores esenciales de supervivencia como especie humana serian confundidos como anticuados y cuestionados como algo pasajero, “pasó de moda” es la frase que utiliza lo “moderno”. Hay casos donde la juventud actual confundió la responsabilidad, la honestidad, el amor; por el confundido, el bobo, el zonzo, etc. Por todo este contraste que afrontamos los docentes con los estudiantes actuales, se realizó este trabajo de investigación donde se utilizará las nuevas herramientas pedagógicas como el Paradigma Sociocognitivo–Humanista.

Este paradigma en realidad surge de la unión de dos paradigmas muy influyentes y de mayor aplicación en el sistema educativo actual de aprendizaje-enseñanza. Estos son el paradigma cognitivo de Piaget–Ausubel–Bruner y el paradigma socio–contextual de Vygotsky–Feuerstein. Tienen similitudes y diferencias, pero existe mucha complementariedad entre estas dos: la primera centra su atención en cómo un docente enseña y cómo un estudiante aprende, así como en los procesos mentales, mientras la segunda se centra en el ambiente y el momento adecuado para la enseñanza. En conclusión, nos permiten integrarnos a este mundo globalizado, favorece al aprendizaje significativo individual y posibilita a la profundización tanto individual como grupal.

En la actualidad, la persona debe ser capaz de dar respuesta de manera eficiente a una situación problemática que surja de un contexto real. Esto constituye un verdadero reto, ya que el estudiante dentro de su proceso de aprendizaje deberá desarrollar diversas habilidades que les sean útiles para desenvolverse sin dificultades frente a los distintos cambios del mundo de hoy.

Por ello, en el presente trabajo de suficiencia profesional se propone una alternativa para el desarrollo de las competencias: resuelve problemas de cantidad; resuelve problemas de forma, movimiento y localización; resuelve problemas sobre regularidad, equivalencia y cambio; resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre, para el primer año de educación secundaria en el área de Matemática.

CAPÍTULO I

PLANIFICACIÓN DEL TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

1.1. Título y descripción del trabajo

Título:
Propuesta curricular para el desarrollo de las competencias matemáticas en los estudiantes de primer año de educación secundaria de una institución educativa privada de Comas.

Descripción del trabajo:
El presente trabajo de suficiencia profesional consta de tres capítulos: el primero, contiene los objetivos y justificación o relevancia teórica y práctica de lo planteado en este documento.

El segundo capítulo presenta con precisión los principales planteamientos de los más importantes exponentes de las teorías cognitivas y socioculturales del aprendizaje, dando así una base sólida a lo elaborado en el tercer capítulo.

Finalmente, el tercer capítulo contiene el desarrollo sistemático de la programación curricular, desde lo general a lo específico. Así, se incluye las competencias, estándares y desempeños dados por el Ministerio de Educación para el área de Matemática en el nivel Secundaria para el primer grado, las que luego serán disgregadas en sus elementos constitutivos y detalladas en los diferentes documentos de programación, como el panel de capacidades y destrezas, el panel de valores y actitudes, las definiciones de los mismos, procesos cognitivos, etc. Todo ello, se concretiza en la programación de unidad, actividades, fichas de aprendizaje y evaluaciones, las que se encuentran articuladas entre sí, guardando una perfecta lógica y relación con las competencias.

1.2. Diagnóstico y características de la institución educativa

La Institución Educativa Privada "Divina Misericordia" está ubicada en el distrito de Comas, provincia de Lima, departamento de Lima. A su alrededor se ubican amplias áreas verdes, zonas arqueológicas (huacas), así como un parque zonal administrado por la Municipalidad de Lima, lo que constituyen alternativas para las diversas actividades recreativas y culturales que se programan. De igual manera, son cercanos un hospital y una posta médica de fácil acceso para la comunidad, con los que se coordina constantemente para el desarrollo de charlas informativas para la prevención de enfermedades. Lamentablemente, la inseguridad ciudadana y la contaminación ambiental son características resaltantes de la zona.

La institución educativa cumple con el sustento pedagógico correspondiente y las condiciones mínimas de infraestructura, para la atención de servicios educativos en los niveles de Inicial, Primaria y Secundaria; funciona en su local construido especialmente para colegio, con amplias aulas, biblioteca, aula de proyecciones, laboratorio de cómputo, laboratorio de ciencias, tópico, dpto. psicopedagógico, dos patios recreativos y todos los servicios necesarios propios de una institución moderna.

En su mayoría, cuenta con familias provenientes de la costa y sierra norte del país, quienes se dedican al trabajo en fábricas cercanas y, en algunos casos, al trabajo en las chacras aledañas. Además, se presenta casos de familias disfuncionales y maltrato familiar, lo que constituye un problema esencial dentro de la comunidad educativa, ya que dichos padres se caracterizan por no estar comprometidos con los aprendizajes de sus hijos.

Los estudiantes, por lo general, presentan un bajo porcentaje de nivel de logro destacado en las principales áreas curriculares, en especial en el área de Matemática. Se caracterizan por ser participativos, dinámicos, colaborativos, pero con dificultades en la resolución de situaciones problemáticas significativas que encuentran en diversos contextos; siendo el razonamiento lógico el componente del área con mayor necesidad de desarrollo.

1.3. Objetivos del trabajo de suficiencia profesional

Objetivo general

- Diseñar un modelo didáctico como propuesta curricular para el desarrollo de las competencias matemáticas en los estudiantes de primer año de educación secundaria de una institución educativa privada de Comas.

Objetivos específicos

- Proponer sesiones de aprendizaje para el desarrollo de la resolución de problemas de cantidad en los estudiantes de primer año de educación secundaria de una institución educativa privada de Comas.

- Proponer sesiones de aprendizaje para el desarrollo de la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes de primer año de educación secundaria de una institución educativa privada de Comas.

- Proponer sesiones de aprendizaje para el desarrollo de la resolución de problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes de primer año de educación secundaria de una institución educativa privada de Comas.

- Proponer sesiones de aprendizaje para el desarrollo de la resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre en los estudiantes de primer año de educación secundaria de una institución educativa privada de Comas.

1.4. Justificación

Según los últimos resultados de la Evaluación Censal de Estudiantes realizada en el 2016, el 77,8% de los estudiantes que en aquel año cursaban el cuarto grado de primaria, y que en el presente año ingresan al primer año de educación secundaria, no lograron un nivel satisfactorio en Matemática, evidenciando distintas dificultades que se relacionan con el planteamiento de problemas, así como el análisis y la representación de datos, todo ello vinculado al desarrollo de las competencias matemáticas del área de Matemática. Frente a estos resultados, la institución educativa propuso fortalecer el área mediante actividades constantes que involucren la comprensión de lectura en todas las áreas, sobretodo en dicha área, no obteniéndose los resultados esperados a largo plazo.

El presente trabajo se enfocará en proponer alternativas de solución a los problemas que parten del desarrollo del razonamiento lógico y la comunicación matemática, considerando partir de la conceptualización, representación e interpretación de datos que se presentan desde un lenguaje formal o verbal a un lenguaje matemático o simbólico. Todo esto considerando que para lograr la resolución de una situación problemática significativa, debemos partir de la adecuada expresión y comprensión de los conceptos básicos del área, tomando como referencia el modelo del aprendizaje significativo de Ausubel.

Esta propuesta contribuirá al desarrollo de la resolución de problemas de cantidades, de la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio, de la resolución de problemas de forma, movimiento y localización y de la resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre de los estudiantes de primer año de educación secundaria de una institución educativa privada de Comas.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Bases teóricas del paradigma Sociocognitivo

2.1.1. Paradigma cognitivo

En nuestra actualidad el sistema educativo ha adoptado formas o métodos educativos, por las cuales nos debemos guiar para así mejorar la relación de aprendizaje – enseñanza. La idea es perfeccionar que nuestros estudiantes sean sujetos partícipes activos en el desarrollo de sus conocimientos, donde la prioridad educativa sean ellos. A este marco teórico se conoce como paradigmas educativos, lo cual detallaremos a continuación, partiendo del **PARADIGMA COGNITIVO** de Piaget – Bruner – Ausubel.

2.1.1.1. Piaget

Jean William Fritz Piaget fue un biólogo, filósofo, psicólogo experimental que nace en Suiza en agosto de 1896 y fallece en 1980. Son importantes sus estudios sobre la infancia y su teoría del desarrollo cognitivo. A pesar de no ser un pedagogo, sus trabajos e investigaciones están muy ligados con la educación: antes de su aporte, se consideraba que el niño era un sujeto totalmente receptivo y el ambiente era el que tenía un papel protagónico en su formación. Para Piaget, el niño es el protagonista en la construcción o adquisición de su propio conocimiento al ir desarrollándose e interactuando con el entorno. Esta idea y demás postulados en conjunto forman parte de lo que se conoce como Epistemología Genética (Latorre, 2010; Latorre y Seco, 2009; Rafael, 2007).

Según Piaget todo se adapta y organiza, él considera que el desarrollo intelectual de un niño es la construcción sucesiva de nuevas estructura de conocimientos, es decir, toda información ocupa un determinado lugar y, al mismo tiempo, es el complemento del anterior. A estos lo llamó las **estructuras mentales,** las que se realizan a partir de los siguientes procesos:

ESTRUCTURAS MENTALES	Adaptación	Organización
COMPRENDE…	**Asimilación:** Mediante los sentidos el sujeto va equiparando e integrando información proveniente del mundo exterior a las estructuras cognitivas en desarrollo, esto significa que un hecho es descrito de distinta manera según la estructura cognitiva	Mientras el niño va asimilando información, tiende a ordenarlas y a integrarlas para ir alcanzando sistemas simples a más complejos.
	Acomodación: Piaget decía, es el proceso por el cual existía una modificación de una estructura mental por parte de los elementos asimilados. Esto desencadenaría una reacción en cadena. Se estaría desarrollando y ampliando dicha estructura mental, como también esta experimentaría el mismo efecto cuando se presente nuevos datos.	
	Equilibrio: El desarrollo cognitivo es el proceso escalonado de asimilaciones, acomodaciones y equilibrios cognitivos. Se logra el equilibrio cognitivo a partir del desequilibrio entre los nuevos contenidos y los ya existentes en la estructura mental, existe aprendizaje cuando se soluciona dicho desequilibrio.	

(Basado en Latorre, 2010, pp.126-128)

Piaget dividió el desarrollo cognitivo en cuatro estadios o etapas, los cuales enmarcan una serie de características según la edad del niño y su concepción del mundo que los rodea. Estas etapas son: sensoriomotora, preoperacional, operaciones concretas y operaciones formales; cada una se da en un periodo de tiempo aproximado, como se detalla a continuación:

ETAPAS DE LA TEORÍA DEL DESARROLLO COGNOSCITIVO DE PIAGET		
Etapa	Edad	Características
Sensoriomotora El niño activo	Del nacimiento a los 2 años	Los niños aprenden la conducta positiva, el pensamiento orientado a medios y fines, la permanencia de los objetos.
Preoperacional El niño intuitivo	De los 2 a los 7 años	El niño puede usar símbolos y palabras para pensar. Solución intuitiva de los

		problemas, pero el pensamiento está limitado por la rigidez, la centralización y el egocentrismo.
Operaciones concretas El niño práctico	De 7 a 11 años	El niño aprende las operaciones lógicas de seriación, de clasificación y de conservación. El pensamiento está ligado a los fenómenos y objetos del mundo real.
Operaciones formales El niño reflexivo	De 11 o 12 años y en adelante	El niño aprende sistemas abstractos del pensamiento que le permiten usar la lógica proposicional, el razonamiento científico y el razonamiento proporcional.

(Tomado de Piaget, citado por Rafael, 2007)

Las últimas dos etapas se caracterizan por reflejar en el desarrollo de los niños el paso de las operaciones concretas a las operaciones formales, siendo una transición gradual. Esto quiere decir que los niños pasan de tener un conocimiento abstracto limitado a ser adolescentes con una mejor comprensión de ideas abstractas, con mayor capacidad de deducción y lógica.

El estudiante que entra a nivel secundaria (11 o 12 años de edad, aproximadamente) se encuentra en esta transición, con la capacidad de aplicar la lógica (mediante reglas) en situaciones problemáticas que involucran objetos físicos. Por ejemplo, en el cálculo de áreas y volúmenes de figuras o cuerpos geométricos que pueden observar o percibir a su alrededor; sin embargo, encuentran dificultades notorias para resolver un problema que involucra proponer hipótesis o la necesidad de pensar de forma abstracta.

Otra característica resaltante es que dicho estudiante demuestra capacidad de clasificar y realizar seriaciones. Por ejemplo, en la gestión de datos para elaborar gráficos estadísticos de altura o peso, o al ser capaz de agrupar objetos y ordenarlos. A todo esto se puede agregar la capacidad de conservación de un número y de reversibilidad.

Durante la etapa escolar en el nivel secundaria el estudiante se va a caracterizar por realizar cálculos matemáticos sin requerir de manipulación concreta de objetos. Por ejemplo, al responder sin ningún inconveniente a preguntas de orden de información, está propiciando el desarrollo del pensamiento creativo y la deducción de distintas alternativas de solución. En otras palabras, está experimentando con situaciones que no ha vivido o que incluso no son reales, pero que son de gran utilidad para poder sacar conclusiones.

En conclusión, el desarrollo de operaciones concretas y de operaciones formales tiene relevancia en la didáctica de la matemática en nivel secundaria, debido a la necesidad del estudiante de completar etapas en su formación, sin dejar vacíos o conocimientos truncos, así como obtener gradualmente el logro de competencias que le permitan la resolución de distintas situaciones problemáticas que se generan en el día a día. He ahí la importancia de la propuesta de Piaget al considerar al estudiante como el constructor de su propio conocimiento y al docente como el facilitador de su aprendizaje, sin ser un simple receptor y evitando la enseñanza tradicionalista en un área que requiere ser de enseñanza activa, con motivación constante y, sobre todo, del desarrollo del pensamiento lógico, deductivo e inferencial.

2.1.1.2. Ausubel

Psicólogo, médico, cirujano y psiquiatra norteamericano de origen judío; nació en 1918 y murió en el año 2008. Discípulo de Jean Piaget en el ámbito de las investigaciones de cómo se construye el conocimiento en el ser humano con su teoría del Aprendizaje significativo. Según afirma Latorre (2019) "Ausubel coincide con Piaget en centrar su atención en las estructuras cognoscitivas y en la formación de nuevos constructos mentales […] cuando llega nueva información que desequilibra las estructuras ya existentes".

Ausubel sustenta al aprendizaje significativo como responsabilidad del docente, este debe crear en el estudiante expectativa y curiosidad por lo funcional y útil de lo que va descubrir para así alcanzar disposiciones favorables para el aprendizaje, tampoco debe considerar a este como especie de caja vacía, pues ya viene con información esencial –conocimientos previos – de lo que hasta ese momento conoce. El aprendizaje significativo es la modificación por ajuste o acoplamiento de un sistema estructurado conceptualmente ya existente por nuevos contenidos asimilados, a esta reorganización va dándole sentido y coherencia para conocimientos próximos. "Para Ausubel el aprendizaje memorístico y el significativo no son contrapuestos, sino son considerados como una continuidad; el primero es requisito para el segundo". (Latorre, 2019)

Para que el aprendizaje se considere significativo, Ausubel (Latorre, 2010) propone como condición que exista motivación y disponibilidad positiva por parte del estudiante para aprender. Ambas tienen gran influencia en el proceso de enseñanza-aprendizaje, debido a que un estudiante desmotivado no realiza esfuerzo alguno para aprender, no está listo ni muestra motivo para realizar una acción.

El estudiante trae consigo una serie de vivencias, pensamientos, emociones y conocimientos que en su día a día han formado parte de su experiencia, sea la edad que sea. Estos saberes previos constituyen otra condición para ir formando nuevos conocimientos. Por ejemplo, cuando un niño en matemáticas tiene que describir las características de un sólido geométrico como el cilindro, rápidamente va a relacionar ese concepto con una representación mental de la figura en mención. Esta representación persiste en el tiempo y se va desarrollando a medida que la persona va adquiriendo conocimientos nuevos, constituyéndose en un concepto integrador (Latorre, 2010).

Por otro lado, los contenidos que se aprenden deben tener significatividad lógica y psicológica. Es lógica cuando tiene un significado lógico y razonable, es decir, es entendible por el niño. No se puede pretender, por ejemplo, que el estudiante aprenda datos o términos que no guardan relación o sentido alguno, que no tenga coherencia. Es psicológica cuando el contenido que se espera que aprenda está relacionado o a nivel con los conocimientos previos.

Como última condición, la organización del contenido debe ser coherente y jerarquizada, en otras palabras, que tenga un orden lógico, de menor a mayor grado de complejidad (Latorre, 2010). Por ejemplo, cuando el estudiante aprende las cuatro operaciones básicas, paso a paso va iniciando su estudio de la adición, la sustracción, la multiplicación y terminando con la división, respetando ese orden y considerando que va de lo fácil a lo más complejo.

En conclusión, el aprendizaje significativo es la modificación progresiva que sufre el conocimiento por la exposición al frecuente cambio de información, por ejemplo un niño afirmaría que el sol es una miniatura de bola de carbón ardiente, pero este concepto poco a poco perdería credibilidad y revelará que, en verdad, el sol es una inmensa esfera plasmática. A todo esto, se resalta la importancia que tendría la aplicación en pedagogía, se creería más en las cualidades, destrezas y saberes previos de los estudiantes y que debemos potencializar, no se estaría enfocando en la asimilación arbitraria como siempre se suele hacer. Las clases se desarrollarían de manera dinámica donde el estudiante es participe activo de la construcción de sus conocimientos, mientras el docente con un papel más que dueño y señor de los conocimientos, sería facilitador y guía de lo necesario para que el estudiante vaya descubriendo nuevas nociones que se aprovecharán como plataforma a nuevas enseñanzas que se transformaran en conocimiento.

2.1.1.3. Bruner

Jerome Seymour Bruner fue un psicólogo norteamericano que nació en 1915 y falleció en el año 2016, conocido por sus importantes contribuciones a la psicología cognitiva y a las teorías del aprendizaje. Propone una teoría que tiene influencia de lo trabajado por Piaget y Ausubel, considerando la importancia del ambiente de enseñanza durante el proceso del aprendizaje (influenciado por Vygotsky), partiendo de la motivación y el estímulo, y donde el estudiante no es un simple receptor de la información, sino el protagonista principal en el descubrimiento de nuevos conocimientos.

Para Bruner (Latorre, 2019), la motivación es esencial para la adquisición de nuevos conocimientos, ya que responde a una necesidad del estudiante, a una predisposición por aprender. A esta necesidad o estado de querer aprender se debe agregar el estímulo de parte del docente con respecto al conocimiento que desea que el niño aprenda; en otras palabras, cuando surge una motivación intrínseca y extrínseca (estímulos) para generar una activación en el estudiante que propicie o dé inicio a su proceso de aprendizaje.

La preocupación de Bruner por estudiar de qué manera las personas desarrollan sus modelos conceptuales, esas estructuras de conocimiento que van desarrollándose a partir de lo que ya saben, es la base para su propuesta del aprendizaje por descubrimiento. Esta propuesta tiene como fundamento la organización de la clase del docente partiendo de situaciones problemáticas que estimulen a los estudiantes a que puedan descubrir ideas e información esencial que, en conjunto, enriquecerán las estructuras antes mencionadas. “Para Bruner, lo más importante en el aprendizaje son las estructuras que se forman a través del proceso de aprendizaje” (Latorre, 2010, p.134).

Para Ausubel el estudiante es quien tiene las riendas del aprendizaje, él afirma que para aprender hay que comprender, en ese período el estudiante es quien va asimilando información y estructurándolo de acuerdo a los conocimientos ya existentes a esto lo llama el desarrollo cognitivo. Bruner quien es discípulo de Ausubel y Piaget, planteó su teoría cognitiva conocida como el aprendizaje por descubrimiento donde sustenta que el conocimiento debe ser descubierto y ser útil en el aprendizaje. Bruner no hace énfasis en cómo se podría tener un aprendizaje significativo por descubrimiento, a esto responden las investigaciones de Ausubel con sus saberes previos, pero sí se orientó al aprendizaje suponiendo que esto es un procesamiento de información y reconoce el libre albedrío de que todos somos autónomos en la forma en que aprendemos o procesamos informaciones. A esto, Latorre (2019) afirma que "Bruner define el aprendizaje como el proceso de reordenar o transformar los datos de modo que permitan ir más allá de los mismos datos, yendo hacia una nueva comprensión de los mismos y de la realidad".

Para la enseñanza se debe considerar que el estudiante es alguien experimentador, es este quien, por sí mismo, debe ir acoplando y reorganizando sus nuevos contenidos de información. El docente, en este caso, debe tener una función de facilitador, de motivador hacia lo curioso, tener en cuenta que es el puente hacia la interacción de estudiante y la información proporcionada, es facilitador del objeto de aprendizaje para que el estudiante pueda asignarle un significado estructural al contenido, mientras ya se dio cuenta del nivel de conocimiento previo que tiene el estudiante (Latorre, 2019).

Según Latorre (2019), Bruner propone cuatro aspectos fundamentales en los que se desarrolla su teoría del aprendizaje por descubrimiento.

ASPECTOS	ENUNCIADOS
Motivación y predisposición para aprender	Se debe crear un ambiente de confianza y curiosidad a lo que está por venir, a esto Latorre (2019), afirma lo que dice Bruner "La curiosidad es una respuesta a la incertidumbre y la ambigüedad. Una tarea rutinaria provoca escasa posibilidad de exploración e interés"
Estructura y forma del conocimiento	Latorre (2019), afirma que "los conocimientos deben ser representados de forma simple para que el alumno pueda comprenderlos […] que tenga significatividad adaptada a la significatividad psicológica del estudiante "
Secuencia de presentación	La intención de este fundamento es guiar al estudiante a fortalecer sus habilidades en: comprender, transformar y transferir lo aprendido. Según Latorre (2019), afirma que para Bruner "la secuencia en la cual el aprendiz enfrenta los materiales dentro de un

	ámbito de conocimientos, afectara la dificultad que tendrá para adquirir el dominio de dicho conocimiento”
Forma, secuencia y refuerzo	Después de que el conocimiento haya sido asimilado y estructurado es necesario una previsión de los resultados para una adecuada utilización, Bruner llama a esto refuerzo, el cual depende de tres aspectos básicos. – Momento en que se da la información: al momento en que se da la información se debe creer en los logros que proporcionara. Esto no ayudara a conducirnos hacia el objetivo final que nos hemos trazado. – Condiciones del estudiante: para facilitar la utilidad de la información evitar que el estudiante este en estado de fuerte ansiedad o que solo de utilidad con un determinado fin unidireccionado. – Forma en que se da la información: para una correcta utilización de la información es estudiante debe utilizarla como una nueva forma de aprender, por parte del profesor la ayuda debe ser ajustada y evitar desarrollo de dependencia por parte del estudiante.

Tomado de Latorre, (2019)

La metáfora del andamiaje de Bruner, sustenta una ayuda ajustada y limitada hacia las necesidades que presentan los estudiantes en el momento del desarrollo cognitivo, el rol del docente es ser guía y conocedor de los métodos que utilizara para lograr el aprendizaje, entender el nivel de los conocimientos previos para prestar ayuda en el momento que lo necesite, evitar proporcionar más de lo necesario, la idea es lograr que el estudiante sea el constructor de sus saberes y logre aprender de forma significativa. A esto Latorre (2019), afirma “a menos nivel de competencia, más ayuda y a más nivel de competencia, menos ayuda”.

La teoría del aprendizaje por descubrimiento de Bruner tiene gran significatividad en la enseñanza de las matemáticas y su aplicación en el nivel primaria y secundaria se da mediante un currículo espiral, en el cual los temas se programan año a año variando el nivel de dificultad de los mismos. Por ejemplo, al programar en secundaria el tema de los sólidos de revolución, se parte desde las características, elementos y propiedades de los mismos en los primeros años, para luego relacionar dichos sólidos y emplear todos estos conocimientos en la resolución de distintas situaciones problemáticas que se generen en el día a día, asignando el estudiante significatividad a lo aprendido durante su proceso de aprendizaje del tema. Este currículo espiral debe ir de la mano con una ayuda ajustada por parte del docente, el cual desde las primeras sesiones realiza un acompañamiento muy guiado hasta que poco a poco, mediante el refuerzo, va reduciendo su ayuda hasta propiciar que el estudiante resuelva por sí mismo todo tipo de situaciones propuestas.

2.1.2. Paradigma Socio-cultural-contextual

Las investigaciones del Paradigma socio–cultural de Vygotsky son contemporáneas a las investigaciones del paradigma cognitivo de Piaget, época donde el idealismo con rasgos alemanes y el naturalismo centrado en las investigaciones de Pavlov fueron dos corrientes ideológicas muy influyentes en la psicología de aquellos tiempos. La primera con establecer al ser humano como centro de todas las cosas y la segunda con los descubrimientos de Pavlov sobre el aprendizaje asociativo y los mecanismos conductuales que sirvieron de base a las investigaciones de Vygotsky al formular su tesis psicológica sociocultural en 1930, donde afirma que el hombre debe estar en constante relación con la sociedad. Esta relación le servirá como influencia para el aprendizaje o resolución del conflicto cognitivo. Esto se realiza a partir de la transformación de estímulos por medio de instrumentos o herramientas – signos (Latorre, 2010, pp. 137–138).

2.1.2.1. Vygotsky

Lev Semyonovich Vygotsky (1896 – 1934), bielorruso de nacimiento, fue psicólogo, profesor de literatura, fundador de la corriente psicológica escuela histórica – cultural, donde expone el paradigma socio – cultural, que a su vez le interesa el aprendizaje del individuo. Vygotsky afirma que el entorno tiene un papel muy importante para el aprendizaje del niño. A todo esto, Latorre y Seco (2016) afirman que para Vygotsky (1978) "el aprendizaje humano presupone un carácter social específico y un proceso por el cual los niños se introducen, al desarrollarse, en la vida intelectual de aquellos que lo rodean". Con lo expuesto, el docente y los adultos son mediadores, facilitadores para el desarrollo del aprendizaje. A continuación, se expondrá detalladamente el trabajo de Vygotsky.

"Para Vygotsky el desarrollo humano es un proceso a través del cual el individuo se apropia de la cultura históricamente desarrollada, como resultado de la actividad y la orientación de las personas mayores con quienes vive." (Latorre y Seco, 2016, p.32) Según lo mencionado, Vygotsky considera la importancia que tiene el medio o contexto en el cual se interactúa el niño y las personas con las que se relaciona, las cuales pueden influenciar directa o intencionalmente en su aprendizaje. Es indirecta o intencional, por ejemplo, en el caso del docente. (Latorre y Seco, 2016)

"El principio del *doble proceso de aprendizaje"* (Latorre y Seco, 2016, p.32) propuesta por Vygotsky hace referencia al desarrollo que se origina a partir de las relaciones sociales y de la cultura; se entiende como diversos factores que influyen en el niño desde lo aprendido en grupo para su posterior interiorización personal. Por ejemplo, cuando el docente de Matemática propone actividades colaborativas para la resolución de situaciones problemáticas significativas en las cuales se comparte información entre estudiantes con un nivel de logro académico destacado y otros que están en proceso de lograrlo. Esto promueve un escenario en el cual los estudiantes que presentan mayores necesidades no trabajen aislados, beneficiándose del apoyo de sus compañeros que muestran mayor capacidad de resolución de problemas.

"Vigotsky distingue dos niveles de desarrollo: uno *real*, que indica lo que el alumno posee y sabe hacer de manera autónoma en un momento determinado, y otro *potencial*, que muestra lo que individuo puede hacer con ayuda de los demás" (Latorre y Seco, 2016, p.33). A la distancia que hay entre ambos niveles se denomina zona de desarrollo potencial, la cual se caracteriza por ser un espacio de tránsito en el cual el niño o estudiante realiza actividades que por intermedio de la guía del profesor o un adulto, va a alcanzar realizarlas. Este espacio se va reduciendo a medida que el estudiante va requiriendo menos apoyo y logra realizar la actividad o actividades por sí mismo.

Un ejemplo habitual en las clases de matemáticas es cuando el estudiante tiene que decodificar un conjunto de enunciados para poder resolver un problema. A primera vista y valiéndose de sus conceptos previos, el estudiante se encontrará frente a una situación en el cual intentará realizar el planteamiento adecuado que le permita proponer una alternativa de solución. Para tal fin, el docente guiará su proceso brindando estrategias para que, finalmente, el niño, utilizando recursos propios y aplicando algoritmos, logre por sí mismo dar con la solución.

“Según Vygotsky, el aprendizaje consiste en la internalización progresiva de los instrumentos mediadores –herramientas y signos– por ello, debe iniciarse siempre en el exterior, por procesos de aprendizaje que más adelante se transforman en procesos de desarrollo interno.” (Latorre, 2010, p.141). El aprendizaje se da en la interacción social, no es un fenómeno individual; el lenguaje es importante para su desarrollo y se manifiesta como un instrumento valioso para propiciar un ambiente de interacción con otras personas.

La teoría de Vygotsky aplicada a la enseñanza de las matemáticas tiene gran importancia cuando se propone el trabajo colaborativo, propiciando la interacción, el intercambio de información y de experiencias y, sobre todo, la comprensión y la resolución de distintas situaciones problemáticas. “La evaluación debe tener en cuenta la zona de desarrollo próximo, que comprende lo que el estudiante puede hacer con su propio nivel de desarrollo y lo que puede hacer con ayuda” (Caicedo, 2012, p.183).

2.1.2.2. Feuerstein

Reuven Feuerstein fue un psicólogo rumano que nació en 1921 y falleció en el año 2014. Fue discípulo de Piaget y es conocido por su propuesta de la teoría de la Modificabilidad cognitiva, la cual evidencia los resultados de estudios realizados en personas con dificultades en su aprendizaje o bajo rendimiento académico, lo cuales mejoran o modifican su proceso cognitivo hasta el punto de obtener su potencial de aprendizaje desarrollado, proceso en el cual el mediador tiene un papel importante (Latorre, 2010). La puesta en práctica de esta propuesta, sus ideas sobre el potencial de aprendizaje y el aprendizaje mediado y el Programa de Enriquecimiento Instrumental (PEI), no solo tienen implicancia en el rendimiento académico del niño, sino también en otros componentes de desarrollo.

> Para Feuerstein la inteligencia es el instrumento que posee la persona a través del cual puede llegar al conocimiento […] es el resultado de una compleja interacción entre el organismo – la persona – y el ambiente o contexto en el que vive (Latorre, 2010, p.145).

Es aquello que permite al niño adaptarse al medio en forma adecuada y usar las ideas o información de una manera eficiente para poder resolver distintos tipos de situaciones

(Valer, 2005); y es el medio en el cual se desenvuelve el niño, el que va a influenciar en su desarrollo cognitivo.

El mediador cumple un rol importante en dicho desarrollo, ya que por intermedio de estímulos influye en el comportamiento del niño y en su aprendizaje. Es el que crea todo tipo de situaciones para que el estudiante logre aprender, para que se sienta competente, así como regule y controle su conducta. “La tarea del mediador es intervenir entre el sujeto y los contenidos a fin de que el alumno adquiera la cultura, entendida como un conjunto de conocimientos teóricos, técnicas, valores, creencias, etc. trasmitidos de una generación a otra.” (Latorre, 2010, p.147).

El aprendizaje mediado se caracteriza por tener intencionalidad y reciprocidad, trascendencia y mediación del significado. Estas características se evidencian, por ejemplo, cuando el docente de Matemática, considera que enseñar porcentajes es de gran significatividad para la resolución de diversas situaciones reales que diariamente los estudiantes pueden encontrar, los motiva mediante la presentación y resolución de un caso concreto que sucede en el día a día y los conduce a asignar un significado propio sobre lo aprendido.

El sentido de la mediación es la transmisión de la cultura. Cuando el sujeto no cuenta con las herramientas para acceder a la cultura en la que se desenvuelve y el ambiente evidencia carencias materiales y psicológicas, se genera una deprivación cultural, contexto en donde el estudiante no ha podido aprender, por consecuencia del ambiente en el cual se desenvuelve y por la ausencia de herramientas que brinda el mediador en el aprendizaje. “La privación cultural surge como consecuencia de la carencia del mediador en el aprendizaje. Afecta a las habilidades cognitivas del individuo, a su estilo cognitivo y a su actitud ante la vida” (Latorre, 2010, p.147).

Feuerstein cree que modificabilidad es el cambio que sufren nuestras estructuras mentales por intervenciones mediadoras de personas e instrumentos utilizados. La teoría de la modificabilidad cognitiva es la investigación de Feuerstein donde plantea que el ser humano es capaz de lograr aprendizajes por más que su nivel de aprendizaje sea bajo. Este trabajo se realizó por el interés de colaborar al desarrollo de una sociedad israelita que fue masacrada durante la Segunda Guerra Mundial (Orrú, 2003), más tarde esta se transformaría en la teoría de la enseñanza y aprendizaje más relevante en cuanto a la educación inclusiva.

Con la teoría de la modificabilidad se confirma que todo ser humano desarrolla su inteligencia gracias a los distintos aportes de la sociedad que lo rodea, gracias a Feuerstein descartamos a la inteligencia como una herencia genética. Debemos centrarnos en la necesidad que tienen los estudiantes para desarrollar su inteligencia mediante la mediación de los padres y los docentes. Latorre (2010) indica la definición de inteligencia de Feuerstein como “capacidad del sujeto para modificar sus estructuras mentales a fin de asegurar una mejor adaptación a las realidades cambiantes a las que está expuesto el sujeto”.

El PEI (Programa de Enriquecimiento Intelectual) es una estrategia basada en la modificabilidad para el mejoramiento académico cognitivo, dedicada a los docentes, acompañada de actividades, tareas y situaciones. Se enfoca en el aprendizaje, desarrollando eficientemente los procesos mentales para la mejora del rendimiento académico con una serie de instrumentos. El objetivo de los instrumentos es mejorar la relación docente–estudiante, vinculado a lo cognitivo, desarrollando funciones para el pensamiento efectivo (Valer, 2005).

Según Valer (2005), Feuerstein clasificó en seis los objetivos del PEI:

1. Corregir debilidades y deficiencias en funciones cognitivas.
2. Ayudar a los alumnos a aprender y aplicar los conceptos básicos, las “etiquetas”, el vocabulario y las operaciones esenciales para el pensamiento efectivo.
3. Producir hábitos de pensamientos espontáneos y adecuados que lleven a una mayor curiosidad, autoconfianza y motivación.
4. Producir en los alumnos procesos de pensamiento crecientemente reflexivos y conscientes.
5. Motivar a los alumnos hacia objetivos abstractos orientados a la tarea, en vez de hacia objetivos impulsivos orientados a la gratificación.
6. Transformar a los alumnos con un aprendizaje pobre de receptores y reproductores pasivos, a generadores activos de nueva información.

La aplicación de la teoría de Feuerstein es de utilidad en el aprendizaje-enseñanza de la Matemática, ya que el estudiante por intermedio de la interacción con un adulto, que en el ámbito escolar viene a ser el docente, va a ser capaz de desarrollar un conjunto de capacidades que van a facilitar la resolución de problemas diversos. Por ejemplo, en el caso del aprendizaje de la regla de interés, partiendo de la forma cómo el docente presenta y promueve la significatividad y utilidad de dicho tema en la vida cotidiana y de cómo se produce la guía o acompañamiento por parte del mediador, es que se va a lograr un conocimiento que sea significativo para el estudiante.

2.2. Teoría de la inteligencia

2.2.1. Teoría triárquica de la inteligencia de Sternberg

Robert J. Sternberg, psicólogo cognitivista, nació el 8 de diciembre de 1949. Centrado en el estudio de la inteligencia, desarrolló su teoría explicando cómo es que ser humano es capaz de convertirse en un ser inteligente. Con sus investigaciones descubrió que el desarrollo de la inteligencia es gracias a tres situaciones: la interacción que sostenemos con el entorno que nos rodea, las experiencias vividas y nuestra auténtica forma de reaccionar hacia un acontecimiento (Latorre, 2019).

Para Sternberg, la inteligencia es un ente modificable capaz de procesar y transformar la información en conocimiento mediante diferentes procesos mentales que utiliza el ser humano. De esta noción Sternberg propone su teoría Triárquica de la inteligencia, donde presenta a la inteligencia como la cualidad de todo ser a adaptarse a un medio, esta le permitirá asimilar y decodificar información por medio de experiencias vividas de un contexto determinado. Por todo esto, se entiende que existen diferentes tipos de niveles de inteligencia gracias a la diversidad de sociedades en las cuales nos desarrollamos como seres humanos, a esto Sternberg lo llamó como teoría contextual (Latorre y Seco, 2016).

Entonces, cabe la pregunta: Si viven varios seres humanos en un mismo entorno, ¿cómo es posible que exista diferente nivel intelectual entre las personas de una misma sociedad? Esta suposición es auténtica y Sternberg responde con la diversidad de experiencias que experimenta cada individuo de un mismo entorno, llamándole teoría experiencial, pero, es cierto que varios individuos con las mismas experiencias vividas no tengan el mismo nivel intelectual, sí, es posible, pero resaltemos que no es una contradicción ni a la teoría contextual, ni a la teoría experiencial, porque tiene respuesta gracias a la teoría componencial o procesual. Esta explica que determinado ser puede vivir en el mismo entorno, experimentar la misma experiencia, pero no poseer las mismas cualidades para procesar información, es decir, cada uno tiene distintas formas de actuar sobre una misma situación (Latorre y Seco, 2016, p.33).

Por estas tres formas de desarrollar la inteligencia, se conoce a la investigación de Sternberg como Teoría Triárquica de la Inteligencia. Hasta el momento, se explicó el cuándo y dónde se produce la inteligencia, pero no el cómo, a estos elementos no mencionados hasta ahora Sternberg los llama componentes y metacomponentes que pedagógicamente se los entiende como destrezas o habilidades específicas y capacidades o habilidades generales (Latorre y Seco, 2016).

"Para Sternberg, el componente es la unidad fundamental de la inteligencia; es el proceso elemental de información que permite la representación intelectual de objetos y símbolos" (Latorre y Seco, 2016, p.83). Los componentes son parte esencial del procesamiento de la información, ya que se constituyen como habilidades cognitivas específicas conocidas como destrezas, las cuales se aplican a ciertos tipos de tareas cognitivas, ya que no todos son iguales.

Las habilidades cognitivas generales o metacomponentes "son procesos generales de control" (Latorre y Seco, 2016, p.83) que se utilizan para planificar una actividad, así como para evaluar resultados, permitiendo establecer diferencias entre un sujeto normal con otro que presenta deficiencia concreta específica o lento aprendizaje (sustentando el principio de la modificabilidad cognitiva). Los componentes se pueden presentar como componentes de rendimiento (básicos) y componentes de adquisición-retención y transferencia. Estos últimos, "se emplean para adquirir información nueva, recordar la ya existente y transferir lo aprendido a otro contexto" (Sternberg y Prieto, 1991, p.81).

Es importante mencionar la implicancia del trabajo pedagógico basado en la identificación de los componentes, sobre todo en los niños que presentan deficiencias concretas y dificultades en el aprendizaje. "Sternberg cree que los sujetos deficientes y con problemas de aprendizaje poseen, ya de entrada, un conocimiento base inadecuado; además, sus componentes de adquisición son deficitarios" (Sternberg y Prieto, 1991, p.83). Para la enseñanza con estos niños se tendría que considerar el cuidado de la cantidad y dificultad de los contenidos, la retroalimentación, la motivación y otros factores que sean de beneficio para que se logre aprendizaje. En general, la labor del docente debe estar orientada a una "enseñanza centrada en procesos cognitivos" (Latorre, 2016, p.84) que, en conjunto, constituyen las estrategias o pasos que van a ayudar a lograr el desarrollo de las habilidades cognitivas.

La aplicación de la teoría de Sternberg en la Matemática es importante debido a los resultados que se pueden obtener en el día a día, partiendo de la importancia del proceso para el desarrollo de las habilidades que involucren el razonamiento lógico (razonamiento y demostración), la expresión o comunicación matemática y la resolución de problemas, las mismas que serán tomadas en las sesiones de aprendizaje que se presentan en el próximo capítulo. Además, el trabajo por procesos cognitivos favorece la adquisición de estrategias de resolución de problemas matemáticos, poniendo énfasis en el cómo más que en el resultado para identificar las deficiencias.

2.2.2. Teoría tridimensional de la inteligencia

Martiniano Román Pérez, Doctor de Pedagogía, Licenciado en Psicología, Pedagogía y Filosofía por la Universidad Complutense de Madrid y Eloísa Díez López, Doctora en Psicología y Licenciada de la misma casa de estudios, centran sus investigaciones en programas de mejora de la inteligencia y desarrollo de capacidades. Su teoría Tridimensional de la Inteligencia Escolar pretende dar una respuesta al aprender a aprender desde el aula por medio de estrategias cognitivas, estrategias metacognitivas y modelos conceptuales (Román y Díez, 2009)

La inteligencia escolar es "una macrocapacidad que da respuestas y también que enseña a hacer preguntas" (Román y Díez, 2009, p.19). Consta de tres dimensiones: la dimensión cognitiva, la cual congrega al conjunto de capacidades prebásicas, básicas y superiores, de la cual se consigue el talento; la dimensión afectiva, que se caracteriza por todos los procesos afectivos que involucran el desarrollo de valores, actitudes y microactitudes, y una estructura mental a la que se le denomina arquitectura del conocimiento (Latorre y Seco, 2016)

Se entiende como inteligencia escolar cognitiva al conjunto de capacidades, destrezas y habilidades que le valen al estudiante durante el desarrollo de su aprendizaje. Las capacidades son habilidades cognitivas para aprender que pueden ser: cognitivas, psicomotoras, de comunicación y de inserción social. Las destrezas son herramientas cognitivas fundamentales para el aprendizaje y seguir aprendiendo, se dividen en: prebásicas, básicas y superiores. Y una habilidad es un proceso que se utiliza como estrategia de aprendizaje, del cual el estudiante dispone utilizarlo o no, siempre y cuando exista una adecuada mediación del docente (Román y Díez, 2009).

Se entiende como inteligencia escolar afectiva al conjunto de procesos afectivos como valores, actitudes y microactitudes. Un valor es el conjunto de actitudes y una actitud en un conjunto de conductas o microactitudes, de este modo, al encontrar colaboración entre lo cognitivo y lo afectivo, se puede lograr el desarrollo adecuado del conocimiento (Román y Díez, 2009).

Se entiende como parte de la inteligencia escolar a la arquitectura del conocimiento entendida como la organización de los contenidos de forma arquitectónica, considerando la inteligencia como el conjunto de esquemas mentales, facilitando que los saberes estén disponibles cuando se necesiten. Se centra el aprendizaje no solo en el qué aprendo de forma sintética y global, sino también en el cómo lo aplico para nuevos contenidos y desarrollando nuevas habilidades de práctica (Román, y Díez, 2009).

La teoría tridimensional de la inteligencia escolar propone una enseñanza centrada en procesos cognitivos y afectivos, considerando una redefinición del rol del docente como el mediador cultural, mediador del aprendizaje y arquitecto del conocimiento, el cual se centra en el desarrollo de los procesos cognitivos por medio de procedimientos, estrategias, procesos y actividades, y que se vale del uso adecuado de estrategias cognitivas, estrategias metacognitivas y modelos conceptuales, que permitirán el desarrollo de destrezas y actitudes.

2.2.3. Competencia

Una competencia es la “adecuada integración de […]: capacidades–destrezas, valores–actitudes, dominio de contenidos sistémicos y sintéticos […] y manejo de métodos de aprendizaje […]; todo ello aplicado de forma para resolver problemas de la vida y en el trabajo de cada día en contextos determinados" (Latorre y Seco, 2016, p.87). Competencia es saber utilizar las herramientas y medios que están alrededor para dar solución a problemas que implican dejar los métodos, los sistemas y los pasos tradicionales como principales formas de contrarrestar a la indecisión.

Además, OCDE/PISA (2006, p.13) propone el concepto de competencia matemática como la "capacidad […] de identificar y comprender el papel que desempeñan las matemáticas en el mundo, emitir juicios bien fundados y utilizar e implicarse en las matemáticas de una manera que satisfaga sus necesidades vitales como un ciudadano constructivo, comprometido y reflexivo."

Es importante educar por competencias ya que se desarrolla en los estudiantes un conjunto de capacidades y valores que le permita el logro de un proyecto de vida trascendente dentro de una sociedad en la que surgen diversos tipos de problemas y necesidades. Esto es, insertarse como un ser competente que se caracterice por ser eficiente, dinámico, activo y responsable, con objetivos y con la capacidad de poder resolver una situación problemática que surja en su vida cotidiana.

En la definición planteada, se puede extraer que los componentes de la competencia son: contenidos, capacidades, destrezas, métodos, valores y actitudes. Es por ello que estos componentes se consideran en la programación curricular que se verá en el siguiente capítulo.

2.3. Paradigma Sociocognitivo-humanista

2.3.1. Definición y naturaleza del paradigma

Un paradigma es un modelo científico investigativo ya realizado gracias a las diversas investigaciones de un caso en particular desde diferentes puntos de vista, situaciones, realidades, sociedades pero con una misma necesidad. Demuestran que sus procedimientos a seguir sí se pueden aplicar para dar solución a un determinado tema controversial. Un paradigma está basado en propuestas teóricas fundamentales y goza de aceptación de buena parte de la población científica, ya que contiene un potencial explicativo sobre la problemática del que está enfocada a dar solución. Para una misma situación podrían aparecer varios paradigmas con supuestas soluciones, pero la comunidad científica acepta aquella que tiene más solvencia en explicar los factores de procedencia de la problemática y las causas que tendrá sobre esta si es aplicada por el paradigma correcto (Latorre, 2010).

Las escuelas existieron desde siempre solo para una minoría, acudían los de la realeza y otras personas cercanas a ella. Llegó el renacimiento y el modernismo, dejando acudir al pueblo a las escuelas naciendo el paradigma tradicional de la educación, con la idea que educar es poner frente al niño una gran figura que admirar, dando importancia a la memoria para la ortografía, el lenguaje y la matemática. Para este paradigma solo existen dos papeles relevantes que cumplir, el de docente: toda enseñanza gira en torno a este, este es quien debe salvaguardar los pilares de la sociedad, además de ser un guía y modelo; estudiante: receptor y repositorio de lo que dice el docente, pudiendo ser castigado si no muestra obediencia y respeto, con la finalidad de lograr lo propuesto (Latorre, 2010).

El paradigma que permite estudiar el fenómeno de la educación de una sociedad postmoderna que es la actual, es el paradigma Socio – cognitivo humanista. Este paradigma es el resultado de las investigaciones de tres paradigmas, estos son: el paradigma cognitivo producto de las investigaciones en conjunto de Piaget, Ausubel y Bruner, el paradigma socio–cultural de Vygotsky y el paradigma socio–contextual de Feuerstein; y a estos se agrega el papel protagónico que deben cumplir los valores para el desarrollo de nuestra sociedad que todo lo ve como algo relativo (Latorre, 2010).

2.3.2. Metodología

“El paradigma socio–cognitivo–humanista nos permite estudiar el fenómeno educativo a través del paradigma cognitivo de Piaget-Ausubel, Bruner, Novak, etc. y del paradigma socio–cultural–contextual de Vygotsky-Feuerstein” (Latorre y Seco, 2016, p.36), considerando que no solo se logra el aprendizaje a partir de dar un sentido a hechos e ideas que se adquieren a partir de la experiencia propia, sino que también se da mediante la interacción entre individuos y con el ambiente.

Este paradigma se centra en los procesos mentales que utiliza el estudiante en su aprendizaje, a partir de un conjunto de estrategias que involucran el desarrollo de capacidades y valores por intermedio de contenidos y métodos. Esto implica la necesidad de aprender a aprender, de construir una personalidad basada en valores y desarrollar un conjunto de capacidades que sean de gran utilidad para que el estudiante logre adaptarse al mundo de hoy y pueda resolver las distintas situaciones problemáticas y necesidades que surgen en el día a día.

La labor del docente es importante en este proceso, ya que es quien cumple el rol de mediador de la cultura y del aprendizaje. Es el primero en identificar y definir los procesos cognitivos en una situación determinada para desarrollarlos progresivamente mediante métodos y contenidos que van de lo simple a lo complejo, y realizar el acompañamiento y monitoreo de la labor del estudiante hasta poco a poco dejarlo andar en un camino que lo lleve hacia el logro de su propio conocimiento.

El estudiante aprende cuando le encuentra sentido y significado a lo que aprende, y “utiliza la inteligencia como una herramienta para aprender” (Latorre y Seco, 2016, p.40). Esta inteligencia está formada por un conjunto de procesos que ayudan a la persona a insertarse en la sociedad como un ser que por sí mismo puede desenvolverse sin problemas y por sí mismo puede seguir aprendiendo durante su día a día.

Para tal fin, es importante que en una institución educativa se realice el trabajo colaborativo y participativo de todos los docentes de todas las áreas para concertar el conjunto de capacidades y destrezas que requieren desarrollar los estudiantes según las necesidades e intereses propios del contexto en el cual conviven, así como elaborar el conjunto de actividades y tareas que sirvan de estímulo para que el estudiante logre por sí mismo o en grupo la resolución de casos o situaciones problemáticas significativas, dentro de un ambiente con las condiciones y clima adecuados.

2.3.3. Evaluación

La RAE define la evaluación como la “Acción y efecto de evaluar”. Para la RAE evaluar pedagógicamente es “Estimar los conocimientos, actitudes y rendimiento de los alumnos”. Y el MINEDU la entiende como algo “destinado a controlar y asegurar la calidad de los aprendizajes […]”

Para Latorre y Seco (2016) la evaluación es “un instrumento educativo de tal importancia que no se pueda avanzar en el proceso aprendizaje–enseñanza sin contar con ella. Se realiza de forma paralela a la intervención didáctica”. Por diferentes fuentes se concluye que evaluación es la herramienta para entender o comprender algo sacando de ella información sobre cómo va el desarrollo de una actividad efectuada por alguien.

Dada la definición de evaluación, queda saber qué indicadores utilizar para hacer un adecuado uso de esta. Esto se propone la evaluación de competencias y capacidades, es decir, no solo de conocimientos, sino la formación educativa constante de los estudiantes, evaluar por competencias es centrar nuestra atención hacia algo auténtico, más formadora y más centrada en procesos para dar solución a diferentes situaciones problemáticas (Latorre y Seco, 2016, p.244).

Para Mateo (2005), la evaluación consta de una serie de fases, estas son:

- Planificación: establecer los fines, tipo o clase de evaluación, función que realiza, juicios que se quieren emitir, objeto de evaluación, procedimientos, instrumentos que se van aplicar, agentes, temporización.
- Desarrollo: recogida de datos, codificación, registro y análisis del producto, etc. (tratamiento de la información)
- Contrastación: análisis de los resultados, formulación de juicios (interpretación, clasificación, comparación), toma de decisiones, divulgación de resultados, seguimiento, etc.
- Meta–evaluación: evaluación de la evaluación: validez y confiabilidad de las pruebas, corrección de la pruebas, informe.

Las evaluación puede ser inicial o diagnóstica, formativa o de proceso y sumativa o final. Es diagnóstica cuando “se propone hacer un análisis previo del contexto educativo y diagnosticar las necesidades y carencias antes del proceso de aprendizaje; permite al estudiante conocerse y hacerse partícipe de su proceso de aprendizaje” (Latorre y Seco, 2016, p.249). Permite tener información sobre las capacidades y habilidades que posee el estudiante como punto de partida para la adquisición de los nuevos aprendizajes.

La evaluación formativa "es aquella que evalúa actividades, tareas y proyectos educativos en curso, con el objetivo de mejorarlos. Se realiza durante el proceso de aprendizaje-enseñanza; permite al profesor convertirse en guía o mediador del aprendizaje" (Latorre y Seco, 2016, p.249). Esta evaluación es continua y ayuda a mejorar los resultados, permitiendo identificar el proceso de aprendizaje del estudiante para realizar la intervención necesaria a fin de lograr el desarrollo de las capacidades-destrezas y valores-actitudes.

La evaluación sumativa o final se considera como "el proceso de captar, integrar, combinar e interpretar información sobre el proceso de aprendizaje-enseñanza, en orden de tomar decisiones acerca de un producto instruccional o sistema determinado […] se hace después de que todas las evaluaciones formativas hayan sido completadas" (Latorre y Seco, 2016, p.250). Permite la toma de decisiones sobre los resultados al finalizar un periodo determinado así como la valoración del producto obtenido por el estudiante, el cual puede ser tangible o intangible.

Por otro lado, los elementos de la evaluación son: los criterios, los indicadores de logro, las técnicas e instrumentos. Un criterio de evaluación es "la medida de referencia para valorar alguna cosa. Es un recurso para comprobar la veracidad o falsedad de tal o cual aseveración, hipótesis, sistematización teórica, etc." (Latorre y Seco, 2016, p.253). El establecimiento de los criterios de evaluación propicia en el docente un análisis de los resultados y una reflexión sobre qué evaluar.

Los indicadores de logro son "habilidades específicas observables y cuantificables que permiten conocer el grado de desarrollo del criterio de evaluación" (Latorre y Seco, 2016, p.253). Es un síntoma del nivel de avance y desarrollo de capacidades, además son indispensables dentro una programación curricular y deben ser contrastados con el logro esperado para tener una señal de las habilidades y actitudes alcanzadas por el estudiante.

Finalmente, una técnica de evaluación es "el medio que se utiliza para obtener la información que se va a evaluar" (Latorre y Seco, 2016, p.254) y un instrumento de evaluación es "la herramienta o aparato concreto que se utiliza para recoger la información" (Latorre y Seco, 2016, p.254). Por ejemplo, si como actividad en Matemática se programa la representación gráfica de circunferencias utilizando instrumentos de dibujo adecuados, la técnica de evaluación que se puede utilizar es la observación y el instrumento de evaluación es la ficha de observación o lista de cotejo.

2.4. Definición de términos básicos

a. Competencia: Es la “adecuada integración de […]: capacidades–destrezas, valores–actitudes, dominio de contenidos sistémicos y sintéticos […] y manejo de métodos de aprendizaje […]; todo ello aplicado de forma para resolver problemas de la vida y en el trabajo de cada día en contextos determinados” (Latorre y Seco, 2016, p.87).

b. Capacidad: “es el potencial general estático, que utiliza o puede utilizar un aprendiz para aprender, cuyo componente principal es cognitivo” (Latorre y Seco, 2016, p.87).

c. Destreza: “es una habilidad especifica que utiliza o puede utilizar para aprender, cuyo componente principal también es cognitivo” (Latorre y Seco, 2016, p.88).

d. Método de aprendizaje: “Es el camino que sigue el estudiante para desarrollar habilidades más o menos complejas, aprendiendo contenidos. Un método es una forma de hacer” (Latorre y Seco, 2016, p.339).

e. Valor: “Es una cualidad de los objetos, situaciones o personas que los hacen ser valiosos y ante los cuales los seres humanos no pueden permanecer indiferentes. Su componente principal es el afectivo, aunque también posee el cognitivo” (Latorre y Seco, 2016, p.135).

f. Actitud: Es “la predisposición que se tiene para ser motivado en relación con una persona o un objeto. Su componente principal es el afectivo” (Latorre y Seco, 2016, p.135).

g. Propuesta curricular: Modelo de programación desde la programación anual hasta las sesiones de aprendizaje, incluyendo las evaluaciones y materiales pedagógicos (fichas de trabajo).

h. Competencia matemática: “capacidad […] de identificar y comprender el papel que desempeñan las matemáticas en el mundo, emitir juicios bien fundados y utilizar e implicarse en las matemáticas de una manera que satisfaga sus necesidades vitales como un ciudadano constructivo, comprometido y reflexivo” (OCDE/PISA, 2006, p.13).

i. Evaluación: Es “un instrumento educativo de tal importancia que no se puede avanzar en el proceso aprendizaje-enseñanza sin contar con ella. Se realiza de forma paralela a la intervención didáctica” (Latorre y Seco, 2016, p.244).

CAPÍTULO III

PROGRAMACIÓN CURRICULAR

3.1. Programación general

3.1.1. Competencias del área

COMPETENCIA	DEFINICIÓN
Resuelve problemas de cantidad	Consiste en que el estudiante solucione problemas o plantee nuevos problemas que le demanden construir y comprender las nociones de cantidad, de número, de sistemas numéricos, sus operaciones y propiedades. Además dotar de significado a estos conocimientos en la situación y usarlos para representar o reproducir las relaciones entre sus datos y condiciones. Implica también discernir si la solución buscada requiere darse como una estimación o cálculo exacto, y para ello selecciona estrategias, procedimientos, unidades de medida y diversos recursos. El razonamiento lógico en esta competencia es usado cuando el estudiante hace comparaciones, explica a través de analogías, induce propiedades a partir de casos particulares o ejemplos, en el proceso de resolución del problema.
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio	Consiste en que el estudiante logre caracterizar equivalencias y generalizar regularidades que le permitan encontrar valores desconocidos, determinar restricciones y hacer predicciones sobre el comportamiento de un fenómeno. Para ello plantea ecuaciones, inecuaciones y funciones, y usa estrategias, procedimientos y propiedades para resolverlas, graficarlas o manipular expresiones simbólicas. Así también razona de manera inductiva y deductiva, para determinar leyes generales mediante varios ejemplos, propiedades y contraejemplos.
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización	Consiste en que el estudiante se oriente y describa la posición y el movimiento de objetos y de sí mismo en el espacio, visualizando, interpretando y relacionando las características de los objetos con formas geométricas bidimensionales y tridimensionales. Implica que realice mediciones directas o indirectas de la superficie, del perímetro, del volumen y de la capacidad de los objetos, planos y maquetas, usando instrumentos, estrategias y procedimientos de construcción y medida. Además describa trayectorias y rutas, usando sistemas de referencia y lenguaje geométrico.
Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre	Consiste en que el estudiante analice datos sobre un tema de interés o estudio de situaciones aleatorias, que le permitan tomar decisiones, elaborar predicciones razonables y conclusiones respaldadas en la información producida. Para ello, el estudiante recopila, organiza y representa datos que le dan insumos para el análisis, interpretación e

	inferencia del comportamiento determinista o aleatorio de la situación usando medidas estadísticas y probabilísticas.

(Currículo Nacional de Educación Básica, 2016)

3.1.2. Estándares de aprendizaje

COMPETENCIA	DEFINICIÓN
Resuelve problemas de cantidad	Resuelve problemas referidos a las relaciones entre cantidades o magnitudes, traduciéndolas a expresiones numéricas y operativas con números naturales, enteros y racionales, y descuentos porcentuales sucesivos, verificando si estas expresiones cumplen con las condiciones iniciales del problema. Expresa su comprensión de la relación entre los órdenes del sistema de numeración decimal con las potencias de base diez, y entre las operaciones con números enteros y racionales; y las usa para interpretar enunciados o textos diversos de contenido matemático. Representa relaciones de equivalencia entre expresiones decimales, fraccionarias y porcentuales, entre unidades de masa, tiempo y monetarias; empleando lenguaje matemático. Selecciona, emplea y combina recursos, estrategias, procedimientos, y propiedades de las operaciones y de los números para estimar o calcular con enteros y racionales; y realizar conversiones entre unidades de masa, tiempo y temperatura; verificando su eficacia. Plantea afirmaciones sobre los números enteros y racionales, sus propiedades y relaciones, y las justifica mediante ejemplos y sus conocimientos de las operaciones, e identifica errores o vacíos en las argumentaciones propias o de otros y las corrige.
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambios.	Resuelve problemas referidos a interpretar cambios constantes o regularidades entre magnitudes, valores o entre expresiones; traduciéndolas a patrones numéricos y gráficos, progresiones aritméticas, ecuaciones e inecuaciones con una incógnita, funciones lineales y afín, y relaciones de proporcionalidad directa e inversa. Comprueba si la expresión algebraica usada expresó o reprodujo las condiciones del problema. Expresa su comprensión de: la relación entre función lineal y proporcionalidad directa; las diferencias entre una ecuación e inecuación lineal y sus propiedades; la variable como un valor que cambia; el conjunto de valores que puede tomar un término desconocido para verificar una inecuación; las usa para interpretar enunciados, expresiones algebraicas o textos diversos de contenido matemático. Selecciona, emplea y combina recursos, estrategias, métodos gráficos y procedimientos matemáticos para determinar el valor de términos desconocidos en una progresión aritmética, simplificar expresiones algebraicas y dar solución a ecuaciones e inecuaciones lineales, y evaluar funciones lineales. Plantea afirmaciones

	sobre propiedades de las progresiones aritméticas, ecuaciones e inecuaciones así como de una función lineal, lineal afín con base a sus experiencias, y las justifica mediante ejemplos y propiedades matemáticas; encuentra errores o vacíos en las argumentaciones propias y las de otros y las corrige.
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	Resuelve problemas en los que modela las características de objetos mediante prismas, pirámides y polígonos, sus elementos y propiedades, y la semejanza y congruencia de formas geométricas; así como la ubicación y movimiento mediante coordenadas en el plano cartesiano, mapas y planos a escala, y transformaciones. Expresa su comprensión de las formas congruentes y semejantes, la relación entre una forma geométrica y sus diferentes perspectivas; usando dibujos y construcciones. Clasifica prismas, pirámides y polígonos, según sus propiedades. Selecciona y emplea estrategias, procedimientos y recursos para determinar la longitud, área o volumen de formas geométricas en unidades convencionales y para construir formas geométricas a escala. Plantea afirmaciones sobre la semejanza y congruencia de formas, relaciones entre áreas de formas geométricas; las justifica mediante ejemplos y propiedades geométricas.
Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.	Resuelve problemas en los que plantea temas de estudio, identificando la población pertinente y las variables cuantitativas continuas, así como cualitativas nominales y ordinales. Recolecta datos mediante encuestas y los registra en tablas de datos agrupados, así también determina la media aritmética y mediana de datos discretos; representa su comportamiento en histogramas, polígonos de frecuencia, gráficos circulares, tablas de frecuencia y medidas de tendencia central; usa el significado de las medidas de tendencia central para interpretar y comparar la información contenida en estos. Basado en ello, plantea y contrasta conclusiones, sobre las características de una población. Expresa la probabilidad de un evento aleatorio como decimal o fracción, así como su espacio muestral; e interpreta que un suceso seguro, probable e imposible, se asocia a los valores entre 0 y 1. Hace predicciones sobre la ocurrencia de eventos y las justifica.

(Currículo Nacional de Educación Básica, 2016)

3.1.3. Desempeños del área

COMPETENCIA	DESEMPEÑOS
Resuelve problemas de cantidad	– Traduce cantidades a expresiones numéricas. – Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones. – Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.

	– Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambios.	– Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas. – Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas. – Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales. – Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	– Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones. – Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas. – Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio. – Argumenta afirmaciones sobre relaciones
Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.	– Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas. – Comunica la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos. – Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos. – Sustenta conclusiones o decisiones basado en información obtenida.

(Currículo Nacional de Educación Básica, 2016)

3.1.4. Panel de capacidades y destrezas

PANEL DE CAPACIDADES Y DESTREZAS			
CAPACIDADES	Razonamiento y demostración (Razonamiento lógico)	Comunicación matemática (Expresión matemática)	Resolución de problemas (Pensamiento resolutivo)
DESTREZAS	Identificar Analizar Demostrar Calcular Aplicar	Decodificar Codificar Trazar – dibujar Representar	Procesar información Interpretar Organizar información Comprobar – verificar Formular – proponer

(Latorre y Seco, 2009)

3.1.5. Definición de capacidades y destrezas

COMPRENDIENDO LAS CAPACIDADES	COMPRENDIENDO LAS DESTREZAS
1. Razonamiento y demostración (Razonamiento lógico) Es el mecanismo del pensamiento que permite extraer determinadas conclusiones a partir del conocimiento que se dispone.	– Identificar: Es una habilidad específica que nos permite reconocer y discriminar conceptos, objetos, símbolos gráficos, propiedades, fórmulas, reglas, elementos, etc. del área de matemática a partir de las características esenciales que le son propias y que lo definen como tal. – Analizar: Habilidad específica para separar las partes esenciales de un todo, a fin de llegar a conocer sus principios y elementos y las relaciones entre las partes que forman el todo. – Demostrar: Es una habilidad específica a través de la cual se prueba o verifica enunciados mediante un razonamiento lógico partiendo de proposiciones verdaderas. – Calcular: Habilidad específica para aplicar un algoritmo a fin de obtener un resultado. – Aplicar: Usar el conocimiento a través de la utilización de procedimientos, algoritmos, teorías, conceptos, leyes o herramientas, etc., diversos, para explicar, realizar o solucionar una situación problemática.
2. Comunicación matemática (Expresión matemática) Es la capacidad de expresarse, tanto de forma oral como escrita o gráfica, sobre asuntos de contenido matemático y de entender las afirmaciones de los demás sobre los mismos temas.	– Decodificar: Es una habilidad específica que permite interpretar el lenguaje forma y simbólico y entender su relación con el lenguaje natural. – Codificar: Es una habilidad específica a través de la cual se transfiere una información natural a signos de cualquier tipo. – Trazar – dibujar: Es una habilidad específica que permite graficar en el espacio o en el tiempo una información a través de gráficos, esquemas, dibujos, etc. – Representar: Es una habilidad específica para simbolizar o dibujar una información mediante signos, símbolos, gráficos, diagramas, esquemas, material concreto, etc.
3. Resolución de problemas (Pensamiento resolutivo) Solucionar un problema significa buscar de forma consciente una acción	– Procesar información: Es una habilidad específica que permite comprender un enunciado, relacionar variables para plantear problemas, aplicar algoritmos a fin de obtener resultados y comprobar los resultados obtenidos o la validez de la solución. – Interpretar: Atribuir significado o sentido a determinada

apropiada para lograr un objetivo claramente concebido pero no alcanzable de forma inmediata.	información, sea texto, dibujos, símbolos – signos, huellas, expresiones artísticas, etc. – Organizar información: Ordenar o disponer la información de acuerdo con criterios, normas o parámetros establecidos por jerarquía. – Comprobar – verificar: Confirmar la veracidad o exactitud de algo en función de un resultado obtenido, mediante la sustitución de variables, la aplicación de algoritmos u otros medios. – Formular – proponer: Habilidad que permite plantear problemas matemáticos utilizando diferentes métodos para su solución.

(Latorre y Seco, 2009; Latorre y Seco, 2016)

3.1.6. Procesos cognitivos de las destrezas

DESTREZAS Y PROCESOS MENTALES			
CAPACIDADES	DESTREZAS	PROCESOS MENTALES	EJEMPLOS
Razonamiento lógico	Identificar	1. Percibir la información de forma clara. 2. Reconocer las características. 3. Relacionar (comparar) con los conocimientos previos que se tienen sobre el objeto. 4. Señalar, nombrar, etc.	Identifica los cuerpos geométricos mediante la manipulación de objetos previamente seleccionados por el profesor. - El profesor explica las características de los cuerpos que se presentan. - Organiza los alumnos en parejas. Cada pareja observa, manipula y dibuja nombrando los cuerpos.
	Analizar	1. Percibir la información de forma clara. 2. Identificar las partes esenciales. 3. Relacionar las partes entre sí.	Analiza números naturales hasta el orden de las centenas realizando su descomposición polinómica. - Observa números

			dados en tarjetas. - Reconoce aquellos que tienen unidades, decenas, centenas, etc. - Diferencia unos de otros mediante la comparación. - Descompone el número en unidades, decenas, centena, etc.
	Demostrar	1. Comprender el objeto de estudio. 2. Identificar variables. 3. Relacionar las variables. 4. Formular proposiciones lógicas. 5. Realizar la demostración.	Enuncia y demuestra el teorema de Pitágoras.
	Calcular	1. Percibir la información de forma clara. 2. Seleccionar el algoritmo. 3. Aplicar el algoritmo.	Calcula de m.c.d de 26 y 64.
	Aplicar	1. Percibir la información de forma clara. 2. Identificar ley o principio – herramienta – que se va a utilizar. 3. Utilizar la ley o principio y aplicarlo.	Aplica las propiedades de la potenciación para resolver la siguiente operación: $a^m \div a^n =$ $a^m \times a^n =$
Comunicación matemática	Decodificar	1. Percibir la información de forma clara. 2. Identificar los signos. 3. Relacionar lo mental con lo físico. 4. Ejecutar la visomotricidad, de forma secuenciada.	Decodifica los desplazamientos realizados en cuadrículas a través de la observación directa e imitación de movimientos.
	Codificar	1. Tener clara la información que se va a codificar. 2. Identificar el código que se va a utilizar. 3. Relacionar la idea-concepto con el signo que	Codifica a lenguaje matemático la expresión siguiente: Calcula los 2/3 de los 4/5 de ½ de 300.

		se utilizará. 4. Expresar la idea en el código elegido.	
	Trazar – dibujar	1. Percibir-retener en la mente la imagen que se quiere dibujar. 2. Escoger el instrumento y materiales que se van a utilizar para dibujar o trazar. 3. Realizar el dibujo o trazo aplicando las técnicas adecuadas.	Traza la bisectriz de un ángulo recto del primer cuadrante.
	Representar	1. Percibir la información de forma clara. 2. Identificar elementos o variables. 3. Organizar la información. 4. Elegir medio para representar. 5. Realizar la representación de forma clara.	Representa en ejes cartesianos los siguientes pares ordenados: (0,1), (1,3), (2,6), (3,9) (4,12), (5,15)
Resolución de problemas	Procesar información	1. Percibir la información de forma clara. 2. Identificar y relacionar variables. 3. Relacionar con conocimientos previos. 4. Organizar / Planificar estrategia / Plantear. 5. Aplicar algoritmos.	En un estacionamiento hay 120 vehículos entre carros y motos. Si salen 40 carros, el número de carros y el número de motos es igual. ¿Cuántos carros y motos hay en el estacionamiento?
	Interpretar	1. Percibir la información de forma clara. 2. Decodificar lo percibido. 3. Relacionar con experiencias y saberes previos. 4. Asignar significado y sentido.	Interpreta e indica de qué manera se pueden seleccionar 26 monedas auténticas realizando 2 pesadas en una balanza de platos si se tiene 105 monedas, entre las cuales hay tres falsas. Las monedas auténticas pesan todas lo mismo.

	Organizar información	1. Percibir la información de forma clara. 2. Identificar los elementos esenciales. 3. Relacionar dichos elementos. 4. Ordenar/jerarquizar. 5. Organizar la información en un instrumento adecuado.	Organiza la información que aparece en el siguiente problema: Kathia tiene 24 años. Su edad es el séxtuplo de la edad que tenía Ana cuando Kathia tenía la tercera parte de la edad que tiene Ana. Calcula la suma de las edades actuales de Kathia y Ana.
	Comprobar – verificar	1. Percibir la información de forma clara. 2. Elegir método de verificación. 3. Verificar el resultado aplicando el método elegido.	Comprueba que la suma de los ángulos internos de un triángulo es igual a 180°.
	Formular – proponer	1. Percibir la información de forma clara. 2. Relacionar con conocimientos previos. 3. Elegir ideas o acciones adecuadas. 4. Exponerlas.	Formula un problema de tres conjuntos con datos varios, para resolverlo gráficamente y codificar la información de forma correcta.

(Latorre y Seco, 2009, pp.10-31)

3.1.7. Métodos de aprendizaje

RAZONAMIENTO LÓGICO	
Identificar	– Identificación de los elementos de una expresión matemática o de enunciado de un problema. – Identificación de los pasos que se deben realizar para resolver un problema. – Identificación de datos expresados en tablas, gráficos, etc. mediante la percepción atenta.
Analizar	– Análisis de los datos que nos ofrecen a través de enunciados,

	tablas, expresiones simbólicas, representaciones gráficas, etc. – Análisis de problemas resueltos mediante el seguimiento de un guía, realizado primero de forma personal y después en parejas.
Demostrar	– Demostración de propiedades, teoremas, corolarios, etc. utilizando los axiomas y conocimientos teóricos necesarios. – Demostración de propiedades de los cuerpos geométricos utilizando materiales plásticos, como cartulinas, compás, regla, etc. – Demostración de fórmulas matemáticas a través de cálculos e inferencias adecuados.
Calcular	– Cálculo mental de diversa complejidad, potenciando la meta-cognición. – Cálculo utilizando algoritmos diversos para resolver operaciones prácticas de la vida real.
Aplicar	– Aplicación de propiedades de estructuras matemáticas para la resolución de problemas. – Aplicación de algoritmos para utilizar datos que se nos ofrecen a través de enunciados, tablas, expresiones simbólicas y representaciones gráficas para resolver problemas.
EXPRESIÓN (COMUNICACIÓN MATEMÁTICA)	
Decodificar	– Decodificación de datos que se nos ofrecen a través de enunciados, expresiones simbólicas, representaciones gráficas. – Decodificación del lenguaje gráfico y simbólico.
Codificar	– Codificación de la información escrita u oral habitual mediante el uso del lenguaje simbólico propio de la matemática. – Codificación de datos en tablas, gráficos, diagramas, etc. a partir de datos.
Trazar – dibujar	– Trazado y diseño de gráfico de barras, pictogramas, etc. – Dibujo de las figuras geométricas planas y de volumen siguiendo modelos e instrucciones.
Representar	– Representación de datos mediante diagramas de Venn, tablas y gráficos diversos. – Representación del enunciado de un problema mediante un esquema adecuado en una secuencia lógica que permita su comprensión. – Representación y ubicación de puntos, líneas, planos y figuras en el espacio mediante los instrumentos adecuados.
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	
Procesar información	– Procesamiento de la información para la resolución de problemas de todo tipo mediante las estrategias más adecuadas. – Procesamiento de la información en la resolución de problemas diversos mediante la utilización de algoritmos –algebraicos, numéricos, gráficos, etc –

Interpretar	– Interpretación de expresiones gráficas y simbólicas de tipo matemático. – Interpretación de las operaciones, números y del lenguaje algebraico en diferentes contextos. – Interpretación de códigos, tablas, para simbolizar y utilizar informaciones.
Organizar información	– Organización de la información de forma ordenada, clara, lógica y comprensiva de distintos contenidos matemáticos. – Organización de la información de un problema en forma secuenciada y lógica, relacionando sus datos.
Comprobar – verificar	– Comprobación de los resultados mediante la técnica de sustitución de valores obtenidos. – Verificación de propiedades, teoremas, corolarios, …
Formular – proponer	– Formulación de problemas relacionados con la vida diaria mediante el estudio comparativo de problemas similares. – Formulación de problemas nuevos apelando a la creatividad personal o en pequeño grupo.

(Latorre y Seco, 2009, pp.35-37)

3.1.8. Panel de valores y actitudes

VALORES	Responsabilidad	Respeto
ACTITUDES	– Demostrar esfuerzo. – Cumplir con las tareas asignadas. – Asumir las consecuencias de los propios actos.	– Escuchar atentamente. – Aceptar distintos puntos de vista. – Trabajar en equipo.
ENFOQUES TRANSVERSALES (Currículo Nacional de Educación Básica, 2016)	– Enfoque de derechos – Enfoque inclusivo o de atención a la diversidad – Enfoque intercultural – Enfoque igualdad de género – Enfoque ambiental – Enfoque orientación al bien común – Enfoque búsqueda de la excelencia	

3.1.9. Definición de valores y actitudes

VALORES	ACTITUDES	DEFINICIÓN
Responsabilidad Es un valor mediante el cual	Demostrar esfuerzo.	Es una actitud mediante la cual la persona demuestra perseverancia y

la persona asume sus obligaciones, sus deberes, sus compromisos… Es un valor mediante el cual la persona se compromete a hacer lo que tiene que hacer libremente.		tenacidad en la realización de sus tareas y trabajos.
	Cumplir con las tareas asignadas.	Es una actitud a través de la cual la persona concluye las tareas dadas, haciéndolas de forma adecuada.
	Asumir las consecuencias de los propios actos.	Es una actitud mediante la cual la persona acepta o admite las consecuencias o efectos de sus propias acciones.
Respeto Es un valor a través del cual se muestra admiración, atención y consideración a uno mismo y a los demás.	Escuchar atentamente.	Presta atención a lo que se oye, ya sea un aviso, un consejo, una sugerencia o mensaje. Es una actitud a través de la cual presto atención a lo que se dice.
	Aceptar distintos puntos de vista.	Es una actitud a través de la cual recibo voluntariamente y sin ningún tipo de oposición los distintos puntos de vista que se me dan, aunque no los comparta.
	Trabajar en equipo.	Es una actitud a través de la cual un individuo coopera con otras personas, aporta ideas de forma positiva, a fin de tomar decisiones adecuadas y siendo capaces de trabajar juntos, dando cada uno lo mejor de sí mismo para resolver problemas.

(Latorre y Seco, 2015)

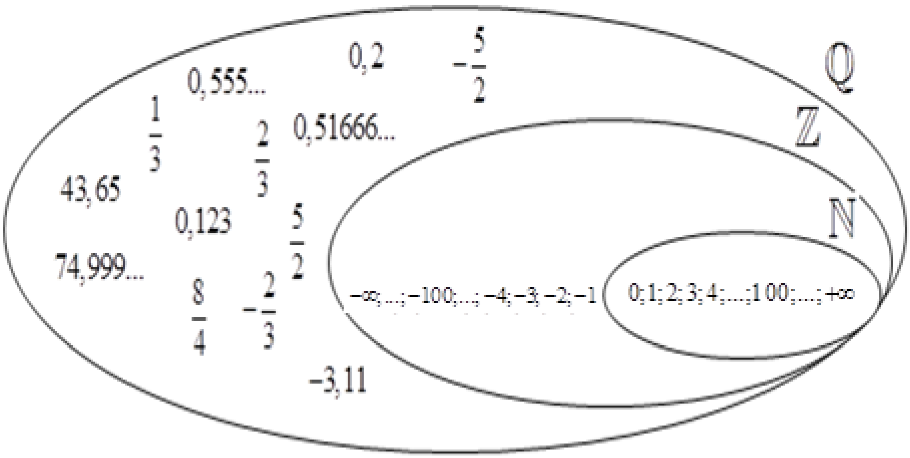
ENFOQUE TRANSVERSAL	DEFINICIÓN
Enfoque de derechos	Parte por reconocer a los estudiantes como sujetos de derechos y no como objetos de cuidado, es decir, como personas con capacidad de defender y exigir sus derechos legalmente reconocidos. Asimismo, reconocer que son ciudadanos con deberes que participan del mundo social propiciando la vida en democracia.
Enfoque inclusivo o de atención a la diversidad	Todas las niñas, niños, adolescentes, adultos y jóvenes tienen derecho no solo a oportunidades educativas de igual calidad, sino a obtener resultados de aprendizaje de igual calidad, independientemente de sus diferencias culturales, sociales, étnicas, religiosas, de género, condición de discapacidad o estilos de aprendizaje. En ese sentido, la atención a la diversidad significa erradicar la exclusión, discriminación y desigualdad de oportunidades.
Enfoque	La *interculturalidad* es el proceso dinámico y permanente de interacción

intercultural	e intercambio entre personas de diferentes culturas, orientado a una convivencia basada en el acuerdo y la complementariedad, así como en el respeto a la propia identidad y a las diferencias. En una sociedad intercultural se previenen y sancionan las prácticas discriminatorias y excluyentes como el racismo, el cual muchas veces se presenta de forma articulada con la inequidad de género. De este modo se busca posibilitar el encuentro y el diálogo, así como afirmar identidades personales o colectivas y enriquecerlas mutuamente.
Enfoque igualdad de género	Todas las personas, independientemente de su identidad de género, tienen el mismo potencial para aprender y desarrollarse plenamente. La Igualdad de Género se refiere a la igual valoración de los diferentes comportamientos, aspiraciones y necesidades de mujeres y varones. En una situación de igualdad real, los derechos, deberes y oportunidades de las personas no dependen de su identidad de género, y por lo tanto, todos tienen las mismas condiciones y posibilidades para ejercer sus derechos, así como para ampliar sus capacidades y oportunidades de desarrollo personal, contribuyendo al desarrollo social y beneficiándose de sus resultados.
Enfoque ambiental	Desde este enfoque, los procesos educativos se orientan hacia la formación de personas con conciencia crítica y colectiva sobre la problemática ambiental y la condición del cambio climático a nivel local y global, así como sobre su relación con la pobreza y la desigualdad social. Además, implica desarrollar prácticas relacionadas con la conservación de la biodiversidad, del suelo y el aire, el uso sostenible de la energía y el agua, la valoración de los servicios que nos brinda la naturaleza y los ecosistemas terrestres y marinos, la promoción de patrones de producción y consumo responsables y el manejo adecuado de los residuos sólidos, la promoción de la salud y el bienestar, la adaptación al cambio climático y la gestión del riesgo de desastres y, finalmente, desarrollar estilos de vida saludables y sostenibles.
Enfoque orientación al bien común	El *bien común* está constituido por los bienes que los seres humanos comparten intrínsecamente en común y que se comunican entre sí, como los valores, las virtudes cívicas y el sentido de la justicia. A partir de este enfoque, la comunidad es una asociación solidaria de personas, cuyo bien son las relaciones recíprocas entre ellas, a partir de las cuales y por medio de las cuales las personas consiguen su bienestar.
Enfoque búsqueda de la excelencia	La *excelencia* significa utilizar al máximo las facultades y adquirir estrategias para el éxito de las propias metas a nivel personal y social. La *excelencia* comprende el desarrollo de la capacidad para el cambio y la adaptación, que garantiza el éxito personal y social, es decir, la aceptación del cambio orientado a la mejora de la persona: desde las habilidades sociales o de la comunicación eficaz hasta la interiorización de estrategias que han facilitado el éxito a otras personas.

(Currículo Nacional de Educación Básica, 2016)

3.1.10. Evaluación del diagnóstico

EVALUACIÓN INICIAL – IMAGEN VISUAL



LO QUE LOS ESTUDIANTES DEBEN SABER HACER

CAPACIDAD: Razonamiento y demostración
DESTREZAS:
- Aplicar
- Identificar

CAPACIDAD: Comunicación matemática
DESTREZAS:
- Representar
- Decodificar

LO QUE LOS ESTUDIANTES DEBEN ASUMIR

VALOR: Responsabilidad
ACTITUDES:
- Demostrar esfuerzo.
- Cumplir con las tareas propuestas.

VALOR: Respeto
ACTITUDES:
- Respetar las normas de convivencia.
- Respetar la opinión de los demás.

LO QUE LOS ESTUDIANTES DEBEN SABER

- Sistema de números racionales.
- Cambio de moneda nacional soles – céntimos (moneda billete).
- Cálculo y estimación de áreas y perímetros de figuras geométricas.
- Interpretación de datos estadísticos en gráficos de barras.

EVALUACIÓN INICIAL: ACERCÁNDONOS A LOS CONCEPTOS PREVIOS		
NRO.	CONCEPTOS	SIGNIFICADOS
1	Conjunto	Colección o agrupación de elementos perfectamente bien definidos y diferenciados dentro de un todo.
2	Sistemas numéricos	Un sistema numérico es un conjunto que por tener determinadas propiedades (una estructura algebraica) recibe un nombre específico.
3	Conjunto de números naturales (N)	El conjunto de números naturales (N) está formado por los enteros positivos.
4	Conjunto de los números enteros (Z)	Conjunto formado por todos los números naturales, sus negativos y el número cero.
5	Conjunto de números racionales (Q)	Son números de la forma $\frac{p}{q}$, donde p,q son enteros y q es diferente de 0 $(q \neq 0)$
6	Fracción	Expresión que indica una división.
7	Fracción propia	Fracción que tiene el numerador menor que el denominador, y por consiguiente es menor que la unidad.
8	Fracción impropia	Fracción cuyo numerador es mayor que el denominador, y por consiguiente es mayor que la unidad.
9	Perímetro [de una figura]	Medida del contorno de una figura.
10	Área [de una figura]	Superficie comprendida dentro de un perímetro. Extensión de la superficie del área expresada en una determinada unidad de medida.
11	Estadística	Rama de la matemática que utiliza grandes conjuntos de datos numéricos para obtener inferencias basadas en el cálculo de probabilidades.
12	Moda	Valor que aparece con mayor frecuencia en una serie de medidas.
13	Media aritmética	Cociente de dividir la suma de varias cantidades por el número de ellas.
14	Mediana	Elemento de una serie ordenada de valores crecientes de forma que la divide en dos partes iguales superiores e inferiores a él.

Basado en Rodríguez et al. (2005, pp. 2-3, 19-21) y en Real Academia Española (2018)

INSTITUCIÓN EDUCATIVA PRIVADA
"DIVINA MISERICORDIA"
"Nacimos para Liderar"
Av. Alameda del Pinar, Mz "LL", Lotes 19, 20, 21 y 22.
Urb. Alameda de El Pinar, UGEL Nº 04 – Comas
R.D.R. Nº 00471 – 2006 – DRELM
Telf: 5574161
INICIAL – PRIMARIA – SECUNDARIA

NOMBRES Y APELLIDOS: ____
GRADO: __________________________ SECCIÓN: ________________________

CAPACIDAD: Razonamiento y demostración

DESTREZA: Identificar

1. Completa los espacios en blanco, utilizando los siguientes conceptos:

mediana – moda – media – variable

a) La _____________ es el valor que aparece con mayor frecuencia en una serie de datos.
b) La ___________ es la suma de todos los datos dividida entre el número total de datos.
c) La _____________ es el valor que ocupa el lugar central entre todos los valores del conjunto de datos, cuando estos están ordenados en forma creciente o decreciente.

DESTREZA: Aplicar

2. Desarrolla cada una de estas actividades, demostrando orden en la presentación:

$$\left(\frac{2}{3}+\frac{4}{5}-\frac{3}{4}\right)\left(\frac{60}{61}\right) \qquad \frac{\frac{6}{5}-\frac{1}{2}+\frac{3}{5}}{13}$$

CAPACIDAD: Comunicación matemática

DESTREZA: Representar

3. Representa gráficamente un rectángulo de 3cm de largo y 2cm. de ancho, y calcula su perímetro y área.

DESTREZA: Decodificar

4. Identifica si los siguientes números son naturales (N), enteros (Z) o racionales (Q), y escribe la lectura respectiva de cada uno de ellos.
   a. 549900 ______ ( )
   b. $5,5555...$ _____ ( )
   c. $\frac{88}{25}$ __________ ( )
   d. -30000 ______ ( )

3.1.11. Programación anual

<table>
<tr><th>CONTENIDOS</th><th>MEDIOS</th><th>MÉTODOS DE APRENDIZAJE</th></tr>
<tr><td colspan="2">I BIMESTRE
COMPETENCIA: Resuelve problemas de cantidad.
– Sistema de los números naturales (N).
COMPETENCIA: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.
– Ecuaciones e inecuaciones con números naturales.
COMPETENCIA: Resuelve problemas de forma, movimiento y localización
– Conceptos geométricos fundamentales.

II BIMESTRE
COMPETENCIA: Resuelve problemas de cantidad.
– Sistema de los números enteros (Z).
COMPETENCIA: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.
– Expresiones algebraicas.
COMPETENCIA: Resuelve problemas de forma, movimiento y localización
– Figuras geométricas.

III BIMESTRE
COMPETENCIA: Resuelve problemas de cantidad.
– Sistema de los números racionales (Q).
COMPETENCIA: Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.
– Áreas y perímetros de regiones poligonales convexas.
– Transformaciones geométricas.

IV BIMESTRE
COMPETENCIA: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.
– Sistema de ecuaciones lineales.
COMPETENCIA: Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.
– Sólidos geométricos.
COMPETENCIA: Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.
– Estadística.
– Probabilidades.</td><td>– Identificación de los elementos de una expresión matemática o de enunciado de un problema a través de la observación de gráficos, esquemas, etc.
– Identificación de los pasos que se deben realizar para resolver un problema.
– Demostración de propiedades, teoremas, corolarios, etc. utilizando los axiomas y conocimientos teóricos necesarios.
– Cálculo mental de diversa complejidad, potenciando la meta-cognición.
– Cálculo utilizando algoritmos diversos para resolver operaciones prácticas de la vida real.
– Aplicación de propiedades de estructuras matemáticas para la resolución de problemas.
– Decodificación de datos que se nos ofrecen a través de enunciados, expresiones simbólicas, representaciones gráficas.
– Decodificación del lenguaje gráfico y simbólico de manera correcta.
– Representación de datos mediante diagramas de Venn, tablas y gráficos diversos.
– Representación y ubicación de puntos, líneas, planos y figuras en el espacio mediante los instrumentos adecuados.
– Interpretación de las operaciones, números y del lenguaje algebraico en diferentes contextos.
– Formulación de problemas relacionados con la vida diaria mediante el estudio comparativo de problemas similares.
– Formulación de problemas nuevos apelando a la creatividad personal o en pequeño grupo.
– Comprobación de los resultados mediante la técnica de sustitución de valores obtenidos.</td></tr>
<tr><th>CAPACIDADES – DESTREZAS</th><th>FINES</th><th>VALORES – ACTITUDES</th></tr>
<tr><td colspan="2">CAPACIDAD: Razonamiento y demostración
DESTREZAS:
– Identificar
– Demostrar
– Calcular
– Aplicar

CAPACIDAD: Comunicación matemática
DESTREZAS:
– Decodificar
– Representar

CAPACIDAD: Resolución de problemas
DESTREZAS:
– Interpretar
– Formular
– Comprobar</td><td>VALOR: Responsabilidad
ACTITUDES:
– Demostrar esfuerzo.
– Cumplir con las tareas asignadas.
– Asumir las consecuencias de los propios actos.

VALOR: Respeto
ACTITUDES:
– Escuchar atentamente.
– Aceptar distintos puntos de vista.
– Trabajar en equipo.</td></tr>
</table>

3.1.12. Marco conceptual de los contenidos

ÁREA: MATEMÁTICA
1° GRADO DE SECUNDARIA

I BIMESTRE

COMPETENCIA: Resuelve problemas de cantidad.
- Sistema de los números naturales (N).

COMPETENCIA: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.
- Ecuaciones e inecuaciones con números naturales.

COMPETENCIA: Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.
- Conceptos geométricos fundamentales.
- Ángulos.

II BIMESTRE

COMPETENCIA: Resuelve problemas de cantidad.
- Sistema de los números enteros (Z).

COMPETENCIA: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.
- Expresiones algebraicas.
- Valor numérico.
- Monomios y polinomios.

COMPETENCIA: Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.
- Triángulos.
- Cuadriláteros.

III BIMESTRE

COMPETENCIA: Resuelve problemas de cantidad.
- Sistema de los números racionales (Q):
- Conjunto de números racionales.
- Fracciones.
- Operaciones con números racionales.

COMPETENCIA: Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.
- Áreas y perímetros de regiones poligonales convexas.
- Plano Cartesiano.
- Transformaciones geométricas:
  - Traslación.
  - Rotación.
  - Simetría axial.

IV BIMESTRE

COMPETENCIA: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.
- Sistema de ecuaciones lineales.
- Métodos de resolución de sistema de ecuaciones.

COMPETENCIA: Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.
- Poliedros:
- Sólidos de revolución.

COMPETENCIA: Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.
- Estadística.
- Representación de datos en tablas y gráficos estadísticos.
- Probabilidades.

3.2. Programación específica

3.2.1. Unidad de aprendizaje 1 y actividades

<table>
<tr><th colspan="3">UNIDAD DE APRENDIZAJE Nº 1</th></tr>
<tr><td colspan="3">1. I.E.: DIVINA MISERICORDIA 2. NIVEL: Secundaria 3. GRADO: Primero
4. SECCIÓN: A 5. ÁREA: Matemática 6. TÍTULO: Números racionales
7. TEMPORIZACIÓN: 13 Sesiones de clase (4 semanas) 8. PROF.: Royer López Ihuaraqui</td></tr>
<tr><th>CONTENIDOS</th><th>MEDIOS</th><th>METODOS DE APRENDIZAJE</th></tr>
<tr><td colspan="2">COMPETENCIA: Resuelve problemas de cantidad.
– Sistema de los números racionales (Q)
➢ Conjunto de los números racionales.
• Definición, notación de números racionales.
• Relaciones de orden (mayor, menor, igual).
• Representación en la recta numérica de numerosa racionales
• Densidad en números racionales.
➢ Fracciones:
• Concepto.
• Clases de fracciones.
–Propias e impropias (mixtas).
–Decimales y ordinarias.
–Homogéneas y heterogéneas.
–Reductibles e irreductibles.
–Equivalentes.
➢ Operaciones con números racionales.
• Adición y Sustracción: elementos y propiedades.
• Multiplicación y División: elementos y propiedades.
• Potenciación con exponente entero, elementos y propiedades.
• Resuelve aplicando las propiedades ejercicios de adición y sustracción en números racionales.
• Resuelve aplicando las propiedades ejercicios de multiplicación, división y potenciación con exponente entero en números racionales.
• Operaciones combinadas con números racionales.</td><td>– Identificación de que todo número racional de la forma $\frac{a}{b}$ donde $a \in \mathbb{Z}$ y $b \in \mathbb{Z}^*$ mediante la representación gráfica en la recta numérica.
– Aplicación de la propiedad de densidad para demostrar que el conjunto de los números racionales es infinito mediante la recta numérica.
– Identificación de la relación de orden entre números racionales mediante la recta numérica.
– Interpretación de las definiciones de distintas fracciones para formular ejemplos nuevos a través del análisis personal.
– Identificación de las propiedades de la adición y sustracción evocando sus características esenciales a través de la percepción auditiva y visual.
– Cálculo de la suma y la diferencia de fracciones mediante el algoritmo del m.c.m de los denominadores o el método la multiplicación en aspa.
– Comprobación de que las propiedades de la multiplicación son aplicadas para ejercicios de división mediante la técnica de sustitución de los valores.
– Cálculo del producto y el cociente de fracciones mediante la definición de multiplicación.
– Demostración que las propiedades de la potenciación en $\mathbb{N}$ se pueden aplicar como propiedades de la potenciación en $\mathbb{Q}$ a través de la resolución de ejercicios.
– Resolución de ejercicios de operaciones combinadas con fracciones a través de las propiedades de operaciones aritméticas</td></tr>
<tr><th>CAPACIDADES – DESTREZAS</th><th>FINES</th><th>VALORES - ACTITUDES</th></tr>
<tr><td colspan="2">CAPACIDAD: Razonamiento y demostración
DESTREZAS:
– Identificar
– Aplicar.
– Calcular (resolver)
– Demostrar
CAPACIDAD: Resolución de problemas
DESTREZAS:
– Interpretar
– Comprobar</td><td>VALOR: Responsabilidad.
ACTITUDES:
– Demostrar esfuerzo.
– Cumplir con las tareas asignadas.

VALOR: Respeto.
ACTITUD:
– Escuchar atentamente.</td></tr>
</table>

Sesión de aprendizaje N° 01

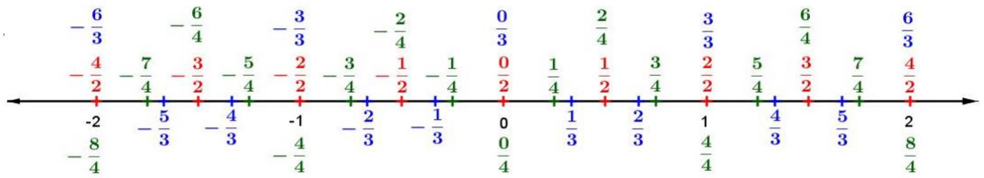
Nombre de la asignatura: Matemática – 1° Secundaria
Título de la Unidad: Números racionales
Tiempo: 90 minutos

ACTIVIDAD N° 01

Identificar que todo número racional de la forma $\frac{a}{b}$ donde $a \in \mathbb{Z}$ y $b \in \mathbb{Z}*$ mediante la representación gráfica en la recta numérica, demostrando interés en el trabajo.

Inicio

- Representa que todo número racional es el cociente de dos enteros y los ubica en la recta numérica.



Proceso

- Percibe la información de forma clara que todo número de la forma $\frac{a}{b}$ es un número racional mediante un POWER POINT, también percibe que todo número entero se puede expresar como el cociente de dos enteros
- Reconoce las características de los números racionales a través de su representación en la recta numérica, es decir, que a cada racional le corresponde un punto de la recta.
- Relaciona números racionales donde los denominadores son iguales (fracciones homogéneas), será mayor el que tenga mayor numerador; relaciona números racionales con diferentes denominadores (fracciones heterogéneas) y, para compararlos, los transforma a fracciones homogéneas.
- Identifica que todo número de la forma $\frac{a}{b}$ es un numero racional a través de la recta numérica, conociendo que $a \in \mathbb{Z}$ y $b \in \mathbb{Z}*$.

Salida

- Evaluación: Representa en la recta numérica números racionales
- Metacognición: ¿Qué aprendí? ¿Cómo lo aprendí?
- Transferencia: Dialoga con sus compañeros en grupos de tres para indicar en qué situaciones de la vida real se utilizan los números racionales y responde a la pregunta: ¿Para qué aprendí?

Sesión de aprendizaje N° 02

Nombre de la asignatura: Matemática – 1° Secundaria
Título de la Unidad: Números racionales
Tiempo: 45 minutos

ACTIVIDAD N° 02
Aplicar la propiedad de densidad para demostrar que el conjunto de los números racionales es infinito, mediante la recta numérica, mostrando esfuerzo en el trabajo.

Inicio

- Dibuja en un papel una línea, en cada extremo ubican puntos que simbolizan su casa y el colegio, luego ubican otros puntos en el segmento que simbolizan las casas, animales, plantas, personas, etc. que encontraron en el camino casa – colegio.

- Responde las siguientes preguntas:
  - ¿Cuántas cosas pudiste identificar en el trayecto?
  - ¿Será posible que nos hayamos encontrado con infinitas cosas en ese trayecto?
  - ¿Qué entiende usted por el concepto de densidad en matemáticas?
  - ¿Tendrá algo que ver esto con la propiedad de densidad en los números racionales?

Proceso

- Percibe la información de forma clara mediante una ficha propuesta por el docente, siguiendo las indicaciones correctas de la propiedad.

- Identifica el principio densidad en los números racionales mediante la recta numérica estableciendo que entre dos números racionales es posible ubicar otro número racional.

- Utiliza y aplica la propiedad de densidad en los números racionales para explicar que el conjunto de números racionales es infinito mediante la recta numérica.

Salida

- Evaluación: Aplica la propiedad de densidad para demostrar que el conjunto de los números racionales es infinito mediante la recta numérica.

- Metacognición: ¿Qué aprendí? ¿Cómo lo aprendí?

- Transferencia: Hace grupo de dos y comparte con sus compañeros sus ideas para encontrar otra forma de reconocer los números densos, y qué utilidad tendrá lo aprendido para la vida.

Sesión de aprendizaje N° 03 Nombre de la asignatura: Matemática – 1° Secundaria Título de la Unidad: Números racionales Tiempo: 90 minutos
ACTIVIDAD N° 03 Identificar la relación de orden entre números racionales utilizando la recta numérica, escuchando atentamente las indicaciones del docente.
Inicio Juan va un domingo a una pollería junto a su papá y piden $\frac{1}{2}$ de pollo a la brasa para cada uno, el lunes también van a la misma pollería en este caso piden $\frac{1}{4}$ de pollo a la brasa para cada uno. Al volver a la casa juan se pregunta: ➢ ¿Cuál fue el día que comieron más pollo? ➢ ¿Si tú fueras Juan, cómo harías para resolver la primera pregunta? ➢ ¿Si ubicáramos en una recta numérica esos dos números, cuál estará a la derecha?
Proceso – Percibe la información de forma clara mediante la recta numérica estableciendo que todo número ubicado a la derecha es mayor que otro ubicado a la izquierda. – Reconoce la característica mediante la recta numérica de que el conjunto de los números racionales es denso, estableciendo que entre dos números racionales existe otro racional mayor que el de la izquierda pero menor que el de la derecha. – Relaciona con los conocimientos previos que se tienen sobre los objetos para indicar el criterio de orden que les corresponde mediante la recta numérica. – Señala y nombra su respectivo criterio de orden entre dos números racionales mediante la realización de ejercicios propuestos por el profesor.
Salida – Evaluación: Identifica la relación de orden entre números racionales mediante la recta numérica. – Metacognición: ¿Qué aprendí? ¿Cómo lo aprendí? – Reconoce la utilidad en la vida diaria la aplicación de relación de orden de los números racionales para identificar mayor, menor o igual valor a dos cantidades.

Sesión de aprendizaje N° 04

Nombre de la asignatura: Matemática – 1° Secundaria
Título de la Unidad: Números racionales
Tiempo: 90 minutos

ACTIVIDAD N° 04
Interpretar las definiciones de distintas fracciones para formular ejemplos nuevos a través del análisis personal, demostrando esfuerzo en el trabajo.

Inicio
Haciendo uso de la partición constante de una torta encontrará el origen y las formas de fracciones que se pueden formar por cada vez que se divide, a esto responderá:

- ¿Cuántas fracciones se pueden encontrar partiendo de la unidad?
- ¿se podrá encontrar otras fracciones utilizando otras cantidades aparte de la unidad?

Proceso

- Percibe la información de forma clara sobre la definición de distintas clases de fracciones mediante una ficha y explicaciones propuestas por el profesor.
- Decodifica lo percibido mediante la participación activa en la pizarra o escribiendo en su cuaderno ejemplos para cada tipo de fracción.
- Relaciona con experiencias y saberes previos para identificar las características para cada fracción, respondiendo a preguntas que formulan sus compañeros en la clase.
- Asigna significado y sentido a lo aprendido, teniendo en cuenta que será aplicado en ejercicios con fracciones utilizando criterios de clasificación.

Salida

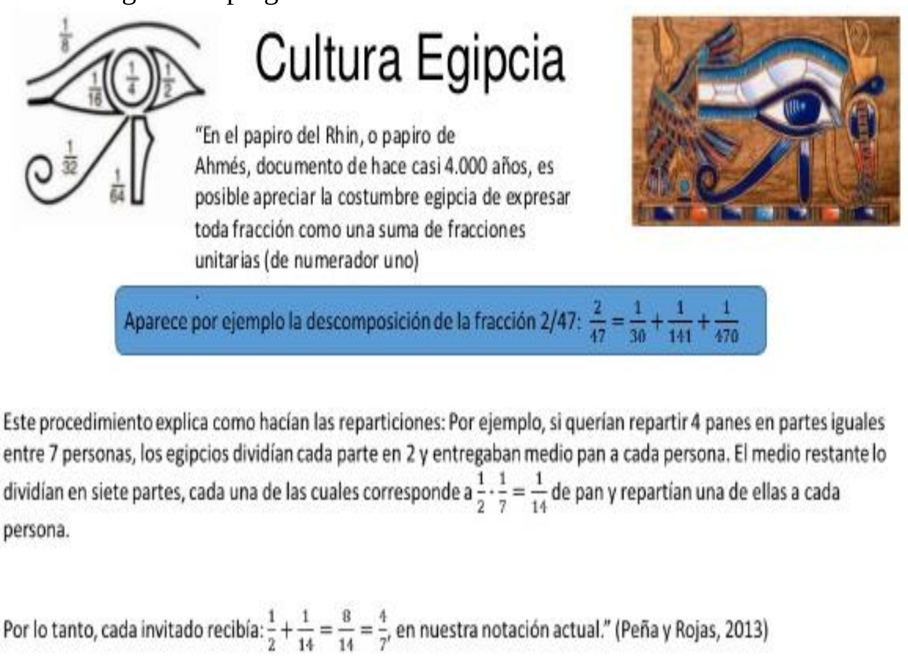
- Evaluación: Interpretar las definiciones de distintos tipos de fracciones (propias, impropias, ordinaria o común, decimal) para formular ejemplos nuevos a través del análisis personal, demostrando esfuerzo en el trabajo.
- Metacognición: ¿Qué aprendí? ¿Cómo lo aprendí?
- Participa en clase para responder a las siguientes preguntas:
  - ¿Qué uso tendrá en mi vida diaria lo aprendido hoy?
  - ¿será posible que puedo encontrar estas clases de fracciones en situaciones de la vida diaria?
  - ¿tendrá otros usos en el curso de matemática lo aprendido hoy?

Sesión de aprendizaje N° 05
Nombre de la asignatura: Matemática – 1° Secundaria
Título de la Unidad: Números racionales
Tiempo: 90 minutos

ACTIVIDAD N° 05
Interpretar las definiciones de distintas fracciones para formular ejemplos nuevos a través del análisis personal, demostrando esfuerzo en el trabajo.

Inicio

- Percibe en la siguiente imagen de la utilidad de las fracciones en la Cultura Egipcia y responde las siguientes preguntas:



Tomado de: https://bit.ly/2RGHFXu

- ¿De acuerdo al método egipcio, cómo repartirías 3 panes en partes iguales entre tú y tu hermano pequeño? Y si no cocieras este método, ¿cómo lo harías?
- ¿Por qué crees que los egipcios hacían de esa forma una división correspondiente para cada individuo?
- Después de la primera clase de fracciones ¿Cómo resolverías la pregunta "a"?

Proceso

- Percibe la información de forma clara sobre la definición de distintas clases de fracciones mediante una ficha y explicaciones propuestas por el profesor.

- Decodifica lo percibido mediante la participación activa en la pizarra o escribiendo en su cuaderno ejemplos para cada tipo de fracción.

- Relaciona con experiencias y saberes previos para identificar las características para cada fracción respondiendo a preguntas que formulan sus compañeros en la clase.

- Asigna significado y sentido de lo aprendido teniendo en cuenta que será aplicado en ejercicios con fracciones utilizando criterios de clasificación

Salida – Evaluación: Interpreta las definiciones de distintos tipos de (homogéneas, heterogéneas, reductibles, irreductibles, fracciones equivalentes) para formular ejemplos nuevos a través del análisis personal. – Metacognición: ¿Qué aprendí? ¿Cómo lo aprendí? – Participa en clase para responder a las siguientes preguntas: • ¿Qué uso tendrá en mi vida diaria lo aprendido de hoy? • ¿Será posible que puedo encontrar estas clases de fracciones en la vida diaria? • ¿Tendrá otros usos en el curso de matemática lo aprendido hoy?

Sesión de aprendizaje N° 06 Nombre de la asignatura: Matemática – 1° Secundaria Título de la Unidad: Números racionales Tiempo: 45 minutos
ACTIVIDAD N° 06 Aplicar algoritmos adecuados para resolver situaciones problemáticas mediante la evaluación de proceso.

Sesión de aprendizaje N° 07 Nombre de la asignatura: Matemática – 1° Secundaria Título de la Unidad: Números racionales Tiempo: 90 minutos
ACTIVIDAD N° 07 Identificar las propiedades de la adición y sustracción de los números racionales, evocando sus características esenciales a través de la percepción auditiva y visual, demostrando esfuerzo en el trabajo.
Inicio – Percibe el siguiente enunciado de forma clara: Un profesor de matemática plantea la siguiente situación a su hijo, la casa ha sido dividida en dos fracciones, pero te voy a dar cuatro fracciones, la idea es encontrar las fracciones verdaderas. Al final su hijo los encontró porque ya conocía el tema de adición y sustracción de números racionales. Estas son las fracciones: $\frac{7}{6}, \frac{1}{2}, \frac{5}{3}, \frac{1}{2}$ – Responde: • ¿Cuáles son las fracciones que encontró el niño? • ¿Cómo crees que encontró las fracciones correctas? • ¿Habrá algo en común entre la adición y sustracción?
Proceso – Percibe la información de forma clara sobre las propiedades de la adición a través de la lectura de una ficha propuesta por el docente. – Reconoce las características de cada propiedad de la adición mediante la comparación de sus definiciones y sus ejemplos. – Relaciona con los conocimientos previos sobre las propiedades de la adición para establecer las propiedades de la sustracción mediante un cuadro comparativo. – Señala y nombra las propiedades de la adición y sustracción de números racionales, evocando sus características esenciales mediante la formulación de sus propios ejemplos.
Salida – Evaluación: Identifica las propiedades de la adición y sustracción evocando sus características esenciales. – Metacognición: ¿Qué aprendí? ¿Cómo lo aprendí? – Transferencia: Dialoga con su compañero en grupo de dos para indicar en qué situaciones de la vida real se utiliza lo aprendido hoy, respondiendo a la pregunta: ¿Para qué aprendí?

Sesión de aprendizaje N° 08 Nombre de la asignatura: Matemática – 1° Secundaria Título de la Unidad: Números racionales Tiempo: 90 minutos
ACTIVIDAD N° 08 Calcular la suma y la diferencia de fracciones mediante el algoritmo del m.c.m de los denominadores o el método la multiplicación en aspa, escuchando atentamente las indicaciones del docente.
Inicio El axioma afirma que “la suma de todas las partes de un todo es igual al todo” Recordando el ejemplo de la partición de la torta responderá a las siguientes preguntas: a. ¿Cuántas veces se puede partir una torta? b. Si Miguel comió los $\frac{2}{3}$ de la torta. ¿En cuántas partes se dividió la torta? ¿Cuántos pedazos comió Miguel? Si Miguel se comió los de $\frac{2}{3}$ la torta. ¿Qué fracción de la torta queda?
Proceso – Percibe la información de forma clara escuchando con atención las indicaciones y mediante una ficha propuesta por el docente. – Selecciona el algoritmo de encontrar el m.c.m de los denominadores o la multiplicación en forma de aspa para solucionar ejercicios de acuerdo a la cantidad de fracciones que se presenten en el ejercicio. – Aplica el algoritmo del m.c.m de los denominadores o la multiplicación en aspa para encontrar la suma y diferencia de fracciones de acuerdo a la cantidad de fracciones que se presenten en el ejercicio.
Salida – Evaluación: Calcula la suma y la diferencia de fracciones mediante el algoritmo del m.c.m de los denominadores o el método la multiplicación en aspa. Propone sus propios ejemplos a su compañero de trabajo en dúo. – Metacognición: ¿Para qué aprendí? ¿Cómo aprendí? – Transferencia: ¿Qué utilidad tendrá en mi vida? Identifica las situaciones de la vida real donde se deben utilizar la adición o sustracción con fracciones.

Sesión de aprendizaje N° 09 Nombre de la asignatura: Matemática – 1° Secundaria Título de la Unidad: Números racionales Tiempo: 90 minutos
ACTIVIDAD N° 09 Comprobar que las propiedades de la multiplicación son aplicadas para ejercicios de división mediante la técnica de sustitución de los valores, demostrando esfuerzo en el trabajo.
Inicio Del libro titulado el “EL HOMBRE QUE CALCULABA” de “Malba Tahan” se hará lectura el capítulo 3 donde se narra una singular aventura acerca de 35 camellos que debían ser divididos entre tres hermanos, el hombre que calculaba efectúa una división que parecía imposible ganándose inclusive un camello por su sapiencia. ¿Qué operaciones cree usted que utilizo el protagonista de la historia? ¿Qué situaciones similares de la vida real requieren solución por este medio?
Proceso – Percibe la información de forma clara sobre los elementos y propiedades de la multiplicación mediante la selección de información anotándola en su cuaderno. – Elige el método de verificación mediante la demostración, que la división se define por medio de la multiplicación. – Verifica el resultado obtenido mediante la resolución de ejercicios.
Salida – Evaluación: Comprueba que las propiedades de la multiplicación son aplicadas para ejercicios de división mediante la técnica de sustitución de los valores. – Metacognición: ¿Qué aprendí? ¿Cómo lo aprendí? – Transferencia: Dialoga con su compañero en grupo de dos para indicar en qué situaciones de la vida real se utiliza lo aprendido hoy, respondiendo a la pregunta: ¿Para qué aprendí?

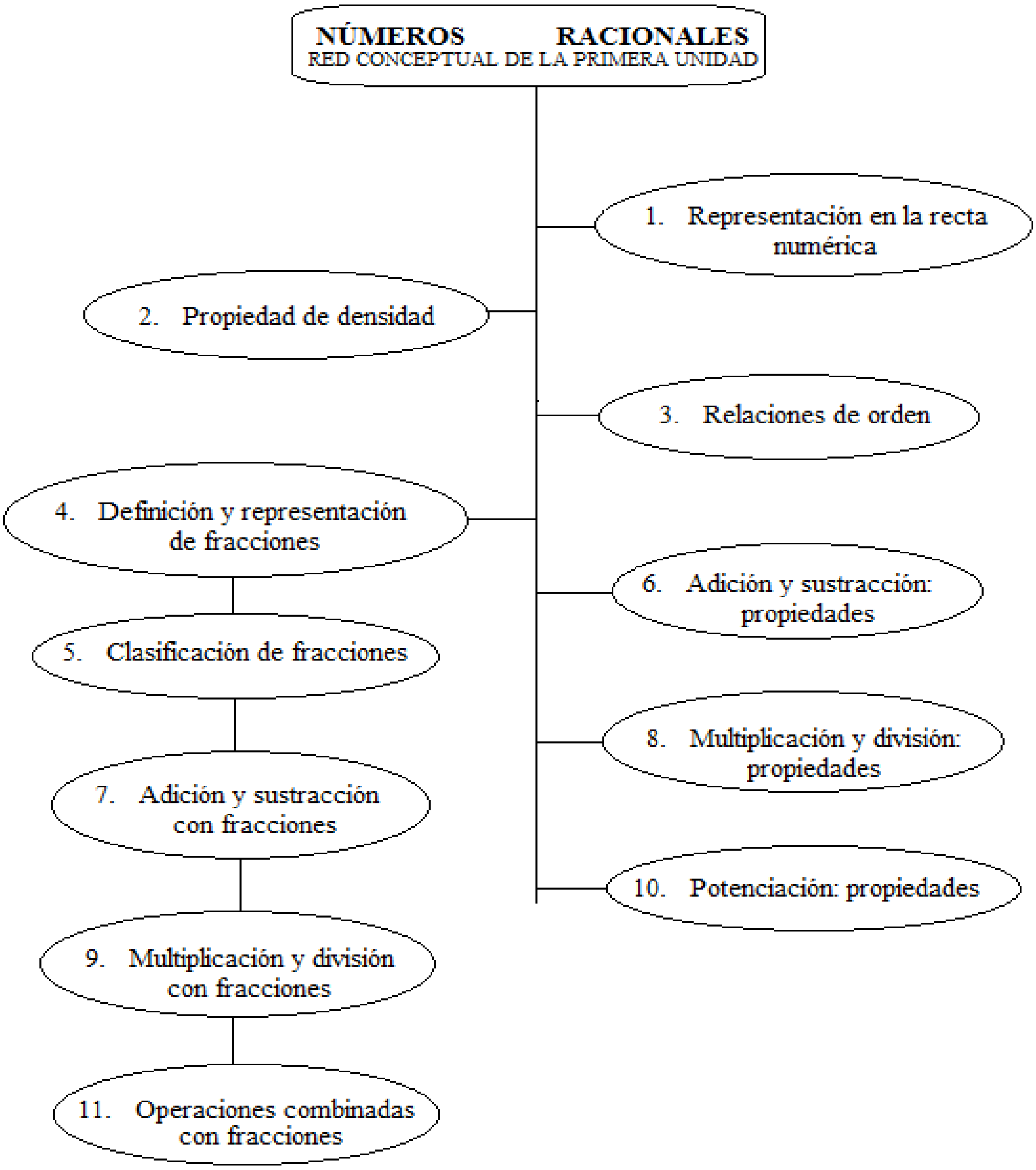
Sesión de aprendizaje N° 10 Nombre de la asignatura: Matemática – 1° Secundaria Título de la Unidad: Números racionales Tiempo: 90 minutos
ACTIVIDAD N° 10 Calcular el producto y el cociente de fracciones mediante la definición de multiplicación, mostrando esfuerzo en el trabajo.
Inicio Para esta clase los jóvenes traerán un chocolate en barra del mismo tamaño, el cual dividen en dos partes iguales, luego dividen en cuatro partes iguales. A esto responderán • ¿En la primera división cuantos pedazos de chocolate existe ahora? Fundamenta su respuesta matemáticamente. • ¿Cuántos pedazos de chocolate existe en total si hay 16 estudiantes? Demuestra su respuesta matemáticamente. • ¿Si los 16 estudiantes se comen los $\frac{3}{4}$ de su chocolate, qué fracción del total ha sobrado?
Proceso – Percibe la información de forma clara proporcionada por el docente mediante una ficha e indicaciones del docente. ➢ Para la multiplicación $\frac{a}{b}\times\frac{c}{d}=\frac{a\times c}{b\times d}$ ➢ Para la división $\frac{a}{b}\div\frac{c}{d}=\frac{a}{b}\times\frac{d}{c}=\frac{a\times d}{b\times c}$ – Selecciona la definición de multiplicación para transformar la división de fracciones a multiplicación mediante la inversión de la segunda fracción. – Aplica el algoritmo según el tipo de ejercicio para encontrar el resultado de cualquier situación con fracciones mediante la definición de la multiplicación.
Salida – Evaluación: Demuestra lo aprendido resolviendo ejercicios en una ficha de aplicación. – Metacognición: ¿Qué aprendí? ¿Cómo lo aprendí? – Transferencia: Se pregunta en qué situaciones de la vida real se puede aplicar la multiplicación y división de números fraccionarios. Menciona dos situaciones de cada uno como mínimo.

Sesión de aprendizaje N° 11 Nombre de la asignatura: Matemática – 1° Secundaria Título de la Unidad: Números racionales Tiempo: 90 minutos
ACTIVIDAD N° 11 Demostrar que las propiedades de la potenciación en $\mathbb{N}$ se pueden aplicar como propiedades de la potenciación en $\mathbb{Q}$ a través de la resolución de ejercicios, demostrando esfuerzo en el trabajo.
Inicio Recibe dos hojas A4 y pedimos que una doble por la mitad y la otra en tres partes iguales es decir $\frac{1}{2}$ y $\frac{1}{3}$ respectivamente. Luego dobla como lo hicimos al inicio obteniendo unas fracciones $\frac{1}{4}$ y $\frac{1}{9}$ respectivamente. responde: ➢ ¿Será posible saber la fracción después de haberla doblado en 20 ocasiones a cada hoja? ➢ ¿Cada vez que doblan los papeles que significan las fracciones encontradas? ➢ ¿Si las medidas de la hoja A4 son 21,0 cm de ancho y 29,7 cm de largo cual será el área de los cuadriláteros cuando se haya divido 1; 2; 3 y 20 veces a cada hoja? ➢ ¿Qué conclusión indicas sobre el área y las fracciones que se encuentran?
Proceso – Comprende el objeto de estudio que demuestra las propiedades de la potenciación en $\mathbb{N}$ se pueden aplicar como propiedades de la potenciación en $\mathbb{Q}$ mediante una ficha entregada por el docente. – Identifica variables para aplicar las propiedades de potenciación en $\mathbb{N}$ para resolver ejercicios de potenciación en $\mathbb{Q}$. – Relaciona las variables para resolver ejercicios de potenciación en $\mathbb{Q}$ mediante la comparación con las propiedades de potenciación en $\mathbb{N}$. – Formula proposiciones lógicas para aplicar las propiedades de la potenciación en $\mathbb{N}$ como propiedades de la potenciación en $\mathbb{Q}$. – Realiza la demostración que las propiedades de la potenciación en $\mathbb{N}$ pueden ser aplicados en $\mathbb{Q}$ mediante la resolución de ejercicios propuestos por el docente.
Salida – Evaluación: Formula y resuelve ejercicios de potenciación en $\mathbb{Q}$ aplicando sus propiedades. – Metacognición: ¿Qué aprendí? ¿Cómo lo aprendí? – Transferencia: Dialoga con su compañero en grupo de dos para indicar en qué situaciones de la vida real se utiliza lo aprendido hoy, respondiendo a la pregunta: ¿Para qué aprendí?

Sesión de aprendizaje N° 12 Nombre de la asignatura: Matemática – 1° Secundaria Título de la Unidad: Números racionales Tiempo: 90 minutos
ACTIVIDAD N° 12 Resolver ejercicios de operaciones combinadas con fracciones a través de las propiedades de operaciones aritméticas, cumpliendo con las tareas asignadas.
Inicio – Observa los siguientes enunciados: o 2kg de papa = 3 nuevos soles. o 1kg arroz = 2 kg de papa o 1 kg de azúcar = 1 kg de papa + 1 de kg de arroz – Responde las siguientes preguntas o ¿Será posible saber cuánto se gasta si compramos 3 kg de papa, 2 kg de arroz y 1 kg de azúcar? o ¿En situaciones como esto se utilizaran fracciones?, ¿Se podrá solucionar mediante aplicación de fracciones? o ¿Será esto una posible solución a la primera pregunta? $\left(3\times\frac{3}{2}\right)+2\left(2\times3\right)+\left[\frac{3}{2}+2\left(2\times3\right)\right]=$
Proceso – Percibe la información de forma clara mediante la percepción visual y auditiva de la información propuesta por el docente en forma verbal y escrita. – Identifica las herramientas que utilizará para la resolución mediante el análisis de complejidad de cada ejercicio. – Utiliza principio de jerarquía de operaciones y signos de colección para resolver mediante la observación de las operaciones del que está compuesta. – Aplica la resolución de una operación combinada a través de las propiedades de las operaciones aritméticas.
Salida – Evaluación: Resuelve ejercicios de operaciones combinadas con fracciones a través de las propiedades de operaciones aritméticas. – Metacognición: ¿Qué aprendí? ¿Cómo lo aprendí? – Transferencia: Identifica la necesidad de las fracciones en situaciones de la vida real como en: compras, distancias, alturas, cantidades.

Sesión de aprendizaje N° 13 Nombre de la asignatura: Matemática – 1° Secundaria Título de la Unidad: Números racionales Tiempo: 90 minutos
ACTIVIDAD N° 13 Aplicar algoritmos adecuados para resolver situaciones problemáticas mediante la evaluación final de la unidad.

3.2.1.1. Red conceptual del contenido de la unidad.



3.2.1.2. Guía de aprendizaje para los estudiantes.

GUÍA DE LAS ACTIVIDADES DE LA UNIDAD 1 Nombres y Apellidos: ____ Profesor: Royer López Ihuaraqui Área: Matemática Grado: Primero
ACTIVIDAD N°01 **Identificar** que todo número racional de la forma $\frac{a}{b}$ donde $a \in \mathbb{Z}$ y $b \in \mathbb{Z}*$ mediante la representación gráfica en la recta numérica, demostrando interés en el trabajo. – **Percibe** la información de forma clara que todo número de la forma $\frac{a}{b}$ es un número racional mediante un POWER POINT, también percibe que todo número entero se puede expresar como el cociente de dos enteros – **Reconoce** las características de los números racionales a través de su representación en la recta numérica, es decir, que a cada racional le corresponde un punto de la recta. – **Relaciona** números racionales donde los denominadores son iguales (fracciones homogéneas), será mayor el que tenga mayor numerador; relaciona números racionales con diferentes denominadores (fracciones heterogéneas) y, para compararlos, los transforma a fracciones homogéneas. – **Identifica** que todo número de la forma $\frac{a}{b}$ es un numero racional a través de la recta numérica, conociendo que $a \in \mathbb{Z}$ y $b \in \mathbb{Z}*$. ACTIVIDAD N°02 **Aplicar** la propiedad de densidad para demostrar que el conjunto de los números racionales es infinito, mediante la recta numérica, mostrando esfuerzo en el trabajo. – **Percibe** la información de forma clara mediante una ficha propuesta por el docente, siguiendo las indicaciones correctas de la propiedad. – **Identifica** el principio densidad en los números racionales mediante la recta numérica estableciendo que entre dos números racionales es posible ubicar otro número racional. – **Utiliza** y **aplica** la propiedad de densidad en los números racionales para explicar que el conjunto de números racionales es infinito mediante la recta numérica. ACTIVIDAD N°03 **Identificar** la relación de orden entre números racionales utilizando la recta numérica, escuchando atentamente las indicaciones del docente. – **Percibe** la información de forma clara mediante la recta numérica estableciendo que todo número ubicado a la derecha es mayor que otro ubicado a la izquierda. – **Reconoce** la característica mediante la recta numérica de que el conjunto de los números racionales es denso, estableciendo que entre dos números racionales existe otro racional mayor que el de la izquierda pero menor que el de la derecha.

- **Relaciona** con los conocimientos previos que se tienen sobre los objetos para indicar el criterio de orden que les corresponde mediante la recta numérica.
- **Señala y nombra** su respectivo criterio de orden entre dos números racionales mediante la realización de ejercicios propuestos por el profesor.

ACTIVIDAD N°04

Interpretar las definiciones de distintas fracciones para formular ejemplos nuevos a través del análisis personal, demostrando esfuerzo en el trabajo.

- **Percibe** la información de forma clara sobre la definición de distintas clases de fracciones mediante una ficha y explicaciones propuestas por el profesor.
- **Decodifica** lo percibido mediante la participación activa en la pizarra o escribiendo en su cuaderno ejemplos para cada tipo de fracción.
- **Relaciona** con experiencias y saberes previos para identificar las características para cada fracción, respondiendo a preguntas que formulan sus compañeros en la clase.
- **Asigna** significado y sentido a lo aprendido, teniendo en cuenta que será aplicado en ejercicios con fracciones utilizando criterios de clasificación.

ACTIVIDAD N°05

Interpretar las definiciones de distintas fracciones para formular ejemplos nuevos a través del análisis personal, demostrando esfuerzo en el trabajo.

- **Percibe** la información de forma clara sobre la definición de distintas clases de fracciones mediante una ficha y explicaciones propuestas por el profesor.
- **Decodifica** lo percibido mediante la participación activa en la pizarra o escribiendo en su cuaderno ejemplos para cada tipo de fracción.
- **Relaciona** con experiencias y saberes previos para identificar las características para cada fracción respondiendo a preguntas que formulan sus compañeros en la clase.
- **Asigna** significado y sentido de lo aprendido teniendo en cuenta que será aplicado en ejercicios con fracciones utilizando criterios de clasificación.

ACTIVIDAD N°06

Aplicar algoritmos adecuados para resolver situaciones problemáticas mediante la evaluación de proceso.

ACTIVIDAD N°07

Identificar las propiedades de la adición y sustracción de los números racionales, evocando sus características esenciales a través de la percepción auditiva y visual, demostrando esfuerzo en el trabajo.

- **Percibe** la información de forma clara sobre las propiedades de la adición a través de la lectura de una ficha propuesta por el docente.
- **Reconoce** las características de cada propiedad de la adición mediante la comparación de sus definiciones y sus ejemplos.
- **Relaciona** con los conocimientos previos sobre las propiedades de la adición para establecer las propiedades de la sustracción mediante un cuadro comparativo.

- **Señala** y nombra las propiedades de la adición y sustracción de números racionales, evocando sus características esenciales mediante la formulación de sus propios ejemplos.

ACTIVIDAD N°08

Calcular la suma y la diferencia de fracciones mediante el algoritmo del m.c.m de los denominadores o el método la multiplicación en aspa, escuchando atentamente las indicaciones del docente.

- **Percibe** la información de forma clara escuchando con atención las indicaciones y mediante una ficha propuesta por el docente.
- **Selecciona** el algoritmo de encontrar el m.c.m de los denominadores o la multiplicación en forma de aspa para solucionar ejercicios de acuerdo a la cantidad de fracciones que se presenten en el ejercicio.
- **Aplica** el algoritmo del m.c.m de los denominadores o la multiplicación en aspa para encontrar la suma y diferencia de fracciones de acuerdo a la cantidad de fracciones que se presenten en el ejercicio.

ACTIVIDAD N°09

Comprobar que las propiedades de la multiplicación son aplicadas para ejercicios de división mediante la técnica de sustitución de los valores, demostrando esfuerzo en el trabajo.

- **Percibe** la información de forma clara sobre los elementos y propiedades de la multiplicación mediante la selección de información anotándola en su cuaderno.
- **Elige** el método de verificación mediante la demostración, que la división se define por medio de la multiplicación.
- **Verifica** el resultado obtenido mediante la resolución de ejercicios.

ACTIVIDAD N°10

Calcular el producto y el cociente de fracciones mediante la definición de multiplicación, mostrando esfuerzo en el trabajo.

- **Percibe** la información de forma clara proporcionada por el docente mediante una ficha e indicaciones del docente.
  - Para la multiplicación $\frac{a}{b}\times\frac{c}{d}=\frac{a\times c}{b\times d}$
  - Para la división $\frac{a}{b}\div\frac{c}{d}=\frac{a}{b}\times\frac{d}{c}=\frac{a\times d}{b\times c}$
- **Selecciona** la definición de multiplicación para transformar la división de fracciones a multiplicación mediante la inversión de la segunda fracción.
- **Aplica** el algoritmo según el tipo de ejercicio para encontrar el resultado de cualquier situación con fracciones mediante la definición de la multiplicación.

ACTIVIDAD N°11

Demostrar que las propiedades de la potenciación en $\mathbb{N}$ se pueden aplicar como propiedades de la potenciación en $\mathbb{Q}$ a través de la resolución de ejercicios, demostrando esfuerzo en el trabajo.

- **Comprende** el objeto de estudio que demuestra las propiedades de la potenciación en $\mathbb{N}$ se pueden aplicar como propiedades de la potenciación en $\mathbb{Q}$ mediante una ficha entregada por el docente.
- **Identifica** variables para aplicar las propiedades de potenciación en $\mathbb{N}$ para resolver ejercicios de potenciación en $\mathbb{Q}$.
- **Relaciona** las variables para resolver ejercicios de potenciación en $\mathbb{Q}$ mediante la comparación con las propiedades de potenciación en $\mathbb{N}$.
- **Formula** proposiciones lógicas para aplicar las propiedades de la potenciación en $\mathbb{N}$ como propiedades de la potenciación en $\mathbb{Q}$.
- **Realiza** la demostración que las propiedades de la potenciación en $\mathbb{N}$ pueden ser aplicados en $\mathbb{Q}$ mediante la resolución de ejercicios propuestos por el docente.

ACTIVIDAD N°12

Resolver ejercicios de operaciones combinadas con fracciones a través de las propiedades de operaciones aritméticas, cumpliendo con las tareas asignadas.

- **Percibe** la información de forma clara mediante la percepción visual y auditiva de la información propuesta por el docente en forma verbal y escrita.
- **Identifica** las herramientas que utilizará para la resolución mediante el análisis de complejidad de cada ejercicio.
- **Utiliza** principio de jerarquía de operaciones y signos de colección para resolver mediante la observación de las operaciones del que está compuesta.
- **Aplica** la resolución de una operación combinada a través de las propiedades de las operaciones aritméticas.

ACTIVIDAD N°13

Aplicar algoritmos adecuados para resolver situaciones problemáticas mediante la evaluación final de la unidad.

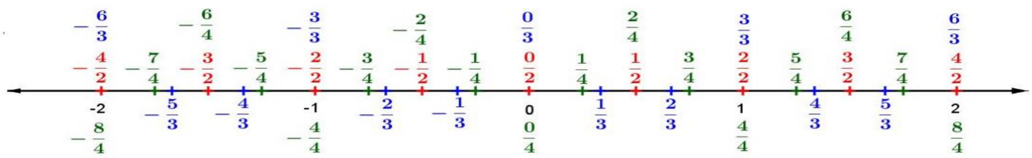
3.2.1.3. Materiales de apoyo.

CONJUNTO DE LOS NÚMEROS RACIONALES $\mathbb{Q}$.

Objetivos

- Conocer la definición de número racional.
- Identificar números racionales con respecto a otros números que no lo son.
- Representar en la recta numérica los números racionales.

Capacidad: Razonamiento y demostración	**Destreza: Identificar**



El desarrollo de las operaciones aritméticas, plantea ampliar los conjuntos numéricos que se utilizan. Así se observa que para la operación de la sustracción en el campo de los números naturales, esta tenia limitaciones y se amplió al campo de los números enteros, presentándose un problema similar entre los naturales y la sustracción en este caso no todo cociente entre enteros era un entero. Una de las razones que llevo al desarrollo del sistema de los números racionales fue el uso de tener un sistema numérico en el cual la división es posible (excepto la división por cero). Se llama números racionales porque proviene del latín “quotiens” y se denota por $\mathbb{Q}$.

Definición de número racional:

Un número racional es una clase de equivalencia de dos números enteros ordenados en la forma a/b , con la restricción que “b” nunca es igual a cero.

$$\mathbb{Q} = \left[\frac{a}{b}\right] / a \in \mathbb{Z} \wedge b \in \mathbb{Z}^*$$

En la imagen mostrada de la recta podemos apreciar que todo número entero puede ser expresado como el cociente de un número de la forma a/b , a su vez entre dos números racionales puedo ubicar otro número racional que equidista de los dos números mencionados anteriormente, así sucesivamente puedo ir ubicando números racionales tomando como punto de referencia dos números racionales equidistantes.

EJERCICIOS DE APLICACIÓN:

1. Escribe (V) o (F) según la afirmación sea verdadera o falsa, respectivamente.

    a. $\frac{8}{9}$ Es un número racional. ________( )

b. $\frac{9}{6}$ No es un número racional. _______ ( )

c. $\frac{2}{0} \in \mathbb{Q}$ ____________________________ ( )

d. $0 \in \mathbb{Q}$ ____________________________ ( )

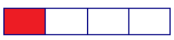
e. $-5 \notin \mathbb{Q}$ ___________________________ ( )

2. Ubica en la recta numérica los siguientes puntos.

a. $A = \frac{3}{2}; B - \frac{6}{2}; C = \frac{0}{2}; D = \frac{7}{2}; E = -\frac{9}{2}$

b. $A = -\frac{3}{3}; B = -\frac{8}{3}; C = \frac{10}{3}; D = -\frac{5}{5}; E = \frac{7}{3}$

Evaluación de lo comprendido mediante un marco conceptual (rúbrica)

Indicador de logro	Nivel de logro
Identifica y ubica correctamente en la recta numérica los $^{4}\!/_{4}$  de los números racionales propuestos.	4
Identifica y ubica correctamente en la recta numérica los $^{3}\!/_{4}$  de los números racionales propuestos.	3
Identifica y ubica correctamente en la recta numérica $^{1}\!/_{2}$  de los números racionales propuestos.	2
Identifica y ubica correctamente en la recta numérica $^{1}\!/_{4}$  de los números racionales propuestos	1
No comprendió adecuadamente el tema de el “conjunto de los números racionales”	0

PROPIEDAD DE DENSIDAD EN LOS NÚMEROS RACIONALES

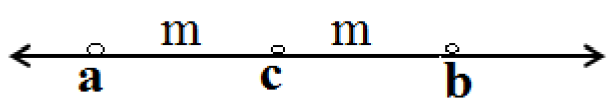
Objetivos:

- Demostrar que entre dos números racionales hay infinitos números racionales.
- Demostrar que los elementos de los números racionales son infinitos.

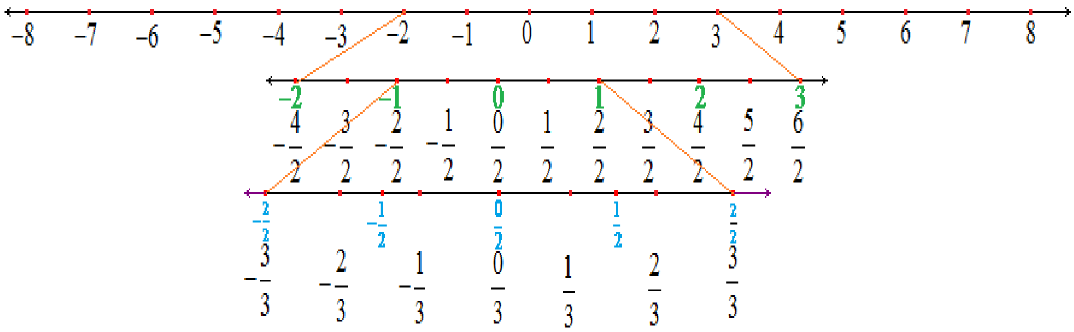
Capacidad: Razonamiento y demostración	Destreza: Aplicar

En $\mathbb{Q}$, se cumple la propiedad la propiedad de Arquímedes, la cual establece que, entre cualquier par de números racionales "a y b" existe otro número racional "c" ubicado entre y equidistante de ellos, talque:

$$\frac{a+b}{2}=c$$

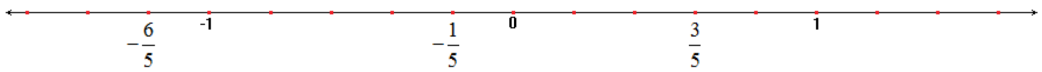


Y por lo tanto se demuestra que el conjunto de los números racionales es un conjunto infinito.



EJERCICIO DE APLICACIÓN:

1. Aplicando la propiedad de densidad, ubica de forma correcta en los puntos de la recta los números racionales que faltan.



RELACIONES DE ORDEN ENTRE NÚMEROS RACIONALES

Objetivos:

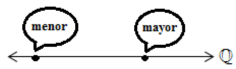
- Comparar las cantidades que indican dos fracciones.
- Identificar el criterio de orden entre dos números racionales.

Capacidad: Razonamiento y demostración	**Destreza: Identificar**

Definición:

Sí “a” y “b” son dos números racionales, entonces será mayor el que se ubique a la derecha del otro.

En efecto, los números ubicados en la recta numérica ocupan posiciones según su valor. El orden de crecimiento de tales números es de izquierda a derecha de modo que los números ubicados a la izquierda de otro son menores que este.



Comparación de racionales.

1. **Racionales de distinto signo.**

   Si comparamos dos números racionales de distinto signo, es mayor el racional positivo.

   Ejemplo:

   $+\frac{1}{5} > -\frac{3}{2}$, porque $+\frac{1}{5}$ es positivo

2. **Racionales de igual signo.**

   i. Dado un conjunto de racionales con el mismo denominador, será mayor aquella que posee mayor numerador.

   Ejemplo: $\frac{7}{22} > \frac{5}{22}$, porque $7 > 5$.

   ii. De un conjunto de fracciones con igual numerador, será mayor aquella que posee menor denominador.

   Ejemplo: $\frac{9}{11} > \frac{9}{45}$, porque $11 < 45$.

   iii. De un conjunto de fracciones con distinto numerador y denominador, hay que igualar a un mismo número los denominadores, será mayor la de mayor numerador

   Ejemplo: $\frac{5}{12}$ ¿? $\frac{3}{4}$; $\frac{5\times4}{12\times4}$ ¿? $\frac{3\times12}{4\times12}$; $\frac{20}{48} < \frac{36}{48}$

EJERCICIOS DE APLICACIÓN

1. En los siguientes ejercicios aplica los criterios de orden.
   a. $-\frac{7}{3}$ $\quad -\frac{11}{5}$
   b. $\frac{4}{32}$ $\quad -34$
   c. $0,22...$ $\quad 1.23333...$
   d. $\frac{3}{9}$ $\quad \frac{7}{10}$
   e. $\frac{99}{9}$ $\quad \frac{345}{9}$
   f. 0 $\quad \frac{0}{6}$

2. En los siguientes casos indica mayor cantidad según corresponda. Explica matemáticamente.
   a. $\frac{3}{4}Kg$ o $\frac{6}{7}Kg$ de pescado.
   b. $\frac{2}{4}Kg$ o $\frac{1}{2}Kg$ de arroz.
   c. $\frac{15}{6}Kg$ o $\frac{18}{6}Kg$ de azúcar.
   d. $\frac{32}{8}Kg$ o $\frac{32}{12}Kg$ de carne de res.

Evaluación de lo comprendido mediante un marco conceptual (lista de cotejo)

Indicadores	Escala	
	SÍ	NO
Define correctamente de lo que es una fracción.		
Utiliza adecuadamente la recta numérica para establecer criterios de orden en ejercicios propuestos.		
Utiliza el adecuado criterio de orden para comparar racionales con mismo signo.		
Establece que entre dos racionales con el mismo denominador es mayor el que tiene mayor numerador.		
Establece que entre dos racionales con el mismo numerador es mayor el que tiene menor numerador.		
Homogeneiza adecuadamente números racionales para establecer su respectivo criterio de orden entre ellos		

FRACCIONES

Objetivos:

- Conocer la definición y la clasificación de las fracciones.
- Conocer el significado de una representación fraccionaria.

Capacidad: Resolución de problemas	Destreza: Interpretar

1. Definición:

Una fracción o quebrado, es aquella expresión numérica que consta de dos términos separados entre sí por una línea (horizontal u oblicua).

$$f = \frac{a}{b} \quad ; f \in \mathbb{Q}$$

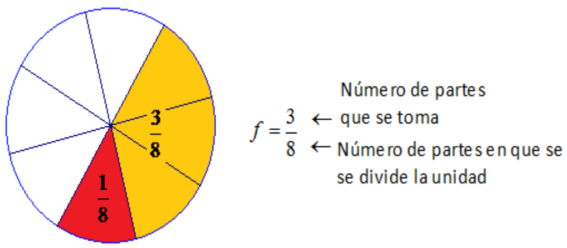
Dónde: a y b son números enteros

$b \neq 0$, siendo $a \neq b$

- Al dividir un número entero entre cero no existe número racional que sea el cociente de dicha división. La división por cero no está definida.
- Toda fracción es diferente a un valor entero, para que esto se cumpla el valor de a no debe ser dividido exactamente por b.
- Estos términos tienen los nombres de: denominador y numerador.

2. Interpretación de una fracción:

La interpretación de una fracción consiste en comprender lo que ella representa, el denominador indica en cuantas partes iguales se ha dividido la unidad y el numerador indica cuantas de esas partes se están considerando.



3. Clasificación:

i. Por la comparación de sus términos.

- **Propias:** Donde el numerador es menor al denominador (el valor es menor a 1):

$\frac{1}{8}; \frac{3}{5}; \frac{10}{55}$

- **Impropias:** Donde el numerador es mayor al denominador (el valor es mayor a 1)

$\frac{90}{17}; \frac{5}{2}; \frac{600}{23}$

También puede ser expresada como una fracción mixta y se obtiene dividiendo el numerador entre el denominador.

Así: $\dfrac{23}{7}$ tenemos:

$$\begin{array}{r|l} 23 & 7 \\ \hline 2 & 3 \end{array}$$

Esto es: $3\dfrac{2}{7} = \dfrac{23}{7}$

Nota

Fracción propia: $a < b \Rightarrow \dfrac{a}{b} < 1$

Fracción impropia: $a > b \Rightarrow \dfrac{a}{b} > 1$

ii. Por su denominador.

- **Ordinaria o común.**

Donde el denominador es distinto de 10 o potencia de 10

$\dfrac{3}{5}; \dfrac{7}{15}; \dfrac{8}{17}$, Denominador $\neq 10^n (n \in \mathbb{N})$

- **Decimal**

Aquel cuyo denominador es una potencia de 10.

$\dfrac{2}{10}; \dfrac{19}{100}; \dfrac{3123}{1000}$, Denominador $= 10^n (n \in \mathbb{N})$

EJERCICIOS DE APLICACIÓN

4. Utilizando criterios propios define con sus propias palabras.

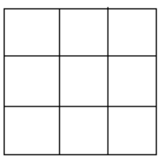
a. ¿Qué es una fracción?

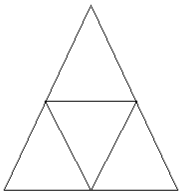
b. ¿Las fracciones decimales podrían ser al mismo tiempo propias o impropias? Fundamenta su respuesta con ejemplos

c. ¿Las fracciones ordinarias podrían ser al mismo tiempo propias o impropias? Fundamenta su respuesta con ejemplos

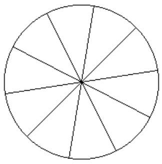
5. Dada la siguiente lista de figuras, colorea la parte correspondiente para visualizar la fracción que se muestra al lado de cada una.

a. $\dfrac{2}{9}$

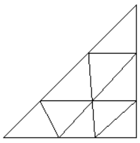




b. $\frac{3}{4}$



c. $\frac{7}{10}$



d. $\frac{4}{9}$

6. **Formula ejemplos sobre las fracciones que vimos hoy, basados en situaciones reales. (5 ejemplos para cada uno)**

FRACCIONES

Objetivos:

- Conocer la definición y la clasificación de las fracciones.
- Conocer el significado de una representación fraccionaria.

Capacidad: Resolución de problemas	Destreza: Interpretar

iii. Por el grupo de fracciones.

- **Homogéneas.**

  Dos o más fracciones son homogéneas cuando poseen igual denominador: $\frac{13}{5};\frac{8}{5};\frac{37}{5}$

- **Heterogéneas.**

  Dos o más fracciones son heterogéneas cuando tienen diferentes denominadores: $\frac{8}{21};\frac{35}{44};\frac{7}{5}$

iv. Por los divisores comunes entre sus términos.

- **Reductibles.**

  Son aquellas que tienen tanto en el numerador como en el denominador algún divisor común distinto de, por tal motivo esta fracción se puede simplificar.

  $$\frac{24}{60}=\frac{2\times\cancel{12}}{5\times\cancel{12}}=\frac{2}{5}$$

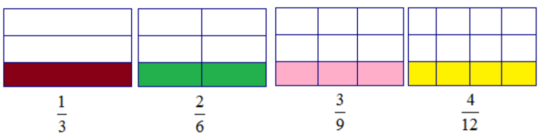
- **Irreductibles.**

  Son aquellas cuyos términos no tienen más divisores comunes que la unidad, es decir son primos entre si y por lo tanto no se pueden simplificar: $\frac{4}{7};\frac{13}{19};\frac{200}{99};\frac{57}{21}$

- **Equivalentes.**

  Dos o más fracciones son equivalentes si expresan la misma parte de un todo, aun cuando sus términos sean diferentes.

  Así tenemos:



Se dice entonces que: $\frac{1}{3};\frac{2}{6};\frac{3}{9};\frac{4}{12}$ son fracciones equivalentes.

7. Con las siguientes fracciones responde las preguntas propuestas.

$\frac{11}{8};\frac{12}{9};\frac{32}{9};\frac{5}{100};\frac{10}{6};\frac{12}{16};\frac{16}{21};\frac{7}{9};\frac{18}{8};\frac{15}{25};\frac{453}{21};\frac{3}{4};\frac{56}{10};\frac{1}{6};\frac{25}{500}$

a. ¿Qué fracciones son propias o impropias?
b. ¿Qué fracciones son ordinarias o decimales?
c. ¿Qué fracciones son homogéneas o heterogéneas?
d. ¿Qué fracciones son reductibles e irreductibles?
e. ¿Qué fracciones son equivalentes?

EJERCICIOS DE APLICACIÓN

a. Menciona cinco fracciones homogéneas y cinco heterogéneas con respecto a los: $\frac{13}{7}$

b. Simplifica la siguiente fracción reductible.

$$\frac{84}{294}$$

c. Identifica si las siguientes fracciones son irreductibles o no son irreductibles, escribe a la derecha de cada fracción su respuesta fundamenta matemáticamente.

i. $\frac{34}{12}$

ii. $\frac{57}{91}$

iii. $\frac{67}{21}$

iv. $\frac{36}{81}$

d. Formula ejemplos sobre las fracciones que vimos hoy, basados en situaciones reales. (5 ejemplos para cada uno)

ADICIÓN Y SUSTRACCIÓN EN RACIONALES: PROPIEDADES

Objetivos:

- Identificar las propiedades de la adición.
- Formular propios ejemplos para cada propiedad.
- Demostrar que la sustracción se sustenta en la adición en $\mathbb{Q}$.

Capacidad: Razonamiento y demostración	Destreza: Identificar

LA ADICIÓN:

1. **Definición:**

   La adición en $\mathbb{Q}$ es la operación matemática que a dos números racionales le hace corresponder un tercer número racional. Esta operación se puede formalizar del siguiente modo: $\mathbb{Q}+\mathbb{Q}=\mathbb{Q}$

2. **Propiedades:**

   a. **P. de clausura:**

   La suma de dos números racionales es otro número racional.

   $Si \quad a,b \in \mathbb{Q} \to (a+b) \in \mathbb{Q}$

   Ejemplo: 5 + 4 = 9

   b. **P. conmutativa:**

   El orden en que se disponen los números racionales en una adición no altera la suma.

   $Si \quad a,b \in \mathbb{Q} \to a+b=b+a$

   Ejemplo:

   $4+5=5+4$

   $9=9$

   c. **P. asociativa:**

   La forma en que se agrupan los números racionales en una adición no altera la suma.

   $Si \quad (a,b,c) \subset \mathbb{Q} \to a+(b+c)=(b+a)+c$

   Ejemplo:

   $5+(4+7)=(5+4)+7$

   $5+11=9+7$

   $16=16$

   d. **P. del elemento neutro aditivo:**

Existe un $0 \in \mathbb{Q}$ tal que todo número racional sumado con el da lo mismo.

$\forall a \in \mathbb{Q} \rightarrow a+0=0+a=a$

Ejemplo: 4 + 0 = 4

e. P. del inverso aditivo:

Para todo número $a \in \mathbb{Q}$ existe un único elemento $-a \in \mathbb{Q}$ tal que la suma da cero.

$\forall a \in \mathbb{Q} \rightarrow a+(-a)=(-a)+a=0$

Ejemplo: 6 + (–6) = 0

LA SUSTRACCIÓN:

3. Definición:

La sustracción de números racionales "a" y "b", llamados minuendo y sustraendo respectivamente, se define como la adición de "a" con el opuesto aditivo de "b", denotando por $a-b$, llamado diferencia.

Sustracción: $\mathbb{Q}+(-\mathbb{Q})=\mathbb{Q}-\mathbb{Q}=\mathbb{Q}$

Según esta definición, la sustracción de racionales se sustenta en la adición de racionales.

EJERCICIOS DE APLICACIÓN:

a. ¿Las propiedades de la adición con racionales podrán ser utilizadas como propiedades en la sustracción? Fundamenta su respuesta.
b. ¿Las propiedades estudiadas tendrán algún uso específico? Fundamenta su respuesta.

4. En el siguiente cuadro comparativo completa la definición de las propiedades de la adición, adaptarlas a la sustracción de forma correcta y formular sus respectivos ejemplos.

Operación / Propiedad	Adición	Sustracción
De clausura	La suma de dos números racionales es otro número racional. Ejemplo: a. $7+9=16$ b.	La diferencia de dos números racionales es otro número racional. Ejemplo: a. $4-3=1$ b. $-8+9=1$ c.
Conmutativa		
Asociativa		
Elemento neutro aditivo		
Elemento inverso aditivo		

ADICIÓN Y SUSTRACCIÓN CON FRACCIONES

Objetivos:

- Calcular ejercicios de adición y sustracción de fracciones.
- Proponer ejercicios de adición y sustracción de fracciones.
- Manifestar las situaciones en la vida real donde se presentan casos de adición o sustracción de fracciones.

Capacidad: Razonamiento y demostración	**Destreza: Calcular**

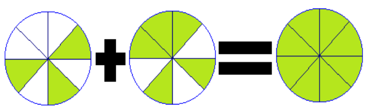
1. Adición de fracciones homogéneas.

La adición de fracciones homogéneas es otra fracción cuyo numerador está dado por la suma de los numeradores y cuyo denominador es el denominador común de las fracciones homogéneas.

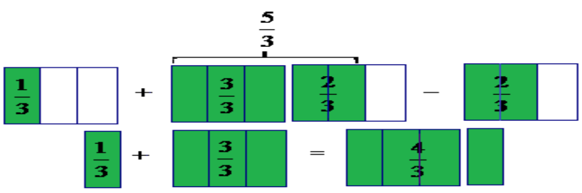
$$\frac{a}{b}+\frac{c}{b}=\frac{a+c}{b}$$

Ejemplo:

a. $\frac{3}{8}+\frac{5}{8}+=\frac{3+5}{8}=\frac{8}{8}=1$



b. $\frac{1}{3}+\frac{5}{3}+\frac{-2}{3}=\frac{1+5+(-2)}{3}=\frac{6-2}{3}=\frac{4}{3}$



2. Adición de fracciones heterogéneas.

La adición de fracciones heterogéneas se realiza transformándolas a homogéneas y luego efectuando la adición como se explicó en el ítem anterior.

1er método: Conociendo el m.c.m. de los denominadores.

Ejemplo:

$m.c.m.(5;6;9)=90$

$\frac{2}{5}+\frac{-5}{6}+\frac{3}{9}=\frac{36+(-75)+30}{90}=\frac{66-75}{90}=\frac{-9}{90}=-\frac{1}{10}$

2do Método: Se multiplica en forma de aspa.

Ejemplo:

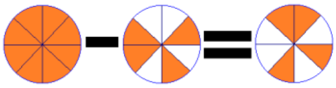
$$\frac{3}{5}+\frac{7}{4}=\frac{12+35}{20}=\frac{47}{20}$$

3. Sustracción de fracciones homogéneas.

La sustracción de fracciones homogéneas se realiza como la adición de fracciones homogéneas.

Ejemplo:

a. $1-\frac{4}{8}=\frac{8-4}{8}=\frac{4}{8}$



b. $\frac{1}{3}-\frac{5}{3}=\frac{1-5}{3}=\frac{-4}{3}=-\frac{4}{3}$

4. Sustracción de fracciones heterogéneas.

La sustracción de fracciones heterogéneas se realiza como la adición de fracciones heterogéneas. En especial se recomienda el método de la multiplicación en aspa.

Ejemplo:

$$\frac{1}{3}-\frac{5}{3}=\frac{3-15}{9}=\frac{-12}{9}=-\frac{4}{3}$$

EJERCICIOS DE APLICACIÓN

5. Efectúa:

a. $\frac{3}{6}+\frac{2}{9}+\frac{6}{7}=$

b. $\frac{4}{6}-\frac{11}{9}-\frac{5}{3}=$

c. $\frac{9}{3}+\frac{5}{3}+\frac{4}{6}=$

d. $-\frac{9}{6}-\frac{3}{4}=$

6. Propone 5 ejercicios sobre adición y sustracción con números racionales y resolverlos.

7. Menciona 3 situaciones de la vida real donde se puede apreciar la adición o sustracción.

MULTIPLICACIÓN Y DIVISIÓN CON NÚMEROS RACIONALES: PROPIEDADES

Objetivos:

- Identifica las propiedades de la multiplicación.
- Formular propios ejemplos para cada propiedad.
- Demostrar que la división se sustenta en la multiplicación en Q.

Capacidad: Resolución de problemas	Destreza: Comprobar

La multiplicación

1. **Definición:**

   La multiplicación $\mathbb{Q}$ en es la operación matemática que a cada par de números racionales le hace corresponder otro número racional, llamado producto.
   Esa operación se puede formalizar del siguiente modo:

   Multiplicación: $\mathbb{Q} \times \mathbb{Q} = \mathbb{Q}$

2. **Propiedades:**

   a. **P. de clausura:**

   El producto de dos números racionales es otro número racional

   $Si \quad a, b \in \mathbb{Q} \rightarrow (a \times b) \in \mathbb{Q}$

   Ejemplo: $7 \times 6 = 42$

   b. **P. conmutativa:**

   El orden en que se disponen los números racionales en una multiplicación no altera el producto.

   $Si \quad a, b \in \mathbb{Q} \rightarrow a \times b = b \times a$

   Ejemplo:

   $9 \times 8 = 8 \times 9$

   $72 = 72$

   c. **P. asociativa:**

   La forma en que se agrupan los números racionales en una multiplicación no altera el producto. $Si \quad \{a, b, c\} \subset \mathbb{Q} \rightarrow a \times (b \times c) = (b \times a) \times c$ Ejemplo:

   $3 \times (6 \times 5) = (3 \times 6) \times 5$

   $3 \times 30 = 18 \times 5$

   $90 = 90$

d. **P. distributiva:**

El producto de una suma o una diferencia, es igual a la suma o la diferencia de los productos.

$$Si \quad \{a,b,c\} \subset \mathbb{Q} \rightarrow \begin{cases} a\times(b\pm c)=(a\times b)\pm(a\times c) \\ (b\pm c)\times a=(b\times a)\pm(c\times a) \end{cases}$$

Ejemplo:

i.
$$\begin{aligned} 4\times(9+3)&=(4\times 9)+(4\times 3) \\ 4\times(12)&=36+12 \\ 48&=48 \end{aligned}$$

ii.
$$\begin{aligned} (5+7)\times 2&=(5\times 2)+(7\times 2) \\ (12)\times 2&=10+14 \\ 24&=24 \end{aligned}$$

e. P. elemento neutro multiplicativo:

Existe un $1\in\mathbb{Q}$ tal que todo número racional multiplicado con este da lo mismo.

$\forall a\in\mathbb{Q}\rightarrow a\times 1=1\times a=a$

Ejemplo: $4\times 1=4$

f. **P. elemento inverso:**

Para todo número $a\in\mathbb{Q}$ existe un único elemento $\frac{1}{a}\in\mathbb{Q}$ tal que la multiplicación da 1.

$\forall a\in\mathbb{Q}^*\rightarrow a\times\frac{1}{a}=1$

Ejemplo:

$4\times\frac{1}{4}=1$

g. P. elemento absorbente:

Para todo número $a\in\mathbb{Q}$ existe un único elemento $b\in\mathbb{Q}$ tal que el producto siempre es cero.

$\forall a\in\mathbb{Q}^*\rightarrow a\times 0=0\times a=0$

Ejemplo:

$45\times 0=0$

La división:

3. Definición:

La división de un número racional entre otro no nulo, se define como la multiplicación del primero por el inverso del segundo. Esta operación se puede formalizar del siguiente modo.

División: $\mathbb{Q} \div \mathbb{Q} = \mathbb{Q} \times \frac{1}{\mathbb{Q}}$

4. **Responde:**
   - ¿Las propiedades de la multiplicación con racionales podrán ser utilizadas como propiedades en la división? Fundamenta su respuesta.
   - ¿Las propiedades estudiadas tendrán algún uso específico? Fundamenta su respuesta.

5. **En el siguiente cuadro comparativo completa la definición de las propiedades de la multiplicación, adáptalas a la división de forma correcta y formular sus respectivos ejemplos.**

Operación / Propiedad	Multiplicación	División
De clausura		
Conmutativa		
Asociativa		
Distributiva		
Elemento neutro multiplicativo		
Elemento inverso		
Elemento absorbente		

MULTIPLICACIÓN Y DIVISIÓN CON FRACCIONES

Objetivos:

- Calcular el producto y el cociente con fracciones.
- Resuelve problemas de multiplicación y división con fracciones.

Capacidad: Razonamiento y demostración	**Destreza: Calcular**

1. **Multiplicación de fracciones.**

   El producto de dos o más fracciones es otra fracción cuyo numerador es el producto de los numeradores de cada fracción y el denominador es el producto de los denominadores de las fracciones.

   Ejemplos:

   a. $\frac{3}{4}\times\frac{6}{7}=\frac{3\times\cancel{6}}{\cancel{4}\times 7}=\frac{9}{14}$

   b. $\frac{13}{5}\times\frac{9}{4}\times\frac{(-11)}{13}=\frac{\cancel{13}\times 9\times(-11)}{5\times 4\times\cancel{13}}=\frac{(-99)}{20}=-\frac{99}{20}$

   Efectúa los siguientes ejercicios.

   a. $\frac{11}{3}\times\frac{15}{6}\times\frac{7}{9}=$

   b. $\frac{(-8)}{12}\times\frac{7}{4}=$

   c. $\frac{5}{8}\times\frac{7}{5}\times\frac{6}{13}=$

   d. $-1\frac{2}{3}\times\left(-3\frac{2}{3}\right)\times 2\frac{5}{6}\times\frac{3}{6}=$

   e. $\frac{-4}{8}\times\frac{9}{2}\times 3=$

2. **División de fracciones.**

   El cociente de dos fracciones se puede encontrar como el producto de la primera fracción por la inversa de la segunda fracción.

   Ejemplo:

   a. $\frac{3}{4}\div\frac{6}{7}=\frac{3}{4}\times\frac{7}{6}=\frac{3\times 7}{4\times 6}=\frac{21}{24}$

   b. $\frac{4}{9}\div 6=\frac{4}{9}\times\frac{1}{6}=\frac{\cancel{4}\times 1}{9\times\cancel{6}}=\frac{2}{9}$

   c. $\frac{3}{8}\div\left(\frac{-9}{6}\right)=\frac{3}{8}\times\left(\frac{6}{-9}\right)=\frac{\cancel{3}\times\cancel{6}}{\cancel{8}\times(-\cancel{9})}=\frac{1}{4}$

EJERCICIOS DE APLICACIÓN

3. Efectúa:
   a. $\frac{-8}{15} \div \frac{19}{15} =$
   b. $\frac{2}{3} \div \frac{(-3)}{4} =$
   c. $\frac{5}{8} \times \frac{3}{8} =$
   d. $\frac{5}{3} \div \frac{4}{7} =$
   e. $\frac{5}{18} \div \frac{8}{10} =$

4. Resuelve los problemas planteados

a. Cierta persona gasta todo su dinero en cuatro días, cada día gasta la mitad de lo que tiene, si empezó con 450.00 nuevos soles. ¿Cuánto tendrá en el quinto día?

b. Determine el número de alumnos en el salón de clase. Información brindada.
   i. El salón de clase tiene 40 carpetas.
   ii. En el salón hay 24 hombres y la cantidad de mujeres es $1/3$ del total.

   Para resolver el problema:
   - La información i es suficiente.
   - La información ii es suficiente.
   - Es necesario utilizar ambas informaciones.
   - Cada una de las informaciones por separado es suficiente.
   - Las informaciones dadas son insuficientes.

POTENCIACIÓN CON EXPONENTE ENTERO EN NÚMEROS RACIONALES: PROPIEDADES

Objetivos:

- Demostrar las propiedades de la potenciación en números racionales.
- Resolver ejercicios sobre potenciación.

Capacidad: Razonamiento y demostración	Destreza: Demostrar

1. Definición:

   La potenciación en $\mathbb{Q}$, es una operación matemática que a cada par ordenado de $\left(\frac{a}{b};n\right)$ números racionales $\frac{a}{b}$ y n, con $n \geq 2$, le hace corresponder un tercer número racional denotado por $\frac{a}{b}^n$, llamado potencia racional, o n-ésima potencia del número $\frac{a}{b}$, que se obtiene multiplicando el numero $\frac{a}{b}$ por sí mismo, tantas veces como lo indique n.

   Ejemplo:

   $3^4 = 3\times 3\times 3\times 3 = 81$

   $6^2 = 6\times 6 = 36$

2. **Propiedades:**

   a. **Ley distributiva respecto a la multiplicación.**

   La potencia de una multiplicación es igual al producto de las potencias de cada factor.

   $$\left(\frac{a}{b}\times\frac{c}{d}\right)^n = \left(\frac{a}{b}\right)^n \times \left(\frac{c}{d}\right)^n$$

   $$\left(\frac{a}{b}\times\frac{c}{d}\right)^{-n} = \left(\frac{a}{b}\right)^{-n} \times \left(\frac{c}{d}\right)^{-n} = \left(\frac{b}{a}\right)^n \times \left(\frac{d}{c}\right)^n$$

   Ejemplo:

   $$\left(\frac{4}{3}\times\frac{7}{2}\right)^2 = \left(\frac{4}{3}\right)^2 \times \left(\frac{7}{2}\right)^2 = \frac{4^2}{3^2}\times\frac{7^2}{2^2}$$

   $$= \frac{16}{9}\times\frac{49}{4} = \frac{784}{36} = \frac{196}{9}$$

   b. **Potencias de igual base.**

   El producto de potencias de igual base es igual a la suma o diferencia de exponentes respectivamente.

$$\left(\frac{a}{b}\right)^{n}\times\left(\frac{a}{b}\right)^{m}=\left(\frac{a}{b}\right)^{n+m}$$

$$\left(\frac{a}{b}\right)^{n}\times\left(\frac{a}{b}\right)^{-m}=\left(\frac{a}{b}\right)^{n-m}$$

Ejemplo:

$$\left(\frac{3}{5}\right)^{4}\times\left(\frac{3}{5}\right)^{-2}=\left(\frac{3}{5}\right)^{4+(-2)}=\left(\frac{3}{5}\right)^{2}=\frac{9}{25}$$

c. **Potencia de potencia.**
La potencia de una potencia es igual a la base elevada al producto de los exponentes.

$$\left[\left(\frac{a}{b}\right)^{n}\right]^{m}=\left(\frac{a}{b}\right)^{n\times m}$$

Ejemplo:

$$\left[\left(\frac{3}{5}\right)^{4}\right]^{3}=\left(\frac{3}{5}\right)^{4\times 3}=\left(\frac{3}{5}\right)^{12}$$

EJERCICIOS DE APLICACIÓN

3. Escribe los siguientes productos en forma de potencia
   a. $\frac{a}{b}\times\frac{a}{b}\times\frac{a}{b}\times\frac{a}{b}\times\frac{a}{b}\times\frac{a}{b}\times\frac{a}{b}\times\frac{a}{b}=$
   b. $5\times5\times5\times5\times5\times5=5^{6}$
   c. $\left(\frac{u}{y}\right)^{n}\times\left(\frac{u}{y}\right)^{-n}=$
   d. $\left(\frac{h}{t}\right)^{m}\times\left(\frac{d}{a}\right)^{m}=$
   e. $\left[\left(\frac{g}{r}\right)^{m}\right]^{n}=$

4. Completa el cuadro.

Productos	Potencia	Base	exponente	Se lee
$\frac{4}{5}\times\frac{4}{5}\times\frac{4}{5}\times\frac{4}{5}=$	$\frac{256}{625}$	$\frac{4}{5}$	4	Cuatro quintos elevado a cuatro.
$\frac{6}{2}\times\frac{6}{2}\times\frac{6}{2}=$				
$\frac{7}{5}\times\frac{7}{5}\times\frac{7}{5}\times\frac{7}{5}\times\frac{7}{5}\times\frac{7}{5}=$				

5. Efectúa las siguientes operaciones aplicando las propiedades.
   a. $\left(\frac{5}{6}\times\frac{9}{7}\right)^{4}=$

b. $\left(\frac{6}{8}\times\frac{7}{3}\right)^{-2} =$

c. $\left(\frac{12}{7}\right)^{2}\times\left(\frac{12}{7}\right)^{-4} =$

d. $\left[\left(\frac{5}{4}\right)^{-2}\right]^{3} =$

OPERACIONES COMBINADAS CON FRACCIONES

Objetivos:

- Resolver ejercicios de operaciones combinadas con fracciones a través de las propiedades de operaciones aritméticas.
- Reconocer la utilidad de operar con fracciones para solucionar situaciones problemáticas de la vida real.

Capacidad: Razonamiento y demostración	**Destreza: Resolver**

Regla.

Las diferentes operaciones con racionales, que a su vez se agrupan por signos de colección, se efectúan según como explican las operaciones de adición y sustracción en los otros conjuntos numéricos en donde las operaciones de multiplicación y división tienen mayor jerarquía que las operaciones de adición y sustracción.

Ejemplos: efectuar las siguientes operaciones combinadas.

1. $A = -\frac{3}{5} \times \left\{ \left(\frac{5}{6} + \frac{5}{4} \right) \times \left(\frac{7}{10} - \frac{1}{4} \right) \right\}$

   Solución:

$$A = -\frac{3}{5} \times \left\{ \left(\frac{5}{6} + \frac{5}{4} \right) \times \left(\frac{7}{10} - \frac{1}{4} \right) \right\}$$

$$A = -\frac{3}{5} \times \left\{ \left(\frac{10+15}{12} \right) \times \left(\frac{14-5}{20} \right) \right\}$$

$$A = -\frac{3}{5} \times \left\{ \left(\frac{25}{12} \right) \times \left(\frac{9}{20} \right) \right\}$$

$$A = -\frac{3}{5} \times \left\{ \left(\frac{\cancel{5} \times 5}{\cancel{3} \times 4} \right) \times \left(\frac{\cancel{3} \times 3}{\cancel{5} \times 4} \right) \right\}$$

$$A = -\frac{3}{\cancel{5}} \times \left\{ \frac{\cancel{5} \times 3}{4 \times 4} \right\}$$

$$A = -\frac{9}{16}$$

2. $R = \frac{1}{5} \times \frac{3}{2} \times \frac{1}{2} + \frac{2}{3} \div \frac{7}{5} - \frac{2}{3} \times \frac{11}{5}$

   Solución:

$$R=\frac{1}{5}\times\frac{3}{2}\times\frac{1}{2}+\frac{2}{3}\div\frac{7}{5}-\frac{2}{3}\times\frac{11}{5}$$

$$R=\frac{1}{5}\times\frac{3}{2}\times\frac{1}{2}+\frac{2}{3}\times\frac{5}{7}-\frac{2}{3}\times\frac{11}{5}$$

$$R=\frac{1\times3\times1}{5\times2\times2}+\frac{2\times\cancel{5}}{3\times\cancel{5}}-\frac{2\times11}{3\times5}$$

$$R=\frac{3}{20}+\frac{2}{3}-\frac{22}{15}$$

$$R=\frac{9+40-88}{60}$$

$$R=\frac{-39}{20}$$

$$R=-\frac{39}{20}$$

3. He leído 43 páginas de las 102 que conforman un libro, que fracción representa lo que me falta leer.

   Solución:

   - Páginas leídas = 43
   - Páginas no leídas = 102 – 43 = 59
   - Fracción de páginas leídas = $\frac{43}{102}$
   - Fracción de páginas no leídas = $\frac{59}{102}$

4. En una reunión asisten 32 varones y 48 mujeres, que parte del total representan las mujeres.

   Solución:

   - Total de asistentes a la reunión = $32+48=80$
   - La parte que representa las mujeres = $\frac{48}{80}$

EJERCICIOS DE APLICACIÓN

5. $D=\frac{4}{9}\times\left(-\frac{3}{2}\right)^3$
6. $E=\left(-\frac{3}{4}\right)\div\left(\frac{6}{-5}\right)$
7. $T=\frac{3}{2}\times\left(\frac{2}{3}+\frac{1}{2}\right)-\frac{5}{4}\div\frac{1}{3}$
8. $S=\frac{1}{2}-\frac{3}{2}\times\left(\frac{1}{3}+\frac{2}{5}-\frac{4}{30}\right)$
9. $G=\frac{5}{3}\times\frac{1}{3}\times\left[\left(\frac{1}{5}+\frac{1}{7}\right)\div\left(-\frac{5}{14}\right)\right]$

10. $E = \left\{ -\left[-\frac{4}{3} \times \left(\frac{6+3}{5} \right) \right] + \left(\frac{5-3\times 3}{6} \right) \right\} \times \frac{3}{2}$

11. Los partes del sueldo mensual de un trabajador equivalen a 1200 nuevos soles. ¿a cuánto asciende el pago anual del trabajador?

12. El viernes gaste la tercera parte de mis ahorros y al día siguiente la cuarta parte de lo que me quedaba. ¿Qué parte de mis ahorros me sobra?

13. Los $\frac{2}{7}$ partes de un terreno esta valorizada en 700 nuevos soles. ¿cuál es el valor total del terreno?

3.2.1.4. Evaluaciones de proceso y final de unidad.

Evaluación de proceso

INSTITUCIÓN EDUCATIVA PRIVADA
"DIVINA MISERICORDIA"
"Nacimos para Liderar"
Av. Alameda del Pinar, Mz "LL", Lotes 19, 20, 21 y 22.
Urb. Alameda de El Pinar, UGEL Nº 04 – Comas
Telf: 5574161
INICIAL – PRIMARIA – SECUNDARIA
R.D.R. Nº 00471 – 2006 – DRELM

NOMBRES Y APELLIDOS: ____
GRADO: ______________________ SECCIÓN: ______________________

Capacidad: Razonamiento y demostración **Destreza: Identificar**

1. Ubica en la recta numérica los siguientes puntos.

   a. $A=\frac{3}{2}; B=-\frac{6}{2}; C=\frac{0}{2}; D=\frac{7}{2}; E=-\frac{9}{2}$

   b. $A=-\frac{3}{3}; B=-\frac{8}{3}; C=\frac{10}{3}; D=-\frac{5}{5}; E=\frac{7}{3}$

2. En los siguientes ejercicios aplica los criterios de orden.

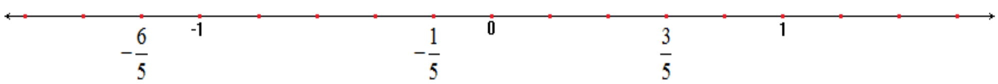
   a. $-\frac{7}{3}\ldots-\frac{11}{5}$

   b. $0\ldots\frac{0}{6}$

   c. $\frac{4}{32}\ldots-34$

   d. $\frac{3}{9}\ldots\frac{7}{10}$

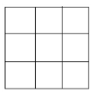
3. Aplicando la propiedad de densidad, ubicar de forma correcta en los puntos de la recta los números racionales que faltan.

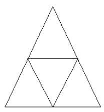


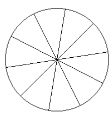
4. En los siguientes casos indica mayor cantidad según corresponda. Explica matemáticamente.
   e. $\frac{3}{4}Kg$ o $\frac{6}{7}Kg$ de pescado.
   f. $\frac{2}{4}Kg$ o $\frac{1}{2}Kg$ de pescado
   g. $\frac{15}{6}Kg$ o $\frac{18}{6}Kg$ de arroz

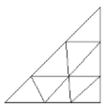
Capacidad: Resolución de problemas **Destreza: Interpretar**

5. Dada la siguiente lista de figuras, se pide colorear la parte correspondiente para visualizar la fracción que se muestra al lado de cada una e indica que tipo de fracción es.

   a. $\frac{2}{9}$ 

   b. $\frac{3}{4}$ 

   c. $\frac{7}{10}$ 

   d. $\frac{4}{9}$ 

6. Mencione cinco fracciones homogéneas y cinco heterogéneas con respecto a los: $\frac{13}{7}$

Evaluación final de la Unidad

INSTITUCIÓN EDUCATIVA PRIVADA

“DIVINA MISERICORDIA”

"Nacimos para Liderar"

Av. Alameda del Pinar, Mz “LL”, Lotes 19, 20, 21 y 22.
Urb. Alameda de El Pinar, UGEL Nº 04 – Comas
Telf: 5574161

R.D.R. Nº 00471 – 2006 – DRELM

INICIAL – PRIMARIA – SECUNDARIA

NOMBRES Y APELLIDOS: ____

GRADO: ________________________ SECCIÓN: _________________________

Capacidad: Razonamiento y Demostración **Destreza: Identificar**

1. Ubica en la recta numérica los siguientes puntos.

   a. $A=-\frac{3}{3}; B=-\frac{8}{3}; C=\frac{10}{3}; D=-\frac{5}{5}; E=\frac{7}{3}$

2. En los siguientes ejercicios aplica los criterios de orden.

   a. $\frac{4}{32}$ $\quad -34$

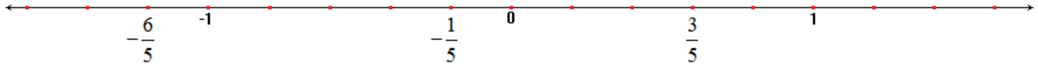
   b. $\frac{99}{9}$ $\quad \frac{345}{9}$

   c. $\frac{8}{3}$ $\quad \frac{12}{9}$

   d. $0,22...$ $\quad 1.23333...$

Destreza: Aplicar

3. Aplicando la propiedad de densidad, ubicar de forma correcta en los puntos de la recta los números racionales que faltan.



Destreza: calcular

4. Efectuar:

   a. $\frac{3}{6}+\frac{2}{9}+\frac{6}{7}=$

b. $\frac{4}{6}-\frac{11}{9}-\frac{5}{3}=$

c. $\frac{9}{3}+\frac{5}{3}+\frac{4}{6}=$

5. Efectúa.

a. $\frac{-8}{15}\div\frac{19}{15}=$

b. $\frac{2}{3}\div\frac{(-3)}{4}=$

c. $\frac{5}{8}\times\frac{3}{8}=$

d. $\frac{5}{18}\div\frac{8}{10}=$

6. Resuelve.

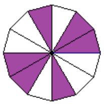
a. $D=\frac{4}{9}\times\left(-\frac{3}{2}\right)^{3}$

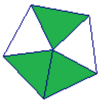
b. $T=\frac{3}{2}\times\left(\frac{2}{3}+\frac{1}{2}\right)-\frac{5}{4}\div\frac{1}{3}$

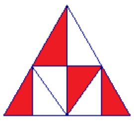
c. $G=\frac{5}{3}\times\frac{1}{3}\times\left[\left(\frac{1}{5}+\frac{1}{7}\right)\div\left(-\frac{5}{14}\right)\right]$

Capacidad: Resolución de Problemas
Destreza: Interpretar

7. Escribe la fracción que indica en cada imagen la parte coloreada.

a. 

b. 

c. 

8. Simplifica las siguientes fracciones reductibles.

a. $\frac{84}{294}=$

b. $\frac{600}{540} =$

9. Mencione cinco fracciones homogéneas y cinco heterogéneas con respecto a los:

$$\frac{84}{294}$$

10. Mencione y define tres propiedades de la multiplicación.
    a. Propiedad _________________:
    b. Propiedad _________________:
    c. Propiedad _________________:

3.2.2. Unidad de aprendizaje 2 y actividades

<table>
<tr><th colspan="3">UNIDAD DE APRENDIZAJE 2</th></tr>
<tr><td colspan="3">2. I.E.: DIVINA MISERICORDIA 2. NIVEL: Secundaria 3. GRADO: Primero
4. SECCIÓN: A 5. ÁREA: Matemática 6. TÍTULO: Forma, movimiento y localización
7. TEMPORIZACIÓN: 16 Sesiones de clase (4 semanas) 8. PROF.: Juan Carlos Mendoza R.</td></tr>
<tr><th>CONTENIDOS</th><th>MEDIOS</th><th>MÉTODOS</th></tr>
<tr><td>COMPETENCIA: Resuelve problemas de forma, movimiento y localización

PERÍMETROS Y ÁREAS DE REGIONES POLIGONALES CONVEXAS
– Perímetros de regiones poligonales convexas.
– Áreas de regiones poligonales convexas.

CONJUNTO DE NÚMEROS REALES

PLANO CARTESIANO
– Plano Cartesiano.
– Ubicación de puntos en el plano cartesiano.
– Representación de una región poligonal convexa en el plano cartesiano.

ÁREAS Y PERÍMETROS DE REGIONES POLIGONALES CONVEXAS EN EL PLANO CARTESIANO

TRANSFORMACIONES GEOMÉTRICAS
– Transformación geométrica.
– Tipos de transformaciones.
– Traslación de regiones poligonales convexas.
– Rotación de regiones poligonales convexas.
– Simetría axial de regiones poligonales.</td><td></td><td>– Cálculo utilizando la operación adecuada para resolver situaciones prácticas de contexto diario.
– Identificación mediante la representación gráfica de números en la recta numérica.
– Identificación mediante la observación de un gráfico propuesto.
– Representación y ubicación de puntos mediante los instrumentos adecuados.
– Identificación mediante la observación directa y el cálculo mental.
– Aplicación de operaciones para resolver situaciones problemáticas propuestas en la evaluación de proceso.
– Decodificación de datos que se nos ofrecen a través de la observación directa la representación gráfica.
– Formulación de ejemplos apelando a la creatividad en pequeño grupo.
– Aplicación de propiedades para resolver situaciones problemáticas propuestas en la evaluación final de la unidad.</td></tr>
<tr><th>CAPACIDADES – DESTREZAS</th><th>FINES</th><th>VALORES – ACTITUDES</th></tr>
<tr><td>CAPACIDAD: Razonamiento y demostración
DESTREZAS:
– Identificar
– Calcular
– Aplicar

CAPACIDAD: Comunicación matemática
DESTREZAS:
– Decodificar
– Representar

CAPACIDAD: Resolución de problemas
DESTREZAS:
– Formular</td><td></td><td>VALOR: Responsabilidad
ACTITUDES:
– Demostrar esfuerzo.
– Cumplir con las tareas asignadas.

VALOR: Respeto
ACTITUDES:
– Escuchar atentamente.
– Trabajar en equipo.</td></tr>
</table>

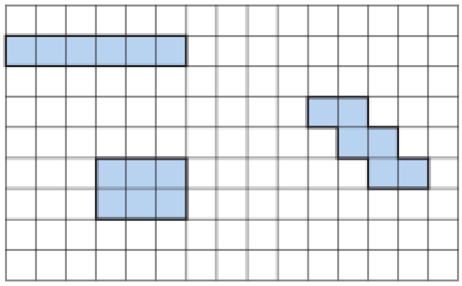
Sesión de aprendizaje N° 01
Nombre de la asignatura: Matemática – 1° Secundaria
Título de la Unidad: Forma, movimiento y localización
Tiempo: 90 minutos

ACTIVIDAD N° 01
Calcular el perímetro de regiones poligonales convexas utilizando la adición de números naturales para resolver situaciones prácticas de contexto diario.

Inicio

– Percibe la información sobre un caso particular, escuchando atentamente y observando la imagen proyectada en la pizarra.

Sobre una cuadrícula se dibujan estas tres figuras que tienen 6 cuadraditos.
¿Todas tendrán el mismo perímetro?

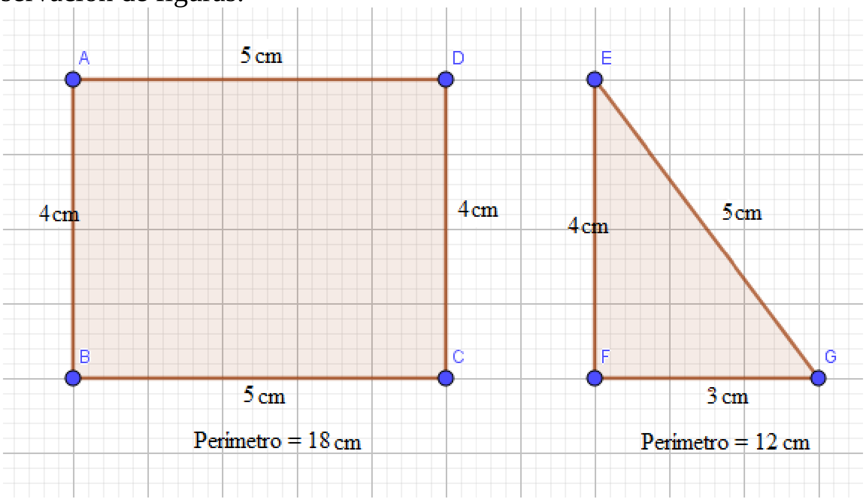


– Responde a las preguntas formuladas por el docente:
  - ¿Qué idea tenemos sobre perímetro?
  - ¿Cuál es la diferencia entre área y perímetro?

– Dialoga e interviene libremente, sin que se sienta presionado, sobre la importancia del cálculo de perímetros y su significatividad en la vida diaria.

Proceso

– Percibe información de forma clara sobre el perímetro de regiones poligonales mediante la observación de figuras.



Perímetro es la suma de las medidas de los lados de una región poligonal.

– Selecciona la operación que se va a utilizar para calcular el perímetro de regiones poligonales convexas: la adición de números naturales. – Aplica la adición de números naturales en la resolución de situaciones prácticas de cálculo de perímetros de regiones poligonales convexas en la ficha de actividades n°1.
Salida – Evaluación: Calcula el perímetro de regiones poligonales convexas utilizando la adición de números naturales para resolver situaciones prácticas de contexto diario. – Metacognición: Responde a la pregunta: ¿qué dificultades he encontrado? – Transferencia: Propone ejemplos sobre la utilidad de lo aprendido.

Sesión de aprendizaje N° 02

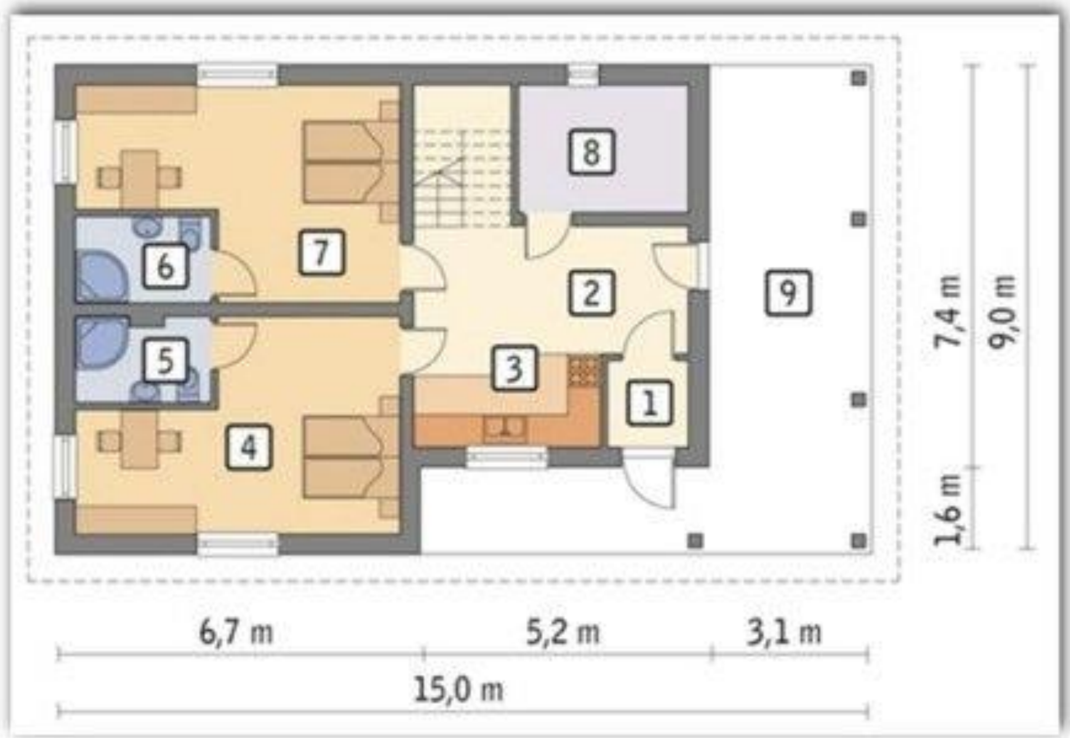
Nombre de la asignatura: Matemática – 1° Secundaria
Título de la Unidad: Forma, movimiento y localización
Tiempo: 45 minutos

ACTIVIDAD N° 02
Deducir el área de regiones poligonales convexas a partir del cálculo del área de una región poligonal cuadrada.

Inicio

- Percibe la información sobre un caso particular, escuchando atentamente y observando la imagen proyectada en la pizarra.

Los padres de José acaban de comprar un departamento con las dimensiones que se muestran en la figura. Si desea poner cerámico a los pisos de los dormitorios. ¿Necesita calcular el área o el perímetro?



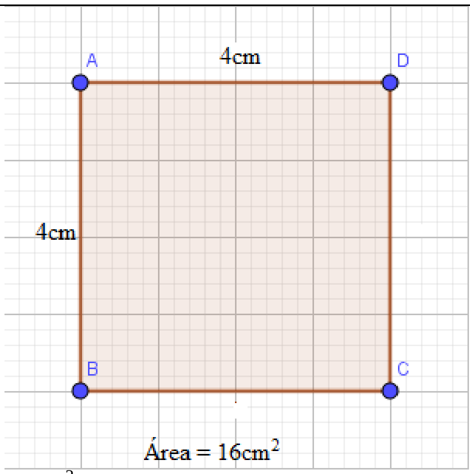
Extraído de: https://slideplayer.com/slide/12210213/

- Responde a las preguntas formuladas por el docente:
  - ¿Cuál es la diferencia entre área y perímetro?
  - ¿En qué situaciones debemos realizar el cálculo de áreas en nuestro día a día?

- Dialoga e interviene libremente, sin que se sienta presionado, sobre la importancia del cálculo de áreas de regiones poligonales y su significatividad en la vida diaria.

Proceso

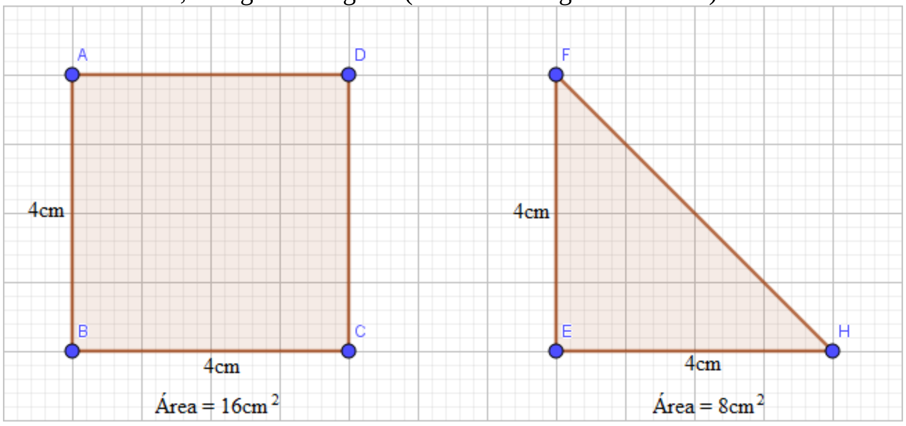
- Percibe información de forma clara sobre el área de una región poligonal cuadrada mediante la observación de una imagen.



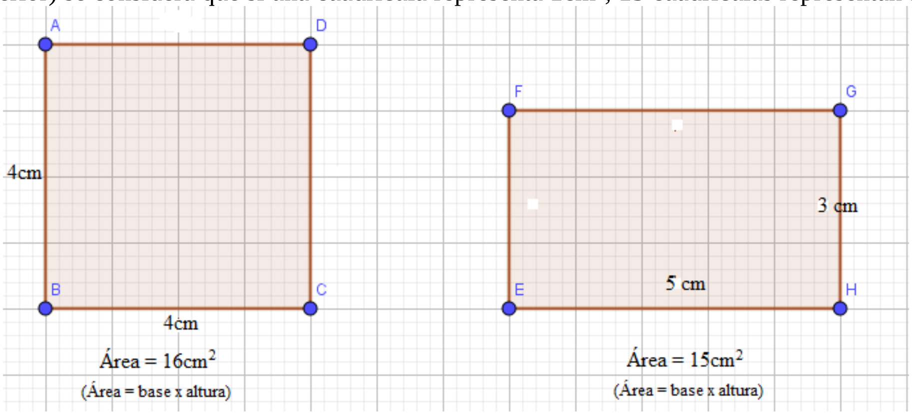
Si cada cuadrícula representa 1cm^2, entonces dentro de la región cuadrada mostrada tenemos 16cm^2

– Relaciona el cálculo del área de una región poligonal cuadrada con el área de otras regiones poligonales.

Por ejemplo: Para determinar el área de la región triangular propuesta se considera que si el área de la región cuadrada es 16cm^2, la región triangular (mitad de la región cuadrada) tiene un área de 8cm^2.



Por ejemplo: Para calcular el área de la región rectangular propuesta (y partiendo del ejemplo anterior) se considera que si una cuadrícula representa 1cm^2, 15 cuadrículas representan 15cm^2.



– Interpreta el sentido del cálculo del área de una región poligonal cuadrada para determinar el área de otras regiones poligonales.

Salida

- Deduce el área de regiones poligonales convexas a partir del cálculo del área de una región poligonal cuadrada.

- Metacognición: Responde a la pregunta: ¿Qué tipo de razonamiento has utilizado?

- Transferencia: Propone ejemplos sobre la utilidad de lo aprendido.

Sesión de aprendizaje N° 03

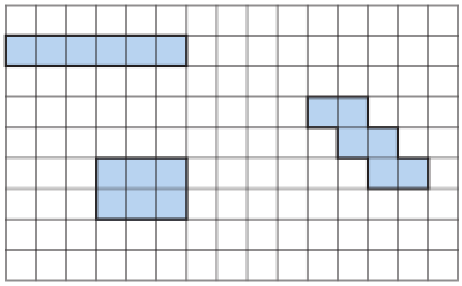
Nombre de la asignatura: Matemática – 1° Secundaria
Título de la Unidad: Forma, movimiento y localización
Tiempo: 45 minutos

ACTIVIDAD N° 03
Calcular el área de regiones poligonales convexas utilizando la operación adecuada para resolver situaciones prácticas de contexto diario.

Inicio

– Percibe la información sobre un caso particular, escuchando atentamente y observando la imagen proyectada en la pizarra.

Sobre una cuadrícula se dibujan estas tres figuras que tienen 6 cuadraditos.
¿Todas tendrán la misma área?

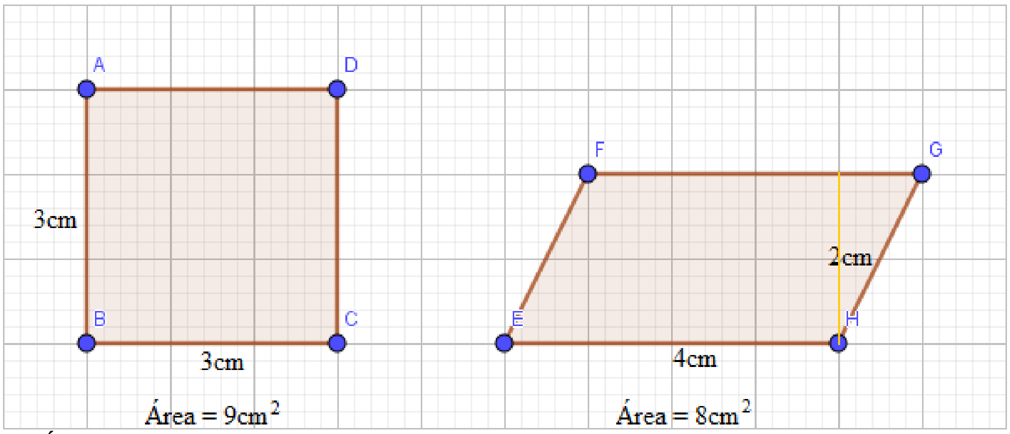


– Responde a las preguntas formuladas por el docente:
  - ¿Qué idea tenemos sobre área?
  - ¿Cuál es la diferencia entre área y perímetro?

– Dialoga e interviene libremente, sin que se sienta presionado, sobre la importancia del cálculo de áreas y su significatividad en la vida diaria.

Proceso

– Percibe información de forma clara sobre el área de regiones poligonales convexas mediante la observación de imágenes.



Área es la medida de la región o superficie de una figura limitada por dos dimensiones.

– Selecciona la operación que se va a utilizar para calcular el área de regiones poligonales convexas.

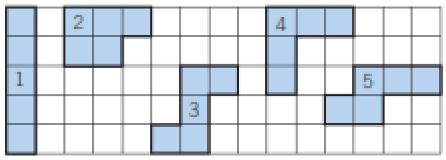
– Aplica la operación seleccionada en la resolución de situaciones prácticas de cálculo del área de regiones poligonales convexas en la ficha de actividades n°2.
Salida – Evaluación: Calcula el área de regiones poligonales convexas utilizando la operación adecuada para resolver situaciones prácticas de contexto diario. – Metacognición: Responde a la pregunta: ¿Qué dificultades he encontrado? – Transferencia: Propone ejemplos sobre la utilidad de lo aprendido.

Sesión de aprendizaje N° 04 Nombre de la asignatura: Matemática – 1° Secundaria Título de la Unidad: Forma, movimiento y localización Tiempo: 90 minutos
ACTIVIDAD N° 04 Calcular el perímetro y área de regiones poligonales convexas utilizando la operación adecuada para resolver situaciones prácticas de contexto diario.

Inicio

– Percibe la información sobre un caso particular, escuchando atentamente y observando la imagen proyectada en la pizarra.

Sobre una cuadrícula se dibujan cinco figuras distintas que se pueden formar con 5 cuadraditos. Estas figuras se llaman pentaminos:



¿Tienen todos los mismos perímetros y la misma área?

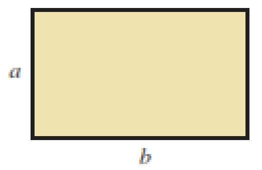
– Responde a las preguntas formuladas por el docente:
  - ¿En qué tipo de situaciones se aplica el cálculo de áreas o perímetros?

– Dialoga e interviene libremente, sin que se sienta presionado, sobre el uso de las propiedades de perímetro y área de una región poligonal y su significatividad en la vida diaria.

Proceso

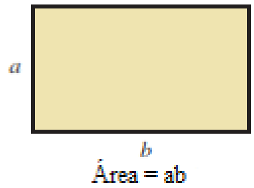
– Percibe información clara sobre perímetro y área de una región poligonal convexa escuchando atentamente las indicaciones del docente.

PERÍMETRO: Es la suma de los lados de una región poligonal.
Ejemplo: En una región poligonal rectangular



Perimetro = a + a + b + b

ÁREA: Es la región del plano limitado por una figura en dos dimensiones.
Ejemplo: En una región poligonal rectangular



- Selecciona la operación que se va a utilizar para calcular el perímetro y el área de regiones poligonales convexas.

- Aplica la operación seleccionada en la resolución de situaciones prácticas de cálculo del área de regiones poligonales convexas en la ficha de actividades n°3.

Salida

- Evaluación: Calcula el perímetro y área de regiones poligonales convexas utilizando la operación adecuada para resolver situaciones prácticas de contexto diario.

- Metacognición: Responde a la pregunta: ¿Qué dificultades he encontrado?

- Transferencia: Propone ejemplos sobre la utilidad de lo aprendido.

Sesión de aprendizaje N° 05

Nombre de la asignatura: Matemática – 1° Secundaria
Título de la Unidad: Forma, movimiento y localización
Tiempo: 45 minutos

ACTIVIDAD N° 05
Identificar los números reales mediante la representación gráfica en la recta numérica demostrando esfuerzo e interés.

Inicio

– Percibe la información sobre un texto corto acerca de los números reales, escuchando atentamente.

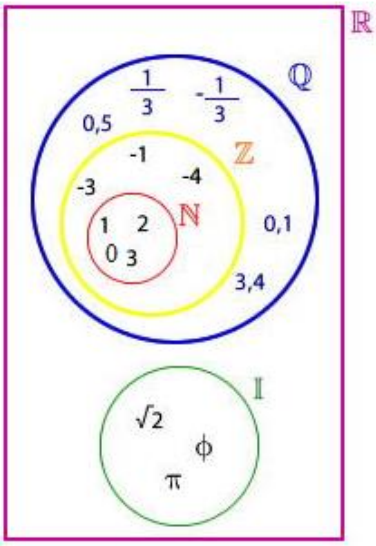
Si una región poligonal cuadrada tiene como área $5m^2$, su lado mide $\sqrt{5}m$
Pero, ¿qué pasa con este valor, si no es natural, no es entero y no es racional?
Es necesario considerar que $2 < \sqrt{5} < 3$, ya que $\sqrt{5} = 2,2360679...$ y este tipo de números forma parte de los números irracionales.

– Responde a las preguntas formuladas por el docente:
  - ¿Qué característica tienen los números irracionales?
  - ¿Qué relación existe entre número racional y número irracional?
  - ¿Cómo se llama al conjunto que agrupa a estos subconjuntos?

– Dialoga e interviene libremente, sin que se sienta presionado, sobre la importancia de conocer el conjunto de los números reales y su significatividad en la vida diaria.

Proceso

– Percibe información de forma clara sobre el conjunto de los números reales mediante la observación de una imagen.



Extraído de: http://maralboran.org/wikipedia/index.php/N%C3%BAmeros_Reales_%284%C2%BAESO-B%29

– Reconoce las características del conjunto de los números reales.

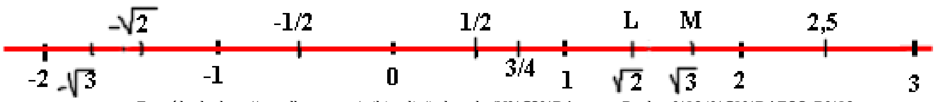
El conjunto de los números reales está formado por todos los números racionales (números naturales, números enteros y números fraccionarios) e irracionales. Se representa mediante la letra R.

Para cada número real existe uno y solo un punto que lo representa en la recta numérica.

– Compara los números que pertenecen a cada subconjunto del conjunto de los números reales en la ficha de actividades n°4.

– Señala la posición de números reales en la recta numérica tomando al cero (0) como punto de referencia.

Por ejemplo:



Extraído de: http://maralboran.org/wikipedia/index.php/N%C3%BAmeros_Reales_%284%C2%BAESO-B%29

Salida

– Evaluación: Identifica números reales mediante la representación gráfica en la recta numérica demostrando esfuerzo e interés.

– Metacognición: Responde a la pregunta: ¿qué he aprendido en esta actividad?

Sesión de aprendizaje N° 06 Nombre de la asignatura: Matemática – 1° Secundaria Título de la Unidad: Forma, movimiento y localización Tiempo: 45 minutos
ACTIVIDAD N° 06 Identificar los elementos de un plano cartesiano mediante la observación de un gráfico propuesto y escuchando atentamente las indicaciones del docente.

Inicio

– Percibe la información sobre un caso particular, escuchando atentamente y observando la imagen proyectada en la pizarra.

En la I.E.P. Divina Misericordia se ha programado las visitas culturales en el mes de octubre y se cuenta con las siguientes opciones: visita a la Escuela Técnico Superior PNP para los estudiantes de nivel secundaria y al acuario Nautilus para los de nivel primaria. Según lo observado en la siguiente imagen, ¿en qué dirección está ubicado el acuario Nautilus y la Escuela Técnico Superior PNP con respecto a nuestra I.E.?

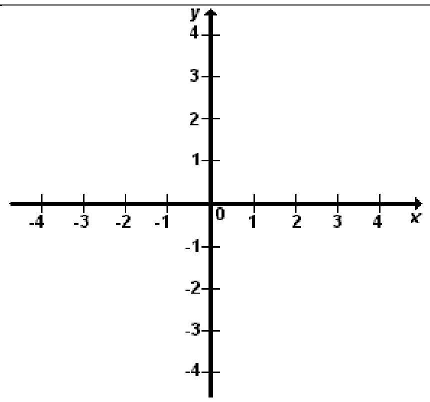
Extraído de: https://www.google.com/maps/place/Colegio+Divina+Misericordia,+Comas+15316/@-11.8977016,-77.0707487,14z/data=!4m5!3m4!1s0x9105d1024672bc47:0x89b10a83e877890a!8m2!3d-11.9004934!4d-77.0585601

– Responde a las preguntas formuladas por el docente:
  - ¿De qué manera podemos ubicarnos en el espacio con mayor facilidad?
  - ¿De qué manera podemos ubicarnos con exactitud en un espacio determinado?
  - ¿Cuál es la importancia del plano cartesiano?

– Dialoga e interviene libremente, sin que se sienta presionado, sobre la importancia del plano cartesiano y su significatividad en la vida diaria.

Proceso

– Percibe información de forma clara sobre el plano cartesiano mediante la observación de una imagen.



Extraído de http://funcionesrealesderivadas.blogspot.com/2015/02/consideracionespreliminares-numeros.html

Plano cartesiano es la representación de dos rectas perpendiculares, cuyo punto de intersección se denomina origen. La recta horizontal recibe el nombre de eje X (o eje de las abscisas) y la recta vertical recibe el nombre de eje Y (o eje de las ordenadas).

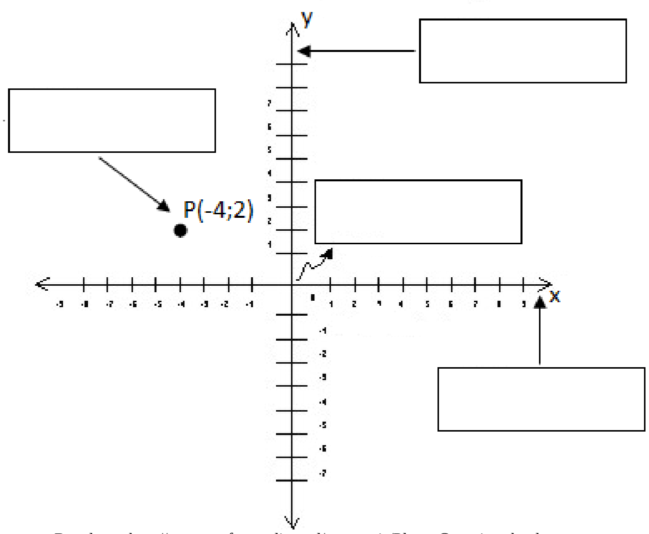
- Reconoce las características de cada uno de los elementos de un plano cartesiano.

  - Origen: Punto de intersección de las rectas
  - Eje de las abscisas: Recta horizontal (eje “x”)
  - Eje de las ordenadas: Recta vertical (eje “y”)
  - Cuadrantes: Cada uno de los semi-espacios en el que se divide el plano cartesiano.
  - Par coordenado: Coordenada para la ubicación de un punto determinado.

- Compara el eje de abscisas y el eje de ordenadas con la representación de los números reales en la recta numérica, considerando su orden y ubicación.

Salida

- Identifica los elementos de un plano cartesiano mediante la observación de un gráfico propuesto.



Basado en: http://www.profesorenlinea.cl/geometria/Plano_Cartesiano.html

- Metacognición: Responde a la pregunta: ¿qué he aprendido en esta actividad?

- Transferencia: Propone ejemplos sobre la utilidad de lo aprendido.

Sesión de aprendizaje N° 07

Nombre de la asignatura: Matemática – 1° Secundaria
Título de la Unidad: Forma, movimiento y localización
Tiempo: 45 minutos

ACTIVIDAD N° 07
Representar y ubicar puntos en el plano cartesiano mediante los instrumentos de dibujo adecuados y escuchando atentamente las indicaciones del docente.

Inicio

– Percibe el ordenamiento de la información de un problema que involucra el conocimiento de los puntos cardinales:

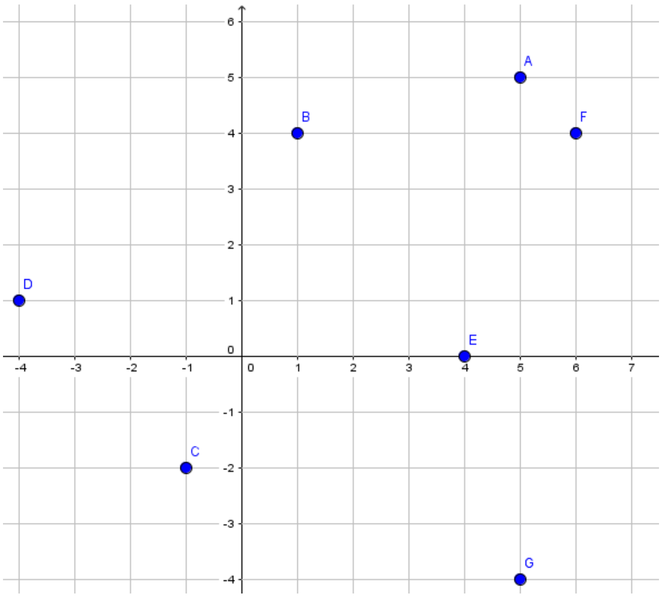
Si Carabayllo está al nor-este de Comas, y Magdalena está al sur-oeste de Comas.
Entonces, ¿Carabayllo queda más cerca de Magdalena que de Comas?

– Responde a la pregunta formulada por el docente:
  - ¿Cuál es la importancia de considerar un punto de referencia en el espacio?

– Dialoga e interviene libremente, sin que se sienta presionado, sobre la importancia del plano cartesiano y su significatividad en la vida diaria.

Proceso

– Percibe la información sobre ubicación de un par coordenado de forma clara a partir de la imagen propuesta en la ficha de actividades n°5.



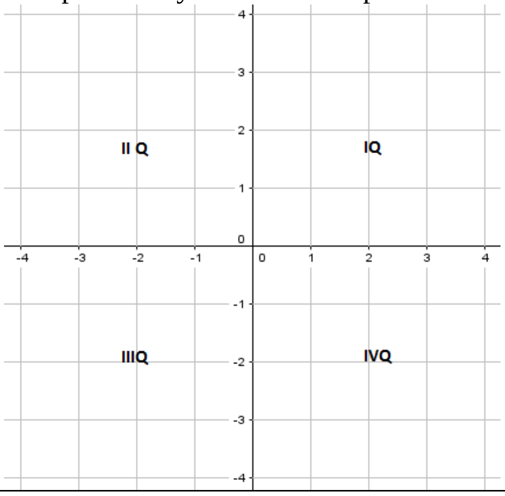
– Identifica la posición que corresponde a cada punto propuesto, mencionando su respectivo par coordenado.

Por ejemplo: A(5;5)

– Selecciona el instrumento de dibujo para realizar una representación gráfica del plano cartesiano: la regla graduada.

– Organiza la información propuesta para la representación gráfica de una región poligonal como resultante de la unión de puntos ubicados en el plano cartesiano.

– Elige el cuadrante para representar y ubicar dichos puntos.



Salida

– Evaluación: Representa y ubica puntos en el plano cartesiano mediante los instrumentos de dibujo adecuados, identificando la figura resultante al unir dichos puntos.

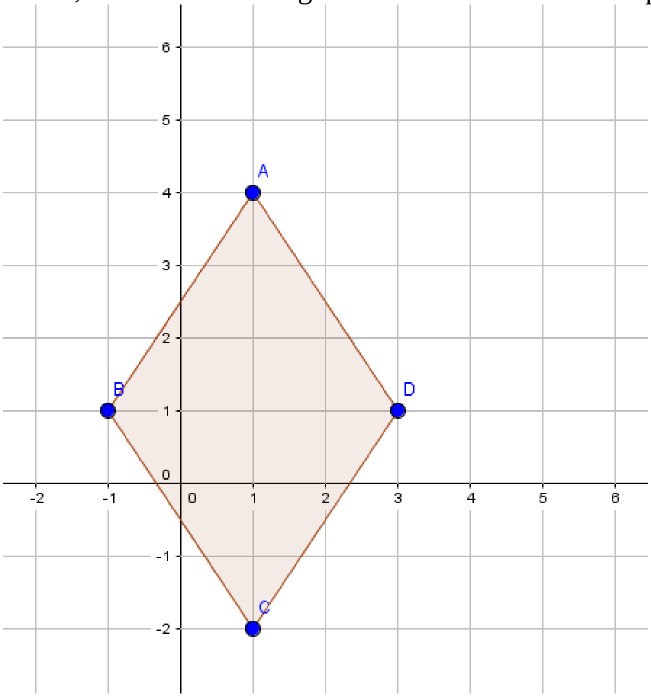


Figura resultante: rombo ABCD

– Metacognición: Responde a la pregunta: ¿qué dificultades he encontrado?

– Transferencia: Propone ejemplos sobre la utilidad de lo aprendido.

Sesión de aprendizaje N° 08

Nombre de la asignatura: Matemática – 1° Secundaria
Título de la Unidad: Forma, movimiento y localización
Tiempo: 45 minutos

ACTIVIDAD N° 08
Identificar la medida de los lados de una región poligonal convexa a partir de su representación gráfica en el plano cartesiano y mediante la observación directa y el cálculo mental.

Inicio

– Percibe la información sobre plano cartesiano a partir de la observación del video Plano Cartesiano.

Plano Cartesiano (Cuadrantes, ubicar puntos o pares ordenados)

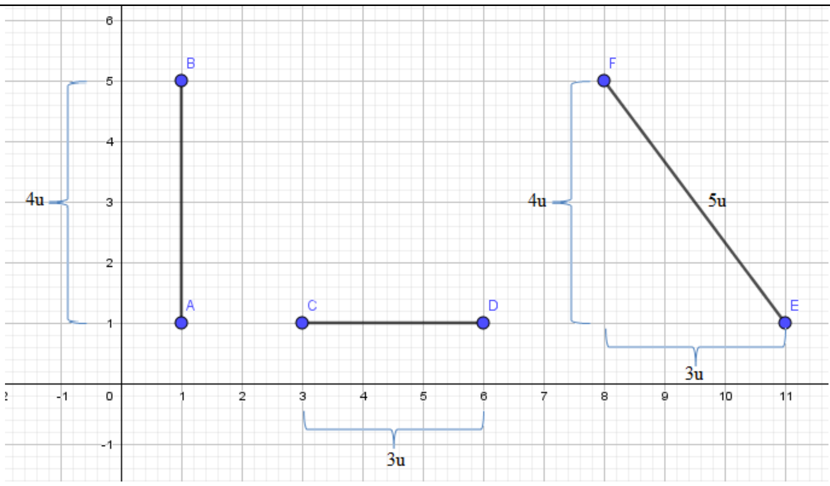
Extraído de: https://www.youtube.com/watch?v=pdS_y13geRo

– Responde a la pregunta formulada por el docente:
  - ¿De qué manera influye la representación de plano cartesiano en nuestra vida diaria?

– Dialoga e interviene libremente, sin que se sienta presionado, sobre la necesidad de localización de un sujeto u objeto en el espacio y su significatividad en la vida diaria.

Proceso

– Percibe información clara sobre la medida de segmentos de recta en plano cartesiano a partir de la observación de una imagen.



– Reconoce que los lados de una región poligonal convexa son segmentos de recta.

– Relaciona la medida de los lados de una región poligonal convexa con la distancia entre dos puntos correlativos dentro del plano cartesiano en la ficha de actividades n°6.

Salida

– Evaluación: Identifica la medida de los lados de una región poligonal convexa a partir de su representación gráfica en el plano cartesiano y mediante la observación directa y el cálculo mental.

– Metacognición: Responde a la pregunta: ¿qué dificultades he encontrado?

– Transferencia: Propone ejemplos sobre la utilidad de lo aprendido.

Sesión de aprendizaje N° 09

Nombre de la asignatura: Matemática – 1° Secundaria
Título de la Unidad: Forma, movimiento y localización
Tiempo: 45 minutos

ACTIVIDAD N° 09
Calcular el perímetro y área de regiones poligonales convexas en el plano cartesiano utilizando la operación adecuada para resolver situaciones prácticas de contexto diario.

Inicio

– Percibe la información de forma clara escuchando atentamente una situación problemática tomada del libro del físico Georges Gamov.

"Un viejo pirata dio a su hijo antes de morir las siguientes instrucciones: Navega hasta... latitud norte y... de longitud oeste. Allí encontrarás una isla, y en un prado en su costa norte un roble, un pino y una horca dónde colgábamos a los traidores. Camina de la horca al roble contando los pasos. Al llegar al roble, gira a la derecha en ángulo recto y da el mismo número de pasos. Clava allí otra estaca. Cava en el punto medio entre las dos estacas y encontrarás un tesoro".

El hijo del pirata encontró la isla, el prado, el roble y el pino. Pero la horca había desaparecido y, desencantado, volvió a casa igual de pobre que antes. Sin embargo Gamov decía que no daba las coordenadas para que no fuéramos corriendo por el tesoro y se lo quitáramos a él, ¡porque no es difícil encontrarlo!

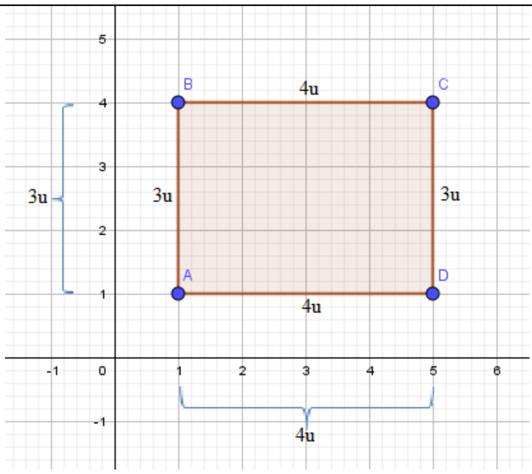
Tomado de: http://emaspi.blogspot.com/2011/04/mapa-del-tesoro.html

– Responde a la pregunta formulada por el docente:
  - A parte de no encontrar la horca, ¿qué otro inconveniente tuvo el hijo del pirata?
  - ¿Por qué no pude encontrar con facilidad el tesoro?

– Dialoga e interviene libremente, sin que se sienta presionado, sobre la importancia de la localización y su relación con el plano cartesiano.

Proceso

– Percibe información clara sobre perímetro y área de una región poligonal en el plano cartesiano observando una imagen propuesta por el docente



Perímetro = 14u
Área = $12u^2$

– Selecciona la operación que se va a utilizar para calcular el perímetro y el área de regiones poligonales convexas en el plano cartesiano.

  Por ejemplo: Para calcular el perímetro de una región poligonal convexa se aplica la adición de números naturales.

– Aplica la operación seleccionada en la resolución de situaciones prácticas de cálculo del área de regiones poligonales convexas en el plano cartesiano propuestas en la ficha de actividades n°7.

Salida

– Evaluación: Calcula el perímetro y área de regiones poligonales convexas en el plano cartesiano utilizando la operación adecuada para resolver situaciones prácticas de contexto diario.

– Metacognición: Responde a la pregunta: ¿qué dificultades he encontrado?

– Transferencia: Propone ejemplos sobre la utilidad de lo aprendido.

Sesión de aprendizaje N° 10

Nombre de la asignatura: Matemática – 1° Secundaria
Título de la Unidad: Forma, movimiento y localización
Tiempo: 45 minutos

ACTIVIDAD N° 10
Aplicar operaciones adecuadas en el cálculo de áreas y perímetros de regiones poligonales convexas en el plano cartesiano para resolver situaciones problemáticas propuestas en la **evaluación de proceso**.

<table>
<tr><td>

Sesión de aprendizaje N° 11

Nombre de la asignatura: Matemática – 1° Secundaria
Título de la Unidad: Forma, movimiento y localización
Tiempo: 45 minutos

</td></tr>
<tr><td>

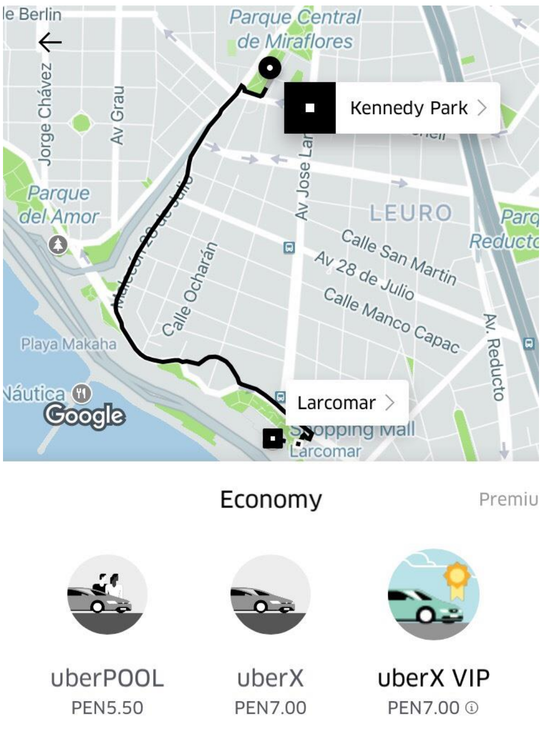
ACTIVIDAD N° 11
Identificar tipos de transformaciones geométricas propuestos mediante la observación de gráficos.

</td></tr>
<tr><td>

Inicio

– Percibe la información sobre transformaciones geométricas mediante la observación de una imagen.

Un turista que está paseando por el Parque Central de Miraflores se dispone a ir a Larcomar y para ello toma un taxi mediante la aplicación Uber. Dicha aplicación brinda el recorrido en tiempo real que el taxista debe tomar para llegar a su destino. ¿Qué tipo de movimientos realiza el automóvil en su recorrido a dicho centro comercial?



Extraído de: https://www.peru-retail.com/uber-nuevo-servicio-usuarios-frecuentes-peru/

– Responde a las preguntas formuladas por el docente:
  - ¿A qué llamamos transformaciones geométricas?
  - ¿Qué clases o tipos de transformaciones geométricas conocemos?
  - ¿Cuál es su utilidad en la vida diaria?

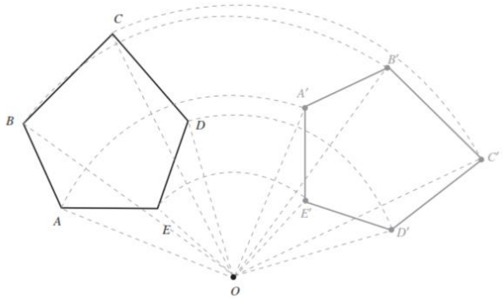
– Dialoga e interviene libremente, sin que se sienta presionado, sobre la importancia de las transformaciones geométricas en nuestra vida diaria.

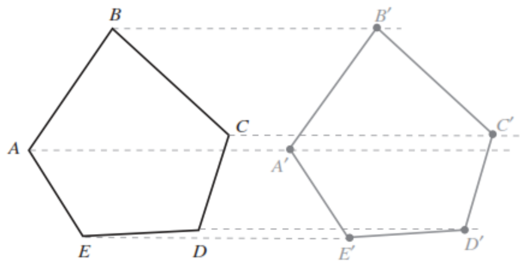
</td></tr>
</table>

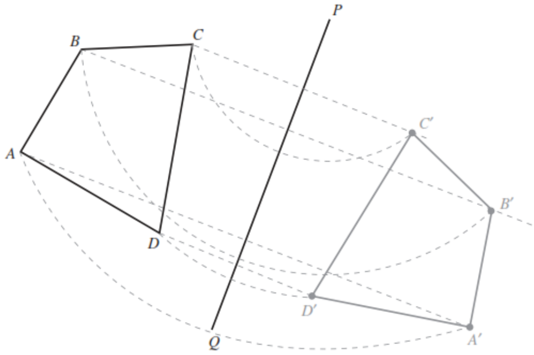
Proceso

Proceso

- Observa las gráficas propuestas que representan transformaciones geométricas.







- Reconoce las características de los tipos de transformaciones geométricas propuestos: traslación, rotación y simetría.

    - Traslación: Desplazar cada punto de una figura o espacio la misma cantidad a una determinada dirección.
    - Rotación: Girar alrededor de un punto fijo y con respecto a un ángulo dado.
    - Simetría: Reflejo de una figura sobre una recta conocida como eje de simetría, razón por la cual a la imagen se le conoce como su simétrico.

- Compara los tipos de transformaciones geométricas propuestos según sus características.

Salida

- Evaluación: Identifica tipos de transformaciones geométricas propuestos mediante la observación de gráficos.

- Metacognición: Responde a la pregunta: ¿qué dificultades he encontrado?

- Transferencia: Propone ejemplos sobre la utilidad de lo aprendido.

Sesión de aprendizaje N° 12

Nombre de la asignatura: Matemática – 1° Secundaria
Título de la Unidad: Forma, movimiento y localización
Tiempo: 90 minutos

ACTIVIDAD N° 12
Decodificar los desplazamientos de traslación realizados en cuadrículas a través de la observación directa y la representación gráfica en el plano cartesiano, cumpliendo con la tarea asignada.

Inicio

- Percibe la información sobre traslaciones mediante la observación de una imagen.

Rosa va de visita al centro comercial Plaza Norte, y para pasar de un piso a otro tiene tres opciones: utilizar las escaleras, el ascensor o las escaleras eléctricas. Ella decide utilizar la tercera opción. ¿Habrá ocurrido algún cambio en Rosa tras utilizar dichas escaleras?

Extraido de http://archivo.trome.pe/actualidad/lima-centros-comerciales-deberan-poner-vigilancia-escaleras-electricas-2057894

- Responde a las preguntas formuladas por el docente:
  - ¿Qué tipo de movimiento se ha producido?
  - ¿Qué entendemos por traslación?

- Dialoga e interviene libremente, sin que se sienta presionado, sobre las distintas formas en que se produce traslación en nuestra vida diaria.

Proceso

– Percibe la información de forma clara sobre la traslación en el plano cartesiano y los procedimientos para realizarla mediante la observación de una imagen y escuchando atentamente las indicaciones del docente.

Traslación consiste en desplazar cada uno de los puntos de una figura en una misma dirección y la misma distancia.

Para trasladar una figura en el plano cartesiano es necesario señalar el vector de traslación. (El vector de traslación es un par ordenado (x;y), donde “x” representa el desplazamiento horizontal e “y” el desplazamiento vertical)
Por ejemplo: Trasladar la figura ABCD en 3⟶ 4↑, si:
A(1;1); B(2;4); C(4;4); D(6;1)

Por lo tanto, la representación gráfica

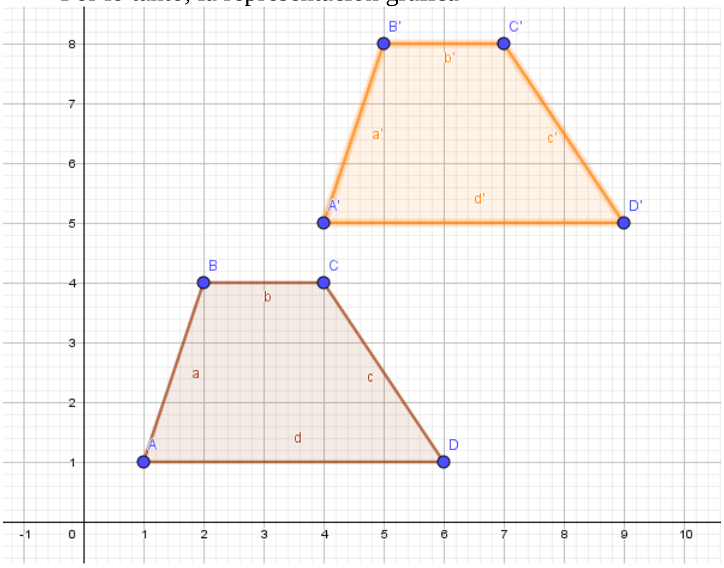


Figura	Imagen (Resulta te)
A(1;1)	A′(4;5)
B(2;4)	B’(5;8)
C(4;4)	C′(7;8)
D(6;1)	D’(9;5)

– Identifica los signos propuestos en enunciados y expresiones simbólicas para realizar la traslación de una región poligonal en el plano cartesiano.

Por ejemplo, x⟶; x⟵; y↑; y↓

– Relaciona los signos propuestos en enunciados con las expresiones simbólicas para realizar.

Por ejemplo, 3⟶ 4↑ es lo mismo que: (x;y) ⟶ (x+3; y+4)

– Expresa la idea mediante la representación gráfica de la imagen en la ficha de actividades n°8.

Salida

– Evaluación: Decodifica los desplazamientos de traslación realizados en cuadrículas a través de la observación directa y la representación gráfica en el plano cartesiano, cumpliendo con la tarea asignada.

– Metacognición: Responde a la pregunta: ¿qué dificultades he encontrado?

– Transferencia: Propone ejemplos sobre la utilidad de lo aprendido.

Sesión de aprendizaje N° 13

Nombre de la asignatura: Matemática – 1° Secundaria
Título de la Unidad: Forma, movimiento y localización
Tiempo: 90 minutos

ACTIVIDAD N° 13
Representar gráficamente la rotación de regiones poligonales convexas utilizando los instrumentos de dibujo adecuados y trabajando en equipo.

Inicio

- Percibe la información sobre rotaciones en el plano cartesiano mediante la observación del video Rotación súper fácil

Extraído de: https://www.youtube.com/watch?v=kXwJOefEjJs

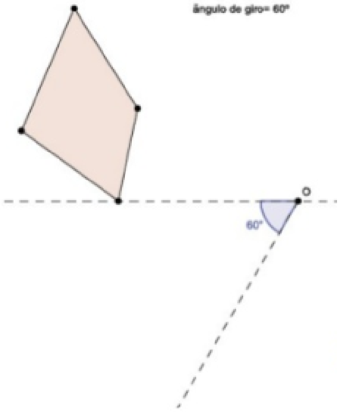
- Responde a las preguntas formuladas por el docente:
  - ¿A qué llamamos rotación de una figura?
  - ¿Cuál es su utilidad en la vida diaria?

- Dialoga e interviene libremente, sin que se sienta presionado, sobre la utilidad de las rotaciones en nuestra vida diaria.

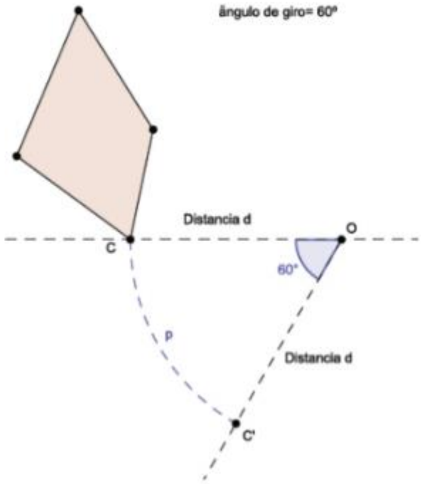
Proceso

- Percibe la información de forma clara sobre las características de la rotación y los procedimientos para realizarla escuchando atentamente las indicaciones del docente.

  Sean los datos de la figura y un punto de referencia O y un ángulo de giro:
  Se colocará el transportador con su línea base la recta trazada y se medirá el ángulo en sentido antihorario (lo que indica el ángulo de giro), trazando una semirrecta desde O.



- Se toma la distancia con el compás desde el punto seleccionado de la figura hasta el punto O y se construye un arco de circunferencia que se intersecte con la semirrecta trazada desde O. Con este paso estaremos copiando la distancia que hay desde el punto hasta O sobre la semirrecta.



Esta construcción la repetimos para cada punto de la figura, quedando finalmente la imagen o resultante.

- Identifica los elementos necesarios para realizar la rotación de una figura en el plano cartesiano: punto y ángulo de giro.

- Selecciona los instrumentos de dibujo adecuados para realizar la rotación de figuras en el plano cartesiano formando grupo de trabajo colaborativo de 3 personas.

- Organiza la información propuesta en la ficha de actividades n°9 para la representación gráfica de la rotación de una figura en el plano cartesiano.

Salida

- Evaluación: Representa gráficamente la rotación de regiones poligonales convexas en el plano cartesiano utilizando los instrumentos de dibujo adecuados y trabajando en equipo.

- Metacognición: Responde a la pregunta: ¿qué dificultades he encontrado?

- Transferencia: Propone ejemplos sobre la utilidad de lo aprendido.

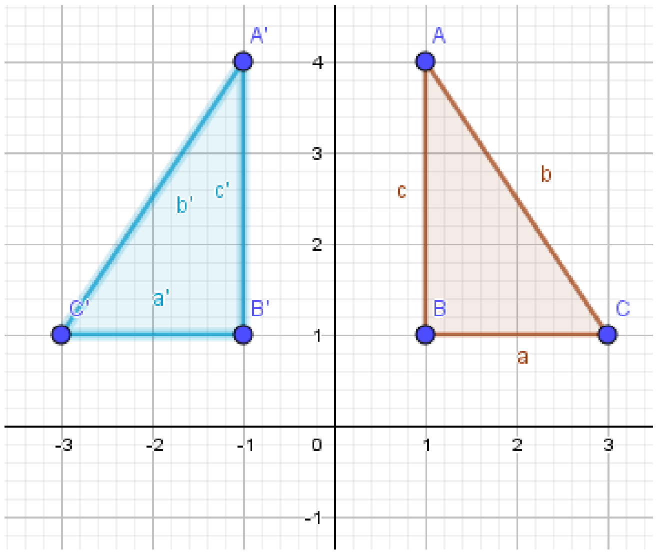
Sesión de aprendizaje N° 14

Nombre de la asignatura: Matemática – 1° Secundaria
Título de la Unidad: Forma, movimiento y localización
Tiempo: 90 minutos

ACTIVIDAD N° 14
Representar gráficamente la imagen simétrica axial de regiones poligonales en el plano cartesiano utilizando los instrumentos de dibujo necesarios.

Inicio

– Percibe la información sobre simetría axial de una región poligonal convexa en el plano cartesiano mediante la observación de una imagen.



– Responde a las preguntas formuladas por el docente:
  - ¿A qué llamamos simetría axial?
  - ¿Cuál es su utilidad en la vida diaria?

– Dialoga e interviene libremente, sin que se sienta presionado, sobre la utilidad de la simetría en nuestra vida diaria.

Proceso

– Percibe la información de forma clara sobre la simetría axial escuchando atentamente las indicaciones del docente.

La simetría axial es una transformación en la cual se refleja a las figuras del plano sobre una recta conocida como eje de simetría, razón por la cual se le conoce como su simétrico.

– Identifica los elementos necesarios para obtener la imagen simétrica de una región poligonal en el plano cartesiano: eje de simetría y simétricos de puntos extremos

– Selecciona los instrumentos de dibujo adecuados para representar la imagen simétrica

de una región poligonal en el plano cartesiano: regla y compás. – Organiza la información propuesta en la ficha de actividades n°10 para la representación gráfica de la imagen simétrica de regiones poligonales en el plano cartesiano.
Salida – Evaluación: Representa gráficamente la imagen simétrica axial de regiones poligonales en el plano cartesiano utilizando los instrumentos de dibujo adecuados. – Metacognición: Responde a la pregunta: ¿qué dificultades he encontrado? – Transferencia: Propone ejemplos sobre la utilidad de lo aprendido.

Sesión de aprendizaje N° 15 Nombre de la asignatura: Matemática – 1° Secundaria Título de la Unidad: Forma, movimiento y localización Tiempo: 90 minutos
ACTIVIDAD N° 15 Formular ejemplos sobre transformaciones geométricas representadas gráficamente en el plano cartesiano apelando a la creatividad y trabajando en equipo.
Inicio – Percibe la información sobre transformaciones geométricas a partir de la observación del video Transformaciones geométricas: Movimientos en el plano. – Responde a las preguntas formuladas por el docente: o ¿A qué llamamos transformaciones geométricas? o ¿Cuál es su utilidad en la vida diaria? – Dialoga e interviene libremente, sin que se sienta presionado, sobre la utilidad de las transformaciones geométricas en nuestra vida diaria.
Proceso – Percibe la información de forma clara sobre las transformaciones geométricas en el plano cartesiano. – Compara las características de los tipos de transformaciones geométricas en el plano cartesiano – Elige un caso especial para representar cada uno de los tipos de transformaciones geométricas en pequeños grupos de tres personas. – Expone los ejemplos de transformaciones geométricas en el plano cartesiano elaborados en grupo. (ver rúbrica de evaluación)
Salida – Evaluación: Formula ejemplos sobre transformaciones geométricas representadas gráficamente en el plano cartesiano apelando a la creatividad y trabajando en equipo. – Metacognición: Responde a la pregunta: ¿qué dificultades he encontrado? – Transferencia: Propone ejemplos sobre la utilidad de lo aprendido.

Nombre de la asignatura: Matemática – 1° Secundaria Título de la Unidad: Forma, movimiento y localización Sesión de aprendizaje N° 16 Tiempo: 90 minutos
ACTIVIDAD N° 16 Aplicar propiedades de movimiento y localización en la resolución de situaciones problemáticas propuestas **en la evaluación final de la unidad** demostrando esfuerzo.

3.2.2.1. Red conceptual del contenido de la Unidad

FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN
RED CONCEPTUAL DE LA SEGUNDA UNIDAD

- ÁREAS Y PERÍMETROS EN EL PLANO CARTESIANO
  1. PERÍMETROS DE REGIONES POLIGONALES CONVEXAS
  2. ÁREAS DE REGIONES POLIGONALES CONVEXAS
  3. NÚMEROS ENTEROS EN LA RECTA NUMÉRICA
  4. PLANO CARTESIANO
  5. PUNTOS Y FIGURAS EN EL PLANO CARTESIANO
  6. ÁREAS Y PERÍMETROS EN EL PLANO CARTESIANO
- TRANSFORMACIONES GEOMÉTRICAS
  7. TRANSFORMACIÓN GEOMÉTRICA
  8. TRASLACIÓN EN EL PLANO CARTESIANO
  9. ROTACIÓN EN EL PLANO CARTESIANO
  10. SIMETRÍA AXIAL DE REGIONES POLIGONALES

3.2.2.2. Guía de aprendizaje para los estudiantes

GUÍA DE LAS ACTIVIDADES DE LA UNIDAD 2

Nombres y Apellidos: ____

Profesor: Juan Carlos Mendoza Ramos Área: Matemática Grado: Primero

ACTIVIDAD N°01

Calcular el perímetro de regiones poligonales convexas utilizando la adición de números naturales para resolver situaciones prácticas de contexto diario.

- **Percibe** información de forma clara sobre el perímetro de regiones poligonales mediante la observación de figuras.
- **Selecciona** la operación que se va a utilizar para calcular el perímetro de regiones poligonales convexas: la adición de números naturales.
- **Aplica** la adición de números naturales en la resolución de situaciones prácticas de cálculo de perímetros de regiones poligonales convexas en la ficha de actividades n°1.
- **Calcula** el perímetro de regiones poligonales convexas utilizando la adición de números naturales para resolver situaciones prácticas de contexto diario.

ACTIVIDAD N°02

Deducir el área de regiones poligonales convexas a partir del cálculo del área de una región poligonal cuadrada.

- **Percibe** información de forma clara sobre el área de una región poligonal cuadrada mediante la observación de una imagen.
- **Relaciona** el cálculo del área de una región poligonal cuadrada con el área de otras regiones poligonales.
- **Interpreta** el sentido del cálculo del área de una región poligonal cuadrada para determinar el área de otras regiones poligonales.
- **Deduce** el área de regiones poligonales convexas a partir del cálculo del área de una región poligonal cuadrada.

ACTIVIDAD N°03

Calcular el área de regiones poligonales convexas utilizando la operación adecuada para resolver situaciones prácticas de contexto diario.

- **Percibe** información de forma clara sobre el área de regiones poligonales convexas mediante la observación de imágenes.
- **Selecciona** la operación que se va a utilizar para calcular el área de regiones poligonales convexas.
- **Aplica** la operación seleccionada en la resolución de situaciones prácticas de cálculo del área de regiones poligonales convexas en la ficha de actividades n°2.
- **Calcula** el área de regiones poligonales convexas utilizando la operación adecuada para resolver situaciones prácticas de contexto diario.

ACTIVIDAD N°04

Calcular el perímetro y área de regiones poligonales convexas utilizando la operación adecuada para resolver situaciones prácticas de contexto diario.

- **Percibe** información clara sobre perímetro y área de una región poligonal convexa escuchando atentamente las indicaciones del docente.
- **Selecciona** la operación que se va a utilizar para calcular el perímetro y el área de regiones poligonales convexas.
- **Aplica** la operación seleccionada en la resolución de situaciones prácticas de cálculo del área de regiones poligonales convexas en la ficha de actividades n°3.
- **Calcula** el perímetro y área de regiones poligonales convexas utilizando la operación adecuada para resolver situaciones prácticas de contexto diario.

ACTIVIDAD N°05

Identificar los números reales mediante la representación gráfica en la recta numérica demostrando esfuerzo e interés.

- **Percibe** información de forma clara sobre el conjunto de los números reales mediante la observación de una imagen.
- **Reconoce** las características del conjunto de los números reales.
- **Compara** los números que pertenecen a cada subconjunto del conjunto de los números reales en la ficha de actividades n°4.
- **Señala** la posición de números reales en la recta numérica tomando al cero (0) como punto de referencia.
- **Identifica** números reales mediante la representación gráfica en la recta numérica demostrando esfuerzo e interés.

ACTIVIDAD N°06

Identificar los elementos de un plano cartesiano mediante la observación de un gráfico propuesto y escuchando atentamente las indicaciones del docente.

- **Percibe** información de forma clara sobre el plano cartesiano mediante la observación de una imagen.
- **Reconoce** las características de cada uno de los elementos de un plano cartesiano.
- **Compara** el eje de abscisas y el eje de ordenadas con la representación de los números reales en la recta numérica, considerando su orden y ubicación.
- **Identifica** los elementos de un plano cartesiano mediante la observación de un gráfico propuesto.

ACTIVIDAD N°07

Representar y ubicar puntos en el plano cartesiano mediante los instrumentos de dibujo adecuados y escuchando atentamente las indicaciones del docente.

- **Percibe** la información sobre ubicación de un par coordenado de forma clara a partir de la imagen propuesta en la ficha de actividades n°5.
- **Identifica** la posición que corresponde a cada punto propuesto, mencionando su respectivo par coordenado.

- **Selecciona** el instrumento de dibujo para realizar una representación gráfica del plano cartesiano: la regla graduada.
- **Organiza** la información propuesta para la representación gráfica de una región poligonal como resultante de la unión de puntos ubicados en el plano cartesiano.
- **Elige** el cuadrante para representar y ubicar dichos puntos.
- **Representa y ubica** puntos en el plano cartesiano mediante los instrumentos de dibujo adecuados, identificando la figura resultante al unir dichos puntos.

ACTIVIDAD N°08

Identificar la medida de la longitud los lados de una región poligonal convexa a partir de su representación gráfica en el plano cartesiano y mediante la observación directa y el cálculo mental.

- **Percibe** información clara sobre la medida de segmentos de recta en plano cartesiano a partir de la observación de una imagen.
- **Reconoce** que los lados de una región poligonal convexa son segmentos de recta.
- **Relaciona** la medida de los lados de una región poligonal convexa con la distancia entre dos puntos correlativos dentro del plano cartesiano en la ficha de actividades n°6.
- **Identifica** la medida de los lados de una región poligonal convexa a partir de su representación gráfica en el plano cartesiano y mediante la observación directa y el cálculo mental.

ACTIVIDAD N°09

Calcular el perímetro y área de regiones poligonales convexas en el plano cartesiano utilizando la operación adecuada para resolver situaciones prácticas de contexto diario.

- **Percibe** información clara sobre perímetro y área de una región poligonal en el plano cartesiano observando una imagen propuesta por el docente.
- **Selecciona** la operación que se va a utilizar para calcular el perímetro y el área de regiones poligonales convexas en el plano cartesiano.
- **Aplica** la operación seleccionada en la resolución de situaciones prácticas de cálculo del área de regiones poligonales convexas en el plano cartesiano propuestas en la ficha de actividades n°7
- **Calcula** el perímetro y área de regiones poligonales convexas en el plano cartesiano utilizando la operación adecuada para resolver situaciones prácticas de contexto diario.

ACTIVIDAD N°10

Aplicar operaciones adecuadas en el cálculo de áreas y perímetros de regiones poligonales convexas en el plano cartesiano para resolver situaciones problemáticas propuestas en la evaluación de proceso.

ACTIVIDAD N°11

Identificar tipos de transformaciones geométricas propuestos mediante la observación de gráficos.

- **Observa** las gráficas propuestas que representan transformaciones geométricas.

- **Reconoce** las características de los tipos de transformaciones geométricas propuestos: traslación, rotación y simetría.
- **Compara** los tipos de transformaciones geométricas propuestos según sus características.
- **Identifica** tipos de transformaciones geométricas propuestos mediante la observación de gráficos.

ACTIVIDAD N°12

Decodificar los desplazamientos de traslación realizados en cuadrículas a través de la observación directa y la representación gráfica en el plano cartesiano, cumpliendo con la tarea asignada.

- **Percibe** la información de forma clara sobre la traslación en el plano cartesiano y los procedimientos para realizarla mediante la observación de una imagen y escuchando atentamente las indicaciones del docente.
- **Identifica** los signos propuestos en enunciados y expresiones simbólicas para realizar la traslación de una región poligonal en el plano cartesiano.
- **Relaciona** los signos propuestos en enunciados con las expresiones simbólicas para realizar.
- **Expresa** la idea mediante la representación gráfica de la imagen en la ficha de actividades n°8.
- **Decodifica** los desplazamientos de traslación realizados en cuadrículas a través de la observación directa y la representación gráfica en el plano cartesiano, cumpliendo con la tarea asignada.

ACTIVIDAD N°13

Representar gráficamente la rotación de regiones poligonales convexas utilizando los instrumentos de dibujo adecuados y trabajando en equipo.

- **Percibe** la información de forma clara sobre las características de la rotación y los procedimientos para realizarla escuchando atentamente las indicaciones del docente.
- **Identifica** los elementos necesarios para realizar la rotación de una figura en el plano cartesiano: punto y ángulo de giro.
- **Selecciona** los instrumentos de dibujo adecuados para realizar la rotación de figuras en el plano cartesiano formando grupo de trabajo colaborativo de 3 personas.
- **Organiza** la información propuesta en la ficha de actividades n°9 para la representación gráfica de la rotación de una figura en el plano cartesiano.
- **Representa** gráficamente la rotación de regiones poligonales convexas en el plano cartesiano utilizando los instrumentos de dibujo adecuados y trabajando en equipo.

ACTIVIDAD N°14

Representar gráficamente la imagen simétrica axial de regiones poligonales en el plano cartesiano utilizando los instrumentos de dibujo necesarios.

- **Percibe** la información de forma clara sobre la simetría axial escuchando atentamente las indicaciones del docente.

- **Identifica** los elementos necesarios para obtener la imagen simétrica de una región poligonal en el plano cartesiano: eje de simetría y simétricos de puntos extremos
- **Selecciona** los instrumentos de dibujo adecuados para representar la imagen simétrica de una región poligonal en el plano cartesiano: regla y compás.
- **Organiza** la información propuesta en la ficha de actividades n°10 para la representación gráfica de la imagen simétrica de regiones poligonales en el plano cartesiano.
- **Representa** gráficamente la imagen simétrica axial de regiones poligonales en el plano cartesiano utilizando los instrumentos de dibujo adecuados.

ACTIVIDAD N°15

Formular ejemplos sobre transformaciones geométricas representadas gráficamente en el plano cartesiano apelando a la creatividad y trabajando en equipo.

- **Percibe** la información de forma clara sobre las transformaciones geométricas en el plano cartesiano.
- **Compara** las características de los tipos de transformaciones geométricas en el plano cartesiano.
- **Elige** un caso especial para representar cada uno de los tipos de transformaciones geométricas en pequeños grupos de tres personas.
- **Expone** ejemplos de transformaciones geométricas en el plano cartesiano elaborados en grupo.
- **Formula** ejemplos sobre transformaciones geométricas representadas gráficamente en el plano cartesiano apelando a la creatividad y trabajando en equipo.

ACTIVIDAD N°16

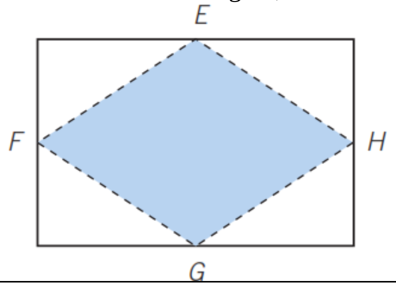
Aplicar propiedades de movimiento y localización en la resolución de situaciones problemáticas propuestas en la evaluación final de la unidad demostrando esfuerzo.

3.2.2.3. Materiales de apoyo: fichas, lecturas, etc.

FICHA DE ACTIVIDADES N°1
PERÍMETRO DE REGIONES POLIGONALES CONVEXAS

CAPACIDAD: **Razonamiento lógico** DESTREZA: **Calcular**

Resuelve situaciones prácticas de cálculo del perímetro de regiones poligonales convexas.

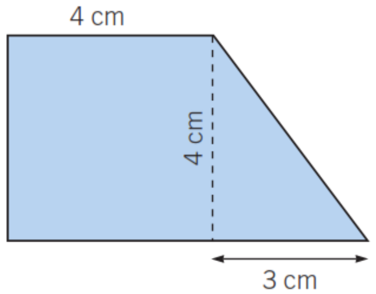
<table>
<tr><td>a. Calcula el perímetro de una región poligonal con forma de rombo cuyo lado mide 6 cm.</td><td>b. Calcula el perímetro de una región poligonal con forma de trapecio isósceles con bases de 3 cm y 7 cm y los otros lados de 5cm.</td></tr>
<tr><td>c. ¿Cuánto mide cada uno de los lados de una región poligonal regular cuya forma es de un hexágono, si su perímetro es 72 cm?</td><td>d. Determina el perímetro de una región pentagonal regular de lado 4 cm.</td></tr>
<tr><td>e. Obtén el perímetro del suelo de una habitación rectangular de lados 4m y 8m.</td><td>f. Obtén el perímetro de una región rectangular, si su diagonal mide 13 cm y uno de sus lados es de 12 cm.</td></tr>
<tr><td>g. ¿Cuánto mide el perímetro de una región poligonal que tiene la forma de un triángulo rectángulo cuyos catetos miden 3cm y 4cm?</td><td>h. Calcula el perímetro de una región poligonal rómbica cuyas diagonales son 12 y 16cm, respectivamente.</td></tr>
<tr><td colspan="2">i. Si los lados del rectángulo miden 24 cm y 10 cm, y los puntos E, F, G y H son los puntos medios de los lados del rectángulo, calcula el perímetro de la región rómbica.

</td></tr>
</table>

FICHA DE ACTIVIDADES N°2
ÁREAS DE REGIONES POLIGONALES

CAPACIDAD: **Razonamiento lógico** DESTREZA: **Calcular**

Selecciona y aplica el algoritmo adecuado para resolver situaciones prácticas de cálculo de área de regiones poligonales.

a. Determina el área de la siguiente región poligonal

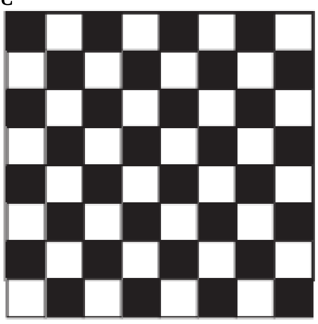


b. Una región poligonal cuadrada tiene una superficie de 3600 m^2. ¿Cuánto mide cada uno de sus lados?

c. Calcula cuánto medirá el lado de una loseta cuadrada que tiene de superficie $144 cm^2$.

d. ¿Cuántas losetas hay en un salón cuadrado de 6m de longitud si cada loseta es cuadrada y mide 20cm?

e. ¿Cuál es el área del tablero de ajedrez si cada casilla tiene 2 cm de lado?



FICHA DE ACTIVIDADES N°3
PERÍMETROS Y ÁREAS DE REGIONES POLIGONALES CONVEXAS

CAPACIDAD: **Razonamiento lógico** DESTREZA: **Calcular**

Selecciona y aplica la operación adecuada para resolver situaciones prácticas de cálculo de perímetros y áreas de regiones poligonales convexas.

- Por impermeabilizar el techo de una casa rectangular de 10 m por 15m se pagaron S/.3000. ¿Cuál es el precio por metro cuadrado?

- Un terreno de forma rectangular mide 450 m de ancho y 300 m de largo. Calcula el área del terreno en metros cuadrados y cuál es su precio si se vende a $5 el m^2.

- Una pista de baile de forma cuadrada tiene una superficie de 144m^2. Si se desea colocar losetas de 1 m^2 sobre dicha superficie a un costo de S/13 cada una. ¿Cuánto es el costo por el total de losetas a comprar?

- Una habitación de forma cuadrada tiene una superficie de 25 m^2. Se va a poner una cenefa alrededor que cuesta S/ 2 por metro. ¿Cuánto valdrá?

– Plantamos árboles en un jardín cuadrado de 256 m^2 de área. Si cada 4 m se pone un árbol, ¿cuántos árboles se plantarán?
– ¿Cuántos árboles podremos plantar en un terreno con forma de paralelogramo de 30 m de largo y 32 m de ancho, si cada árbol necesita una superficie de 4 m^2?
– ¿Cuánto costará cubrir de plástico un terreno en forma de rombo, con diagonales de 24 m y 10 m si cuesta \$20/m^2?
– Se va a cubrir de césped un campo de golf que tiene forma de trapecio. Sus bases miden 495 m y 105 m, y su altura 80 m. ¿Cuánto costará, si sembrar un metro cuadrado vale S/5?

FICHA DE ACTIVIDADES N°4
NÚMEROS REALES

CAPACIDAD: **Razonamiento lógico** DESTREZA: **Identificar**

– Compara las siguientes cantidades y coloca los símbolos >, < o =, según corresponda:

$\sqrt{3}$ ____ 2	$\frac{4}{3}$ ____ $\sqrt{4}$
$-\frac{2}{3}$ ____ $-\sqrt{4}$	$\sqrt{5}$ ____ 5
$1/4$ ____ $2/3$	$\frac{8}{3}$ ____ $\sqrt{9}$

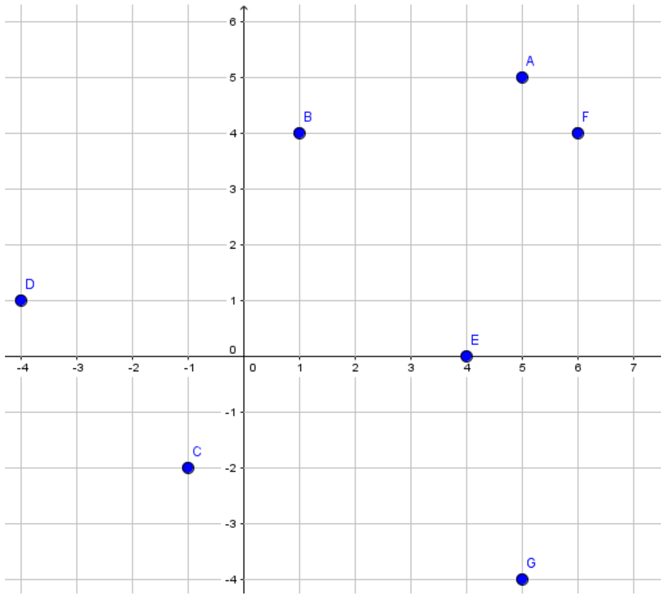
– Identifica números reales mediante la representación gráfica en la recta numérica.

Ubica y representa en la recta numérica: $\sqrt{3}; -4; 0; 3; \frac{6}{3}$
Ubica y representa en la recta numérica: $-\frac{1}{2}; 5; \pi; -3; 0$
Ubica y representa en la recta numérica: $-\frac{6}{5}; 1; 0; \sqrt{6}; \frac{2}{3}$

FICHA DE ACTIVIDADES N°5
REPRESENTACIÓN DE PUNTOS EN EL PLANO CARTESIANO

CAPACIDAD: **Comunicación matemática** DESTREZA: **Representar**

– Percibe la información de la siguiente imagen e identifica la posición que corresponde a cada punto propuesto, mencionando su respectivo par coordenado.



A(5 ; 5)
B(;)
C(;)
D(;)
E(;)
F(;)
G(;)

– Ubica en un plano cartesiano los siguientes puntos: A(1;4); B(-1;1); C(1;-2); D(3;1). Luego, determina la figura resultante.

Lista de cotejo para evaluar la representación gráfica de puntos en el plano cartesiano

	INDICADORES	SÍ	NO
1	Identifica la posición que corresponde a cada punto.		
2	Reconoce el cuadrante en el cual está ubicado cada punto.		
3	Representa gráficamente el plano cartesiano ubicando los puntos propuestos.		
4	Utiliza los instrumentos de dibujo adecuados en la representación gráfica.		
5	Determina la figura resultante.		

FICHA DE ACTIVIDADES N°6
MEDIDA DE LADOS DE UNA REGIÓN POLIGONAL CONVEXA EN EL PLANO CARTESIANO

CAPACIDAD: **Razonamiento lógico** DESTREZA: **Identificar**

– Reconoce la medida de longitud de los lados de la región poligonal convexa propuesta, mediante la observación directa.

BC =

BD =

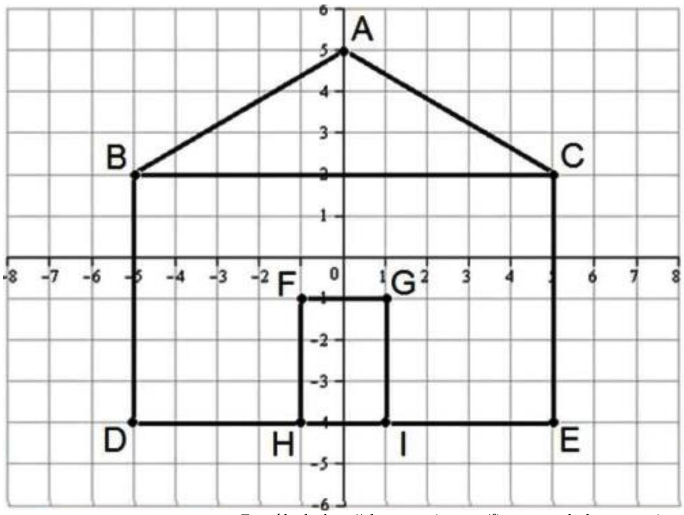
CE =

EI =

FG =

DH =

FH =



Extraído de: http://planocartesiano.net/figuras-en-el-plano-cartesiano

– Identifica la medida de la longitud de los lados de la región poligonal convexa resultante a partir de su representación gráfica en el plano cartesiano y mediante la observación directa y el cálculo mental.

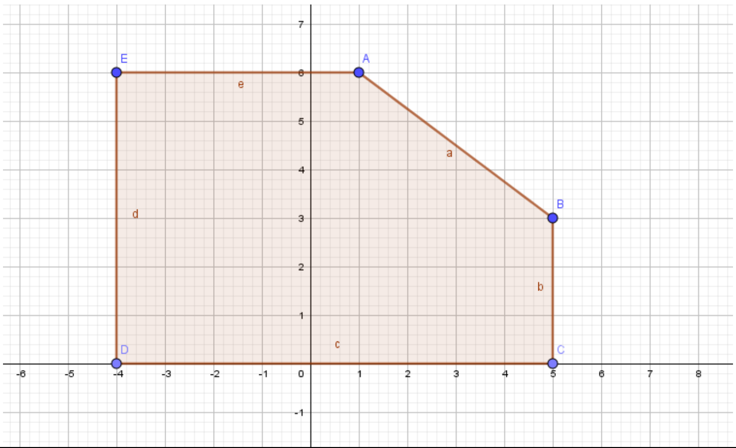
1. A(-2;1); B(-2;-3); C(4;-3); D(4;1)

2. P(-3;-1); Q(-3;-4); R(-7;-1)

FICHA DE ACTIVIDADES N°7
ÁREAS Y PERÍMETROS DE REGIONES POLIGONALES CONVEXAS EN EL PLANO CARTESIANO

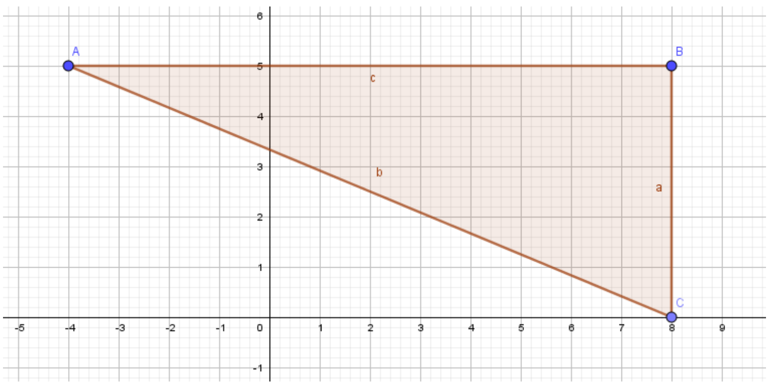
CAPACIDAD: **Razonamiento lógico** DESTREZA: **Calcular**

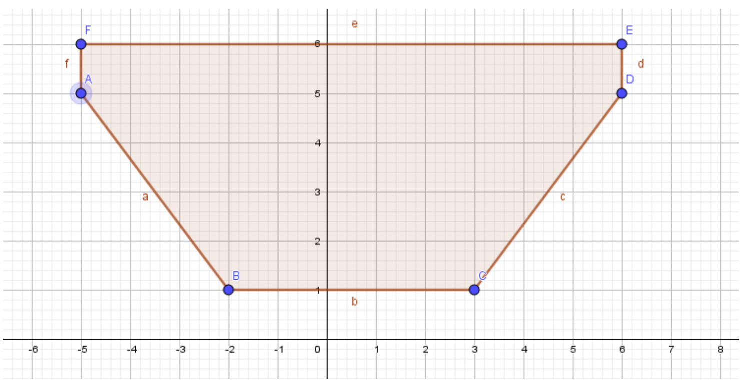
– Identifica la medida de la longitud de cada lado de la siguiente figura:



$\overline{AB} =$	$\overline{BC} =$	$\overline{CD} =$	$\overline{DE} =$	$\overline{EA} =$

– Calcula el perímetro y área de regiones poligonales propuestas en el plano cartesiano



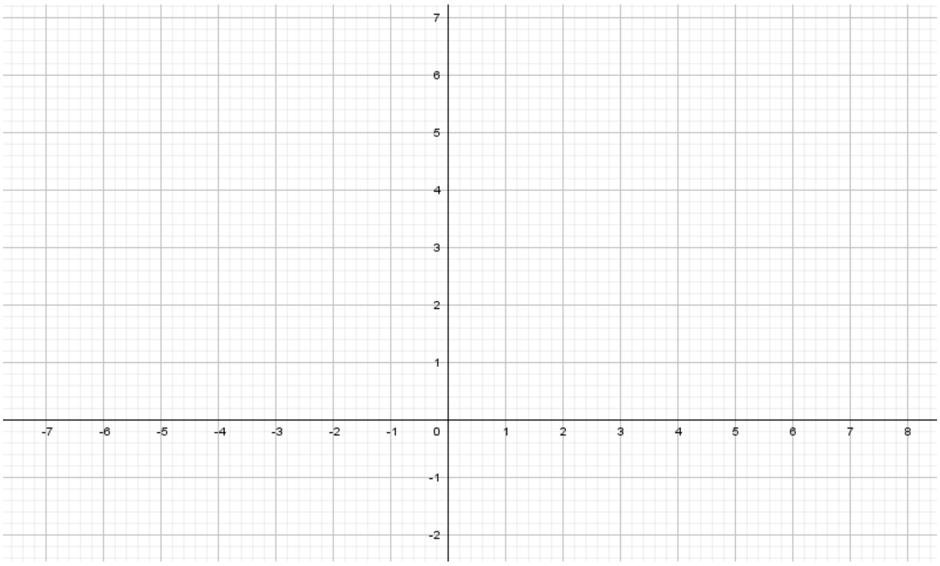


FICHA DE ACTIVIDADES N°8
TRASLACIÓN EN EL PLANO CARTESIANO

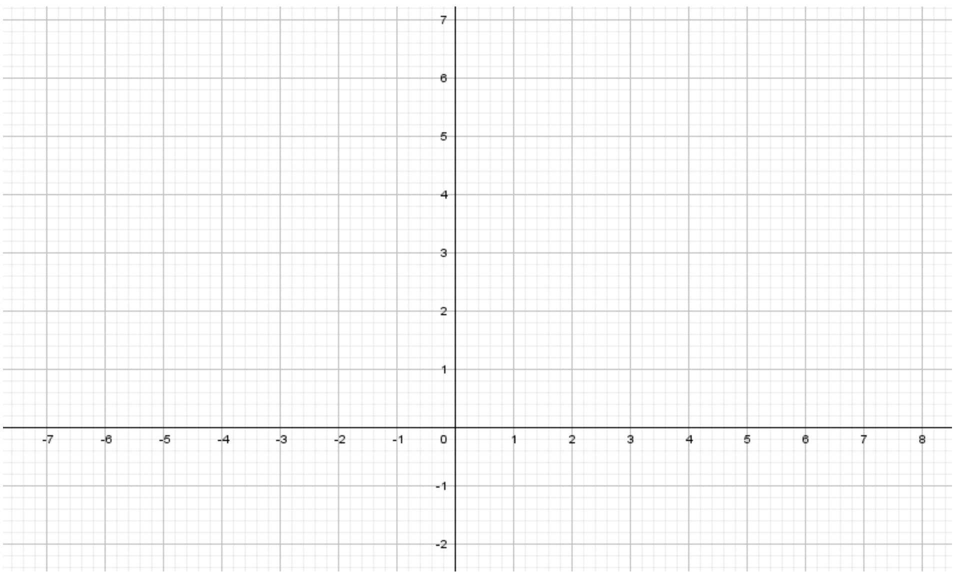
CAPACIDAD: **Comunicación matemática** DESTREZA: **Decodificar**

– Decodifica correctamente para representar gráficamente la traslación de las figuras propuestas.

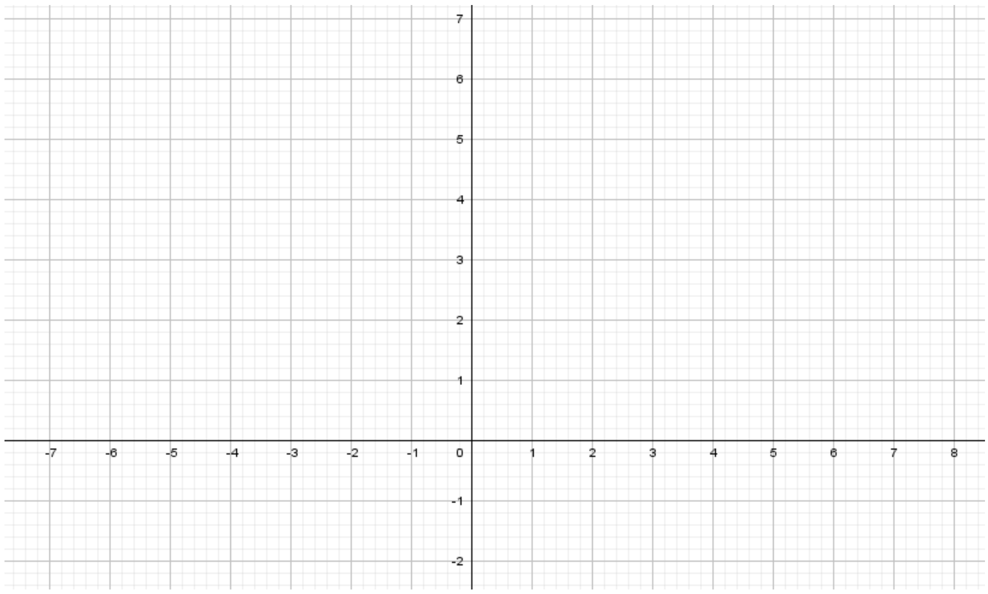
1. Traslada la figura ABC en 4← 2↑, si: A(0;3); B(4;4); C(5;1)



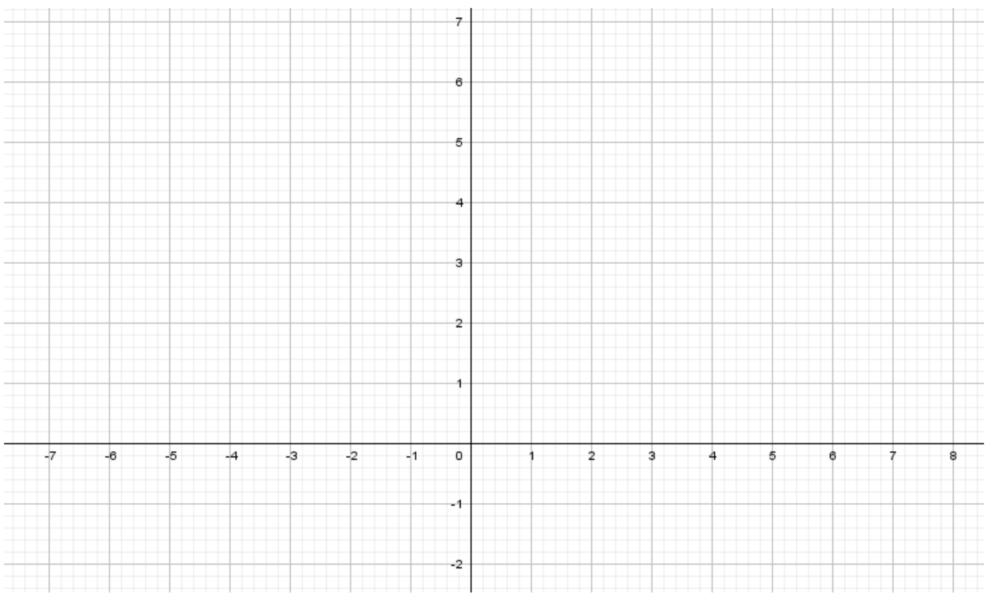
2. Traslada la figura PQRS en 5← 2↓, si: P(-2;0); Q(-2;4); R(3;5); S(8;2)



3. Traslada la figura MNP, si se cumple que: (x;y) → (x+3; y-2), donde: M(4;4); N(0;0); P(-4;1)



4. Si: (x;y) → (x-2; y+4), traslada la figura RSTUV donde R(-2;-2); S(-5;-1); T(-3;3); U(0;3); V(0;2)



Actividades de refuerzo (para la casa):

5. Traslada la figura ABCD en 3→ 5↓, si: A(0;0); B(2;5); C(5;4); D(6; -1)

6. Traslada la figura PQR, si se cumple que: (x;y) → (x-1; y+4), donde: P(6;6); Q(8;4); R(7;2)

FICHA DE ACTIVIDADES N°9
ROTACIÓN EN EL PLANO CARTESIANO

CAPACIDAD: **Comunicación matemática** DESTREZA: **Representar**

TRABAJO COLABORATIVO

- Selecciona los instrumentos de dibujo adecuados para realizar la rotación de figuras en el plano cartesiano y organiza la información en cada uno de los casos propuestos.
- Luego, representa gráficamente la rotación de regiones poligonales convexas propuestas en el plano cartesiano utilizando los instrumentos de dibujo seleccionados.

1. Una región triangular convexa con vértices en los puntos A(5;3); B(C5;6); C(7;3) es rotado respecto al punto O(0;0) en un ángulo de 90° en sentido positivo. Representa gráficamente la imagen y determina sus vértices.

2. Una región cuadrangular convexa con vértices en P(1;1); Q(1;3); R(5;3); S(5;1) es rotado respecto al punto O(0;0) en un ángulo de 180° en sentido positivo. Representa gráficamente la imagen y determina sus vértices.

3. Una región cuadrangular convexa con vértices en T(2;2); U(2;6); V(3;6); W(3;2) es rotado respecto al punto O(0;0) en un ángulo de 60° en sentido positivo. Representa gráficamente la imagen y determina sus vértices.

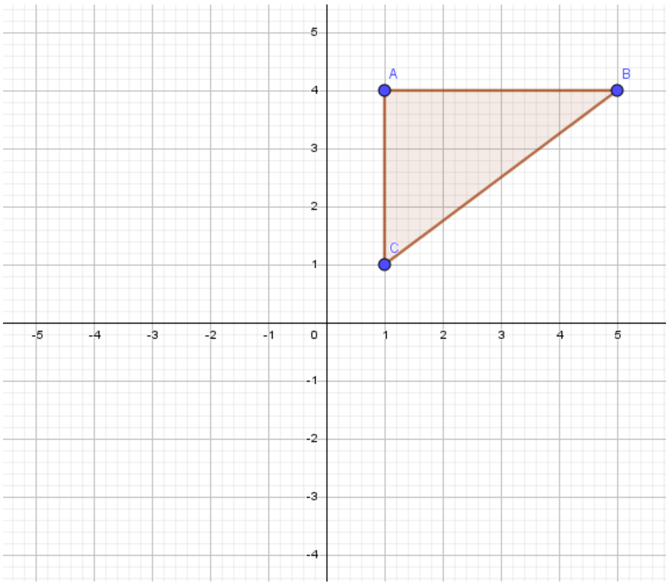
4. Una región triangular convexa con vértices en D(3;3); E(4;6); F(5;5) es rotado respecto al punto O(1;2) en un ángulo de 90° en sentido negativo. Representa gráficamente la imagen y determina sus vértices.

FICHA DE ACTIVIDADES N°10
IMAGEN SIMÉTRICA DE UNA REGIÓN POLIGONAL

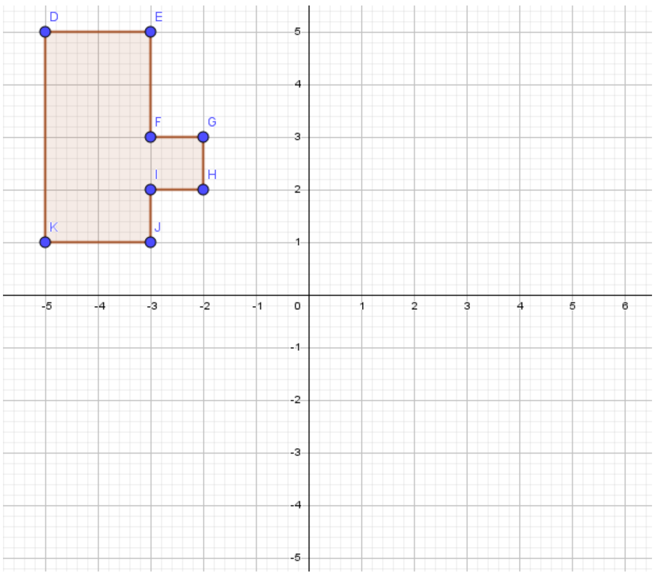
CAPACIDAD: **Comunicación matemática** DESTREZA: **Representar**

– Representa gráficamente la imagen simétrica de las regiones poligonales propuestas utilizando los instrumentos de dibujo adecuados.

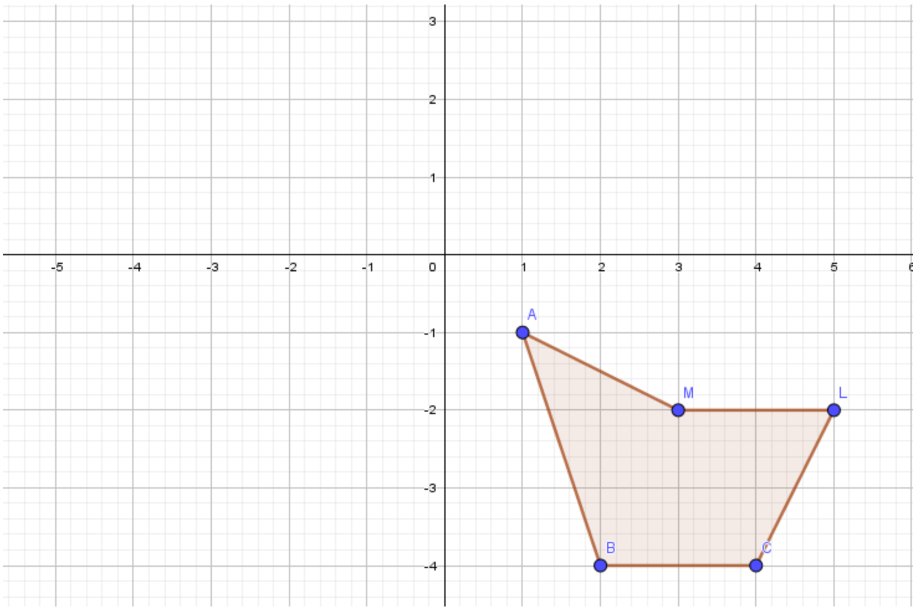
1. La región triangular ABC con respecto al eje de simetría “x”



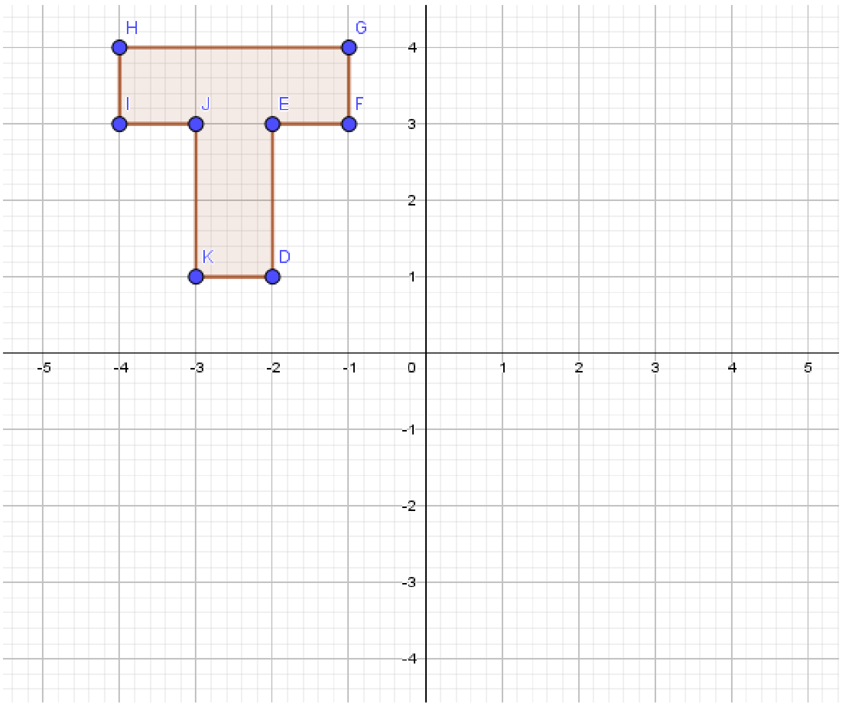
2. La región octogonal DEFGHIJK con respecto al eje de simetría “y”



3. La región pentagonal ABCLM con respecto al eje de simetría “y”



4. La región poligonal DEFGHIJK con respecto al eje de simetría “x”



3.2.2.4. Evaluaciones de proceso y final de la Unidad

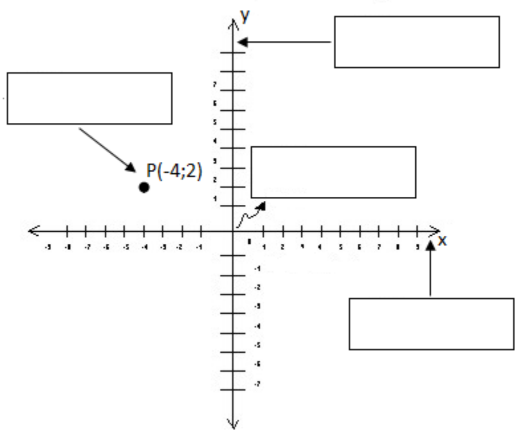
EVALUACIÓN DE PROCESO		
NOMBRES Y APELLIDOS: ____		
PROFESOR: Juan Carlos Mendoza Ramos		
GRADO: Primero	SECCIÓN: A	FECHA: _______________

CAPACIDAD: **Razonamiento lógico** DESTREZA: **Identificar**

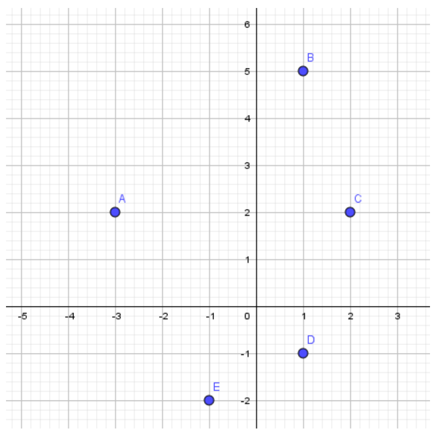
1. **Identifica** números reales mediante la representación gráfica en la recta numérica.

$$-\frac{1}{2}; 5; \pi; -3; 0; \frac{2}{3}$$

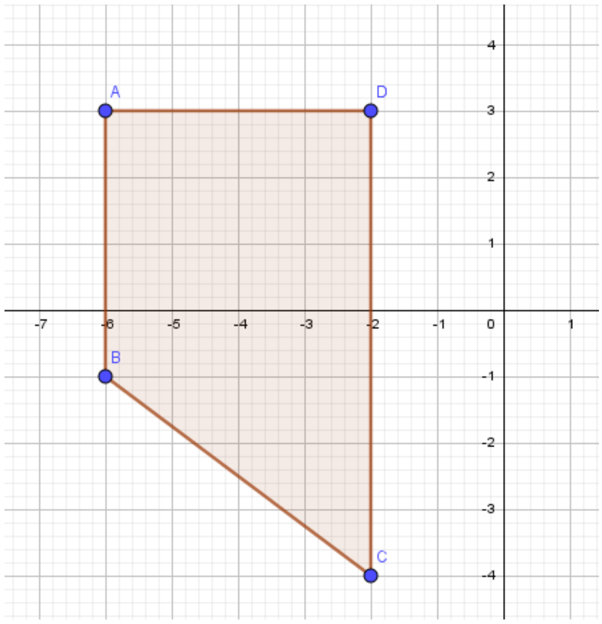
2. **Identifica** los elementos de un plano cartesiano mediante la observación de un gráfico propuesto.



3. **Identifica** la posición que corresponde a cada punto propuesto, mencionando su respectivo par coordenado.



4. **Identifica** la medida de longitud de los lados de una región poligonal convexa propuesta, mediante la observación directa.

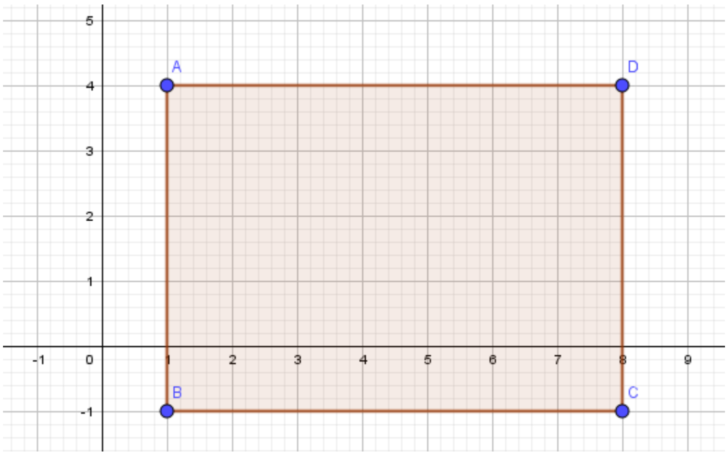


CAPACIDAD: **Razonamiento lógico** DESTREZA: **Calcular**

5. **Calcula** el perímetro y área de regiones poligonales convexas utilizando la operación adecuada para resolver situaciones prácticas de contexto diario.

Plantamos árboles en un jardín cuadrado de 144 m^2 de área. Si cada 5 m se pone un árbol, ¿cuántos árboles se plantarán?	¿Cuántas losetas hay en un salón cuadrado de 5m de longitud si cada loseta es cuadrada y mide 10cm?

6. **Calcula** el perímetro y área de la región poligonal convexa propuesta en el plano cartesiano utilizando la operación adecuada.



CAPACIDAD: **Comunicación matemática** DESTREZA: **Representar**

7. **Representa** los siguientes puntos en el plano cartesiano indicando en qué cuadrante se encuentran.
   A(-3;-1); B(2;-4); C(-1;5); D(1;3)

8. **Representa** los siguientes puntos en el plano cartesiano determinando la figura resultante.
   M(2;1); N(5;4); P(6;1); Q(9;4)

RÚBRICA DE EVALUACIÓN

Expone ejemplos de transformaciones geométricas en el plano cartesiano elaborados en forma grupal.

CRITERIOS	NIVEL 4	NIVEL 3	NIVEL 2	NIVEL 1
Fluidez expresiva (15%)	Muestra facilidad de palabra siempre; al mismo tiempo, coherencia de ideas 0.15x4	Muestra facilidad de palabra e ideas coherentes casi siempre. 0.15x3	Muestra facilidad de palabra e ideas coherentes algunas veces. 0.15x2	Muestra facilidad de palabra e ideas coherentes pocas veces. 0.15x1
Tono de voz (10%)	El volumen es suficientemente alto para ser escuchado por todos los miembros de la audiencia a través de toda la presentación. 0.10x4	El volumen es suficientemente alto para ser escuchado por todos los miembros de la audiencia al menos 90% del tiempo de la presentación. 0.10x3	El volumen es suficientemente alto para ser escuchado por todos los miembros de la audiencia al menos el 80% del tiempo de la presentación. 0.10x2	El volumen con frecuencia es muy débil para ser escuchado por todos los miembros de la audiencia. 0.10x1
Contenido (30%)	Demuestra un completo entendimiento del concepto matemático. Responde preguntas con total precisión. 0.30x4	Demuestra un buen entendimiento del concepto matemático. Responde preguntas con relativa precisión. 0.30x3	Demuestra un entendimiento parcial del concepto matemático. Responde preguntas con alguna precisión. 0.30x2	No parece entender muy bien el concepto matemático. Responde preguntas con escasa precisión. 0.30x1
Orden y organización (15%)	El trabajo es presentado de una manera ordenada, clara y organizada. 0.15x4	El trabajo es presentado de una manera ordenada y organizada. 0.15x3	El trabajo es presentado en una manera organizada. 0.15x2	El trabajo se ve descuidado y desorganizado. 0.15x1
Representación gráfica (30%)	Las representaciones gráficas son claras y ayudan al entendimiento de los procedimientos. 0.30x4	Las representaciones gráficas son claras y fáciles de entender. 0.30x3	Las representaciones gráficas son algo difíciles de entender. 0.30x2	Las representaciones gráficas son difíciles de entender. 0.30x1
Suma				

EVALUACIÓN DE FIN DE UNIDAD

NOMBRES Y APELLIDOS: ____

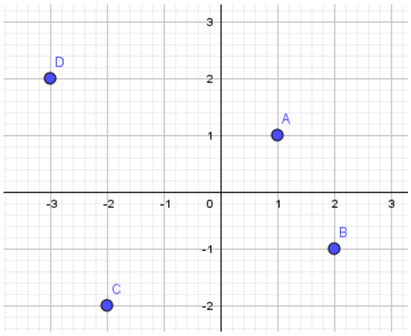
PROFESOR: Juan Carlos Mendoza Ramos

GRADO: Primero SECCIÓN: A FECHA: _______________

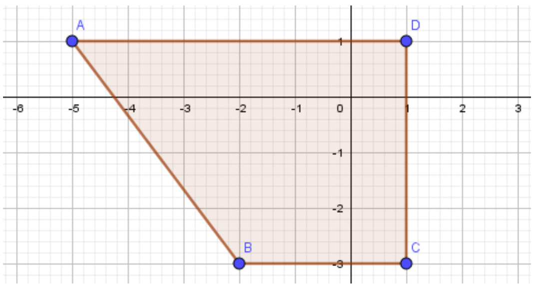
CAPACIDAD: **Razonamiento lógico** DESTREZA: **Identificar**

1. **Identifica** números reales mediante la representación gráfica en la recta numérica.
   $-\frac{1}{3}; \sqrt{4}; \sqrt{2}; -5; 0$

2. **Identifica** la posición que corresponde a cada punto propuesto, mencionando su respectivo par coordenado.

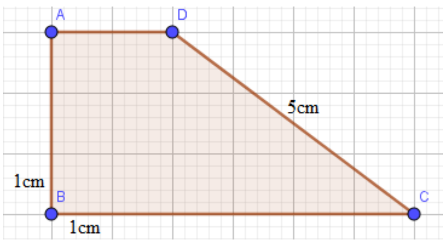


3. **Identifica** la medida de longitud de los lados de una región poligonal convexa propuesta, mediante la observación directa.



CAPACIDAD: **Razonamiento lógico** DESTREZA: **Calcular**

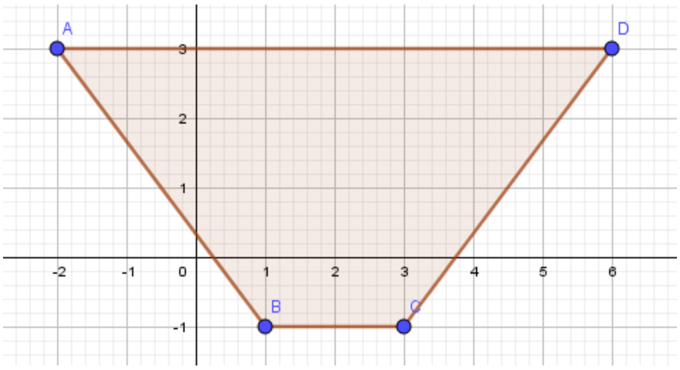
4. **Calcula** el perímetro de una región poligonal convexa utilizando la suma de números naturales para resolver una situación práctica de contexto diario.



5. **Calcula** el área de una región poligonal convexa utilizando la operación adecuada para resolver una situación práctica de contexto real.

Un terreno de forma cuadrada tiene 30 m de largo. Calcula el área del terreno en metros cuadrados y cuál es su precio si se vende a \$3 el m^2.	

6. **Calcula** el perímetro y área de la región poligonal convexa propuesta en el plano cartesiano utilizando la operación adecuada.



CAPACIDAD: **Comunicación matemática** DESTREZA: **Decodificar**

7. **Decodifica** correctamente para representar gráficamente la traslación de la figura propuesta.

Traslada la figura ABC en 3→ 4↑, si: A(0;1); B(2;3); C(4;1)

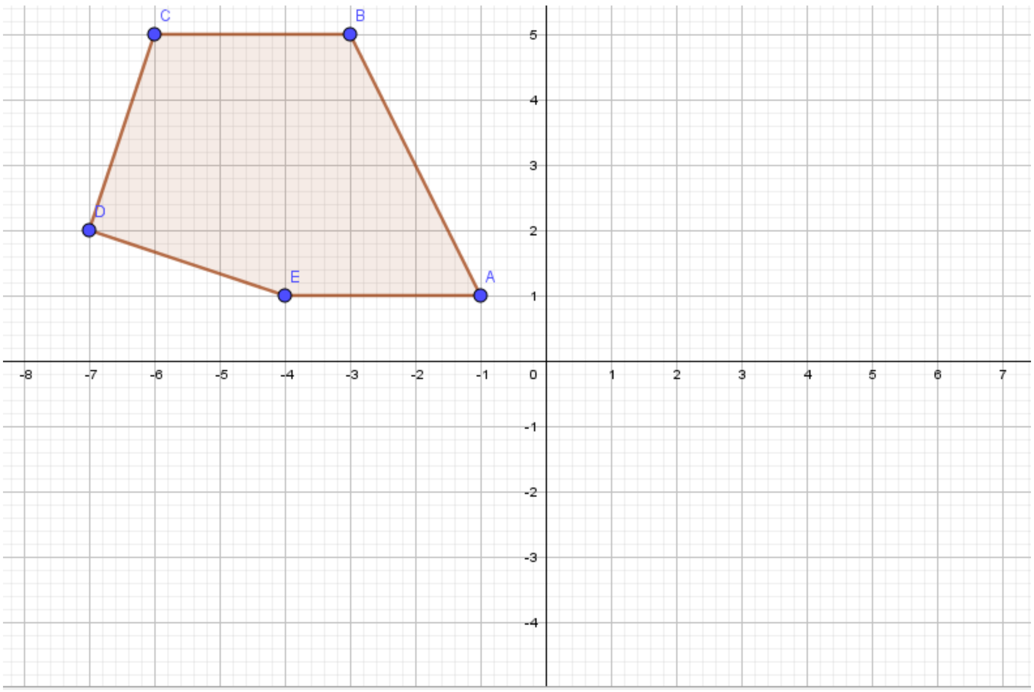
CAPACIDAD: **Comunicación matemática** DESTREZA: **Representar**

8. **Representa** gráficamente la imagen resultante de la rotación de una región poligonal propuesta en el plano cartesiano, utilizando los instrumentos de dibujo adecuados.

   Una región triangular convexa con vértices en los puntos A(2;3); B(2;6); C(5;3) es rotado respecto al punto O(0;0) en un ángulo de 90° en sentido positivo. Representa gráficamente la imagen y determina sus vértices.

9. **Representa** gráficamente la imagen simétrica de la región poligonal propuesta utilizando los instrumentos de dibujo adecuados.

   La región pentagonal ABCDE con respecto al eje de simetría "y"



CAPACIDAD: **Resolución de problemas** DESTREZA: **Formular**

10. **Formula** un ejemplo sobre uno de los tipos de transformaciones geométricas representado gráficamente en el plano cartesiano apelando a la creatividad.

CONCLUSIONES

- La historia es la maestra por excelencia para el humano, ella le enseña que el pasado son como las páginas de un libro que ya se ha leído, no podemos seguir utilizando los mismos métodos para dar soluciones al mismo problema en diferentes épocas, por ello, una sociedad marcada por la información que se dirige a un ritmo muy cambiante exige que los docentes estén a la expectativa y preparados para dirigir el camino hacia el conocimiento, desarrollando así mismo los valores de buena convivencia. Para lograr este objetivo necesitamos una escuela centrada en el ***para qué.*** A raíz de esta demanda que exige la sociedad del conocimiento, varios pedagogos proponen que el proceso de aprendizaje–enseñanza debe estar centrada en el aprendizaje del niño, no en la forma de enseñanza del profesor, porque hay aprendizaje, no cuando alguien quiere enseñar, sino cuando alguien quiere y puede aprender.

- El paradigma Sociocognitivo–humanista es la principal herramienta para dar solución al problema aprendizaje–enseñanza. Este es un modelo teórico que se enfoca en la práctica educativa en el aula, influenciado teóricamente por el: **PARADIGMA COGNITIVO** que es sustentado por las investigaciones del aprendizaje significativo de Piaget, del aprendizaje significativo de Ausubel, del aprendizaje por descubrimiento de Bruner; el **PARADIGMA SOCIOCULTURAL** de Vygotsky, el **PARADIGMA SOCIO–CONTEXTUAL** de Feurstein, las teorías de la **INTELIGENCIA TRIÁRQUICA** de Sternberg, e **INTELIGENCIA TRIDIMENSIONAL** de Martiniano Román Pérez y Eloísa Diez López.

- El paradigma Sociocognitivo–humanista toma del paradigma cognitivo el interés de explicar cómo aprende el que aprende, qué procesos utiliza el aprendiz, las capacidades, destrezas y habilidades que necesita para aprender, favoreciendo el aprendizaje constructivo, significativo y funcional, reconociendo el desarrollo de las inteligencias cognitiva y emocional.

- El paradigma Sociocognitivo–humanista toma del paradigma sociocultural la adecuada mediación directa, indirecta o intencional que debe tener el niño por los integrantes del entorno que lo rodea, sus padres en la casa y el profesor en la escuela, de esa manera asimilar los contenidos, modos de pensar y procedimientos, inclusive la forma de pensar.

- El paradigma Sociocognitivo–humanista toma del paradigma socio–contextual a la inteligencia como algo abierto y regulable capaz de modificar las estructuras mentales según la riqueza cultural del medio que se vive.

- El paradigma Sociocognitivo–humanista toma de la inteligencia triárquica la definición de inteligencia como un conjunto de procesos mentales, capaz de ser configurado por la experiencia en un contexto determinado a través de la mediación adecuada de parte de los padres, profesor y niños de su misma edad.

- El paradigma Sociocognitivo–humanista toma de la inteligencia tridimensional las estrategias cognitivas, estrategias metacognitivas y modelos conceptuales para trabajar en las aulas.

- La aplicación del paradigma Sociocognitivo–humanista en las aulas pretende formar personas con valores humanísticos, social e integradora de la cultura global y local, desarrollar un modelo de aprendizaje basado en el aprender a aprender, entendido como el perfeccionamiento de procesos cognitivos, afectivos, realizando un aprendizaje significativo y constructivo, prioriza el aprendizaje antes que la enseñanza, así como la acción mediadora por parte del docente facilitando senderos de desarrollo del conocimiento de forma individual y sistémica.

- Las programaciones de la clase según el paradigma estudiado muestran interés en trabajar con el triángulo pedagógico conformado por el estudiante, el mediador y los contenidos. Para ello, utiliza el modelo T para organizar de forma global y sistematizada los elementos del currículo, que son las capacidades y destrezas, los métodos que utilizará el docente para lograr el objetivo planteado, los valores y actitudes que debe mostrar el estudiante, y los contenidos.

RECOMENDACIONES

- Se sugiere a los directivos de las instituciones educativas la implementación del paradigma Sociocognitivo-humanista en su propuesta pedagógica y la utilización del modelo T en la programación curricular, siendo un modelo científico más sencillo, coherente, claro y práctico.

- Se recomienda a los docentes educar centrándose en los procesos mentales que utiliza el estudiante en su aprendizaje, a partir de un conjunto de estrategias que involucren el desarrollo de capacidades-destrezas y valores-actitudes por intermedio de contenidos y métodos que sean de gran utilidad para la resolución de distintas situaciones problemáticas que surgen en el día a día.

- Se recomienda a los docentes del área de Matemática proponer alternativas de solución a los problemas que parten del razonamiento lógico y la comunicación matemática, siendo los componentes de área con mayor necesidad de desarrollo en los estudiantes que ingresan a la educación secundaria.

- Se recomienda al docente del área de Matemática asumir el rol de guía o mediador dentro del proceso de aprendizaje-enseñanza, propiciando la motivación constante y brindando el estímulo necesario para que el estudiante logre por sí solo resolver problemas y solventar sus propias necesidades.

REFERENCIAS

Aullanchi, F. (2015). *Aritmética. La reina de la matemática*. 2ºed. Lima: Racso.

Caicedo, H. (2012). *Neuroaprendizaje. Una propuesta educativa*. Bogotá: edición de la U.

CONAMAT (2009) *Matemáticas simplificadas.* 2°ed. México: Pearson

Latorre, M. y Seco, C. (2009). *Diseño curricular nuevo para una nueva sociedad. Paradigma Socio Cognitivo Humanista Profundización*. Lima: visiónpcperu.

Latorre, M. (2010). *Teoría y paradigmas de la educación*. Lima: visiónpcperu.

Latorre, M. y Seco, C. (2015). *Diseño curricular nuevo para una nueva sociedad. Programación y evaluación Educación Secundaria*. 2ºed. Lima: Universidad Marcelino Champagnat.

Latorre, M. y Seco, C. (2016). *Diseño curricular nuevo para una nueva sociedad. Programación y evaluación escolar.* Lima: Santillana.

Latorre, M. y Seco, C. (2019). *Teoría y paradigmas de la educación*. Lima:SM

Mateo, J. (2005). *La evaluación educativa, su práctica y otras metáforas*. Barcelona: Horsori.

OCDE (2006). *PISA 2006, Marco de la evaluación. Conocimientos y habilidades en Ciencias, Matemáticas y Lectura*. Extraído el 10 de agosto de 2008 desde www.ince.mec.es/marcosteoricospisa2006.pdf

Orrú, S. (2003). Reuven Feuerstein y la teoría de la modificabilidad cognitiva estructural. *Revista de Educación*, (332), 33-54.

Ministerio de Educación. (2016) Currículo Nacional de Educación Básica. Lima: MINEDU.

Rafael, A. (2007). *Desarrollo Cognitivo: Las Teorías de Piaget y de Vygotsky*. Barcelona: Universidad Autónoma de Barcelona

Real Academia Española (2018). *Diccionario de la lengua española*. 22ºed. Consultado en http://www.rae.es/html

Rodríguez et al. (2005). *Fundamentos de matemáticas*. Recuperado de http://www.enelaula.unam.mx/Libreria/DGPYFE_1A%20LIBRERIA_47/Fundamentos%20de%20matematicas.pdf

Román, M. y Díez, E. (2009). *La inteligencia escolar: aplicaciones al aula.* Santiago de Chile: Conocimiento.

Sternberg, R. J., y Sánchez, M. D. P. (1991). La Teoría Triárquica de la Inteligencia: un modelo que ayuda a entender la naturaleza del retraso mental. *Revista interuniversitaria de formación del profesorado*, (11), 77-93.

Valer, L. (2005). *Corrientes pedagógicas contemporáneas.* Lima: CEPREDIM Universidad Nacional Mayor de San Marcos.