Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación

Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales

Estrategias Didácticas para la Enseñanza de Operaciones Básicas en Octavo Año de la Escuela de Educación General Básica "Víctor Álvarez Torres"

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Licenciado en Pedagogía de las Matemáticas y la Física

Autoras:

Ana Belén Jiménez Moreno

CI:1900621721

Correo electrónico: lanesd298@gmail.com

Nube Cristina Zhizhpon Quinde

CI: 0150327161

Correo electrónico: nube.cristina.zhi@gmail.com

Tutor:

Ing. Fabián Eugenio Bravo Guerrero.

CI: 0101654861

Cuenca, Ecuador

19-diciembre-2022

Resumen:

Este trabajo de titulación denominado estrategias para la enseñanza de operaciones básicas con números reales en octavo año de la Escuela de Educación General Básica Víctor Álvarez Torres tiene como objetivo desarrollar estrategias para la enseñanza y aprendizaje las que mejor se adapten a los contextos estudiantiles presentes, mediante entrevistas a docentes de la unidad educativa se pudo identificar que aún existe una educación clásica con procesos mecánicos y repetitivos, donde no tienen en cuenta los estilos de aprendizaje de cada estudiante, además que en años superiores los estudiantes no dominaban las operaciones básicas, es por lo que recae importancia en el docente, quien mediante el uso de diversas estrategias de enseñanza-aprendizaje cambiará de sentidos sus clases, además tendrá en cuenta los estilos de aprendizaje haciendo uso del modelo VAK, visual, auditivo y kinestésico, el mismo que contribuye que el estudiante tenga interés por el estudio de las matemáticas y pueda relacionarlas con la cotidianidad, cumpliendo así los objetivos escolares planteados en el currículo educativo del Ecuador. Por lo que, se plantea una guía didáctica para el docente y un cuaderno para el estudiante, guía la cual es trabajada de forma teórica y práctica, en la que se profundiza los temas de las operaciones básicas de manera creativa y dinámica, con ayuda de estrategias focalizadas en los estilos de aprendizaje mencionados, para lograr un aprendizaje significativo en las operaciones básicas con números reales.

Palabras clave: Estrategias de enseñanza-aprendizaje. Aprendizaje. Educación. Estilos de aprendizaje. Operaciones matemáticas básicas.

Abstract:

This degree work called strategies for teaching basic operations with real numbers in eighth grade of the General Basic Education School Victor Alvarez Torres aims to develop strategies for teaching and learning that best suit the student contexts present, through interviews with teachers of the educational unit could be identified that there is still a classical education with mechanical and repetitive processes, where they do not take into account the learning styles of each student, In addition, in higher years students did not master the basic operations, which is why it is important for the teacher, who through the use of various teaching-learning strategies will change their classes, also take into account the learning styles using the VAK model, visual, auditory and kinesthetic, the same that contributes that the student has interest in the study of mathematics and can relate them to everyday life, thus meeting the school objectives set out in the educational curriculum of Ecuador. Therefore, a didactic guide for the teacher and a notebook for the student are proposed, a guide which is worked in a theoretical and practical way, in which the topics of basic operations are deepened in a creative and dynamic way, with the help of strategies focused on the mentioned learning styles, to achieve a significant learning in the basic operations with real numbers.

Keywords: Teaching-learning strategies. Learning. Education. Learning styles. Basic mathematical operations.

ÍNDICE

ÍNDICE DE FIGURAS

ÍNDICE DE TABLAS

Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional

Ana Belén Jiménez Moreno en calidad de autor/a y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación "Estrategias Didácticas para la Enseñanza de Operaciones Básicas en Octavo Año de la Escuela de Educación General Básica "Víctor Álvarez Torres", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 19 de diciembre de 2022

Ana Belén Jiménez Moreno
C.I: 1900621721

Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional

Nube Cristina Zhizhpon Quinde en calidad de autora y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación "Estrategias Didácticas para la Enseñanza de Operaciones Básicas en Octavo Año de la Escuela de Educación General Básica Víctor Álvarez Torres", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 19 de diciembre de 2022

Nube Zhizhpon

____

Nube Cristina Zhizhpon Quinde

C.I: 0150327161

UCUENCA

Cláusula de Propiedad Intelectual

Ana Belén Jiménez Moreno, autor/a del trabajo de titulación "Estrategias Didácticas para la Enseñanza de Operaciones Básicas en Octavo Año de la Escuela de Educación General Básica Víctor Álvarez Torres", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor/a.

Cuenca, 19 de diciembre de 2022

Ana Belén Jiménez Moreno
C.I: 1900621721

Cláusula de Propiedad Intelectual

Nube Cristina Zhizhpon Quinde, autora del trabajo de titulación “Estrategias Didácticas para la Enseñanza de Operaciones Básicas en Octavo Año de la Escuela de Educación General Básica Víctor Álvarez Torres.”, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora.

Cuenca, 19 de diciembre de 2022

Nube Zhizhpon

Nube Cristina Zhizhpon Quinde

C.I: 0150327161

DEDICATORIA

Este trabajo de titulación se lo dedico primeramente a Dios por darme salud, fortaleza y resiliencia. A mi madre Orfelina por darme la vida y quien, con mucho sacrificio, amor y sobre todo paciencia me ha cuidado, guiado y educado. A mi tía Targelia quien es mi segunda madre que, con su ayuda, consejos, carácter fuerte supo guiarme para alcanzar todas mis metas y que día a día con su trabajo nos apoyó a mi madre y a mí en toda mi vida estudiantil. A mis tías Cecilia y Zoila que, aunque ya no están presentes sé que me siguen guiando, cuidando y apoyando. A mis hermanos Hazael y David sin ellos no soy nadie porque con sus ocurrencias y bromas me han levantado el ánimo para no rendirme jamás y día a día llenan de luz mi vida. A mi abuelito Floro Moreno que desde que tengo memoria ha sido un padre para mí y que, aunque fueron pocos los años que lo tuve conmigo tengo el más bello recuerdo de él y sé que desde el cielo siempre me protege y seguramente estará muy orgulloso de verme cumplir mis sueños.

Ana Belén

DEDICATORIA

Este trabajo de titulación lo dedico a Dios por guiar mi camino y ser mi luz en la oscuridad. A mis padres, Julio y María, quienes han sido el pilar fundamental, con su apoyo lo he logrado y quiero que todo su esfuerzo sea recompensado hoy y siempre. A mis hermanas, Isa, Sonia y Tania, porque con su ejemplo de dedicación y perseverancia me han enseñado que a pesar de todas las dificultades de la vida siempre existe una solución, porque desde siempre me han cuidado y han creído en mí y de mis capacidades. A mis sobrinos, Lis y Matías, porque me alegran la vida con cada una de sus locuras y risas y a mi Natys por ser mi fortaleza y sonreírme cada día desde el cielo.

Nube Cristina

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer a Dios por darme fuerzas y valor para enfrentar todos los obstáculos que se me han presentado durante esta etapa de mi vida. A mi madre Orfelina y a mi tía Targelia por darme la oportunidad de estudiar y cumplir mis sueños. A mi tío Celso por su apoyo incondicional y a los familiares que siempre creyeron en mí.

A mis amigas Cristina y Cecilia por llegar a mi vida cuando más las necesitaba, por acogerme en sus hogares, brindarme su cariño y apoyo en todo momento.

Al tutor de tesis el Ing. Fabián Bravo por sus consejos, paciencia y apoyo durante este proceso y a todos mis profesores desde la escuela hasta la universidad por haber impartido sus conocimientos.

A mis amigos “Las Alpacas” por hacer que el transcurso de la etapa universitaria sea maravilloso, a mis familiares por darme una palabra de aliento cuando lo necesitaba y a mi amigo José por cuidarme, apoyarme en las buenas, en las malas y por tantos buenos momentos juntos.

Finalmente, a todas las personas que me aconsejaron y extendieron su mano para apoyarme en cada paso que di durante esta etapa les quedo eternamente agradecida.

Ana Belén

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer a Dios por darme la capacidad y fortaleza para alcanzar cada una de mis metas planteadas a pesar de todas las dificultades. A mis padres, hermanas, sobrinos y cuñados por sus palabras de apoyo, por sus consejos, porque han logrado sacar la mejor versión de mí, gracias por ser el motor que me impulsa a seguir adelante con mis sueños y por estar ahí cuando ni yo mismo lo hacía, este logro es para ustedes.

A Ana Belén gracias por estar desde el día uno por compartir momentos desde los más tristes hasta los más alegres, por cada palabra de apoyo y por darme ánimos para seguir adelante.

Al tutor de este trabajo de titulación, Ing. Fabián Bravo por sus consejos, paciencia y constancia durante todo el proceso, y a mis docentes de la universidad por impartir sus conocimientos y experiencias.

A William por su cariño, palabras de aliento e inspiración para seguir adelante, por cuidarme y acompañarme en los buenos y malos momentos.

A Alex, Neptalí y a mi grupo de "Las Alpacas" que me han acompañado en este camino gracias por su apoyo, consejos y su sincera amistad.

Nube Cristina

INTRODUCCIÓN

"La educación consiste en preparación y formación para inquirir y buscar con sabiduría e inteligencia, aumentar el saber, dar sagacidad al pensamiento, aprender de la experiencia, aprender de otros" (León, A. 2007). Es por eso que las estrategias se consideran una nueva metodología en la que el estudiante forma su propio aprendizaje, por lo que implementar estrategias en la enseñanza de operaciones básicas con números reales es una necesidad inminente, ya que uno de los problemas que atenúan en el aprendizaje de las matemáticas son los métodos repetitivos y clásicos. En la actualidad lo que se busca es que la educación matemática sea dinámica, activa y se relacione su contexto con las operaciones básicas con números reales.

La motivación para realizar este trabajo es ayudar a docentes y estudiantes, de octavo año de Educación General Básica, en el proceso de enseñanza-aprendizaje, y que se consoliden los aprendizajes básicos de las matemáticas y evitar problemas de comprensión en años superiores a este. Por lo cual es necesario la planificación de metodologías y estrategias, las mismas están presentes en la guía didáctica del docente. Las clases se encuentran estructuradas con la secuencia didáctica, es decir, anticipación, construcción y consolidación, en donde se plantean actividades relacionadas al contexto y al estilo de aprender de los estudiantes, ya que cada persona aprende de manera diferente, el modelo VAK es de gran ayuda para que los estudiantes activen y estimulen la observación, la experimentación y el escucha. La guía tiene un enfoque en el aprendizaje significativo y potenciar la forma en la que los estudiantes aprenden.

El presente trabajo está conformado por tres capítulos, en el Capítulo I: Fundamentación Teórica, se analiza las teorías del aprendizaje, procesos de enseñanza aprendizaje, el modelo VAK, con autores que respaldan los beneficios de utilizar los mismos en una clase, además se menciona las metodologías y los recursos didácticos convenientes para mejorar el ambiente de clase. En el Capítulo II: Metodología Y Resultados, se resalta el problema existente en la Escuela de Educación Básica Víctor Álvarez Torres dentro del proceso de enseñanza, mediante entrevistas a docentes de matemáticas de la escuela. En el Capítulo III: Propuesta, planteamos actividades desarrollándose en estructura de la secuencia didáctica y tomando en cuenta el modelo VAK, con sus tres estilos de aprendizaje repartidos en los tres momentos de la clase. Además, se implementa la necesidad de un material concreto con el que los estudiantes comprendan y trabajen en relación a su contexto. Esta guía se divide en dos partes, una guía del docente en la que constan definiciones, propiedades, ejemplos resueltos y actividades planteadas para el estudiante con su respectiva resolución; el en cuadernillo del estudiante consta definiciones, preguntas para activar los conocimientos previos y problemas planteados en relación a su contexto, todas las actividades son pensadas con el fin de que el estudiante domine y comprenda las operaciones básicas con números reales.

ANTECEDENTES

Este proyecto responde a un proceso basado en la observación realizada a los estudiantes Octavo EGB (Educación General Básica) de la Escuela de Educación General Básica "Víctor Álvarez Torres", como modalidad de trabajo de titulación de la Universidad de Cuenca en la carrera de Pedagogía de la Ciencias Experimentales.

Con la observación realizada en la Institución se ha podido detectar la necesidad de implementar estrategias didácticas que sirvan de apoyo para la explicación de temas matemáticos, específicamente las operaciones básicas con números reales, tema de octavo de básica, ya que al no contar con estas, dificulta el proceso de enseñanza – aprendizaje, complicando al personal docente alcanzar con éxito las destrezas con criterio de desempeño, lo cual generaría un impacto negativo para cumplir con la misión y visión de la Institución. Para lo cual tomamos de base la investigación de González D. y Díaz Y., denominada "*La importancia de promover en el aula estrategias de aprendizaje para elevar el nivel académico*" la cual propone que mediante la implementación de estrategias metodológicas los estudiantes obtengan mejores resultados que aquellos que su educación es repetitiva y mecánica, destacando así, que el conocimiento de las estrategias de aprendizaje empleadas para los alumnos favorecen en gran medida en el rendimiento académico.

JUSTIFICACIÓN

Las estrategias de enseñanza-aprendizaje son el conjunto de actividades que se plantean de acuerdo con las necesidades, los objetivos y la naturaleza del curso que se imparte, todo con la finalidad de hacer efectivo el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Por lo que se espera que con la implementación de estrategias para la enseñanza de operaciones básicas con números reales permita que los estudiantes de octavo EGB de la Escuela de Educación General Básica "Víctor Álvarez Torres" tengan un desarrollo idóneo, ya que la expectativa en niveles superiores a este es que los estudiantes sean capaces de resolver operaciones matemáticas básicas sin dificultad, con la finalidad que el estudio de temas nuevos sea eficaz y no tengan atrasos por la falta de dominio de temas básicos.

Como sabemos el ser humano es un ser social y racional, por lo que no está alejado de relacionarse con otros, además se conoce que las matemáticas no son una disciplina aislada de las otras, por ende, poder resolver operaciones matemáticas básicas como la suma, resta, multiplicación, división, y sus complementarias como potenciación y radicación del conjunto de números reales, éstas al estar involucradas con diferentes áreas brindan una serie de beneficios útiles, como el desarrollo del pensamiento analítico, capacidad de pensar, el desarrollo personal, profesional y social del estudiante, sin embargo, a muchos de ellos las matemáticas les resultan complejas, monótonas y difíciles de comprender.

Debido a ello, es importante que la consolidación de los conocimientos sea oportuna, de allí la necesidad de la implementación de las estrategias de enseñanza, ya que el uso de éstas ayuda en la planificación y al éxito del proceso de enseñanza-aprendizaje garantizando así el logro de determinados objetivos.

OBJETIVOS

Objetivo General:

Desarrollar estrategias didácticas para la enseñanza y el aprendizaje de las operaciones básicas con los números reales para estudiantes de octavo año de educación general básica, que mejor se adapten a los diversos contextos estudiantiles.

Objetivos específicos:

Identificar las estrategias para la enseñanza y aprendizaje de las operaciones básicas con números reales para estudiantes del nivel mencionado.

Seleccionar las estrategias didácticas para la enseñanza y aprendizaje de las operaciones básicas con números reales.

Proponer guías didácticas que permitan la enseñanza y aprendizaje de las operaciones básicas con números reales.

PROBLEMÁTICA

Dentro del área de matemática no se ha consolidado los conocimientos acerca de las operaciones básicas con números reales, inclinándose así por la enseñanza en procesos mecánicos, repetitivos y tradicionales; dejando de lado los procesos mentales del estudiante como lo expresa Sarmiento M. (2007):

> La práctica y la repetición como base del aprendizaje de destrezas es un principio reconocido, por supuesto no se debe basar en él toda la enseñanza pues caeríamos en un reduccionismo insostenible en el tiempo por no reconocer los procesos mentales del pensamiento. Más bien se deben aplicar a problemas particulares del aprendizaje de destrezas sencillas (ortografía, pronunciación, cálculo, reconocimiento visual, etc.) en áreas académicas específicas. (p.34.)

Además, las carencias de estrategias metodológicas dificultan el proceso de enseñanza-aprendizaje, la poca información acerca de estrategias didácticas, en específico de aquellas que guardan relación con las operaciones básicas con números reales hacen que el docente desatienda la importancia de alcanzar los objetivos específicos, del desarrollo del pensamiento analítico, de la capacidad de investigar y de conocer la verdad sobre el mundo que nos rodea, volviéndolo un proceso memorístico y mecánico. Paredes (2017), afirma que tomar como guía única el texto emitido por el sistema educativo limita el desarrollo de competencias matemáticas, cayendo en la repetición y memorización demostrando así la carente adaptación de estrategias, metodologías y procedimientos.

CAPÍTULO I: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

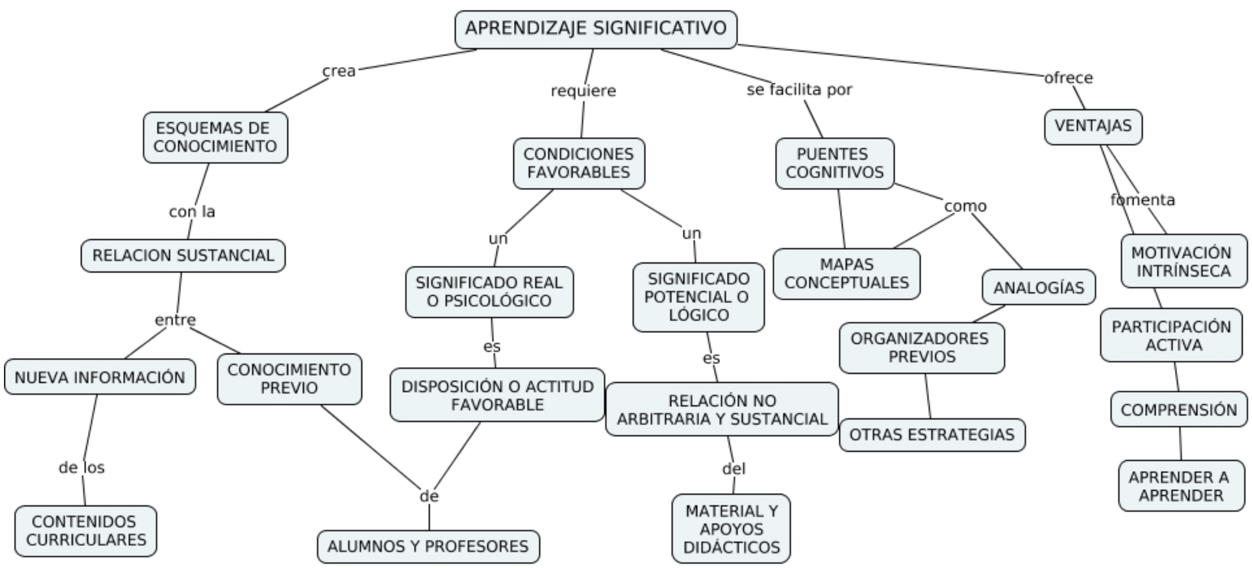
Es conveniente considerar conceptos y bibliografía relacionada a la temática presentada en este trabajo, como lo son: teorías de aprendizaje, aprendizaje significativo, estrategias de enseñanza y aprendizaje, la secuencia didáctica, guía o unidad didáctica, los números reales, así como sus propiedades y por último las operaciones básicas, estos serán elementos principales en el desarrollo del mismo.

1.1 Teorías del Aprendizaje.

Para el estudio nos basamos en la teoría cognitivista propuesta por Ausubel, Brunner y Pozo, la cual es formada por enunciados que están relacionados y tienen un enfoque visionario a las actividades humanas, la misma brinda herramientas para comprender la formación de los conocimientos y el desarrollo de las estructuras conceptuales, "cada persona pone en acción sus capacidades, sentimientos modos de entender la realidad" (Medina & Salvador, 2002, p.45), es decir que al plantear problemas con situaciones cotidianas a los estudiantes, estos reúnen su capacidad cognoscitiva aplicando lógica y coherencia para su resolución. En la teoría del desarrollo cognoscitivo de Piaget (1978) se presentan cuatro etapas, sensorio motriz, pre operacional, operaciones concretas y operaciones formales, en las cuales se desarrolla a la persona desde su niñez para a futuro ser reflexivo y capaz de usar su pensamiento lógico proposicional y aprendiendo desde su actividad, es decir, construyendo su propio conocimiento. Para lo cual es importante mencionar al aprendizaje significativo el cual responde a una perspectiva cognitivista, como lo plantea Rivera Muñoz, J. (2004) que este aprendizaje tiene lugar cuando las personas interactúan con el entorno y tratan de dar sentido a su entorno, en este proceso se construyen representaciones significativas, poseen sentido de un objeto, situación o representación de la realidad. Es por eso que "el aprendizaje significativo es aquel que conduce a la creación de estructuras de conocimiento mediante la relación sustantiva entre la nueva información y las ideas previas de los estudiantes" (Díaz Barriga, F. & Hernández, G., 2002, p. 39). Para lograr un aprendizaje significativo se debe tener en cuenta condiciones tanto con significado lógico y psicológico, una relación sustancial, además, ofrecer ventajas y facilitándolo con puentes cognitivos como lo indica el siguiente mapa conceptual.

Figura 1

El concepto de aprendizaje significativo (basado en Ausubel, 1976; Novak y Gowin, 19988; Ontoria, 1993).



Nota. Adaptado de Estrategias docentes para un aprendizaje significativo (p. 44), por F. Díaz Barriga y G. Hernández, 2002, McGrawHill/Interamericana.

El aprendizaje significativo posee tres fases, la fase inicial, fase intermedia y fase terminal; en la primera fase el aprendiz recibe la información por partes aisladas en la que va construyendo un panorama sobre lo que va a aprender, en el cual va construyendo analogías y suposiciones basadas en las experiencias previas del individuo. En la segunda fase el aprendiz establece relaciones y asimila las partes aisladas, realiza un procesamiento más profundo, adquiere conocimiento mediante el uso de estrategias. Y la fase final refiere a que los conocimientos son más integrados y funcionan con mayor autonomía. Por lo que, los fundamentos desarrollados servirán como pilar para formular una propuesta pedagógica basada en la teoría constructivista y la misma contará con los elementos descritos anteriormente.

1.2 Proceso de Enseñanza - Aprendizaje

El proyecto se enmarca en procesos de enseñanza y aprendizaje para el cual, se utiliza estrategias metodológicas para lograr un aprendizaje significativo, detallamos a continuación los conceptos.

“La enseñanza se refiere a las actividades que realiza un individuo (el maestro) con el fin de que otro individuo (el alumno) adquiera un conocimiento” (De la Torre, 2005, p. 17). Entonces, la enseñanza es la actividad que se realiza con el fin de proveer oportunidades, herramientas y materiales para que los alumnos aprendan activamente, descubran y formen sus propias concepciones o nociones del mundo que les rodea, esto lo logran gracias a la apropiación de los instrumentos brindados por el docente.

“Ausubel postula que el aprendizaje implica una reestructuración activa de las percepciones, ideas, conceptos y esquemas que el aprendiz posee en su estructura cognitiva.” (Barriga, F. & Hernández, G., 2002, p.35). Por ello, el aprendizaje es un proceso en el que se adquiere, se procesa y se transforma el conocimiento con el fin de aprender algo nuevo, dando como resultado una mejora en la conducta del individuo, en este caso del alumno. Según Medina y Salvador (2002) las estrategias didácticas incluyen estrategias de aprendizaje desde una perspectiva del estudiante y estrategias de enseñanza desde la perspectiva del profesor, las cuales se insertan para hacer un puente entre los contenidos culturales y las capacidades cognitivas de los alumnos. Es decir, éstas son un conjunto de métodos o técnicas que están vinculadas a la teoría y a la práctica para promover un aprendizaje significativo.

Según Gallego (2004) en el proceso de enseñanza se debe tener en cuenta cómo utilizar las estrategias en el aula, ya que se demuestra que mejora el aprendizaje, con la práctica de una observación cuidadosa, empleando preciso el lenguaje, recuperando información concreta que ya posee y cultivo de pensamiento reflexivo para resolver problemas, en donde se desarrolle una capacidad creativa en cuestiones de aprendizaje, dedicando un tiempo apropiado para la adquisición de dichas habilidades.

1.3. Estilos de Aprendizaje

Los estilos de aprendizaje apoyan a las personas a identificar, comprender y usar formas de aprender para utilizarlos en beneficio personal y social. Sánchez & Andrade (2014) plantean la definición de Keefe acerca de los estilos de aprendizaje entendiéndolos como los rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos, los mismos indican de cómo los alumnos perciben, interaccionan y responden en sus diferentes ambientes de aprendizaje; es decir, un estilo de aprendizaje refiere en las distintas maneras de aprender, desarrollando ciertas conductas al momento de aprender.

1.3.1 Modelo VAK

El modelo VAK planteado por Richard Bandler y John Grinder (1988) enuncia tres estilos: a) visual, perciben y aprenden mejor viendo; b) auditivo, aprenden mejor escuchando siendo su canal principal el oído; c) kinestésico, aprenden a través de sensaciones y movimientos. Este modelo tiene la intención de comprender cuales son las vías preferentes de entrada, procesamiento y salida de información (Sánchez y Andrade, 2014).

1.3.1.1 Estilo de Aprendizaje Visual. Los estudiantes visuales aprenden viendo especialmente imágenes, mapas conceptuales o mentales, diagramas, videos o esquemas, estos les ayudan a retener de mejor manera la información. En este estilo se les dificulta regirse a un horario establecido ya que son más espontáneos al momento de realizar las actividades.

1.3.1.2Estilo de Aprendizaje Auditivo. Los estudiantes auditivos aprenden mediante sonidos musicales y verbales. Son buenos escuchando y hablando por lo que se les facilita seguir instrucciones y también socializar, sin embargo, se les dificulta las actividades manuales al menos que escuchen o lean paso a paso las instrucciones.

1.3.1.3 Estilo de Aprendizaje Kinestésico. Son los estudiantes que aprenden con sensaciones físicas y emocionales. Están en constante movimiento por lo que armar rompecabezas, juguetes, fichas, etc. es su mayor fortaleza, sin embargo, este estilo es uno de los más lentos ya que requiere de tiempo para armar los materiales, pero a pesar de esto su aprendizaje es más significativo y profundo.

1.4. Secuencia Didáctica

Para organizar eficazmente una clase una alternativa viable es la secuencia didáctica, según Díaz-Barriga (2013) una secuencia didáctica constituye una organización de actividades de aprendizaje para los estudiantes con el fin de obtener un aprendizaje significativo. (p.1), por lo que una secuencia didáctica es una herramienta que permite al docente articular e interrelacionar las actividades de la clase y que el resultado de estas responda favorablemente a los objetivos planteados. En calidad de refuerzo metodológico se utilizará la secuencia didáctica, propuesta basada en la investigación de Díaz-Barriga, la cual es conocida por sus tres momentos: a) anticipación, b) construcción y c) consolidación, estos se ejecutan en una clase.

1.4.1. Estructura de una secuencia didáctica

1.4.1.1 Anticipación. Las actividades de anticipación sirven para la apertura del espacio de aprendizaje, en este momento se da la activación de conocimientos previos mediante lluvia de ideas, cuadros sinópticos, esquemas, mapas conceptuales, cuadros comparativos, videos introductorios, diálogos de experiencias previas, etc. Estas actividades permiten al estudiante adentrarse al nuevo tema de estudio, cambiando su actitud de pasiva a activa.

1.4.1.2 Construcción. Las actividades de desarrollo sirven para que el estudiante cree un vínculo entre la información previa y la nueva, permitiendo que éste construya su propio conocimiento. En este momento el docente sirve de apoyo entregando información y recursos para que los estudiantes tengan las herramientas suficientes para desarrollar las actividades y el contenido de la temática, construyendo conceptos y teorías para la posterior aplicación en la resolución de ejercicios.

1.4.1.3 Consolidación. Se realiza una síntesis del proceso y del aprendizaje desarrollado en la clase. En este momento los estudiantes pueden realizar preguntas sobre vacíos y ejercicios no comprendidos durante la clase. Además, el docente puede evaluar al estudiante de manera formativa o sumativa con el fin de obtener evidencias del aprendizaje alcanzado durante la clase.

1.5 Números Reales

Los números reales es un conjunto representado con la letra R, puede ser representado por un número entero o decimales, o la combinación de los mismos, también estos tienen propiedades específicas. Este conjunto está compuesto por los subconjuntos de los números naturales, enteros, racionales e irracionales.

1.6 Operaciones Matemáticas Básicas

Las operaciones matemáticas básicas están presentes en la cotidianidad de nuestra vida, ya que con ellas damos solución a diversos aspectos que involucran contabilizar, añadir, eliminar, distribuir, potenciar y calcular. En éstas, se espera que el estudiante practique un determinado procedimiento o algoritmo para resolver operaciones combinadas como el cálculo de sumas, restas, multiplicaciones, divisiones, potencias y raíces, las cuales son orientaciones para cumplir los objetivos de este trabajo.

1.7 Metodología del Material Didáctico.

Una metodología activa como lo plantean Bernal, M. y Martínez M. (2009) es donde el estudiante tome protagonismo de su aprendizaje, se aprende de mejor manera con la interacción social y que el aprendizaje debe ser realista, es decir, el estudiante ve la aplicabilidad del contenido enseñado.

"La metodología más apropiada para fomentar el aprendizaje del estudiante a través del uso de los materiales didácticos sería aquella basada en la interacción, implicación y la participación" (Navarrete, P.,2017, p.20). Mediante la interacción con los recursos el estudiante se motiva y participa haciendo suyo el aprendizaje, los recursos deben brindar al estudiante relación con lo que aprende y poder utilizarlos correctamente.

Dentro de estas metodologías se encuentran técnicas, métodos y estrategias las cuales pueden dar una pauta al docente de cómo elaborar sus clases y conocer que nuevos elementos puede incorporar en las mismas.

1.7.1 Material Didáctico

El material didáctico como lo plantea Concepción, A. (2011) ofrece la oportunidad de enriquecer su práctica pedagógica y obtener mejores resultados en cuanto a la calidad de los procesos de aprendizaje, beneficiando a toda la comunidad educativa: estudiantes, docente y padres de familia. También autores como Cedeño, M., Osorio, M., Tolentino, A., afirman que los recursos didácticos son herramientas de aprendizaje que apoyan el desarrollo integral del estudiante ya sea emocional, física, intelectual y social, formando de mejor manera su capacidad creativa. Es por eso que el uso de material didáctico es beneficioso en el contexto educativo, ya que se orienta a conseguir determinados objetivos con ayuda de recursos fáciles de utilizar y permita el mayor número de actividades en la clase.

Es por ello que en este trabajo de titulación se utiliza la "Caja Mackinder" la cual será de gran ayuda para trabajar los temas planteados de forma concreta, los estudiantes podrán elaborar la misma con materiales reciclados y utilizarla con fines académicos y de refuerzo de las clases expuestas por el docente. La caja consta con 100 fichas, 50 fichas color verde que representan las cantidades positivas y 50 fichas color rojo que representan las cantidades negativas, además tiene 10 cajas 9x9 cm, en las que se ubica distinto número de fichas para trabajar con las operaciones que desee practicar o reforzar, y una caja central de 20x10 cm, la misma que contiene las 100 fichas. El uso de esta caja es de uso exclusivo para trabajar las operaciones básicas como suma, resta, multiplicación, división, potencia y raíces, se espera que con este tipo de materiales se despierte el interés por aprender en espacios nuevos creados con la intención de crear un aprendizaje significativo.

1.7.2 Guías Didácticas

Es vital considerar a las guías didácticas como un recurso metodológico que da las pautas a docentes y estudiantes en actividades dinámicas para el aprendizaje, Como lo propone Pino (2020) la orientación de las guías didácticas se debe la lógica del proceso enseñanza-aprendizaje, qué se desea como logro, lo que permite organizar y facilitar el proceso educativo, además las mismas son elaborados en contexto de los estudiantes, donde se tiene en cuenta sus experiencias y vida cotidiana para obtener resultados positivos en el momento de aprendizaje.

CAPÍTULO II: METODOLOGÍA Y RESULTADOS

2.1 Metodología

La propuesta de estrategias de enseñanza-aprendizaje se basa en una perspectiva cognitivista y constructivista. La propuesta cognitivista se sustentó en que los procesos mentales se pueden programar o modificar por factores externos, como experiencias nuevas; y la constructivista aportó al desarrollo cognitivo y a las interacciones sociales del estudiante.

Para la elaboración del capítulo I como método de investigación se realizará una revisión bibliográfica en la que usaremos recursos como el internet, bibliotecas y artículos académicos, en los que se buscó información acerca de temas relacionados con la descripción de estrategias que mejor se adapten al objetivo de la propuesta.

Para la selección de las estrategias a utilizar y para la validación del problema identificado del capítulo II, se realizó una investigación con enfoque cualitativo donde se aplicó la técnica de entrevistas, para ello se elaboró un cuestionario guía con doce preguntas abiertas a los docentes que imparten la asignatura de matemáticas en la Escuela de Educación General Básica "Víctor Álvarez Torres", en Chumblín, San Fernando, Azuay, Ecuador. En las entrevistas participaron cinco docentes de la institución, ellos aceptaron participar en la investigación de forma libre y voluntaria. Luego de esto, con la información recolectada se aplicó la técnica de análisis de contenido. Con la entrevista los docentes participantes pudieron reflexionar acerca del problema en el cual se basa este proyecto, las preguntas del mismo nos ayudaron a verificar que el problema identificado realmente existe, de estas entrevistas se obtuvieron datos cualitativos que nos permitieron ampliar la información acerca del tema, para posteriormente seleccionar las estrategias a utilizar en la propuesta didáctica. Cabe recalcar que las entrevistas tuvieron fines educativos, estas se realizaron en el aula del rectorado de la institución, antes de estas se explicó el objetivo de la misma y una vez otorgado el consentimiento de los entrevistados se procedió a grabar las mismas, asegurando total confidencialidad con la información proporcionada, por último, las entrevistas tomaron un tiempo aproximado de 30 minutos con cada uno de los docentes. Finalmente, las entrevistas fueron transcritas, para esto se usó la función dictar del software Microsoft Word, además para conservar el acuerdo de confidencialidad, a los participantes se les asignó un nombre ficticio.

Para la elaboración del capítulo III de la propuesta se organizó en cuatro clases, y en calidad de refuerzo metodológico se utilizó la secuencia didáctica, propuesta basada en la investigación de Díaz-Barriga, la cual es conocida por sus tres momentos: a) anticipación, b) construcción y c) consolidación, estos se ejecutan en una clase.

2.2 Resultados

Al analizar la información proporcionada por los docentes entrevistados, sobre su vivencia en el proceso de enseñanza y aprendizaje del tema objeto de estudio, surgieron cuatro categorías principales: uso de recursos didácticos, estrategias de enseñanza, uso de la tecnología y las guías didácticas, a estos temas se logró identificar subcategorías que sirvieron para el análisis, esto lo resumimos en la tabla 1.

Tabla 1.

Principales dificultades en la enseñanza de la matemática en octavo año de EGB.

Tema principal	Categoría	Subcategoría	Sugerencias
Identificar las principales dificultades en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática en octavo año de EGB	Uso de recursos didácticos	El docente se limita al pizarrón. No conoce	Trabajar con material didáctico elaborado conjuntamente con los estudiantes.
	Estrategias de enseñanza	Clase magistral Actividades en grupo	Formar grupos de trabajos equilibrados para que exista ayuda mutua entre los estudiantes.
	Uso de TICs	Clases virtuales Acceso limitado a internet No cuentan con recursos tecnológicos	Proponer una alternativa viable que cumpla con la función de las TICs que se adapte a las necesidades de la institución.
	Guías didácticas	No poseen	Elaborar guías didácticas pensadas en las necesidades y realidades de los estudiantes.

Fuente: Elaboración propia

Los docentes entrevistados explicaron que, al no poseer material didáctico adecuado que ayude a la abstracción de los temas explicados en clase, se limitaban al uso del pizarrón, por lo que mantener la atención resultaba aún más difícil, entonces, ante los escasos materiales didácticos, Margarita optó por realizar su propio material conjuntamente con los estudiantes, sin embargo, la falta de cooperación y el desconocimiento por parte de los padres de familia hacían que las actividades no se concreten correctamente:

…la *realidad de nuestra institución con los estudiantes que no dominan bien los conocimientos son los mismos a los que les falta el apoyo y la motivación de los padres de familia.* (Entrevista a Margarita).

Por lo que la sugerencia aportada encamina al uso de material didáctico, que ayude a resolver los problemas ya mencionados, y que haga que la participación de los estudiantes sea activa y su aprendizaje significativo.

Con respecto a las estrategias de enseñanza a utilizarse, sobre todo en la educación virtual, se limitaban al uso de pizarras virtuales y del software Zoom sin tratar de innovar debido a la escasez de recursos tanto de docentes como de estudiantes,

entonces, durante el proceso de enseñanza aprendizaje, mencionaron que es necesario tener en cuenta que cada estudiante es diferente y por ende su forma de aprender también lo es, por lo que los docentes afirman que es útil tener en cuenta los distintos estilos de aprendizaje en los que se busque métodos y estrategias innovadoras en los que el estudiante logre un aprendizaje significativo. Basándonos en estos testimonios la propuesta tendrá actividades pensadas para diferentes estilos de aprendizaje.

…considero que tener en cuenta que todos los estudiantes no tienen el mismo estilo de aprendizaje […] cada uno aprende diferente al otro, entonces nosotros como docentes debemos ver de qué forma aprenden y como reforzar el aprendizaje. (Entrevista a Laura).

Otro factor que no favorece al avance de los temas planificados fue el repentino cambio en la modalidad de estudio, lo que provocó que existiera un retroceso en el aprendizaje de los estudiantes al no existir una retroalimentación adecuada en los temas que existe complejidad da como resultado más vacíos y producto de esto ocurre un retraso en los temas planificados.

… hemos estado dos años y más en una educación virtual […] ya que no se ha podido trabajar con una retroalimentación completa y se ha tenido que avanzar en contenidos lo que genera un poco de dificultad en trabajar con números reales. (Entrevista a Diana)

Una sugerencia al proyecto fue que se propongan estrategias innovadoras, con las que se pueda trabajar en equipos equilibrados y colaborativos, para que los estudiantes puedan ayudarse mutuamente, ya que existe mayor afinidad entre ellos.

Respecto al uso de las TICs, Juan comentó que, al momento de buscar alternativas entretenidas y nuevas para la enseñanza del tema, la única opción era la proyección de videos, pero al no contar con conectividad a internet y la falta de insumos tecnológicos, aplicar el uso de las mismas le era imposible:

… no se puede hacer uso de la tecnología en la institución ya que no se cuenta con internet […] para proyectar algún video debo esperar que el laboratorio de computación esté libre. (Entrevista a Juan)

La sugerencia aportada es buscar alternativas viables que reemplacen la falta de recursos tecnológicos, pero que cumplan la misma función, tomando en cuenta que la institución se ubica en una zona rural de la provincia.

Como refuerzo metodológico para el aprendizaje de los estudiantes, de octavo año de la institución en estudio, los docentes creen que una guía didáctica brindaría mucha ayuda al momento de presentar temas nuevos a los estudiantes, pues en ésta, ya vendría con activación de conocimientos previos con los cuales el estudiante pueda establecer una relación con sus experiencias, luego conectar estas con lo nuevo y poder consolidarlo mediante la aplicación y resolución de problemas de su contexto.

Educar desde su contexto es otro factor importante pues los estudiantes relacionan su diario vivir con los problemas a estudiarse en la clase de matemática, lo cual es de gran ayuda ya que ellos pueden establecer un vínculo interminable con el uso de la matemática para todo aspecto, ya

sea la ganadería, agricultura, la pesca y demás ocupaciones tanto de sus familiares como de sus vecinos.

…una guía didáctica sería bastante oportuna para que vaya con el debido proceso porque los profesores creemos que los estudiantes ya vienen con esos conocimientos importantes, pero nos encontramos que tiene bastante déficit y vacíos. entonces una guía es bastante provechosa. (Entrevista a Pedro).

…nosotros siempre tenemos que partir de la realidad de los estudiantes […] en el libro vienen problemas sobre algo de otro país que los niños no conocen y nosotros cuando aplicamos y desarrollamos los problemas tenemos que relacionarlos a lo que ellos viven aquí. (Entrevista a Pedro).

El lineamiento de las sugerencias respecto a una guía didáctica se basa principalmente en que permita educar tomando en cuenta el contexto de los estudiantes de la institución, permitiría a los docentes avanzar en los temas de una forma más rápida lo que significaría que tendrían mayor posibilidad de terminar los contenidos planificados para el año lectivo. Además, tener un instrumento que contengan problemas, actividades llamativas, entretenidas, contextualizadas y enfocadas en la forma de aprender de cada uno, sería de gran ayuda pues amplia las oportunidades al momento de escoger actividades, recursos y evaluaciones para una clase.

El campo de posibilidades para que ocurra un mejor proceso de enseñanza aprendizaje en los temas en los cuales se basa nuestro proyecto, se amplía al contar con una guía didáctica contextualizada que cuente con actividades específicamente diseñadas y basadas en los modelos de aprendizaje de cada uno de los estudiantes, además, que estas actividades deben ser entretenidas las cuales motiven a los estudiantes a construir su propio conocimiento usando sus habilidades cognitivas, es de gran importancia, por ende, la necesidad de proponer un recurso para los docentes de la institución es necesaria.

CAPÍTULO III: PROPUESTA

3.1 Esquema de la Propuesta

En este capítulo plantearemos la guía didáctica sobre la enseñanza de las operaciones básicas con números reales en el octavo año de EGB, dicha propuesta tiene el propósito de adaptarse a las necesidades, realidades y contextos estudiantiles mediante la aplicación de diversas estrategias, basadas en teorías constructivistas y cognitivista, y tomando como referencia al estilo de aprendizaje VAK. Las mismas servirán para complementar el aprendizaje de los estudiantes de la Escuela de Educación General Básica "Víctor Álvarez Torres".

La propuesta consta de cuatro clases: la primera se centra en una retroalimentación acerca de los números reales y sus subconjuntos, las siguientes tres clases se realizan con ayuda de la secuencia didáctica que consta de tres momentos (anticipación, construcción y consolidación). y los tres estilos (visual, auditivo y kinestésico), cada guía consta de los tres siguientes temas: suma y resta; multiplicación y división; y potenciación y radicación. En estas clases se presentarán estrategias innovadoras, entretenidas y contextualizadas para que los docentes se conviertan en guías mediante estrategias de organización, estructuración y comprensión de la información, lo que ahora implica para el estudiante que aprender es pensar, por lo que enseñar se considera ayudar a pensar como lo plantea Beltrán Llera (1986); de modo que se tengan varias opciones para enseñar el mismo tema de diversas formas, haciendo que los estudiantes logren un aprendizaje significativo.

3.2 Estructura de las clases

Tabla 2.

Enseñanza de las operaciones básicas en octavo año de educación general básica.

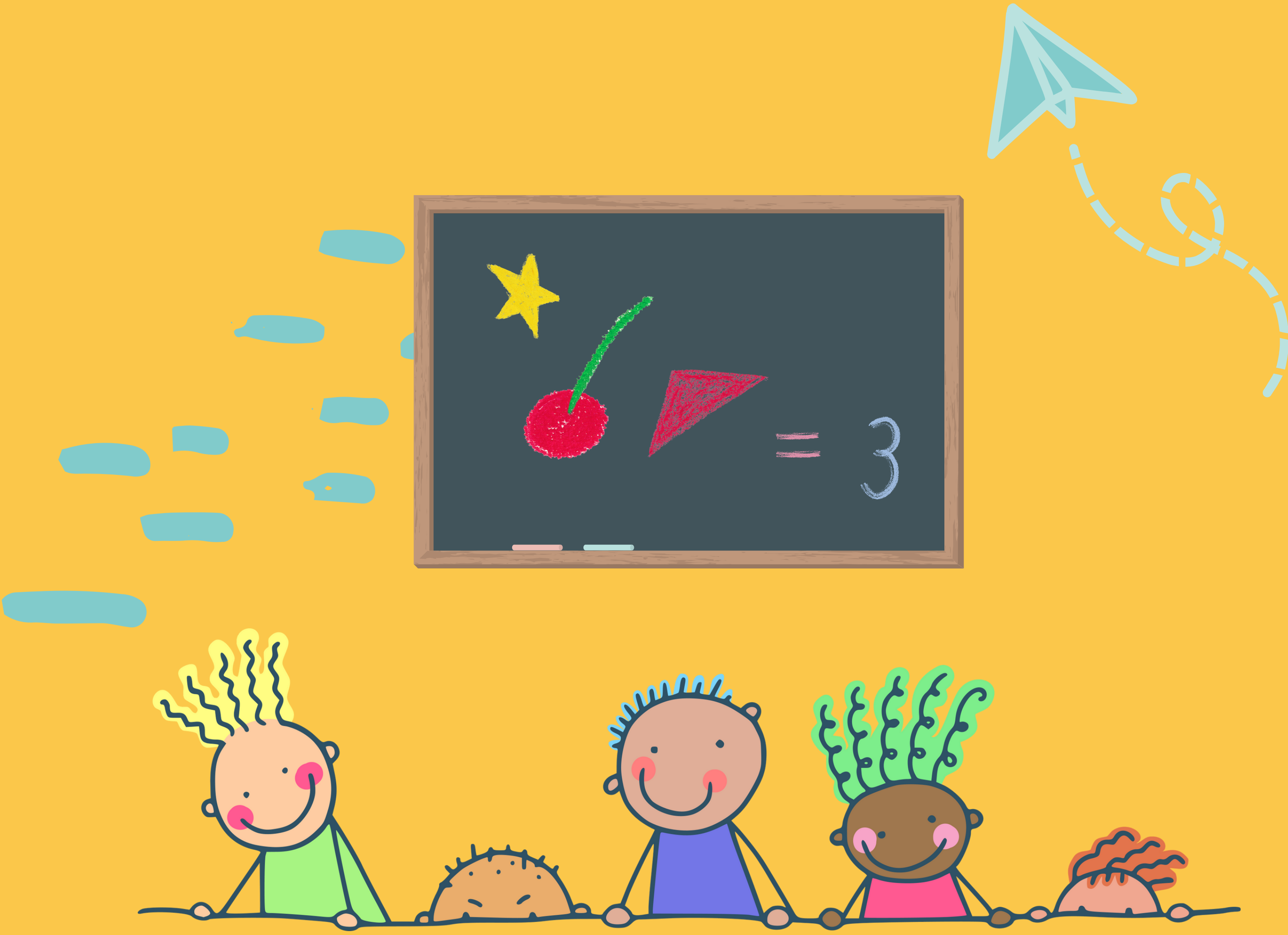
Operaciones Básicas con Números Reales			
Clase	Anticipación	Construcción	Consolidación
1. Números reales	Técnica de la lluvia de ideas, preguntas acerca de la idea de números, y para que los utilizan, mediante actividades del contexto.	Presentar un problema del contexto, en el que el estudiante comprenda en qué consisten los números reales y cuáles son sus subconjuntos. Elaboración de situaciones cotidianas del contexto estudiantil para que identifiquen a que subconjunto de números reales pertenece.	Hoja de trabajo: Identificación de los conjuntos de números aprendidos. Plantear sus propios ejemplos y en que se aplicada cada conjunto numérico.
2. Suma y resta	Presentación de imágenes de situaciones contextualizadas en relación al estudiante, para activar sus conocimientos previos.	Realizar asambleas en las que los grupos puedan reunirse a dialogar sobre las propiedades de cada una de las operaciones, además de discutir sobre su relación y de cómo podrían ser usadas en su contexto, es decir, dar ejemplos de su vida cotidiana.	Hacer uso de material didáctico (fichas de fracciones) con el que se enseñen la suma y resta del conjunto de números reales, con el cual los estudiantes puedan manipular el material para el aprendizaje de estas.
3. Multiplicación y división	Lluvia de ideas sobre que conoce sobre la suma y en	Hacer uso de melodías o música armónica (opcional, se	Realizar una actividad grupal denominada Bingo de multiplicaciones y

	cuales de sus situaciones han aplicado esta operación.	puede elegir música con la cual los estudiantes se sientan cómodos) con la cual los estudiantes puedan establecer una relación entre el ritmo y la teoría de estas operaciones.	divisiones, en la que los estudiantes colaboren para poder ejecutar las actividades, en la misma se relacionará las operaciones de multiplicación y división de números reales. En la actividad el docente será el moderador y los estudiantes serán los participantes del bingo.
4. Potenciación y radicación	Activación de conocimientos previos sobre la multiplicación y división a través del uso de problemas contextualizados.	Lectura del cuento "Las aventuras de Troncho y Poncho: Potencias" para la explicación de los procesos y propiedades de ambas operaciones.	En grupos de trabajo se realizará la actividad "Hoja de trabajo". La actividad consistirá en resolver los problemas y ejercicios planteados.

OPERACIONES BÁSICAS CON NÚMEROS REALES

OCTAVO AÑO DE EGB

GUÍA PARA EL DOCENTE



Realizado por:
Ana Jiménez y Cristina Zhizhpon

OPERACIONES BÁSICAS CON NÚMEROS REALES

Octavo año de EGB
Guía para el docente

UNIVERSIDAD DE CUENCA

FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES

AUTORAS:
ANA BELÉN JIMÉNEZ MORENO
NUBE CRISTINA ZHIZHPON QUINDE

DIRECTOR:
ING. FABIÁN BRAVO GUERRERO

PRESENTACIÓN

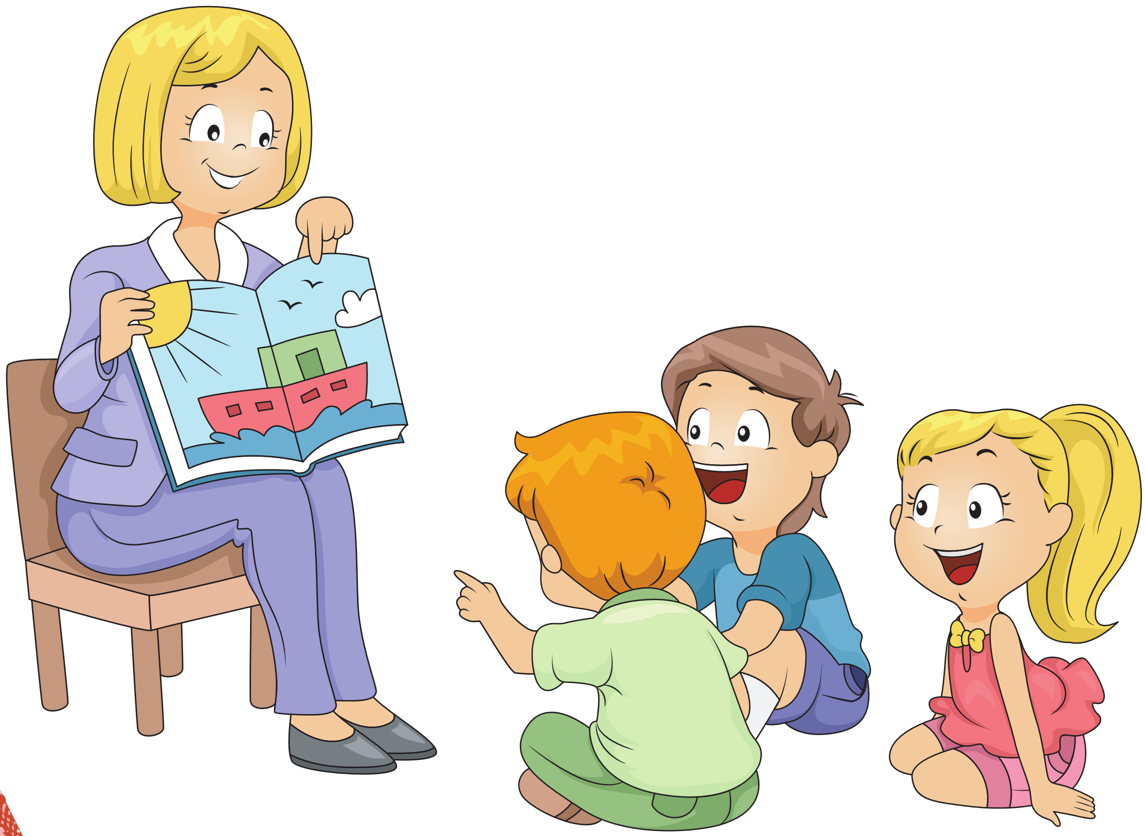
La siguiente guía está basada y pensada para potenciar el aprendizaje constructivista y cognitivista de los estudiantes de octavo año de EGB de la Escuela de Educación General Básica "Víctor Álvarez Torres", Chumblín, San Fernando, Azuay, Ecuador. La guía para el docente en torno a las operaciones básicas con números reales está dirigida al proceso de enseñanza y aprendizaje basado en el modelo VAK.

En la guía se encuentra la planificación y el desarrollo de 4 clases distribuidas en tres momentos clave, en las mismas están planteadas actividades novedosas, impulsadoras y contextualizadas para que el proceso de enseñanza-aprendizaje se desarrolle en un ambiente ameno tanto para el docente como para los estudiantes, las clases a desarrollarse vienen acompañadas de ejercicios en los que se debe aplicar la caja Mackinder como material didáctico. Además, esta guía viene acompañada de un CD en el que se explican las estrategias a usar como recomendación en cada clase.

Las clases se desarrollan siguiendo la secuencia didáctica, es decir, cumple con tres momentos: anticipación, construcción y consolidación, de tal manera que en el primer momento exista un diagnóstico previo e introductorio al tema a tratar, un segundo momento en el que junto al desarrollo de las actividades se construya el conocimiento y en el tercer momento exista un fortalecimiento de este y así promover un aprendizaje significativo. En cada clase se describen los objetivos a lograrse, las estrategias de enseñanza a emplearse, las destrezas con criterio de desempeño a cumplirse y las actividades a desarrollarse.

ÍNDICE

ÍNDICE



ESTRATEGIAS

CLASIFICACIÓN DE ESTRATEGIAS

ESTRATEGIAS DE APOYO	De motivación De desarrollo de las actitudes De mejora del autoconcepto
ESTRATEGIAS DE PROCESAMIENTO	De repetición De selección De organización De elaboración.
ESTRATEGIAS DE PERSONALIZACIÓN	Pensamiento crítico-reflexivo Creatividad
ESTRATEGIAS DE METACOGNICIÓN	La atención La comprensión La memoria

Tomado de: Las estrategias cognitivas en el aula.

Para comprender de mejor manera las estrategias seleccionadas, te dejamos un CD como material de apoyo.

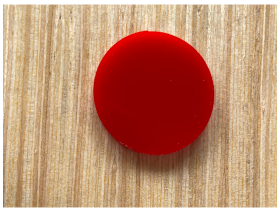
CAJA MACKINDER

Material concreto

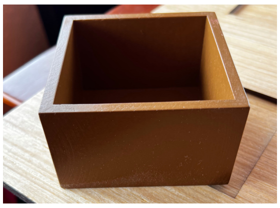
A continuación te presentamos la caja mackinder para complementar las cuatro clases.

La misma consta de:

50 fichas color verde.
Representan las cantidades positivas



50 fichas color rojo.
Representan las cantidades negativas



10 cajas pequeñas
En las que se coloca las fichas para realizar las operaciones de las clases planteadas.

1 caja central
Donde se almacenan las fichas positivas y negativas

CAJA MACKINDER

¿Cómo elaborarla?

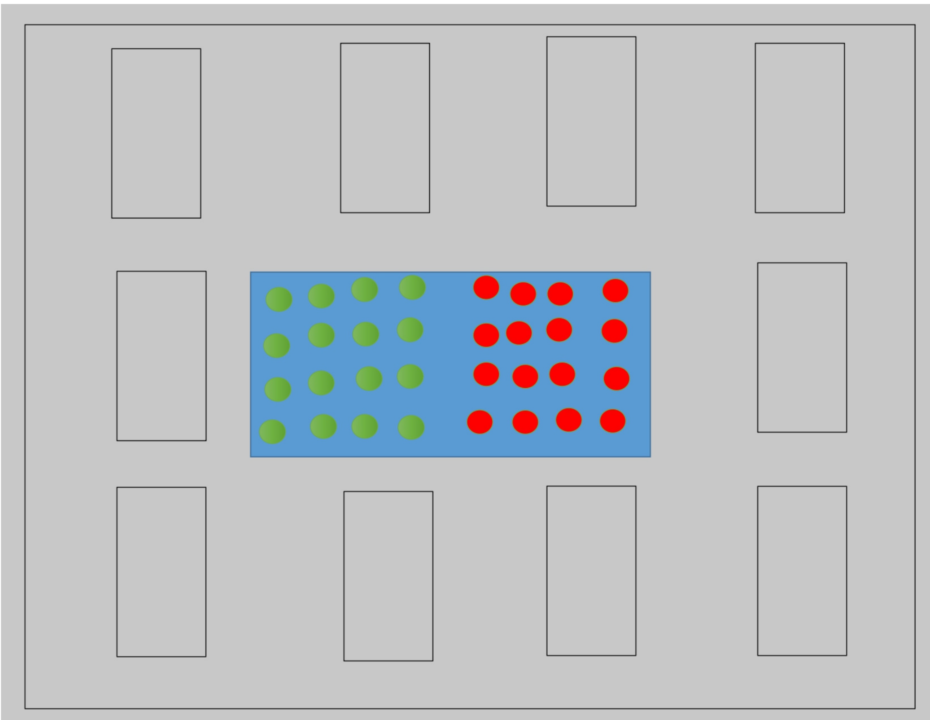
Materiales:

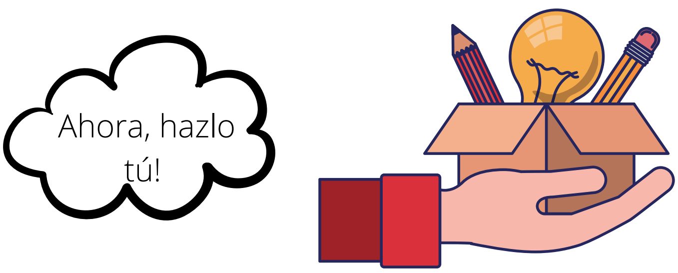
- 10 cajas pequeñas de fósforo.
- 1 caja mediana.
- Cartón/ cartulina A3
- Elementos que representen cantidades positivas y negativas, pueden ser maíz, poroto, arvejas, lentejas, botones, etc.

Procedimiento

- El cartón o material elegido se utilizará de base la caja mediana se colocará en el centro del mismo.
- Las cajas pequeñas irán alrededor de la caja mediana.
- Los elementos escogidos como fichas se almacenan en la caja mediana.

MODELO DE LA CAJA MACKINDER



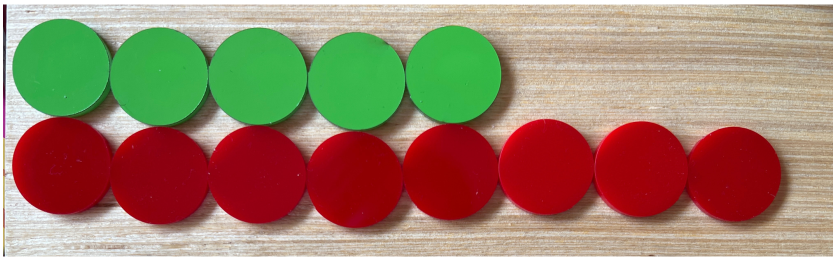


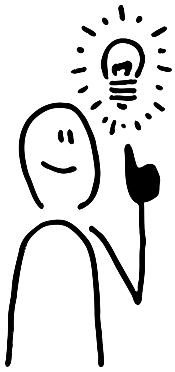
CAJA MACKINDER

Ejemplos de aplicación

Suma y resta

$-8+5=$

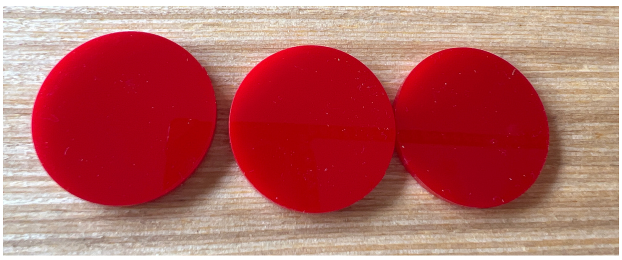




Recordemos
Negativos
Positivos

Colocamos las fichas

Restamos.
Una ficha verde y roja al ser opuestas su resultado es cero.



Por lo que el resultado es:

$-8+5=-3$

Multiplicación y división

Ley de los signos

LEY DE LOS SIGNOS EN MULTIPLICACIÓN				
🟢	×	🟢	=	🟢
🟢	×	🔴	=	🔴
🔴	×	🔴	=	🟢
🔴	×	🟢	=	🔴

LEY DE LOS SIGNOS EN DIVISIÓN				
🟢	÷	🟢	=	🟢
🟢	÷	🔴	=	🔴
🔴	÷	🔴	=	🟢
🔴	÷	🟢	=	🔴

Resuelvo:

-7**x**4=-28

Coloco el número de fichas que corresponden, en cada una de las cajas

Siete fichas rojas en cuatro cajas

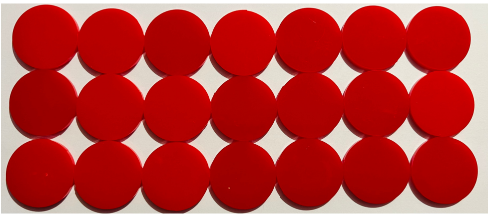
=

-7 -7 -7 -7

-28

Resuelvo:

$$-21 \div 7 =$$



Coloco el número de fichas que corresponden, en cada una de las cajas

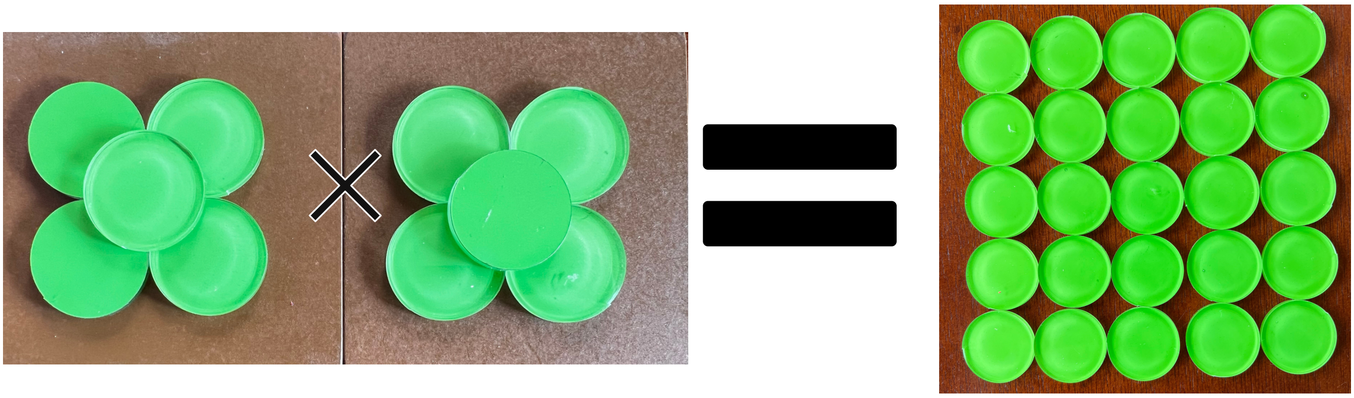
Resultado

$$-21 \div 7 = -3$$

Potencias y raíces

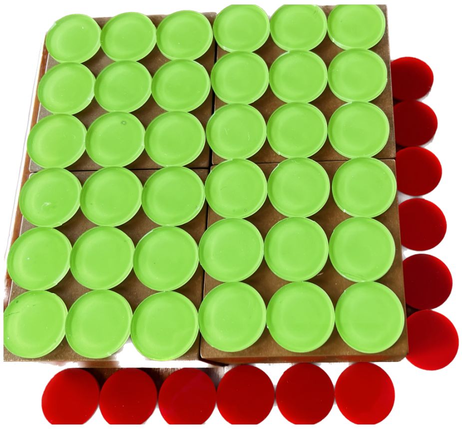
5^2

$5^2 = 5 \times 5 = 25$



$\sqrt{36} =$

$\sqrt{36} = 6$



$6 \times 6 = 36$

CLASE 1

LOS NÚMEROS REALES

Objetivos

- Identificar cada subconjunto de los números reales y colocarlos en la recta numérica y en diagramas de Venn.
- Calcular expresiones combinadas sencillas con números reales, en un contexto de resolución de problemas, eligiendo, de forma racional, el tipo de cálculo adecuado a cada situación.

Destrezas con Criterio de Desempeño

M.4.1.1. Reconocer los elementos del conjunto de números enteros Z, ejemplificando situaciones reales en las que se utilizan los números enteros negativos.

M.4.1.8. Expresar enunciados simples en lenguaje matemático (algebraico) para resolver problemas.

M.4.1.28. Reconocer el conjunto de los números reales R e identificar sus elementos.

Se recomienda el uso de estrategias de personalización para desarrollar:

- Pensamiento crítico-reflexivo
- Creatividad

Los números reales

Anticipación

Actividad enfocada en el aprendizaje visual

1.Después de realizar la respectiva bienvenida a los y las estudiantes se realizará una actividad con la que ellos puedan recordar el concepto de números reales para esto se usará como método la lluvia de ideas.

Para generar la lluvia de ideas se realizarán a todo el grupo las siguientes preguntas de reflexión, las respuestas de las preguntas servirán de guía para que el docente guíe a sus estudiantes:

¿Qué es para Uds. un número real?

- Son los números que son parte de nuestro día a día y los usamos para realizar todo tipo de cálculos cotidianos.
- Son cualquier número que se encuentre en la recta real.

¿Existen un solo conjunto de números?

- No, pues los números se clasifican en algunos subconjuntos como naturales N, enteros Z, racionales Q, reales R y complejos C.

Si se quiere representar perdidas, ¿Qué tipo de números usarían? y ¿a qué subconjunto pertenecen?

- Para representar pérdidas se usarían los números negativos que pertenecen al subconjunto de los números enteros Z.

Para representar cantidades inexactas, ¿Qué tipo de números usarían? y ¿a qué subconjunto pertenecen?

- Para representar cantidades inexactas se usan los números decimales y pertenecen al subconjunto de los números racionales Q.

2. Una vez que los estudiantes hayan expuestos ante el grupo sus respuestas a las preguntas de reflexión para resumir toda la información recopilada se realizará un organizador gráfico como el de la siguiente página, los estudiantes también tendrán el organizador gráfico (pág. 3 del cuaderno del estudiante) el mismo que deberán completar con la información recolectada en clase, luego de completarlo se dará un espacio en el que los estudiantes podrán expresar sus inquietudes u otros comentarios y finalmente se podrá pasar al segundo momento.

Para concluir sobre las preguntas planteadas, te invitamos a completar el siguiente mapa en el cual puedes resumir y ordenar las ideas.

NÚMEROS

¿QUÉ SON?

- Símbolos usados para reprentar cantidades.
- Se usan constantemente en la vida diaria.

¿PARA QUÉ SIRVEN?

Cardinales
Cantidad de elementos

Ejm. 3 circulos

Ordinales
Indican la posición

Ejm. 1er lugar, 2do lugar, 3er lugar

REALES

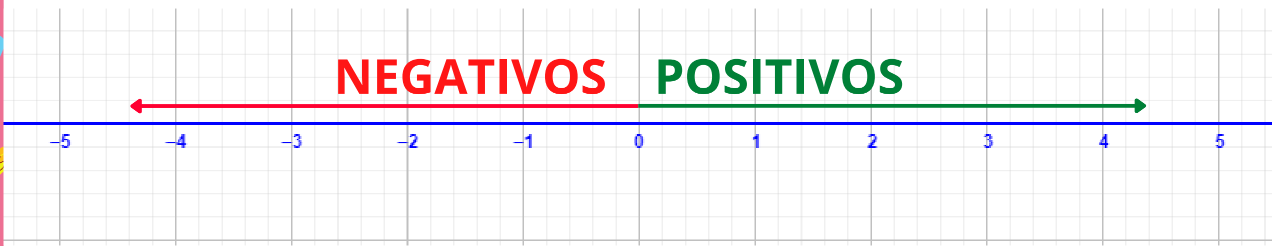
ENTEROS POSITIVOS	ENTEROS NEGATIVOS	CERO	RACIONALES
Z+	Z-	0	p/q

La recta numérica

Una recta numérica también llamada recta real una representación del ordenamiento de los números reales en una línea recta divida en partes iguales.
Para ubicar un número en la recta numérica se debe seguir los siguientes pasos:

1. Dibujar la recta numérica.
2. Dividir la recta numérica en tantas partes según se necesite teniendo en cuenta que el cero representa el punto de partida.
3. Marcar con un círculo el número que se pide.

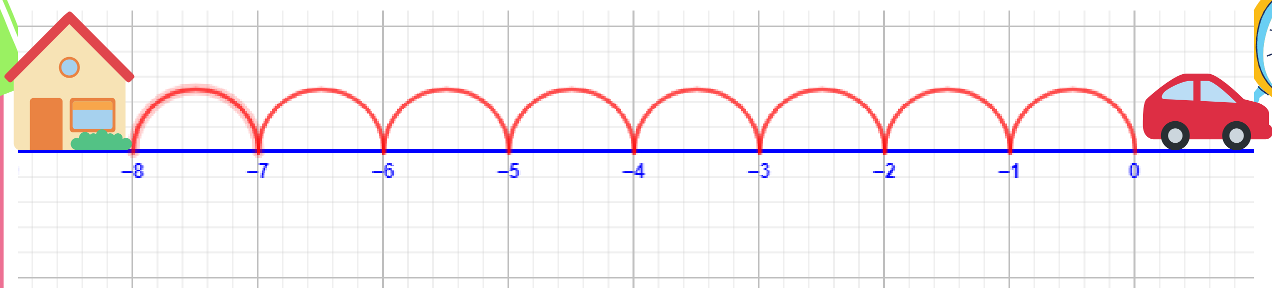
Tener en cuenta que hacia la derecha están los números positivos y a la izquierda los negativos.



EJEMPLOS:

La rana Rene debe dar cinco brinquitos hacia la derecha.

Para regresar a casa el auto rojo debe retroceder ocho metros.



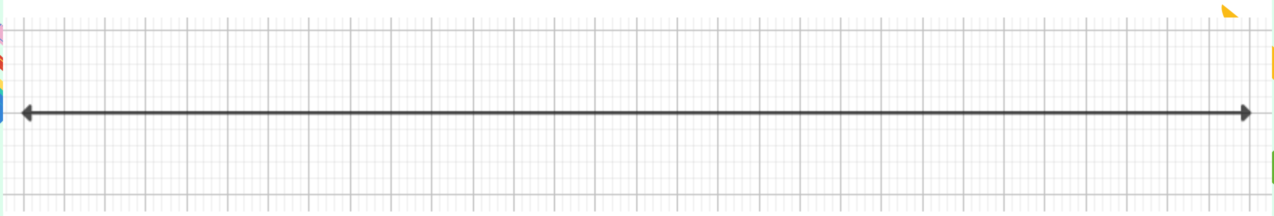
RECUERDA:

Al momento de dividir la recta numérica todas las partes en las que se divida deben tener la misma distancia.

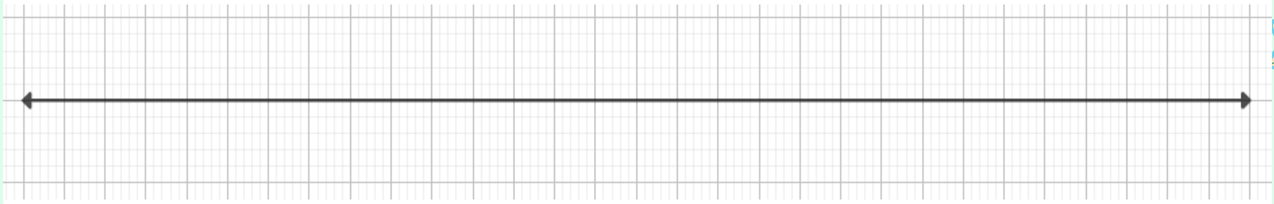
A trabajar...

Después de cada enunciado graficar la recta numérica según corresponda

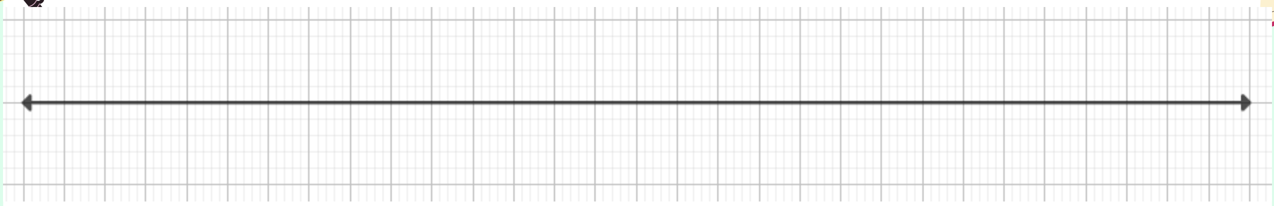
- Para llegar al granero el granjero debe caminar 10 pasos desde el árbol.



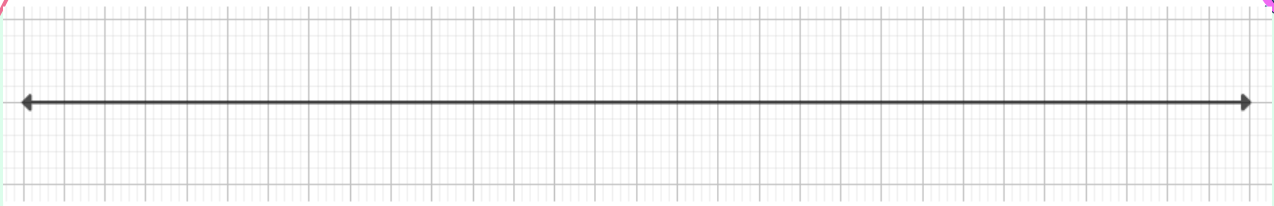
- Para llegar a la meta el jinete del caballo debe recorrer 6,5 metros.



- Para regresar a casa los exploradores deben descender 3/4 de un metro.



- La temperatura actual de cierta ciudad es de once grados bajo cero.



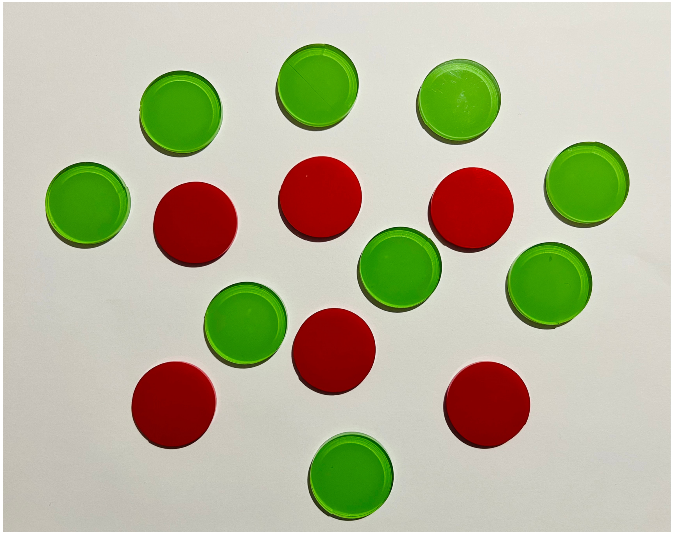
BUEN TRABAJO

Continua a la siguiente página.

CONSTRUCCIÓN

Actividad enfocada en el aprendizaje auditivo.

1. Una vez que se ha recordado y recuperado conocimientos previos se realizará una breve explicación sobre la adición de enteros negativos y positivos, para esto se hará uso de la caja Mackinder en la que se agrupara 6 fichas rojas y 9 verdes de la siguiente manera, después se planteará las preguntas:



Los números rojos en contabilidad son usados cuando existen déficits o pérdidas.

¿Qué tipo de objeto son?

- Son fichas.

¿Todos son del mismo color?

-No, hay fichas verdes y rojas.

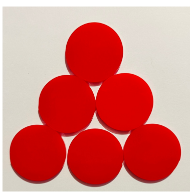
¿Cuántos globos de cada color hay?

- Hay 6 fichas rojas y 9 fichas verdes.

¿Qué hiciste para saber cuántos globos de cada color hay?

- Primero conté las fichas rojas y luego las fichas verdes.

Las fichas verdes representan las cantidades positivas.



Las fichas rojas representan las cantidades negativas.

Una vez que se ha relacionado las fichas de colores con los números positivos y negativos se hará uso de la caja mackinder elaborada por los estudiantes en la que se pedirá que por una lado se coloque las fichas que representan los números negativos y por otro las que representan los positivos.

Con las fichas que representan las cantidades positivas se organizarán de la siguiente manera:

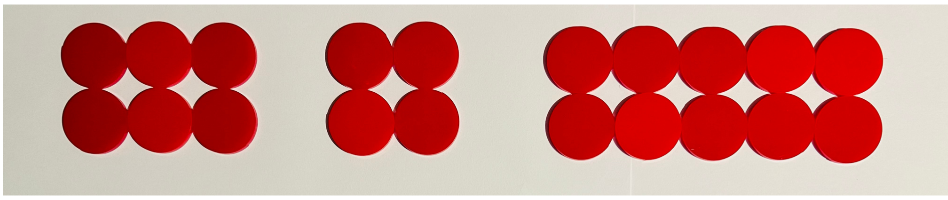
SUMA DE NÚMEROS POSITIVOS

$$+6+4=+10$$

Para sumar números positivos se lo debe realizar una suma cualquiera y delante de la suma total colocar el signo más indicando que son cantidades positivas.

Con las fichas que representan las cantidades negativas se organizarán de la siguiente manera:

SUMA DE NÚMEROS NEGATIVOS



$$-6-4=-10$$

Para sumar números negativos se lo debe realizar como una suma cualquiera y delante de la suma total colocar el signo menos indicando que son cantidades negativas.

2. Después de previa explicación de la primera parte de la clase de números reales se planteará al grupo de estudiantes la siguiente situación problema, el docente puede ser quien de lectura al problema o se puede elegir a un estudiante para que lo lea ante todo el grupo:

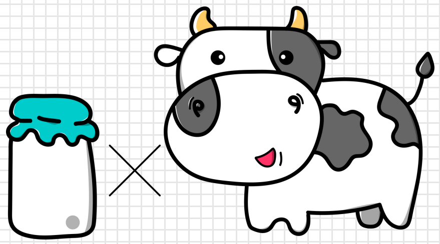
En la finca de Juan existen variedad de animales y plantas, cierto día un amigo le pregunta, ¿cuántas vacas tienes y cuántos litros de leche producen semanalmente? a lo que él le responde, el total de las vacas de mi finca es de 35 y cada una produce $\frac{35}{2}$ lt diarios. Determinar:

- **¿Cuántos litros en total producirán las 35 vacas de Juan?**

Coloque los elementos mencionados en cada subconjunto de números según corresponda.

Desarrollo

Para determinar cuántos litros en total producirán las 35 vacas de Juan en una semana se multiplicará el número de vacas por los litros de leche que produce cada una de la siguiente manera:

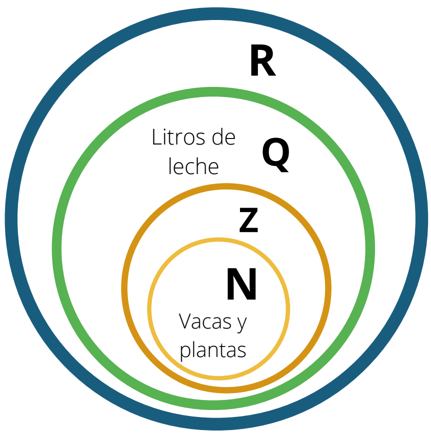


$$= (35) \times \left(\frac{35}{2}\right)$$

$$= \frac{1\ 225}{2}\ lt.$$

$$= 612{,}5\ lt.$$

Los elementos colocados en cada subconjunto corresponden al siguiente diagrama:



3. Una vez que se haya dado lectura al problema planteado y explicado la resolución del mismo, el docente será quien realice la respectiva exposición y explicación de los subconjuntos de los los números reales, para esto hará uso del siguiente diagrama:

SUBCONJUNTOS DE LOS NÚMEROS REALES

ENTEROS POSITIVOS

Los números enteros positivo no tienen parte fraccionaria o decimal, estan ubicados a la derecha de la recta numérica.

ENTEROS NEGATIVOS

Los números enteros positivo no tienen parte fraccionaria o decimal, estan ubicados a la izquierda de la recta numérica.

NATURALES

Número natural, es el que sirver para designar la cantidad de elemenyos que tiene cierto cpnjunto. Los números naturales son infinitos comienzan en el cero y no tienen fin.

RACIONALES

Son las fracciones que pueden formarse a partir de números enteros y pertenecen a la recta real.

4. Una vez realizadas las actividades anteriores se dará un espacio en el que los estudiantes expongan sus inquietudes o compartan sus opiniones sobre el tema en caso de tenerlas de no ser así se procederá a la tercera y última parte de la clase.

CONSOLIDACIÓN

Actividad enfocada en el aprendizaje kinestésico.

1. Para la culminación de esta clase se presentará la siguiente hoja de trabajo en la que los estudiantes de manera individual deberán completar las actividades señaladas en su cuaderno de trabajo en las páginas 10, 11, 12 y 13.

Para la calificación de la misma se deberá ponderar con un punto cada pregunta el total de la misma es /20 para la calificación /10 se realizará una regla de tres simp

Nombre:______________________________

Fecha:________________________

Los Números Reales

Lee atentamente actividad. Responde a las siguientes preguntas utilizando los conceptos que has aprendido sobre los números reales. Puedes consultar los apuntes y libros de texto.

1.Realizar el siguiente crucigrama: (9 pts.)

HORIZONTALES

1.Números ubicados a la derecha de la recta numérica**.**

3. Es el cociente entre dos números reales.

5. Usados para indicar el orden o posición de un elemento.

9. Conjunto nulo o vacío.

VERTICALES

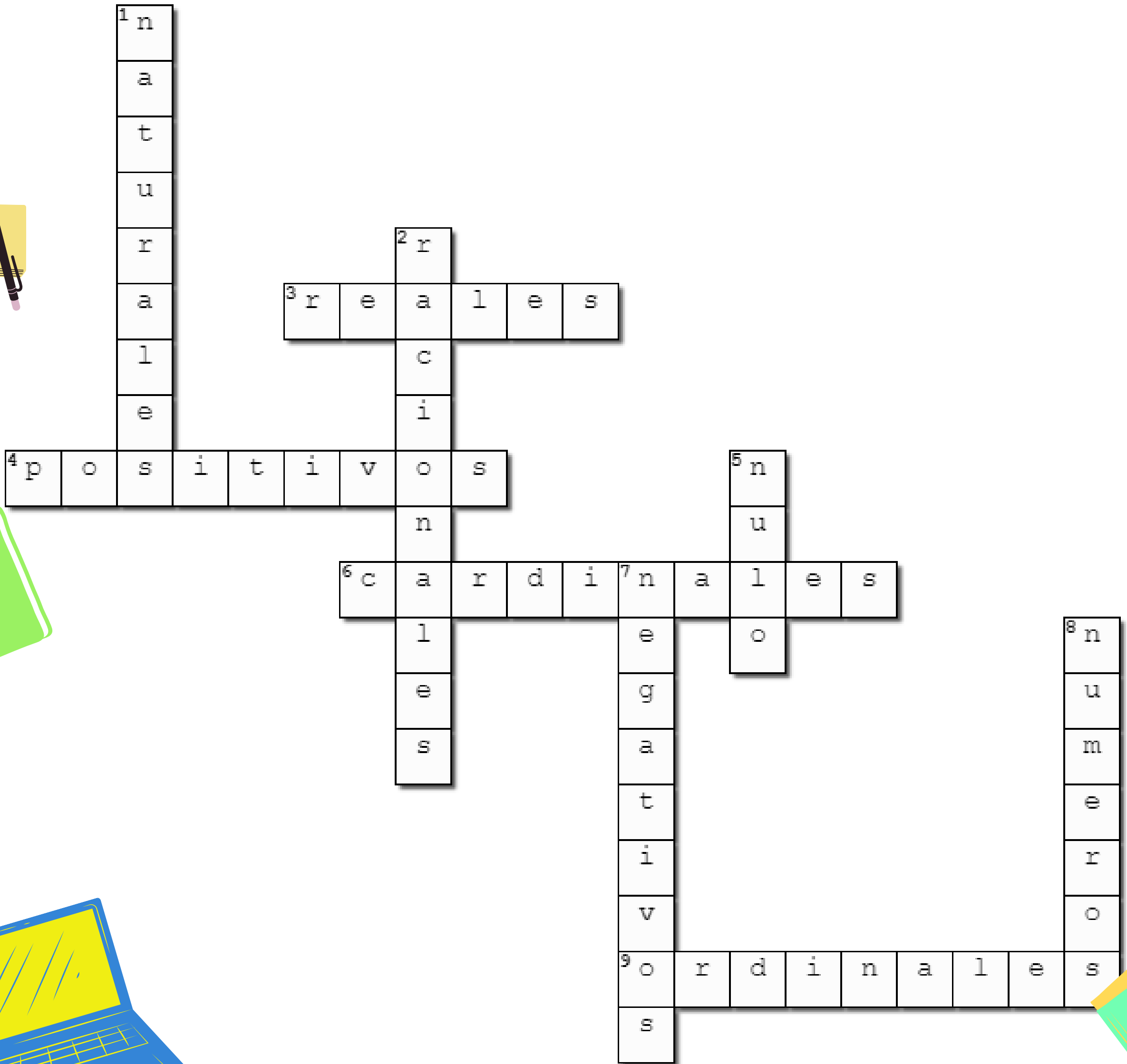
2. Conjunto de números ubicados a la izquierda de la recta numérica.

4. Indican la cantidad de elementos de un conjunto.

6. Se usan para contar u ordenar.

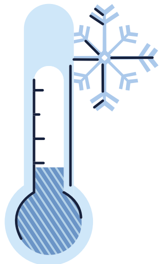
7. Representan cantidades.

8. Conjunto de números que corresponden a un punto en la recta real.

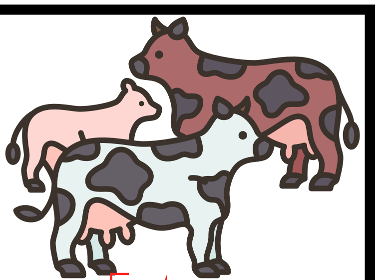


2. Escribir debajo de cada gráfico a que conjunto o conjuntos de números corresponden las siguientes situaciones: (7 pts.)

Racionales



Negativos



Enteros

Cardinales

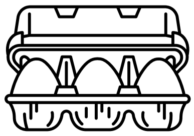
Cero o Nulo

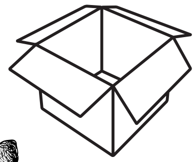
Ordinales

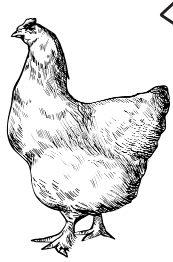
Racionales

3. Resolver el siguiente ejemplo: (4ptos.)

Mercedes le dio a su sobrino Miguel 3 canastas de huevos para que las colocará en en 5 cajas de cartón. En la primera canasta Miguel coloca 25 huevos pero se le quiebran 4, en la segunda coloca 35 huevos pero 16 están en mal estado, en la tercera coloca 29, en la cuarta coloca 40 pero al momento de bajar la caja se le quiebran la mitad del total y en la última caja coloca 27 pero un tercio de la misma le vende a un vecino. ¿Cuántos huevos en buen estado colocó en cada una de las cajas?, ¿Cuántos huevos perdió la tía de Miguel? Si no hubiese pérdidas de huevos ¿Cuántos habría en total?. Coloca los elementos mencionados en el problema en un diagrama de Venn.







CONSEJO

Para resolver este problema recomendamos acomodar los datos en una tabla como la siguiente:

Nº de Caja	1°		2°		3°		4°		5°	
Huevos	✓	✗	✓	✗	✓	✗	✓	✗	✓	✗
Nº de huevos	+ 25	- 4	+ 35	- 16	+ 29	0	+ 40	- 20	+ 27	- 9

✗ Huevos rotos, en mal estado o vendidos, representados con enteros negativos.

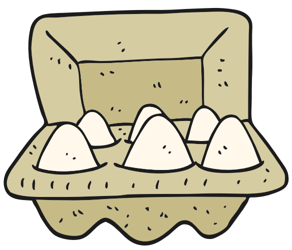
✓ Huevos en buen estado, representados con números naturales o enteros positivos.

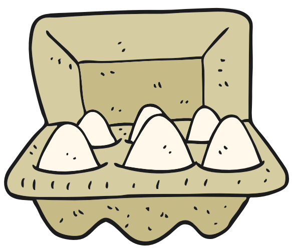
DESARROLLO

¿Cuántos huevos en buen estado colocó en total en cada una de las cajas?

Para saber cuántos huevos se han colocado en cada caja se resta los huevos buenos de los perdidos (esta información se la puede recopilar del problema o de la tabla sugerida). Las operaciones realizadas son las siguientes:

CAJA 1	CAJA 2	CAJA 3	CAJA 4	CAJA 5
$= 25 - 4$	$= 35 - 16$	$= 29 - 0$	$= 40 - 20$	$= 27 - 9$
$= 21$	$= 19$	$= 29$	$= 20$	$= 18$



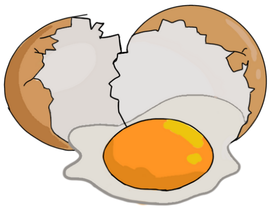


¿Cuántos huevos perdió la tía de Miguel?

Para saber cuántos huevos se han perdido se debe sumar los huevos que se han quebrado, están en mal estado o se han vendido, es decir, los números negativos los que representan perdidas. Esta información se la puede recopilar del problema o de la tabla sugerida de las columnas de las X de color rojo.

$$= -4 - 16 - 0 - 20 - 9$$

$$= -49$$



Si no hubiese perdidas de huevos ¿cuántos habría en total?

Para saber cuántos huevos hubiese en total se deben sumar los enteros positivos.

$$= +25 + 35 + 29 + 40 + 27$$

$$= +156$$

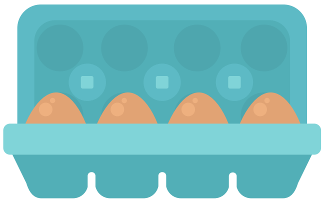
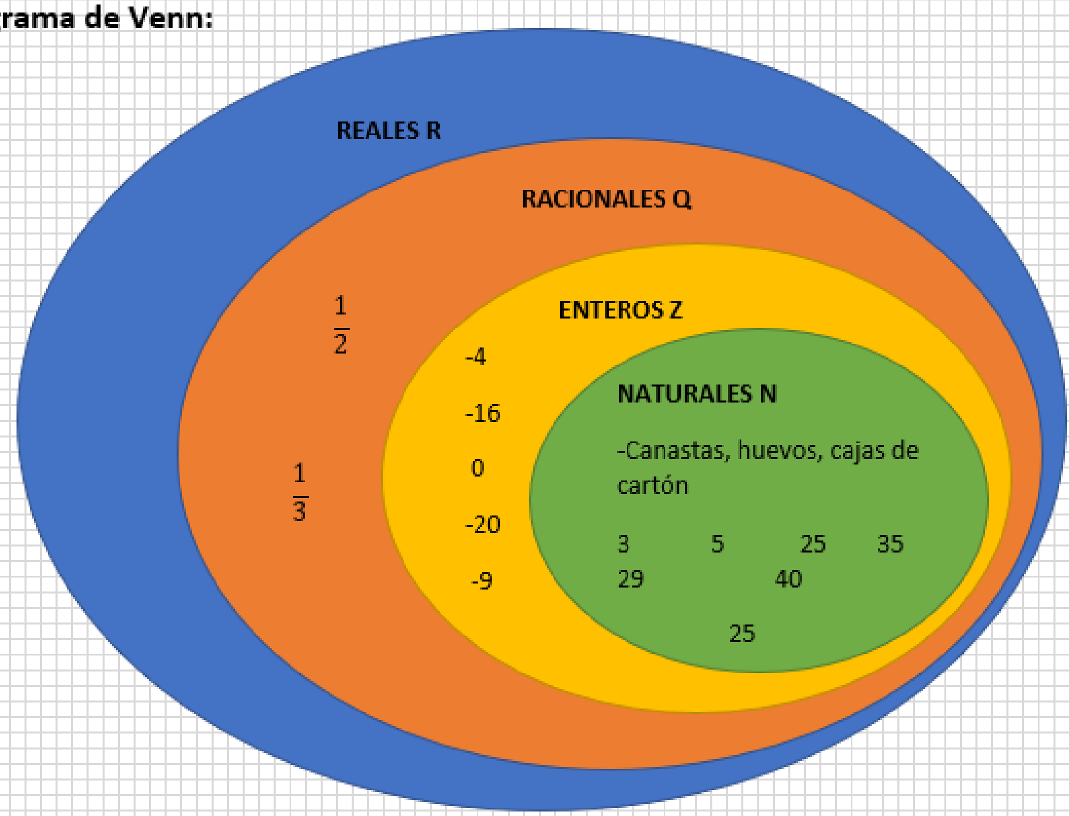


Diagrama de Venn:



CLASE 2

SUMA Y RESTA DE NÚMEROS REALES

Objetivos:

- Calcular expresiones combinadas sencillas con números reales con la caja Mackinder.
- Resolver operaciones sencillas respetando la ley de los signos y la jerarquía de estas.
- Reconocer y aplicar las propiedades conmutativa, asociativa, elemento neutro y elemento opuesto a través de la escritura de problemas contextualizados.

Destrezas con Criterio de Desempeño:

- Operar en $\mathbb{Z}$ (adición, sustracción) de forma numérica, aplicando el orden de operación. **(Ref.M.4.1.3).**
- Deducir y aplicar las propiedades algebraicas (adición) de los números enteros en operaciones numéricas **(Ref.M.4.1.4).**

Se recomienda usar estrategias de apoyo para promover escenarios:

- De motivación
- De desarrollo de las actitudes
- De mejora del autoconcepto

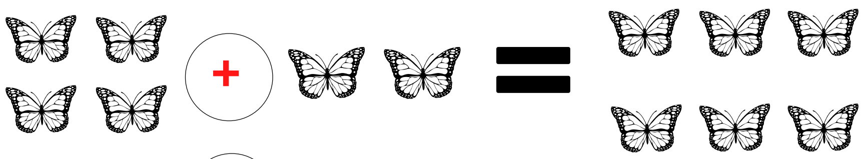
SUMA Y RESTA DE NÚMEROS REALES

Anticipación

Actividad enfocada en el aprendizaje visual

1.Después de realizar el respectivo saludo y bienvenida al grupo de estudiantes. Se realizará una pequeña introducción a la suma y resta, para esto se presentará las siguientes imágenes, en las misma se deberá escribir el nombre de la operación, en los cuadrados se deberá colocar el número de elementos, en el círculo el signo de la operación correspondiente y en las líneas punteadas se escribirán los nombres de los términos de la suma y de la resta según corresponda.

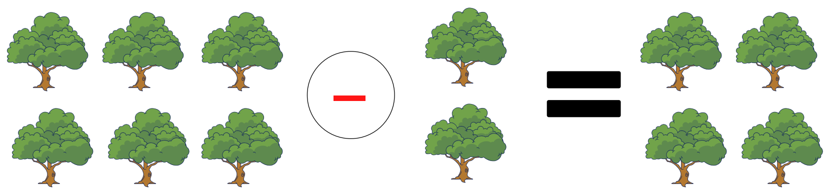
Operación: ADICIÓN/SUMA



4 + 2 = 6

SUMANDO SUMANDO SUMA

Operación: SUSTRACCIÓN/RESTA



6 – 2 = 4

MINUENDO SUSTRAENDO DIFERENCIA

2. Una vez que se haya completado la actividad anterior, se seleccionará un estudiante al azar y se le planteará las siguientes preguntas, estas preguntas además deben ser respondidas por los estudiantes en su cuaderno de trabajo en la página 15.

-¿Qué es sumar?

Sumar es unir dos o más elementos de un mismo conjunto para formar uno solo.

- ¿Qué es restar?

Restar es disminuir una cantidad de otra para formar un conjunto más pequeño.

3. Luego de realizar las actividades anteriores se dará un espacio en el que los estudiantes puedan expresar sus inquietudes con respecto a la primera parte de la clase, de ser así el docente deberá aclarar las preguntas caso contrario podrá seguir a la siguiente parte que es la construcción.

CONSTRUCCIÓN

Actividad enfocada en el aprendizaje auditivo.

1. Para esta segunda parte el docente con ayuda del pizarrón y de marcadores expondrá las propiedades de la suma y resta de números positivos y negativos para esto dará previas indicaciones sobre la suma de números enteros de la siguiente manera:

SUMA DE NÚMEROS REALES DE IGUAL SIGNO

- Si los sumandos son del mismo signo, se suman los valores absolutos y al resultado se le asigna el signo en común.

Para comprender mejor esto, veamos algunos ejemplos de dos de los posibles casos:

$$= +15 + 19 + 8 + 6 + 4$$
$$= +52$$

$$= -15 - 19 - 8 - 6 - 4$$
$$= -52$$

Si te fijas en los ejemplos del caso 1 y 2 el valor numérico de los sumandos es el mismo, sin embargo, el signo cambia en cada caso, por lo que el signo que tengan en común todos los sumandos es el que se conserva en la suma total.

SUMA DE NÚMEROS REALES DE DIFERENTE SIGNO

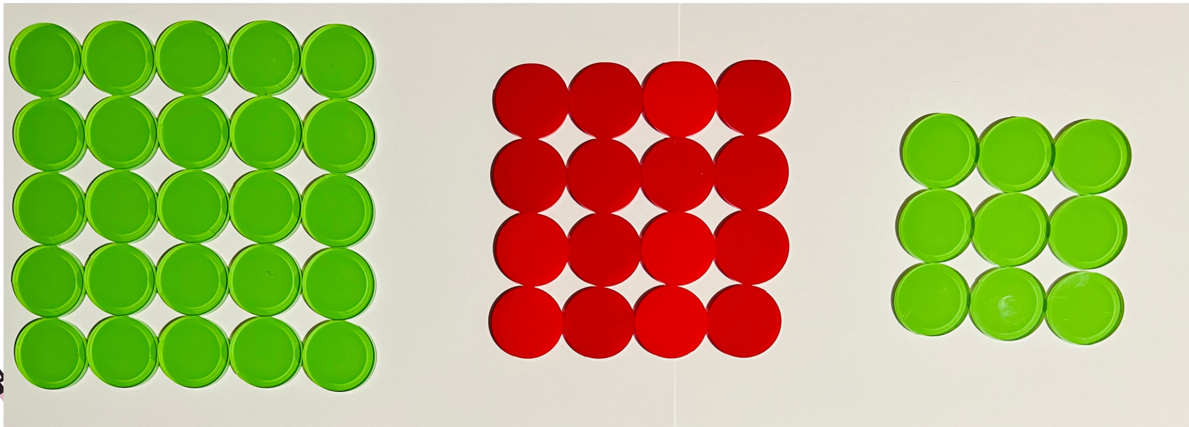
- Si los sumandos son de diferente signo (positivo y negativo), se restan los valores absolutos (al número mayor le restamos el menor) y al resultado se le coloca el signo del número de mayor valor absoluto.

Para comprender mejor esto, veamos algunos ejemplos.

EJEMPLO 1

$$+25 - 16 = +9$$

CON LA CAJA MACKINDER....

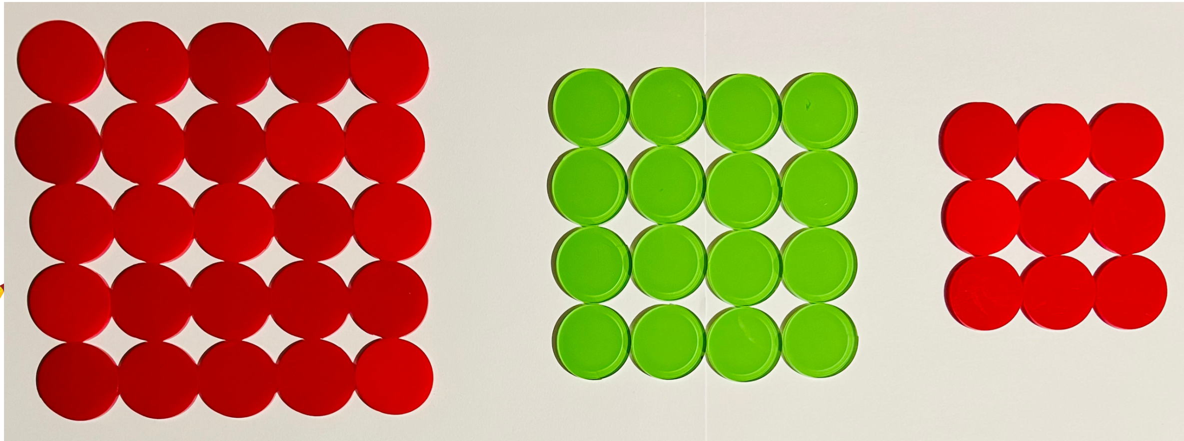


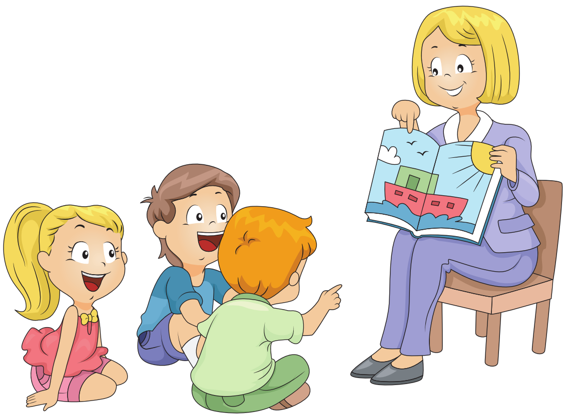
Con las fichas de la caja Mackinder se puede realizar la suma de números de diferentes signos indicando que el cuadrado de fichas verdes que es el más grande representa +25 y que el pequeño de fichas rojas -16 por lo que al resolver la operación pertinente el signo que se debe colocar es el de las fichas verdes que sería el signo más indicando que la respuesta es positiva.

EJEMPLO 2

$$-25 + 16 = -9$$

CON LA CAJA MACKINDER....



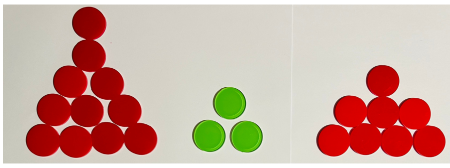


Con las fichas de la caja Mackinder se puede realizar la suma de números de diferentes signos indicando que el cuadrado de fichas rojas que es el más grande representa -25 y que el pequeño de fichas verdes +16 por lo que al resolver la operación pertinente el signo que se debe colocar es el de las fichas rojas que sería el signo menos indicando que la respuesta es positiva.

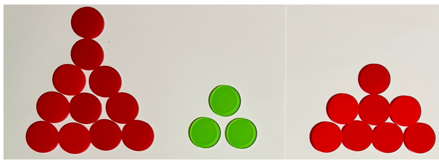
Si te fijas en los ejemplos 1 y 2 el valor numérico de los sumandos es el mismo, sin embargo, el signo cambia en cada caso, por lo que el signo del sumando con mayor valor absoluto que en ambos ejemplos es el 58 es el que se coloca al suma total.

- Resuelve las operaciones y grafica las fichas

$-11 + 3 = -8$



$+12 - 7 = +5$



JERARQUÍA DE LAS OPERACIONES COMBINADAS

Las operaciones combinadas pueden ser una mezcla de sumas y restas en un mismo ejercicio. Para esto es necesario que conozcas las siguientes reglas.

REGLA 1

En caso de existir signos de agrupación como paréntesis, llaves o corchetes se resuelven las operaciones que estén dentro de estos.

REGLA 2

Si delante del signo de agrupación se encuentra el signo más el de dentro se conserva y los signos de agrupación desaparecen así como el signo más que estaba fuera. Si delante del signo de agrupación se encuentra el signo menos el de dentro cambia si es negativo a positivo y si es positivo a negativo y los signos de agrupación desaparecen así como el signo menos que estaba fuera.

REGLA 3

Cuando ya no existan signos de agrupación se resuelven sumas y restas desde la izquierda hacia la derecha.

EJEMPLO APLICANDO LAS 3 REGLAS

$$= 3 + (5 - 8) + 4 - (2 - 8) + 8 - (3 - 1)$$

$$= 3 + (-3) + 4 - (-6) + 8 - (+2)$$

$$= 3 - 3 + 4 + 6 + 8 - 2$$

DE IZQUIERDA A DERECHA

$$= 0 + 4 + 6 + 8 - 2$$

$$= +4 + 6 + 8 - 2$$

$$= +10 + 8 - 2$$

$$= +18 - 2$$

$$= +16$$

2. Una vez que se haya realizado la explicación pertinente se dará un espacio para que los estudiantes expresen sus inquietudes. Después de esto se dará paso a la explicación de las propiedades de la suma de números reales para esto el docente se guiará de los siguientes recuadros y también tendrá ejemplos de apoyo para cada propiedad, se recuerda que el uso del pizarrón también es importante para una mejor comprensión del tema.

PROPIEDADES DE LA SUMA

Las propiedades de la suma son cuatro la asociativa, la conmutativa, elemento neutro y del elemento opuesto cada propiedad es importante para la correcta ejecución de las operaciones. La representación de las propiedades se realiza con las primeras letras del abecedario.

PROPIEDAD CONMUTATIVA

- Está propiedad nos dice que no importa el orden en el que ubiquemos los sumandos el resultado será siempre el mismo.
- Su representación viene dada de la siguiente manera:

$$a + b = b + a$$

$$a - b = -b + a$$

Dónde: a y b representan cualquier número real.

PROPIEDAD ASOCIATIVA

- Esta propiedad nos dice que siempre que sumemos más de dos números, podemos agruparlos como más nos convenga sin que ello afecte al resultado.
- Su representación viene dada de la siguiente manera:

$$a + (b + c) = (a + b) + c$$

$$a + (-b + c) = (a - b) + c$$

Dónde: a y b representan cualquier número real.

ELEMENTO NEUTRO

- Esta propiedad nos dice que siempre que sumemos o restemos el conjunto nulo, es decir el cero de un número cualquiera el resultado no va a variar.
- Sumar o restar el cero no va influir en el resultado de la operación
- Su representación viene dada de la siguiente manera:

$$a + 0 = 0 + a = a$$

$$-a + 0 = 0 + (-a) = -a$$

Dónde: a y b representan cualquier número real.

ELEMENTO OPUESTO

- Esta propiedad nos dice que siempre que añadimos a un número cualquiera un mismo número con signo contrario al primero resultado es cero.
- Su representación viene dada de la siguiente manera:

$$a + (-a) = (-a) + a = 0$$

Dónde: a representa cualquier número real.

EJEMPLO DE LA PROPIEDAD CONMUTATIVA:

Mireya fue a la tienda y compró 23,5 libras de zanahoria y 12, 5 libras de alfalfa y para alimentar a sus conejos y su madre en otra tienda compró la misma cantidad de productos. Para saber cuantas libras tienen en total Mireya agrupa las cantidades de la siguiente manera 23,5+12,5 y su madre así 12,5+23,5. Al resolver las operaciones, ¿obtendrán el mismo resultado? Sí o no y ¿por qué?

Desarrollo

Para saber si se va a obtener el mismo resultado se realizan las operaciones que plantearon Mireya y su madre.

NOMBRE	MIREYA	MADRE DE MIREYA
OPERACIÓN	23,5+12,5	12,5+23,5
RESULTADO	36	36

Respuestas

Mireya y su madre obtendrán el mismo resultado porque se cumple la propiedad conmutativa la cual dice que el orden de los sumandos no altera la suma total.

EJEMPLO DE LA PROPIEDAD ASOCIATIVA:

Si Marlon va a la tienda con $8 y compró 0.75 ctvs. cilantro, $ 5.25 gastó en pollo, en el camino de vuelta a casa se encuentro $3 y decidió regresar a comprar dulces y gasto $\frac{25}{4}$. Para saber si le sobra algo de dinero realiza la siguiente operación 8+(-0.75-5.25) +3 - $\left(\frac{25}{4}\right)$. El dueño de la tienda le ayuda y hace la siguiente operación (8+3) +(-0.75-5.25 − $\frac{25}{4}$). ¿Obtendrán la misma respuesta? ¿La cantidad resultante que indica?

Para contestar a las preguntas debemos recordad la propiedad asociativa de la suma la cual dice que: "***Se pueden agrupar los números de diferentes formas sin que esto afecte el resultado final"***.

Operación / Pasos	Marlon	Tendedero
	$8+(-0,75-5,25)+3+\left(-\frac{25}{4}\right)$	$(8+3)+\left(-0,75-5,25-\frac{25}{4}\right)$
Resolvemos las operaciones que están dentro de los paréntesis.	$8+\left(-\frac{3}{4}-\frac{21}{4}\right)+3+\left(-\frac{25}{4}\right)$	$(11)+\left(-\frac{3}{4}-\frac{21}{4}-\frac{25}{4}\right)$
	$8-6+3-\frac{25}{4}$	$11-\frac{49}{4}$
Resolver las operaciones sobrantes.	$-\frac{5}{4}$	$-\frac{5}{4}$

RECOMENDACIONES

Para eliminar los signos de agrupación se conserva el signo del número de dentro siempre y cuando este precedido del signo más o caso contrario el signo de dentro cambia.

Transformar los números decimales a fracciones.

Respuestas:

¿Obtendrán la misma respuesta?

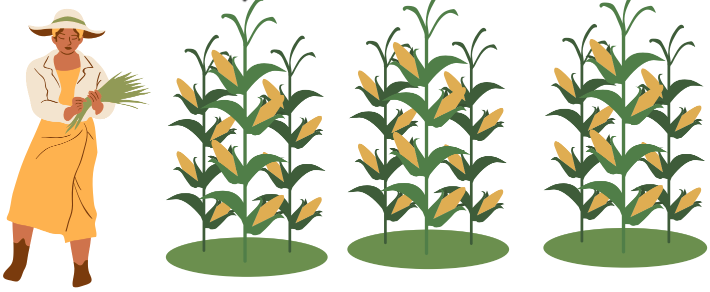
-Sí, porque la propiedad asociativa de la suma nos dice que no importa como se asocien los sumandos la suma total será la misma.

¿La cantidad resultante que indica?

-Al ser la suma total una cantidad negativa esta indica perdidas, por lo que a Marlon le falta $1,25 para cubrir su deuda con el tendedero.

EJEMPLO DEL ELEMENTO NEUTRO:

Tatiana siembra 25 plantas de maíz el día lunes, el día martes siembra 30 pero la lluvia inundo las parcelas. Entonces, ¿cuántas plantas de maíz tiene Tatiana?, ¿cómo se expresa la perdida de Tatiana?



DESARROLLO

¿Cuántas plantas de maíz tiene Tatiana?

- Si la lluvia inundo las parcelas de Tatiana entonces solo se quedará con las plantas que sembró el día lunes. La operación sería la siguiente:

$= 25 + 0$

$= 25$

Son las plantas que tiene Tatiana.

¿Cómo se expresa la perdida de Tatiana?

- La pérdida de Tatiana se expresaría como -30 porque son las plantas que perdió el martes con la lluvia.

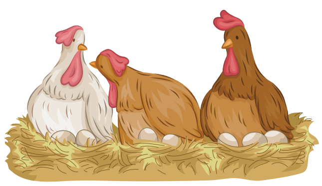
EJEMPLO DEL ELEMENTO OPUESTO:

Fabián compra 18 gallinas en la feria, 25 semillas de papas y 2 toros. Al cabo de un tiempo vende todas los animales y plantas que adquirió en la feria. ¿Cómo expresarías las operaciones para cada uno de los tres?

DESARROLLO

Para expresar las operaciones debemos de realizar una suma entre lo que adquirió y lo que perdió de la siguiente manera:

Para las gallinas:

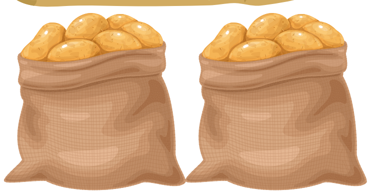


$= +18 + (-18)$

$= (-18) + 18$

$= 0$

Para las semillas de papas:

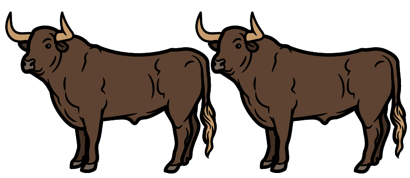


$= +25 + (-25)$

$= (-25) + 25$

$= 0$

Para los toros:



$= 2 + (-2)$

$= (-2) + 2$

$= 0$

CONSOLIDACIÓN

Actividad enfocada en el aprendizaje kinestésico.

1. Una vez terminada la clase de suma de números reales se realizará una actividad en grupo en donde los estudiantes tendrán que crear sus propios ejercicios contextualizados. Para esto se darán las siguiente indicaciones:

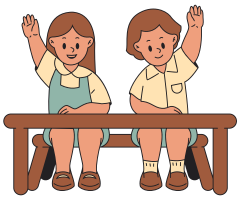
INDICACIONES:

- Para esta actividad se formarán grupos de 3 o 4 integrantes.
- Tendrán que reunirse a dialogar sobre las cuatro propiedades de las operaciones, además de discutir sobre su relación y de cómo podrían ser usadas en su contexto, es decir, dar ejemplos de su vida cotidiana.
- Para los ejemplos que deben realizar tendrán recuadros en las páginas 26 y 27 del cuaderno del estudiante.
- Una vez que se culmine la asamblea un representante del grupo deberá compartir sus conclusiones y sus ejercicios a la clase.
- Para está actividad deben utilizarán su imaginación, pueden usar hojas, papelógrafos o el pizarrón, en caso de ser necesario.
- Recordarles a los estudiantes que todos los integrantes del grupo deben colaborar en la creación de los ejercicios.

2. Una vez que se ha culminado con la actividad en grupo se presentará la siguiente hoja de operaciones en la que los estudiantes deberán desarrollar los ejercicios propuestos de manera individual, podrán hacerlo en casa o en clases. La ponderación de cada ejercicio es de un punto y otro por la respuesta, para la calificación del problema contextualizados será sobre 10 puntos, el correcto planteamiento de las operaciones 4 puntos, el desarrollo 4 puntos y la respuesta 2 puntos, el total de la hoja de trabajo individual es de 20 y para la calificación sobre 10 se realizará una regla de tres. Se presenta la siguiente rúbrica para la calificación.

	RÚBRICA DE LA HOJA DE TRABAJO		
	Aspecto a evaluar	**Ponderación**	**Calificación**
Ejercicio 1	Desarrolla correctamente el ejercicio y la respuesta es correcta	2 punto	____puntos
Ejercicio 2	Desarrolla correctamente el ejercicio y la respuesta es correcta	2 punto	____puntos
Ejercicio 3	Desarrolla correctamente el ejercicio y la respuesta es correcta	2 punto	____puntos
Ejercicio 4	Desarrolla correctamente el ejercicio y la respuesta es correcta	2 punto	____puntos
Problema	Plantea correctamente las operaciones	4 puntos	____puntos
	Desarrolla y aplica los contenidos aprendidos correctamente en la operación planteada.	4 puntos	____puntos
	Realiza el diagrama de Venn y ubica correctamente los subconjuntos.	2 puntos	____puntos
	CALIFICACIÓN	20/20	___/20
		10/10	___/10

Hoja de trabajo individual páginas 28, 29 y 30 del cuaderno de trabajo del estudiante.



¡Pon a prueba tus conocimientos!

Realizar las siguiente operaciones. Puedes guiarte de los ejemplos vistos en clase. No olvides de aplicar las propiedades y demás temas estudiados.

EJERCICIO #1

$$= 18 + \frac{4}{3} - (4 - 14) - 56$$

$$= 18 + \frac{4}{3} - (4 - 14) - 56$$

$$= 18 + \frac{4}{3} - (-10) - 56$$

$$= 18 + \frac{4}{3} + 10 - 56$$

$$= \frac{58}{3} + 10 - 56$$

$$= \frac{88}{3} - 56$$

$$= -\frac{80}{3}$$

EJERCICIO #2

$$= 5,6 - 3,4 + 9,1 - 7,4$$

$$= 5,6 - 3,4 + 9,1 - 7,4$$

$$= 2,2 + 9,1 - 7,4$$

$$= 11,3 - 7,4$$

$$= 3,9$$

EJERCICIO #3

$$= 99 - 7 + 10 - 178,54$$

$$= 99 - 7 + 10 - 178,54$$

$$= 92 + 10 - 178,54$$

$$= 102 - 178,54$$

$$= 76,54$$

EJERCICIO #4

$$=\frac{1}{2}+\frac{2}{3}-\frac{5}{2}+\left(\frac{5}{4}-\frac{2}{4}\right)-\left(\frac{3}{8}-\frac{1}{8}\right)$$

$$=\frac{1}{2}+\frac{2}{3}-\frac{5}{2}+\left(\frac{5}{4}-\frac{2}{4}\right)-\left(\frac{3}{8}-\frac{2}{8}\right)$$

$$=\frac{1}{2}+\frac{2}{3}-\frac{5}{2}+\left(+\frac{3}{4}\right)-\left(+\frac{1}{8}\right)$$

$$=\frac{1}{2}+\frac{2}{3}-\frac{5}{2}+\frac{3}{4}-\frac{1}{8}$$

$$=\frac{7}{6}-\frac{5}{2}+\frac{3}{4}-\frac{1}{8}$$

$$=-\frac{8}{6}+\frac{3}{4}-\frac{1}{8}$$

$$=-\frac{4}{3}+\frac{3}{4}-\frac{1}{8}$$

$$=-\frac{7}{12}-\frac{1}{8}$$

$$=-\frac{17}{24}$$

PROBLEMA CONTEXTUALIZADO

Brayan y Jeison van a la plaza del pueblo para hacer compras, Brayan compra un cuarto de kilo de queso y su amigo tres kilos y medio, luego van al puesto de verduras y entre los dos compran siete kilos de verduras, luego Jeison compra dos séptimos de kilos de maíz para sus gallinas, de los kilos de verduras que compraron dos le regalaron a una de sus amigas. Después pasaron por el puesto de abarrotes y compraron once kilos de arroz, pero al subir al auto dejaron caer dos quintos del total. ¿Cuántos kilos de mercancía llevaron en total?

PLANTEAMIENTO

1. Para saber cuántos kilos de mercancía llevaron en total los dos amigos se debe plantear las operaciones correspondientes de la siguiente manera:

$$+\frac{1}{4}+3{,}5+7+\frac{2}{7}-2+11-11\left(\frac{2}{5}\right)$$

2. Una vez que se han planteado las operaciones se procede a resolverlas, de la siguiente manera:

$$+\frac{1}{4}+3{,}5+7+\frac{2}{7}-2+11-11\left(\frac{2}{5}\right)$$

Transformar el número decimal a fracción $3{,}5=\frac{7}{2}$

Luego resolvemos aplicando las reglas

REGLA 1

En caso de existir signos de agrupación como paréntesis, llaves o corchetes se resuelven las operaciones que estén dentro de estos.

REGLA 2

Si delante del signo de agrupación se encuentra el signo más el de dentro se conserva y los signos de agrupación desaparecen así como el signo más que estaba fuera. Si delante del signo de agrupación se encuentra el signo menos el de dentro cambia si es negativo a positivo y si es positivo a negativo y los signos de agrupación desaparecen así como el signo menos que estaba fuera.

REGLA 3

Cuando ya no existan signos de agrupación se resuelven sumas y restas desde la izquierda hacia la derecha.

$$+\frac{1}{4}+\frac{7}{2}+7+\frac{2}{7}-2+11-11\left(\frac{2}{5}\right)$$

$$+\frac{15}{4}+7+\frac{2}{7}-2+11-11\left(\frac{2}{5}\right)$$

$$+\frac{43}{4}+\frac{2}{7}-2+11-11\left(\frac{2}{5}\right)$$

$$+\frac{309}{28}-2+11-11\left(\frac{2}{5}\right)$$

$$+\frac{253}{28}+11-11\left(\frac{2}{5}\right)$$

$$+\frac{561}{28}-11\left(\frac{2}{5}\right)$$

$$+\frac{561}{28}-\frac{22}{5}$$

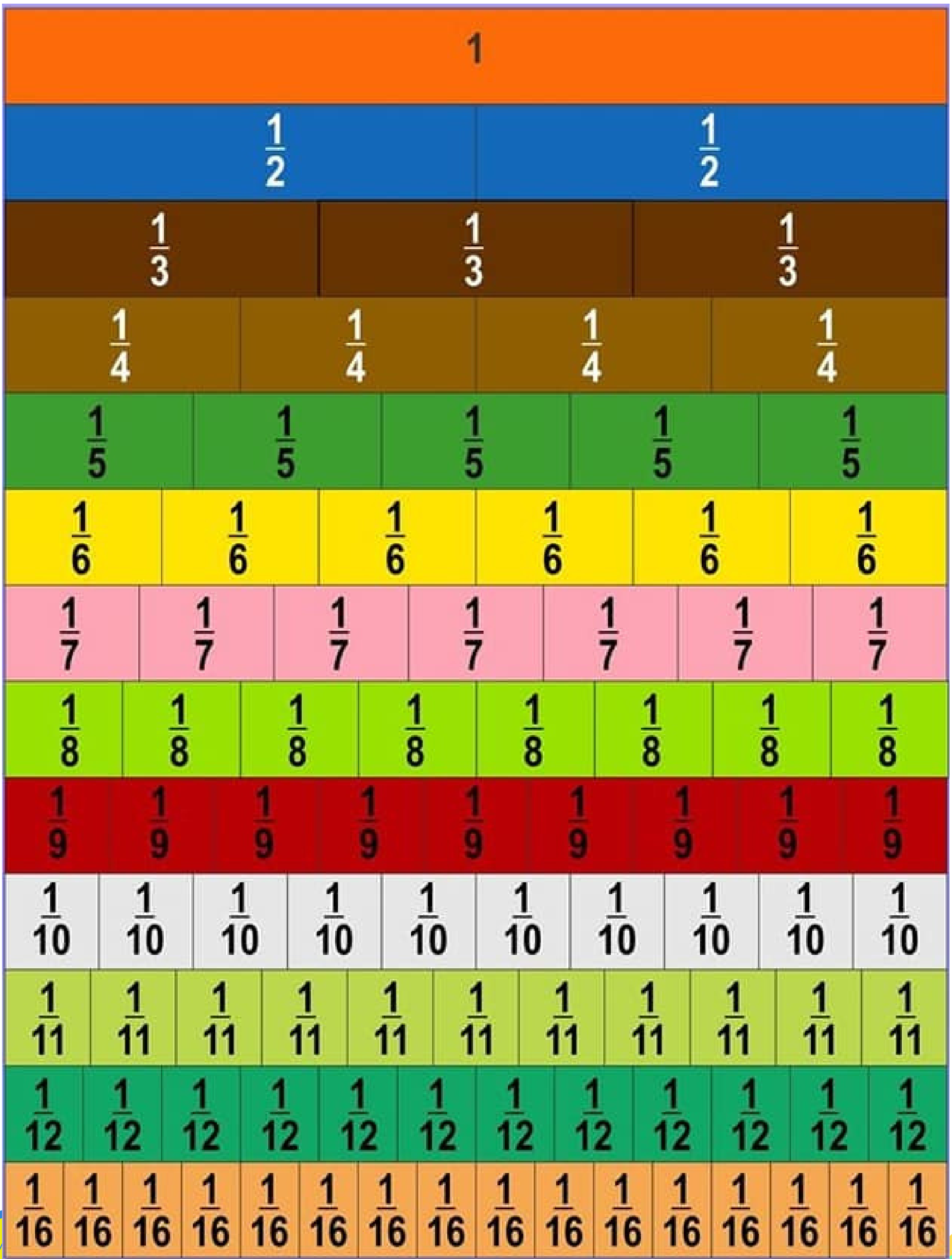
$$+\frac{2189}{140}$$

$$+\frac{2189}{140}\approx+15{,}63$$

Actividad libre

En la que los estudiantes deben usar de modo creativo los conocimientos o destrezas que han sido presentados y practicados previamente.

2. Cuando se haya culminado las actividades anteriores como última actividad se pedirá que los estudiantes lleven tijera para recortar las fichas de fracciones una vez que lo hayan hecho los estudiantes tendrán que formar distintas operaciones de suma, resta y también fracciones equivalentes.



CLASE 3

MULTIPLICACIÓN Y DIVISIÓN DE NÚMEROS REALES

Objetivos:

- Reconocer que la división y la multiplicación son operaciones inversas y recíprocas.
- Conocer y manejar con soltura las propiedades de la multiplicación y la división.
- Aplicar las operaciones básicas, la multiplicación y la división, en la resolución de problemas con números enteros, para desarrollar el pensamiento lógico y crítico haciendo uso de la caja Mackinder.

Destrezas con Criterio de Desempeño:

M.4.1.17. Aplicar las propiedades algebraicas para la suma y la multiplicación de números racionales en la solución de ejercicios numéricos.

Se recomienda el uso de estrategias de procesamiento para incenitvar el uso:

- De repetición
- De selección
- De organización
- De elaboración.

MULTIPLICACIÓN Y DIVISIÓN DE NÚMEROS REALES

Anticipación

Actividad enfocada en el aprendizaje visual

1.Después de realizar la respectiva bienvenida a los y las estudiantes se realizará una actividad en la que ellos puedan relacionar la multiplicación y la división con su contexto mediante la lluvia de ideas. Para generar la lluvia de ideas se realizarán a todo el grupo las siguientes preguntas de reflexión:

Para esto el docente podrá utilizar las estrategias de personalización.

¿Qué es multiplicar?

- Multiplicar es una suma abreviada de factores que se están repitiendo.

¿En actividades que Ud. ha realizado ha visto involucrada la multiplicación?

- Para saber el valor total cuando tengo muchos grupos pequeños de un mismo número.

¿Se podrían multiplicar cantidades negativas y positivas? ¿Por qué?

- Sí, porque se multiplican sus valores absolutos.

¿ Qué entiende por dividir?

- Dividir es separar de un total en grupos más pequeños de forma equitativa.

¿En qué actividades ha utilizado la división? ¿Por qué utilizó esta operación?

- Cuando se quiere repartir un pastel en un cumpleaños.
- Se utiliza esta operación ya que de un total se divide en partes más pequeñas.

¿Qué tipo de números ha obtenido al momento de realizar divisiones?

- Se obtiene números como los enteros o racionales.

2. Una vez que los estudiantes hayan expuestos ante el grupo sus respuestas se realizará un organizador gráfico como el siguiente:

Multiplicación y división

Multiplicar

Es una suma abreviada de factores iguales.

3x3x3x3=3x4

Aplicaciones

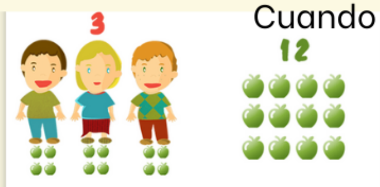
Cuando se tiene objetos apilados de las mismas cantidades., en diferentes grupos.

Dividir

Es repartir de un total en cantidades más pequeñas, en partes iguales.

Aplicaciones

Cuando de un total se debe repartir en partes más pequeñas



CONSTRUCCIÓN

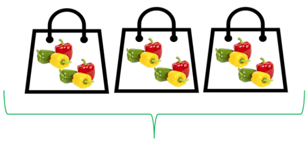
Actividad enfocada en el aprendizaje auditivo.

1. Para esta segunda parte el docente con ayuda del pizarrón y de marcadores expondrá las propiedades de la multiplicación y división de los números reales para esto dará previas indicaciones sobre las dos operaciones. En las siguientes páginas encontrará definiciones, ejemplos resueltos y propuestos, también contará con las explicaciones necesarias para hacer uso de la caja Mackinder. En el cuaderno de trabajo los estudiantes deberán ir completando los espacios vacíos con la o las palabras correspondiente.

MULTIPLICACIÓN Y DIVISIÓN

La multiplicación y la división son consideradas operaciones opuestas, pero relacionadas entre si.

Multiplicación



6 + 6 + 6 = 3 x 6 = 18

La multiplicación o producto es una operación abreviada de la suma, es decir buscar reunir grupos parciales iguales a un grupo total, se puede representar por los símbolos [**x, .**]

Términos de la multiplicación

$a \times b = ab$

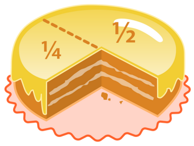
a: factor multiplicando; b: factor multiplicador; ab: Producto

Al ser multiplicación de números enteros se debe considerar la ley de los signos.

Ley de signos en la multiplicación

(+)	·	(+)	=	(+)
(+)	·	(−)	=	(−)
(−)	·	(+)	=	(−)
(−)	·	(−)	=	(+)

División



La división separa de un total en partes más pequeñas, en grupos iguales, se representa con los siguientes simbolos [**: ,/**].

Términos de la división

$a \div b = \frac{a}{b}$

a: dividendo; b: divisor; $\frac{a}{b}$: cociente

Al ser división de números enteros se debe considerar la ley de los signos.

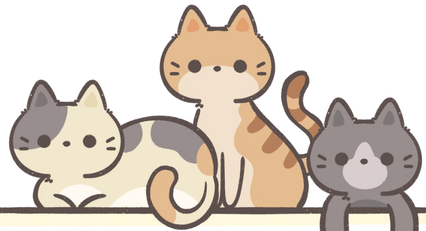
Ley de signos en la división

(+)	÷	(+)	=	(+)
(+)	÷	(−)	=	(−)
(−)	÷	(+)	=	(−)
(−)	÷	(−)	=	(+)

Para la enseñanza de estas operaciones, se recomienda al docente usar pistas musicales, para una mejor concentración del estudiante. La música que se elija debe ser la preferida por los estudiante.

PROPIEDADES DE LA MULTIPLICACIÓN

Para comenzar, recordemos los elementos de la multiplicación



15x8=120

- 15: factor multiplicando
- 8: factor multiplicador
- 120: producto

PROPIEDAD DISTRIBUTIVA

La multiplicación de un número por una **suma** o una **resta** es igual a la suma de las multiplicaciones de dicho número por cada uno de los sumandos.

Por ejemplo:

6x(3+1)=18+6=24

5x(6-3)=30-15=15

AHORA, HAZLO TÚ

Aplica la propiedad distributiva a las siguientes multiplicaciones

8x(3+7)=24+56=80

10x(6-4)=60-40=20

PROPIEDADES DE LA MULTIPLICACIÓN

PROPIEDAD CONMUTATIVA

El **orden** los factores no altera el producto, es decir el factor multiplicando y factor multiplicador pueden cambiar su lugar y no **altera** su producto.

Ejemplo:

$$\frac{5}{2} x \frac{3}{7} = \frac{15}{14}$$

$$\frac{3}{7} x \frac{5}{2} = \frac{15}{14}$$

AHORA, HAZLO TÚ

Completa el siguiente gráfico con lo aprendido

3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 = 6 x 3 = 18

6 + 6 + 6 = 3 x 6 = 18

PROPIEDAD ASOCIATIVA

Si se **sustituyen** dos o más factores por su **producto**, el resultado no se **altera**.

Por ejemplo:

3x5x6= 90

3x(5x6)=90

3x30=90

Ahora, hazlo tú

Aplica la propiedad asociativa a las siguientes multiplicaciones

1.

3x4x5= 60

3x(4x5)= 60

3x20= 60

2.

2x6x3= 36

2x(6x3)=36

2x18= 36

3.

6x8x5= 240

6x(8x5)=240

6x40=240

PROPIEDAD DE CERRADURA

El producto entre enteros siempre es otro **entero**.

EJEMPLO:

3x6=18

-4x6=-24

PROPIEDAD DEL ELEMENTO NEUTRO

Al multiplicar un número por **uno**, el resultado es igual al mismo número.

EJEMPLOS:

$$\frac{5}{2}x1 = \frac{5}{2}$$

$$3x1 = 3$$

Ahora, hazlo tú

Escribe ejemplos de las propiedades de cerradura y elemento neutro

5x4=20

-7x6=-42

3x1=3

-2x1=-2

Multiplicación entre enteros

Realizar la siguiente multiplicación de enteros.

2356x(-23)=

1. Recordemos tener presente la ley de los signos. (Pág. 5) para el signo del producto final.
2. Multiplicar vertical u horizontal.

		2	3	5	6
	X			2	3
		7	0	6	8
+	4	7	1	2	
	5	4	1	8	8

Colocamos los factores de manera vertical, omitiendo el signo, pues ya lo consideramos al inicio.

Multiplicamos, primero la unidad y despues la decena

Del resultado obtenido, sumamos las cantidades y obtenemos el producto final

Producto

Por lo que:

2356x(-23)= -54 188

Multiplicación entre racionales

RECORDEMOS:

¿QUÉ ES UN NÚMERO RACIONAL?

Son las fracciones que pueden formarse a partir de la división de números enteros.

Todo número racional de forma fraccionaria está expresado de la forma:

$$\frac{a}{b}$$

a → Numerador

b → Denominador

$$Donde\ b \neq 0$$

Tipo de fracción	Definición	Ejemplo
Propia	Es cuando el numerador es menor que el denominador	$-\frac{2}{7}$
Impropia	Cuando el numerador es mayor que el denominador	$\frac{9}{5}$
Mixta	Son aquellas que tienen una parte entera y otra fraccionaria	$3\frac{1}{4}$

Recordemos que en todo los casos de la multiplicación es necesario aplicar la ley de los signos y multiplicar.

Realizar la siguiente multiplicación:

$$-\frac{3}{20} \times \frac{25}{9} =$$

Para resolver la operación, primero realizamos la operación entre signos

$$(-) \times (+) = -$$

Bien, ya sabemos que nuestro producto será negativo

Antes de multiplicar no olvidemos que podemos simplificar.
Recuerda en multplicación siempre se simplifica entre numerador y denominador.

$$-\frac{\cancel{3}}{\cancel{20}} \times \frac{\cancel{25}}{\cancel{9}} = \frac{1}{4} \times \frac{5}{3}$$

3 y 9 son múltiplos de 3, entonces los dividimos para 3
20 y 25 son múltiplos de 5 entonces los dividimos para 5

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

Listo, ahora multiplicamos recto, es decir numerador con numerador y denominador con denominador.
No olvides el signo obtenido para el producto final

Recuerda que:
Simplificar es transformar a la fracción en una más simple, dividiendo numerador y denominador por un mismo número

Multiplicación de un racional y un entero

FRACCIÓN POR UN ENTERO

Se debe multiplicar el numerador por el entero y el denominador se ______________.

Ejemplo:

$$\frac{3}{17} \times 8 = \frac{3 \times 8}{17} = \frac{24}{17}$$

Entre decimales

Ejemplo:

23,57x0,135

Para realizar esta multiplicación se debe seguir los siguientes pasos:

1. Colocar de forma vertical las cantidades.
2. Multiplicar normalmente.
3. obtener el producto de la multiplicación
4. Contar los decimales entre los números multiplicados.
5. Contar de derecha a izquierda el número de decimales obtenidos y colocar la coma.

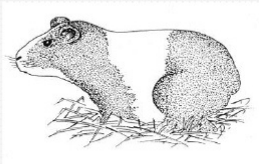
			2	3	,	5	7
	x		0	,	1	3	5
			1	1	7	8	5
+			7	0	7	1	
		2	3	5	7		
	0	0	0	0			
		3 ,	1	8	1	9	5

Recuerda que:
La coma representa la parte decimal de un número

Ejemplo contextualizado,.

Recuerda guiar a los estudiantes en cualquiera de sus dudas.

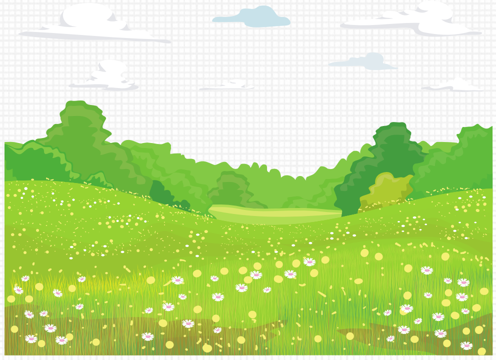
Alex tiene 53 cuyes y cada uno consume $0,45\ m^2$ de hierba en un día. Alex quiere conocer ¿cuántos m^2 de hierba consumen sus cuyes en 25 días? Además, quiere saber si dispone del terreno suficiente para alimentar a sus cuyes sabiendo que tiene $400\ m^2$de hierba.



Desarrollo

Para saber cuántos m^2de hierba consumen los cuyes en 25 días, primero obtendremos su consumo diario.

53 cuyes **x** $0{,}45\ m^2 = 23{,}85\ m^2$ diarios



			5	3
X	0	,	4	5
		2	6	5
+	2	1	2	
	2	3 ,	8	5

Ahora para ver cuántos m^2 consumen en 25 días multiplicamos por el consumo diario.

	2	3	,	8	5
X				2	5
	1	1	9	2	5
+	4	7	7	0	
	5	9	6 ,	2	5

Para finalizar comparamos:

Consumido en 25 días	596,25 m^2
Terreno que dispone Alex	400m^2

Rpta: Alex no dispone del terreno suficiente para alimentar a sus cuyes.

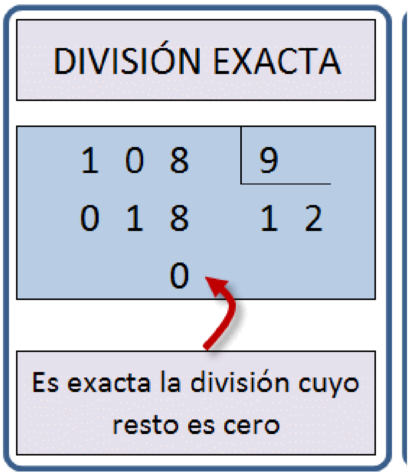
PROPIEDADES DE LA DIVISIÓN

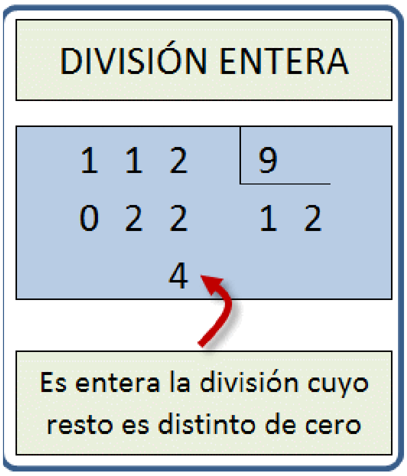
Recuerda siempre usar la ley de los signos.

Propiedad fundamental de la división

Si la división es exacta el dividendo es igual al divisor por el cociente.

Si la división es inexacta el dividendo es igual al divisor por el cociente más el resto.





El cero

El cero dividido entre cualquier número su resultado es cero.

$$\frac{0}{42} = 0$$

No se puede dividir ningún número entre cero

$$\frac{34}{0} = No\ está\ definido$$

Casos de división

Dividir un número decimal entre un número entero

- Se dividen como si fueran enteros
- En la división al bajar el número decimal se escribe la coma en el cociente

Por ejemplo:

Dividendo	Divisor
24,8	12
24	2,06
080	Cociente
Residuo 8	

Dividir un número entero entre un número decimal

- Ya que el divisor no puede ser decimal, lo convertiremos en entero de la siguiente manera sin alterar el cociente obtenido.

1. Multiplicar el divisor por la unidad seguida de ceros dependiendo de las cantidades decimales deseamos eliminar. (3,98x100=398)
2. Multiplicar el dividendo por el mismo número que multiplicamos el divisor. (345x100=34 500)

Por ejemplo:

Dividir 258 entre 1,2

1. El divisor es decimal por lo que lo convertimos a entero.
2. Al dividendo lo multiplicamos por el número multiplicado en el divisor.
3. Procedemos a dividir.

Dividendo
258x10=2 580

Divisor
1,2x10=12

Dividendo	Divisor
2580	12
25	215
18	
60	
Residuo 0	

Dividir números decimales en dividendo y divisor

- Ya que el divisor no puede ser decimal, lo convertiremos en entero como vimos el caso anterior y dividimos normalmente.

Por ejemplo:

Dividir 42,5 entre 0,25

Divisor
0,25x100=25

Dividendo
42,5x100=4250

Dividendo	Divisor
4250	25
42	170
175	Cociente
00	
Residuo 0	

AHORA, HAZLO TÚ

Realiza las siguientes divisiones

873 entre (-23,5)

Recuerda:

- Aplicar la ley de los signos.
- Convertir al divisor en entero:
  23,5x10=235
  873x10=8730
- Dividir normalmente

8 730	235
1 680	37,14
350	
1150	
210	

Dividir números fraccionarios

División de dos fracciones propias o impropias

Para realizar la división de fracciones debemos:

1. Se multiplica el numerador de la primera por el denominador de la segunda y se escribe el producto en el numerador.
2. Se multiplica el denominador de la primera por el numerador de la segunda y escribimos el producto en el denominador.

Por ejemplo:

$$\frac{3}{2} \div \frac{4}{6} = \frac{18}{8} = \frac{9}{4}$$

División de una fracción y un entero

Para realizar la división entre una fracción y un entero debemos:

1. Convertir el entero a fracción. (se coloca el 1 como denominador)
2. Seguir el procedimiento anterior

Por ejemplo:

$$\frac{4}{6} \div 8 = \frac{4}{6} \div \frac{8}{1} = \frac{4\times1}{6\times8} = \frac{4}{48} = \frac{1}{12}$$

AHORA, HAZLO TÚ

Realiza las siguientes divisiones

No olvides simplificar, siempre y cuando sea posible

$$8 \div \frac{5}{3} =$$

$$8 \div \frac{5}{3} = \frac{8}{1} \div \frac{5}{3} = \frac{8\times3}{1\times5} = \frac{24}{5}$$

$$\frac{5}{7} \div \frac{3}{4} =$$

$$\frac{5}{7} \div \frac{3}{4} = \frac{5}{7} \div \frac{3}{4} = \frac{5\times4}{7\times3} = \frac{20}{21}$$

Ejemplo contextualizado

Isabel va a la tienda del barrio y compra $\frac{9}{4}$ litros de leche, cada litro cuesta $\$\frac{19}{20}$; $\frac{7}{2}$ libras de queso cada libra cuesta $\$\frac{16}{5}$; $\frac{8}{16}$ libras de tomate; cada libra cuesta $\$\frac{6}{10}$. ¿Cuánto tiene que pagar Isabel por lo comprado y recibe cambio o le falta si tiene $13?

Desarrollo.

Para conocer cuánto gasta Isabel en sus compras, obtenemos un costo de cada producto comprado para luego sumarlo y obtener un total.

Realizamos las multiplicaciones:

- Multiplicamos las cantidades con lo visto anteriormente.

LITROS DE LECHE	LIBRAS DE QUESO	LIBRAS DE TOMATE
$\frac{9}{4}\times\frac{24}{20}=\frac{9\times 24}{4\times 20}=\frac{216}{80}$	$\frac{7}{2}\times\frac{16}{5}=\frac{7\times 16}{2\times 5}=\frac{112}{10}$	$\frac{8}{16}\times\frac{6}{10}=\frac{8\times 6}{16\times 10}=\frac{48}{160}$

Realizamos la suma de lo obtenido:

- Sumamos las fracciones como lo aprendimos en la clase anterior, recuerden que siempre es necesario simplificar.

$$\frac{216}{80}+\frac{112}{10}+\frac{48}{160}=\frac{71}{5}$$

Ha gastado $\$\frac{71}{5}$, por lo que para poder restarlo de los $20 que pagó Isabel realizamos una resta.

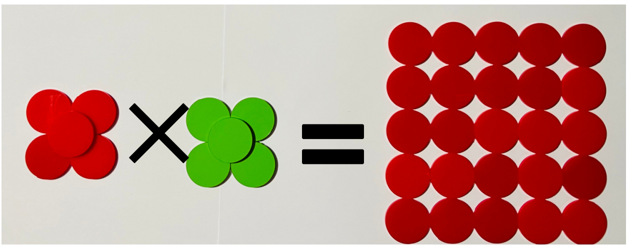
Podemos convertir la fracción en un decimal, mediante la división

71	5
21	14,2
10	
0	

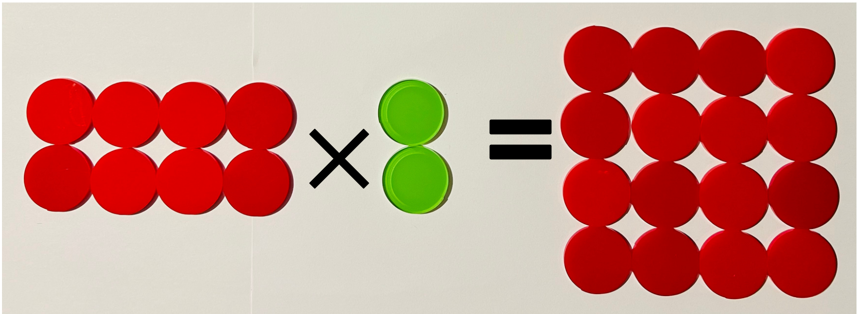
Respuesta: Isabel gastó $14,2 y le faltó el dinero que tiene.

Resuelve las operaciones y grafica las fichas.

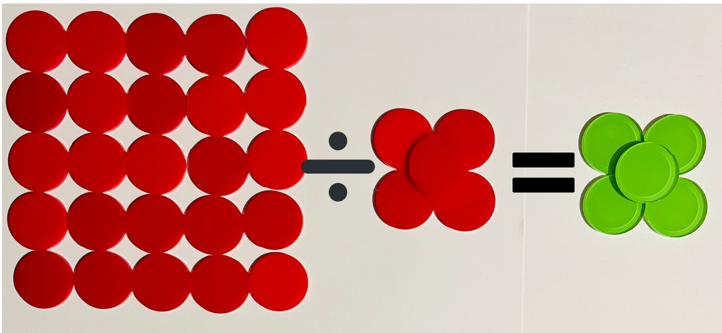
$-5 \times 5 = -25$



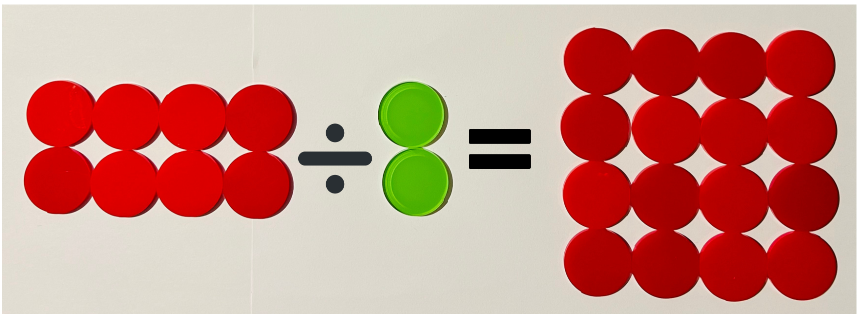
$-6 \times 2 = -12$



$-25 \div -5 = 5$



$-16 \div 2 = -8$



CONSOLIDACIÓN

Actividad enfocada en el aprendizaje kinestésico.

Para finalizar la clase los estudiantes deberán resolver la hoja de trabajo.

Hoja de trabajo

Realizar las siguiente operaciones. Puedes guiarte de los ejemplos vistos en clase. No olvides de aplicar las propiedades y demás temas estudiados.

1

$$\frac{5}{3} \div \left(-\frac{4}{3}\right) = \frac{5}{3} \times \left(-\frac{3}{4}\right) = \frac{5 \times (-\cancel{3})}{\cancel{3} \times 4} = \frac{5 \times (-1)}{1 \times 4} = -\frac{5}{4}$$

2

$$(3-6) \times \frac{3}{2} = (-3) \times \frac{3}{2} = \frac{(-3) \times 3}{1 \times 2} = \frac{-9}{2} = -\frac{9}{2}$$

3

$$\left(-3 \times \frac{9}{27}\right) \div \frac{4}{2} = \left[\frac{(-3) \times 9}{27}\right] \div \frac{4}{2} = \frac{-\cancel{27}}{\cancel{27}} \times \frac{\cancel{2}}{\cancel{4}} = \frac{(-1) \times 1}{1 \times 2} = -\frac{1}{2}$$

4

$$(-3+8) \div \frac{4}{2} = 5 \times \frac{2}{4} = \frac{5 \times \cancel{2}}{1 \times \cancel{4}} = \frac{5 \times 1}{1 \times 2} = \frac{5}{2}$$

Recuerda que:
Al multiplicar y dividir hay que tener en cuenta la ley de los signos y si las operaciones son con fracciones es importante simplificar .

Cecilia tiene un terreno de $15,8 \times 35,5$ *metros*, el cual quiere repartir para sus 5 hijos en partes iguales. ¿Cuántos metros cuadrados le tocará a cada hijo? Si el municipio les pide un retiro de $3\ m^2$ para construir una nueva calle, ¿qué área del terreno conserva cada hijo?

Desarrollo.

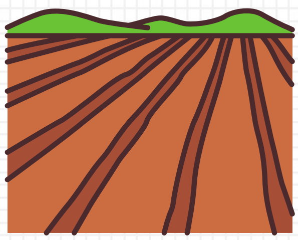
Para conocer cuantos metros cuadrados le toca a cada hijo, primero debemos conocer el área del terreno.

Realizamos la multiplicación:

- Multiplicamos normalmente.
- Al producto obtenido, recorremos la coma de derecha a izquierda dependiendo el número de decimales de ambos multiplicandos.

	1	5	,	8
X	3	5	,	5
		7	9	0
+	7	9	0	
4	7	4		
5	6	0	9	0

Por lo que:
$15,8\ m \times 35,5\ m = 560,90m^2$



Ahora del área total dividimos para el número de hijos.

$$
\begin{array}{l|l}
560,9 & 5 \\
\hline
06 & 112,18 \\
\ \ 10 & \\
\ \ \ 09 & \\
\ \ \ \ 40 &
\end{array}
$$

Por lo que a cada hijo le corresponde:
$112,18\ m^2$

Para saber que metraje conserva cada hijo se debe restar los $3m^2$

Por lo que:

	1	1	2	,	1	8
-			3	,	0	0
	1	0	9	,	1	8

Cada hijo conserva: $109,18m^2$

BINGO DE MULTIPLICACIONES Y DIVISIONES

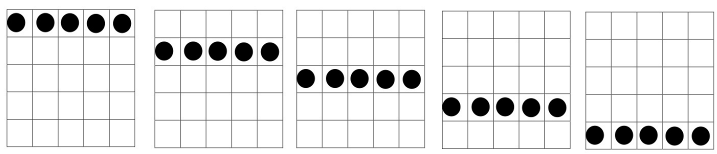
El bingo puede ser aplicado en el aula o en casa, dependiendo las situaciones que se consideren correctas para reforzar el aprendizaje de la multiplicación y división.

Indicaciones para el juego:

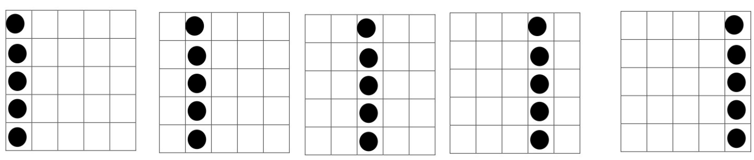
- A cada jugador se le da una tarjeta de bingo con números y gráficos al azar.
- Dependiendo el caso, el docente o padres de familia será el moderador, quien es el responsable de decir las operaciones, y no podrá ser jugador del bingo.
- ·El moderador debe recordar que el espacio del centro marcado como **"libre"** deberá ser marcado por todos los jugadores.
- ·El moderador seleccionará las operaciones preparadas , en la cual deberá ir marcando la operación escogida para al finalizar poder comparar los resultados.
- ·El jugador deberá resolver la operación utilizando lo aprendido en la clase #3 y en caso de coincidir el resultado con algún número o gráfico de su tabla lo marcará, caso contrario no se marca nada.
- ·Cuando algún jugador tenga marcado su tabla en fila, columna o diagonal, podrá ponerse de pie y decir "BINGO", luego se compara si ha marcado correctamente en su tabla con los resultados de las operaciones dichas.
- En la tabla de bingo habrá números y gráficos de fracciones, entonces si al realizar la operación se obtiene una fracción, la simplificamos y buscamos el gráfico que la represente.
- Las tablas de bingo las encuentras en la parte de **ANEXOS.**

REPRESENTACIÓN DE COMO SE PUEDE GANAR EL BINGO

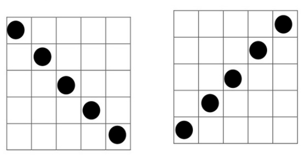
En fila



En columna



En diagonal



Tómbola de operaciones

1. $(-3)\times(-7)$	2. 9×9	3. $(-2)\times 10$	4. $(-1)\times(-6)$
5. $(-1)\times(-2)$	6. 7×7	7. $10\times(-9)$	8. $0\times(-3)$
9. $6\times(-3)$	10. $7\times(-7)$	11. $(-8)\times(-5)$	12. $(-5)\times 2$
13. $(-9)\times 2$	14. $(-2)\times 9$	15. $(-8)\times(-7)$	16. $(-10)\times(-1)$
17. 9×1	18. $(-2)\times 6$	19. $(-8)\times 3$	20. $(-9)\times(-3)$
21. $4\times(-6)$	22. $(-2)\times 8$	23. $1\times(-8)$	24. $(-8)\times(-8)$
25. $9\times(-3)$	26. $(-3)\times 2$	27. $4\times(-3)$	28. 9×7
29. 6×4	30. $(-3)\times 3$	31. $5\times(-1)$	32. 23×3
33. 4×0	34. $(-3)\times 5$	35. $7\times(-2)$	36. $(-2)\times 15$
37. 1×3	38. $(-3)\times 1$	39. $6\times(-7)$	40. $(-9)\times(-3)$
41. $4\times(-2)$	42. $(-5)\times 9$	43. $(-5)\times 5$	44. $(-5)\times(-3)$
45. 4×2	46. $(-4)\times(-6)$	47. $(-5)\times(-5)$	48. $(-1)\times 15$
49. $(-4)\times 4$	50. $(-1)\times 4$	51. $4\times(-2)$	52. $(-1)\times(-37)$
53. $(-4)\times 6$	54. $2\times(-6)$	55. 19×0	56. 14×3
57. $(-4)\times(-12)$	58. $(-6)\times(-9)$	59. $(-3)\times 4$	60. 7×4
61. $(-6)\times(-3)$	62. $(-6)\times(1)$	63. $(-9)\times 5$	64. 14×2
65. $(-6)\times 7$	66. $10\times(-4)$	67. 6×7	68. 7×5
69. $(-6)\times 8$	70. $10\times(-5)$	71. 12×0	72. 6×9
73. $0\times(-15)$	74. $(-9)\times(-10)$	75. 8×2	76. 10×2
77. $7\times(-10)$	78. $7\times(-9)$	79. 4×8	80. $(-3)\times 10$
81. $(-7)\times 3$	82. $8\times(-6)$	83. $0\times(-8)$	84. $6\times(-5)$
85. $(-4)\times(-8)$	86. $(-10)\times(-10)$	87. $(-1)\times(-5)$	88. 4×0
89. $\left(-\frac{9}{2}\right)\times\frac{8}{18}$	90. $\left(-\frac{6}{3}\right)\times\frac{18}{6}$	91. $\frac{3}{2}\times\frac{8}{6}$	92. $\frac{2}{3}\times\frac{6}{2}$
93. $(-8)\times 9$	94. $(-7)\times 5$	95. $(-4)\times(-5)$	96. $(-2)\times(-11)$
97. $(-1)\times(-1)$	98. $0\times(-3)$	99. $(-7)\times(-1)$	100. 6×4
101. 5×8	102. 4×8	103. $11\times(-3)$	104. $10\times(-10)$
105. $\frac{6}{5}\div\frac{8}{4}$	106. $\frac{9}{40}\div\frac{3}{5}$	107. $\frac{1}{12}\div\frac{1}{3}$	108. $\frac{6}{3}\div 7$
109. $\frac{5}{8}\div\frac{5}{6}$	110. $\frac{5}{14}\div\frac{5}{7}$	111. $\frac{2}{5}\div\frac{1}{2}$	112. $\frac{5}{14}\div\frac{5}{6}$
113. $\left(-\frac{1}{15}\right)\div\left(-\frac{1}{6}\right)$	114. $\frac{1}{6}\div\frac{1}{2}$	115. $\frac{1}{10}\div\frac{5}{10}$	116. $\frac{18}{5}\div\frac{18}{3}$
117. $\frac{9}{14}\div\frac{3}{4}$	118. $\frac{9}{5}\div\frac{8}{4}$	119. $\frac{1}{10}\div\frac{3}{5}$	120. $\frac{4}{7}\div\frac{6}{7}$
121. $\frac{25}{27}\div\frac{5}{3}$	122. $\frac{10}{9}\div\frac{5}{3}$	123. $\frac{5}{18}\div\frac{2}{6}$	124. $(-5)\div(-10)$

CLASE 4

POTENCIACIÓN Y RADICACIÓN DE NÚMEROS REALES

Objetivos:

- Aplicar las operaciones básicas, la radicación y la potenciación en la resolución de problemas con números enteros, para desarrollar el pensamiento lógico y crítico haciendo uso de la caja Mackinder.
- Reconocer y aplicar las propiedades de la potenciación y radicación para la resolución de problemas de su contexto.

Destrezas con Criterio de Desempeño:

M.4.1.5. Calcular la potencia de números enteros con exponentes naturales.

M.4.1.6. Calcular raíces de números enteros no negativos que intervienen en expresiones matemáticas.

Se recomienda el uso de estrategias de metacognición para el desarrollo de:

- La atención
- La comprensión
- La memoria

Anticipación

Actividad enfocada en el aprendizaje visual

1.Después de realizar el respectivo saludo y bienvenida al grupo de estudiantes. Se realizará una pequeña introducción a la potenciación y radicación, para esto se hará uso del cuaderno del estudiante en el que se podrá recordar información clave para este nuevo tema. La información presentada a continuación es la que deben llenar conjuntamente con los estudiantes.

Recordemos...

Para recordar algunos conceptos que necesitamos para la nueva clase, realizaremos las siguientes actividades.

1) Unir con líneas según corresponda.

La multiplicación...

La división...

La multiplicación y la división...

...se consideran operaciones inversas

...es separar de un total en grupos más pequeños de forma equitativa

...es una suma abreviada.

2) Completar los espacios faltantes con los signos, nombres y la operación según corresponda.

$$\frac{7}{3}\boxed{\div}\frac{1}{4}=\frac{28}{3}$$

División

$$\frac{3}{5}\boxed{\times}\frac{7}{1}=\frac{21}{5}$$

Multiplicación

$$(-4)(+5)(\boxed{-}3)=+\boxed{60}$$

Multiplicación

$$\frac{2}{3}\boxed{\div}-4=\boxed{-}\frac{1}{6}$$

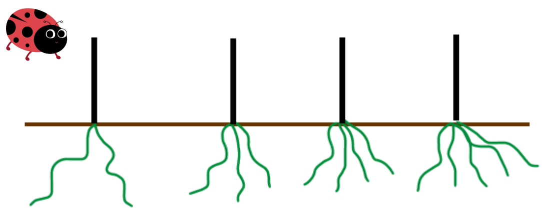
División

CONSTRUCCIÓN

1. Una vez que se han realizado las actividades de anticipación se procederá a realizar una introducción a la potenciación para esto se leerá un cuento correspondiente al tema de clase. El cuento puede ser leído por el docente o también por los estudiantes alternando turnos.

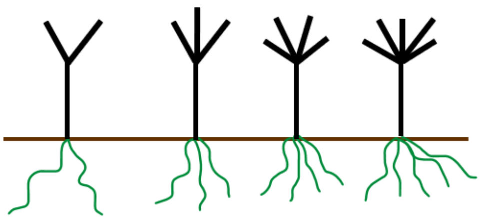
Un cuento con mucha potencia y algo de raíces

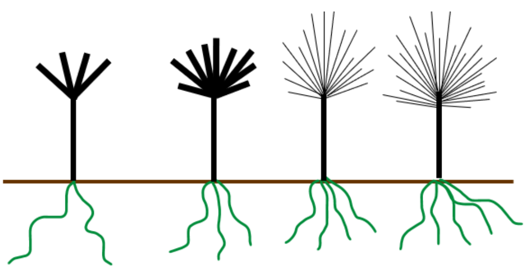
Había una vez en Chumblín un jardinero que trabajaba con mucha dedicación y amor en sus plantas, árboles y matas, él era muy querido por todos, aunque nadie sabía sus orígenes, sus vecinos lo llamaban Don Raisólogo, pero su verdadero nombre era Andrés. Este peculiar sobrenombre se lo ganó ya que la gente lo veía ordenar sus plantaciones siguiendo las leyes matemáticas según el número de radículas que tenían las raíces de sus plantas.



Y es así como Andrés plantabas sus plantitas una a una y de menor a mayor, según el número de sus raíces.

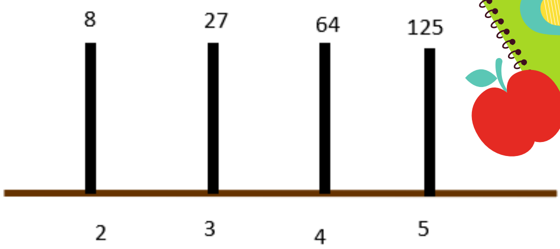
Cuando llegó la primera ramificación, el ya sabia lo que iba a ocurrir. La primera planta que tenía dos raíces tenía dos ramas, la que tenía tres raíces tres ramas, la que tenía cuatro raíces tenía cuatro ramas y así sucesivamente.





En la segunda ramificación ocurriría que la primera plantita que tenía dos raíces ahora tenía cuatro ramas, la segunda que tenía tres ahora tenía nueve, la tercera ahora tenía dieciséis y así hasta la quinta plantita que tenía cinco raíces ahora tenia veinticinco ramas.

Por lo tanto, en la tercera ramificación las predicciones sobre el crecimiento de las raíces fueron estas:



La ingeniosidad de Andrés llamó la atención de Elena, la profesora de matemáticas del Escuela de Educación General Básica "Víctor Álvarez Torres" de Chumblín, se emocionó tanto con los resultados de las plantaciones que creó una tabla, para ayudar a Andrés a clasificar los árboles de acuerdo al número de ramas que tenían. La tabla que la profesora había creado fue la siguiente:

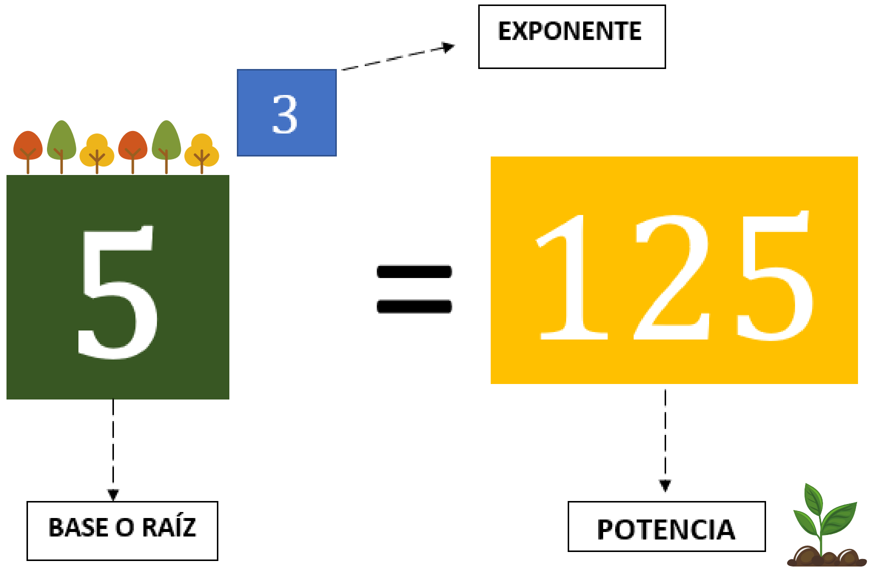
R	3° RAMIFICACIÓN	1	8	27	64	125
A	2° RAMIFICACIÓN	1	4	9	16	25
M	1° RAMIFICACIÓN	1	2	3	4	5
A S	RECIEN PLANTADAS	1	1	1	1	1
	RAÍZ	1	2	3	4	5

En la tabla se podía observar que clasifica las raíces de menor a mayor y que además escribía el número de ramas que tendrían las plantas en las siguientes ramificaciones, sin embargo, todos se preguntaban ¿Cómo podía predecir el número de ramas que tenía cada planta? Entonces ella les explicó que en la primera ramificación el número de radículas coincidían con el de las ramas, en la segunda ramificación se debía multiplicar el número de ramas de la primera vez con el número de radículas de las plantas, en la tercero multiplicaba el número de ramas de la segunda con la de la primera, en la cuarto la tercera con la primera y así hasta el sexto florecimiento.

Nuestro querido Andrés más conocido como Don Raisólogo le comentó a la maestra Elena que él ya conocía esas operaciones y que además de ser sus preferidas, se las denomina potenciación por lo que le mostró una tabla muy parecida a la de ella, pero él al ser un minucioso matemático tenía escrito con los términos correctos, y así le mostró la siguiente tabla:

ELEVADO A LA					
TERCERA POTENCIA O AL CUBO	1	8	27	64	125
SEGUNDA POTENCIA O AL CUADRADO	1	4	9	16	25
PRIMERA POTENCIA	1	2	3	4	5
POTENCIA CERO	1	1	1	1	1
RAÍZ O BASE	1	2	3	4	5

Elena y Andrés coincidían en la predicción del número de ramas que tendrían las plantas en cada una de las ramificaciones por lo que decidieron compartir sus conocimientos y escribieron como se debía expresar correctamente la escritura de la potenciación. Y esto fue lo que mostraron a sus vecinos.

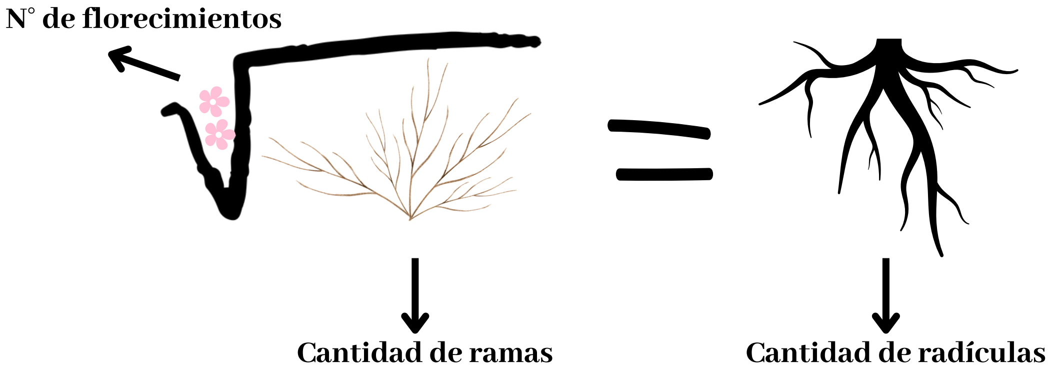


Aquí ambos les explicaron a sus vecinos lo que cada uno de los elementos representaba, entonces iniciaron con la explicación, a lo que Andrés dijo: "base o raíz indica el número que se debe multiplicar", Elena continuó diciendo: "el exponente es el número pequeño arriba de la base el que nos indica cuántas veces debemos multiplicarla" y finalmente Elena concluyó diciendo que la potencia es: "el resultado de la operación". Los vecinos, grandes y pequeños, se quedaron muy asombrados pues resultó que lo que habían aprendido en las clases Don Raisólogo lo aplicaba para plantar sus árboles y plantines, entonces entendieron cómo es que él tenía tan ordenado su jardín. Luego uno de los niños preguntó: "¿si me dicen que eleve el cuatro a la sexta potencia tendría que multiplicar cuatro por seis? Andrés muy desilusionado contestó: "No, eso no es correcto" Elena muy hábil escribió en la tierra lo que tenía que hacer si quería elevar el cuatro a la sexta potencia.

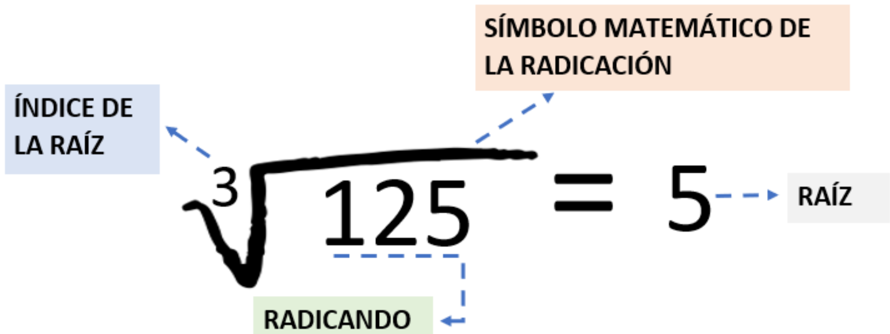
$$4^6 = 4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4 = 4096$$

Andrés le explicó que elevar un número (base) a una potencia (exponente) es multiplicarlo tantas veces lo indique el exponente, el niño lo entendió y muy contento de haber despejado sus dudas fue a realizar la tarea de matemáticas que le habían enviado en clase.

Después de eso otro de los niños que estaban presentes mencionó que él había escuchado que la potenciación es la operación inversa a la radicación, entonces Don Raisólogo respondió con un tono muy seguro: "Sí, estás en lo correcto mi querido veci" y procedió a mostrar la relación con un pequeño gráfico.



Elena afirmó lo que Andrés había graficado y ella les mostró que eso en lenguaje matemático correspondía a los siguientes nombres.



Luego ella empezó a explicar que el índice de la raíz representa el número de ramificaciones y en matemáticas representa cuántas veces se multiplicó un número para obtener la cantidad llamada radicando que se encuentra dentro del símbolo de la radicación las cual para Andrés representaba el número de ramitas que tenía cada planta y finalmente dijo que la raíz que eran la cantidad de radículas es el número al cuál se lo multiplicó tantas veces como indica el índice.

Cuando todos sus vecinos comprendieron como funciona las dos operaciones Elena y Andrés les dieron un instrumento muy importante con el cual podrían resolver rápidamente cualquier raíz, esta era una tabla que contenía las potencias de los primeros cinco números y además era la solución a algunas raíces exactas. Cuando entregaron la herramienta se dieron cuenta que unos cuantos casilleros estaban vacíos, por lo que tu querido lector o lectora tendrás que ayudar a estos intrépidos matemáticos a completarla para que los vecinos puedan tenerla y hacer uso de esta.

POTENCIAS DE LOS PRIMEROS NÚMEROS

POTENCIAS							
4	1	16	81	256	625	1 296	2 401
3	1	8	27	64	125	216	343
2	1	4	9	16	25	36	49
1	1	2	3	4	5	6	7
0	1	1	1	1	1	1	1
RAÍZ O BASE	1	2	3	4	5	6	7

RAÍCES EXACTAS DE LAS PRIMERAS POTENCIAS

Don Raisólogo y la maestra Elena quedan muy agradecidos con tu valiosa ayuda y esperan que esta tabla también te sirva para tus clases de matemáticas y aquí acabo este matemático cuento.

FIN

Tarea

En las siguientes páginas encontrarás actividades con preguntas relacionadas a la lectura y además nueva información que te ayudará para complementar esta clase.

2. Después de haber leído el cuento se realizará una explicación complementaria a los conceptos presentados en la lectura para esto se deberán ir completando las actividades propuestas en el cuaderno del estudiante.

Nota.- La explicación se puede complementar haciendo uso del pizarrón.

POTENCIACIÓN DE NÚMEROS REALES

Definición

La potenciación es la **multiplicación** abreviada de un número por si mismo tantas veces como lo indique el **exponente** que lo acompaña.

Exponente

Base ← $8^3 = 512$ → Potencia

¿Cómo se lee la potencia?

Ocho elevado al cubo/ ocho elevado a la tercera potencia

REGLAS DE LOS SIGNOS

Caso N°	BASE	EXPONENTE	IGUAL	POTENCIA	EJEMPLO
1	Positiva (+)	Número Par	=	Positiva (+)	$(+4)^2 = +16$
2	Positiva (+)	Número Impar	=	Positiva (+)	$(+9)^3 = +729$
3	Negativa (-)	Número Par	=	Positiva (+)	$\left(-\frac{1}{2}\right)^6 = +\frac{1}{64}$
4	Negativa (-)	Número Impar	=	Negativa (-)	$\left(-\frac{2}{3}\right)^5 = -\frac{32}{243}$

Escribe tus propios ejemplos de las reglas de los signos para la potenciación:

Caso N°	BASE	EXPONENTE	IGUAL	POTENCIA	EJEMPLO
1	Positiva (+)	Número Par	=	Positiva (+)	
2	Positiva (+)	Número Impar	=	Positiva (+)	
3	Negativa (-)	Número Par	=	Positiva (+)	
4	Negativa (-)	Número Impar	=	Negativa (-)	

¿Cómo se leen las siguientes potencias?

POTENCIA	SE LEE...
$(-24)^3$	Menos veinticuatro al cubo. / Menos veinticuatro elevado a la tercera potencia.
$\left(\frac{6}{5}\right)^9$	Seis quintos elevados a la novena potencia. / Seis quintos elevados a la potencia nueve.
$(32)^{10}$	Treinta y dos elevado a la decima potencia. / Treinta y dos elevado a la potencia diez.
$(74)^2$	Setenta y cuatro al cuadrado. / Setenta y cuatro elevado a la segunda potencia.
$(2)^{\frac{5}{2}}$	Dos elevado a los cinco medios.
$\left(\frac{81}{4}\right)^{-7}$	Ochenta y un cuartos elevados a la potencia menos siete.

PROPIEDADES DE LA POTENCIACIÓN

PROPIEDAD	CONCEPTO	FORMULACIÓN
Potencia de exponente cero	Es igual a la unidad.	$(+a)^0 = +1$ $(-a)^0 = +1$
Potencia de exponente uno	Es igual a la base.	$(+b)^1 = +b$ $(-b)^1 = -b$
Potencia negativa	Es igual a uno entre la base y el signo del exponente cambia a positivo. En números racionales se invierten los factores el numerados baja al denominador, el denominador sube al numerador y el exponente se convierte en positivo.	$(+a)^{-b} = \frac{1}{(+a)^b}$ $(-a)^{-b} = \frac{1}{(-a)^b}$ $\left(+\frac{a}{b}\right)^{-c} = \left(+\frac{b}{a}\right)^c$ $\left(-\frac{a}{b}\right)^{-c} = \left(-\frac{b}{a}\right)^c$
Multiplicación de potencias de igual base	Es igual a la base elevada a la suma de sus exponentes.	$a^n \cdot a^m \cdot a^0 \cdot a^1 = a^{n+m+0+1}$ $\left(\frac{a}{b}\right)^n \cdot \left(\frac{a}{b}\right)^m = \left(\frac{a}{b}\right)^{n+m}$
División de potencias de igual base	Es igual a la base elevada a la resta de sus exponentes.	$a^n \div a^m = a^{n-m}$ $\left(\frac{a}{b}\right)^n \div \left(\frac{a}{b}\right)^m = \left(\frac{a}{b}\right)^{n-m}$
Potencia de una potencia	Es igual a la base elevada a la multiplicación de los exponentes	$\{[(a)^n]^m\}^p = (a)^{n\cdot m\cdot p}$ $\left\{\left[\left(\frac{a}{b}\right)^n\right]^m\right\}^p = \left(\frac{a}{b}\right)^{n\cdot m\cdot p}$
Distributiva	La potenciación es distributiva con respecto a la multiplicación y a la división.	$(a\cdot b\cdot c)^n = a^n \cdot b^n \cdot c^n$ $\left(\frac{a}{b} \div \frac{c}{d}\right)^n = \left(\frac{a}{b}\right)^n \div \left(\frac{c}{d}\right)^n$

RECUERDA

Para elevar una potencia que tiene de base un número racional debes multiplicar el número tantas veces como lo indique el exponente y los mismo con el denominador. Ejemplo:

$$\left(\frac{5}{3}\right)^4 = \frac{(5)^4}{(3)^4} = \frac{5\cdot 5\cdot 5\cdot 5}{3\cdot 3\cdot 3\cdot 3} = \frac{625}{81}$$

Crea tus propios ejemplos aplicando las propiedades de la potenciación:

PROPIEDAD	EJEMPLO
Potencia de exponente cero: Es igual a la unidad.	
Potencia de exponente uno: Es igual a la base.	
Potencia negativa: Es igual a uno entre la base y el signo del exponente cambia a positivo. En números racionales se invierten los factores el numerados baja al denominador, el denominador sube al numerador y el exponente se convierte en positivo.	
Multiplicación de potencias de igual base: Es igual a la base elevada a la suma de sus exponentes.	
División de potencias de igual base: Es igual a la base elevada a la resta de sus exponentes.	
Potencia de una potencia: Es igual a la base elevada a la multiplicación de los exponentes	
Distributiva: La potenciación es distributiva con respecto a la multiplicación y a la división.	

NOTA.-

Los estudiantes deberán escribir sus propios ejemplos guiándose por la formulación de la tabla de la página 69.

RADICACIÓN DE NÚMEROS REALES

Definición

La **radicación** es la operación **inversa** a la potenciación. Consiste en encontrar la **raíz** conociendo el **índice** del radical.

Índice del radical

Raíz

$$\sqrt[3]{512} = 8$$

Radicando

¿Cómo se lee la raíz?

Raíz cúbica de quinientos doce.

Índice del radical

Raíz

$$\sqrt[n]{b} = a$$

Radicando

REGLAS DE LOS SIGNOS

- La raíz de un entero positivo con índice par, el resultado es positivo y negativo.
- La raíz de un entero positivo con índice impar, el resultado siempre es positivo.
- La raíz de un entero negativo con índice impar, el resultado es negativo.
- La raíz de un entero negativo con índice par, no tiene solución en el conjunto de los números enteros.

PROPIEDADES DE LA RADICACIÓN

PROPIEDAD	CONCEPTO	FORMULACIÓN
RAÍZ DE UN PRODUCTO	La raíz de un producto es igual al producto de las raíces.	$\sqrt[n]{a\cdot b}=\sqrt[n]{a}\cdot\sqrt[n]{b}$
RAÍZ DE UN COCIENTE	La raíz de un cociente es igual al cociente entre las raíces.	$\sqrt[n]{\frac{a}{b}}=\frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}$
RAÍZ DE UNA POTENCIA	La raíz de una potencia es igual a la base elevada al cociente entre el exponente y el índice radical.	$\sqrt[n]{a^m}=a^{m\div n}$
RAÍZ DE UNA RAÍZ	La raíz de una raíz de un número es igual a la raíz cuyo índice es el producto de los índices de ambas raíces.	$\sqrt[m]{\sqrt[n]{a}}=\sqrt[m\cdot n]{a}$

Escribe tus propios ejemplos aplicando las propiedades de la radicación:

PROPIEDAD	CONCEPTO	EJEMPLO
RAÍZ DE UN PRODUCTO	La raíz de un producto es igual al producto de las raíces.	
RAÍZ DE UN COCIENTE	La raíz de un cociente es igual al cociente entre las raíces.	
RAÍZ DE UNA POTENCIA	La raíz de una potencia es igual a la base elevada al cociente entre el exponente y el índice radical.	
RAÍZ DE UNA RAÍZ	La raíz de una raíz de un número es igual a la raíz cuyo índice es el producto de los índices de ambas raíces.	

NOTA.-
Los estudiantes deberán escribir sus propios ejemplos guiándose por la formulación de la tabla que se encuentra al inicio de la página.

¿Cómo convertir una potencia a raíz y viceversa?

Pasos:

1. El exponente de la potenciación se convierte en índice de la raíz.
2. La potencia se convierte en el radicando dentro de la raíz.
3. La base de la potenciación se convierte en la raíz.

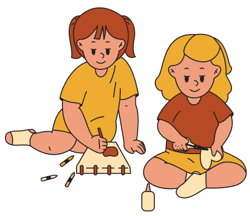
Para que entiendas de una mejor manera te dejamos la siguiente grafica.

$$a^n = b \leftrightarrow \sqrt[n]{b} = a$$

a, b y n representan cualquier numero real.

Veamos un ejemplo :

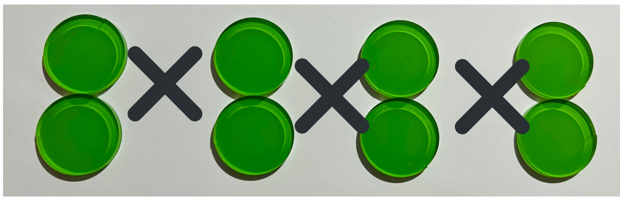
$$5^3 = 125 \leftrightarrow \sqrt[3]{125} = 5$$



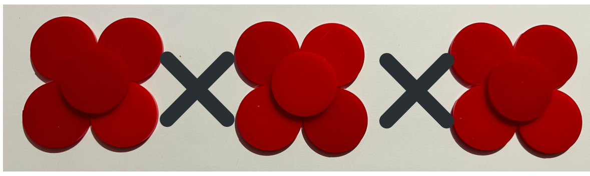
Es tu turno...
Completa la siguiente tabla

Expresión radical	Número que multiplicado tantas veces como indique el índice para obtener la cantidad subradical	Raíz	Expresado como potencia
$\sqrt[6]{64}$	$(2)\cdot(2)\cdot(2)\cdot(2)\cdot(2)\cdot(2)$	2	$(2)^6$
$\sqrt[3]{-512}$	$(-5)\cdot(-5)\cdot(-5)$	-5	$(-5)^3$
$\sqrt[7]{128}$	$(2)\cdot(2)\cdot(2)\cdot(2)\cdot(2)\cdot(2)\cdot(2)$	2	$(2)^7$
$\sqrt[9]{-1}$	$(-1)\cdot(-1)\cdot(-1)\cdot(-1)\cdot(-1)\cdot(-1)\cdot(-1)\cdot(-1)\cdot(-1)$	-1	$(-1)^9$

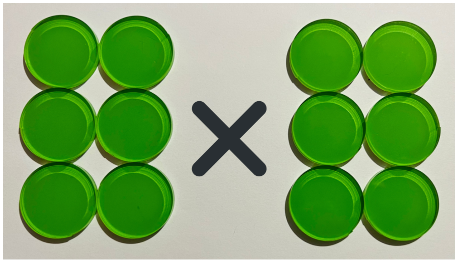
Observe los siguientes gráficos y escriba la potencia que corresponda.

1 

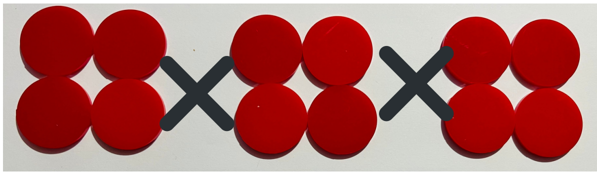
$2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^4$

2 

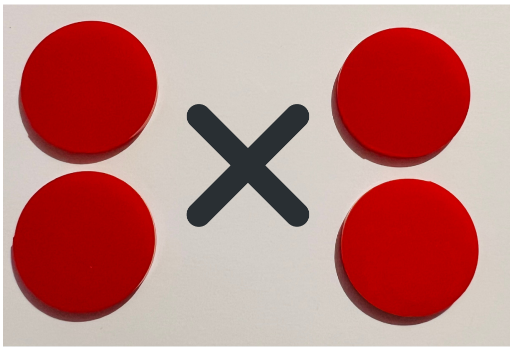
$-5 \times -5 \times -5 = (-5)^3$

3 

$6 \times 6 = 6^2$

4 

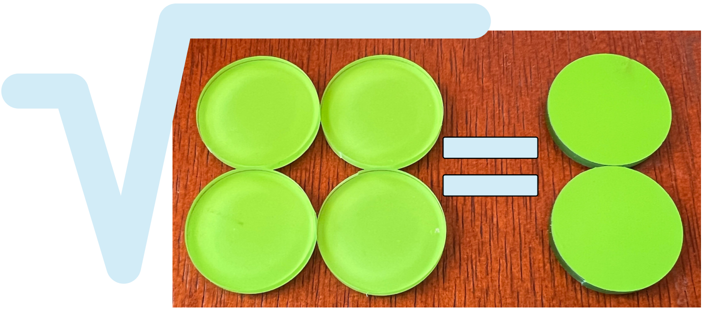
$-4 \times -4 \times -4 = (-4)^3$

5 

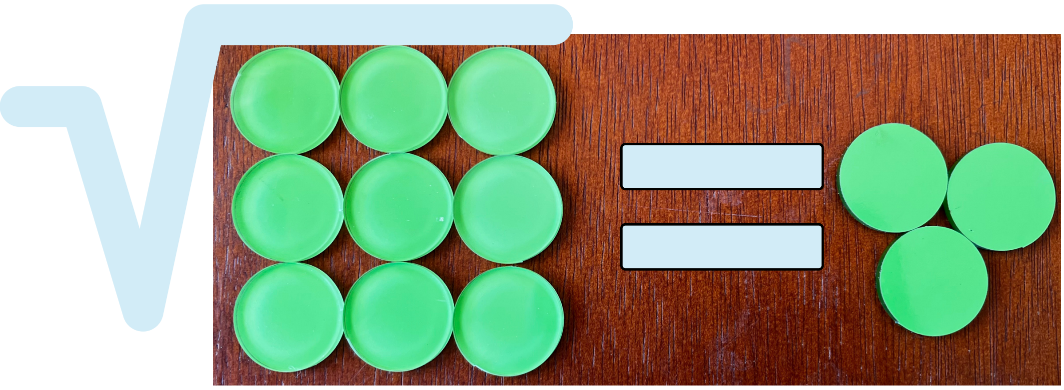
$-2 \times -2 = (-2)^2$

Resuelve las operaciones y grafica las fichas.

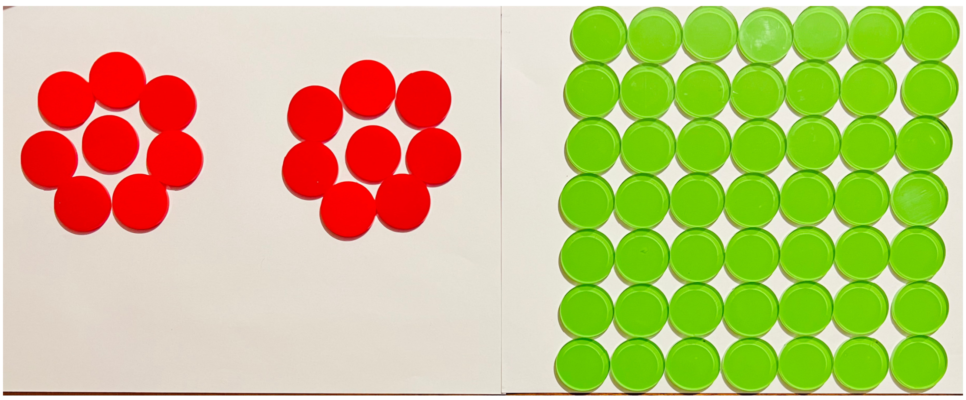
$$\sqrt{4} = 2\,;\ 2 \times 2 = 4$$



$$\sqrt{9} = 3;\ 3 \times 3 = 9$$



$$(-7)^2 = (-7) \times (-7) = +49$$



CONSOLIDACIÓN

Actividad enfocada en el aprendizaje kinestésico.

Hoja de trabajo

páginas 70,71,72, 73 y 74 del cuaderno del estudiante

1 $\left(-\frac{4}{7}\right)^2 = \left(-\frac{4}{7}\right)\left(-\frac{4}{7}\right) = +\frac{16}{49}$

2 $\left(-\frac{8}{5}\right)^2 = \left(-\frac{8}{5}\right)\left(-\frac{8}{5}\right) = +\frac{64}{25}$

3 $\left(-\frac{9}{7}\right)^2 = \left(-\frac{9}{7}\right)\left(-\frac{9}{7}\right) = +\frac{81}{49}$

4 $\left(-\frac{4}{3}\right)^3 = \left(-\frac{4}{3}\right)\left(-\frac{4}{3}\right)\left(-\frac{4}{3}\right) = -\frac{64}{27}$

5 $\left(\frac{3}{2}\right)^3 = \left(\frac{3}{2}\right)\left(\frac{3}{2}\right)\left(\frac{3}{2}\right) = \frac{27}{8}$

6 $\left(-\frac{9}{10}\right)^0 = 1$

7 $\left(-\frac{4}{7}\right)^2 \cdot \left(-\frac{4}{7}\right)^{-3} = \left(-\frac{4}{7}\right)^{2+(-3)} = \left(-\frac{4}{7}\right)^{-1} = -\frac{7}{4}$

8 $\left(-\frac{2}{3}\right)^{-2} = \left(-\frac{3}{2}\right)^2 = \left(-\frac{3}{2}\right)\left(-\frac{3}{2}\right) = +\frac{9}{4}$

9 $\frac{5 \cdot 3 \cdot 5^3}{125 \cdot 3} = \frac{5^{1+3} \cdot 3}{5^3 \cdot 3} = \frac{5^4 \cdot 3}{5^3 \cdot 3} = 5^{4-3} \cdot 3^{1-1} = 5 \cdot 3^0 = 5 \cdot 1 = 5$

10 $\sqrt{64} = 8$

11 $\sqrt[3]{-8} = -2$

12 $\sqrt[3]{-\frac{27}{64}} = \frac{\sqrt[3]{27}}{\sqrt[3]{64}} = -\frac{3}{4}$

13 $\sqrt{5^4} = 5^{\frac{4}{2}} = 5^2 = 5 \cdot 5 = 25$

14 $\sqrt{25} \cdot \sqrt{16} = 5 \cdot 4 = 20$

15 $\sqrt{\frac{9}{49}} = \frac{\sqrt{9}}{\sqrt{49}} = \frac{3}{7}$

16 $\sqrt{49 \cdot 16} = \sqrt{49} \cdot \sqrt{16} = 7 \cdot 4 = 28$

17 $\sqrt[3]{-8 \cdot 27} = \sqrt[3]{-8} \cdot \sqrt[3]{27} = -2 \cdot 3 = -6$

18 $\sqrt{\sqrt{16}} = \sqrt[4]{16} = 2$

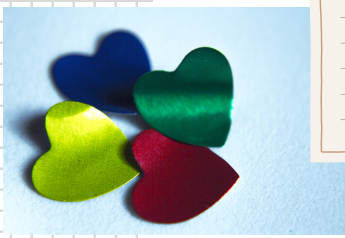
19 Problema 1

Matías tiene 5 cajas, en cada caja hay 5 carpetas, en cada carpeta hay 5 hojas y cada hoja tiene 5 pegatinas. ¿Cuántas pegatinas tiene Matías en total?

Al existir elementos y cada uno de ellos con el mismo número, trabajamos con potencias. De modo que:

$$5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 = 5^4$$

$$5^4 = 625$$



R: Matías tiene 625 pegatinas en total.

20 Problema 2

Julián tiene un jardín cuadrado, el mismo que tiene de superficie $49m^2$,si desea poner cercando su jardín con alambre. ¿Cuántos metros de alambre necesitará Julián?

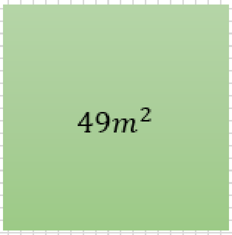
Como dato del problema tenemos el área de un jardín cuadrado, por lo que, para obtener el valor de sus lados, procedemos de la siguiente forma:

$$A = l \cdot l = l^2$$

$$\sqrt{A} = \sqrt{l^2}$$

$$\sqrt{49m^2} = \sqrt{l^2}$$

$$7m = lado$$

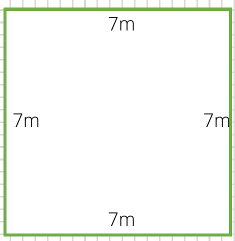


Cada lado del terreno mide 7m, si deseo saber cuánto alambre necesito, hallo el perímetro de la figura

$$P = l + l + l + l = 4l$$

$$P = 4(7m)$$

$$P = 28m$$



R: Julián necesita 28m de alambre para cercar su jardín.

Referencias Bibliográficas

Gallego Codes, J. (2004). Las estrategias cognitivas en el aula.

Ministerio de Educación del Ecuador. (2019). Currículo de los Niveles de Educación Obligatoria: Subnivel SUPERIOR (2.a ed.). https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/09/EGB-Superior.pdf

ÍNDICE DE IMÁGENES

Clase 3
Imagen división ejemplo. Recuperado de https://www.fundacioncnse.org/educa/matematicas/img/division-ejemplo1.png
Propiedad distributiva.mundoprimaria.com/wp-content/uploads/2022/01/la-propiedad-conmutativa-para-primaria-para-ninos.png

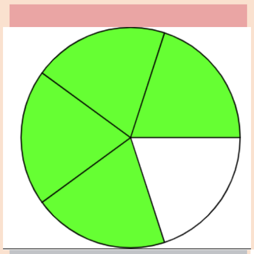
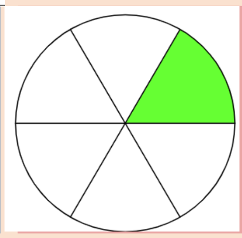
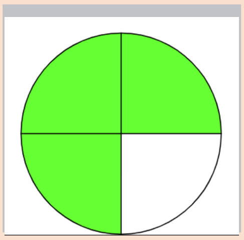
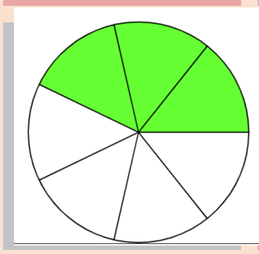
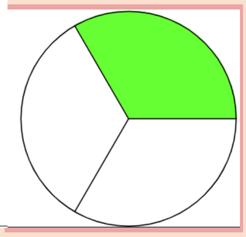
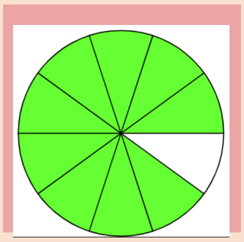
Las imágenes usadas en la construcción de está guía fueron descargadas de Canva.com

ANEXOS

BINGO

Matemático

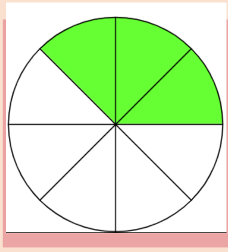
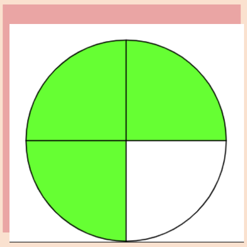
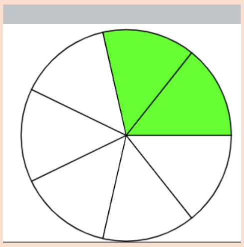
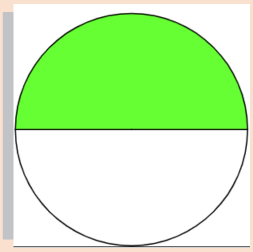
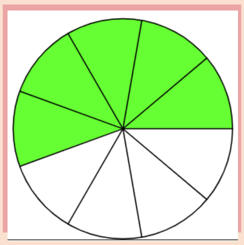
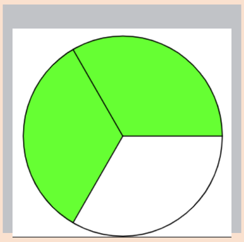
Multiplicaciones y divisiones

	-27	0	3	-42
-30			2	6
7	1	LIBRE		
-6	35	15	-50	-70
	54	-12	-100	-33

BINGO

Matemático

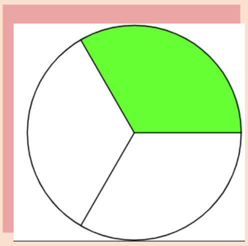
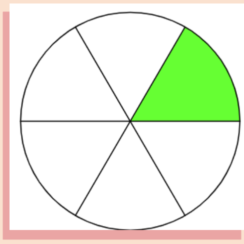
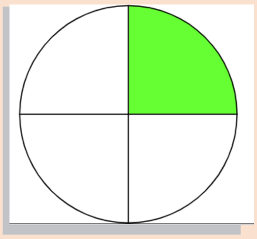
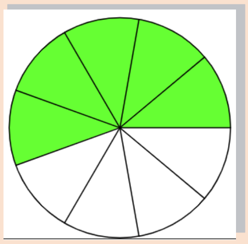
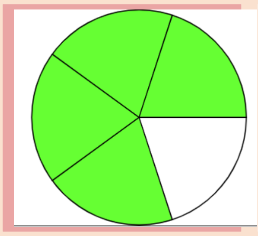
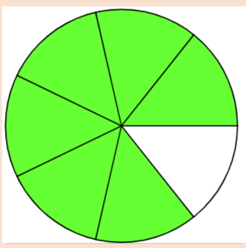
Multiplicaciones y divisiones

	81	-9	-5	8
69			-18	-6
2	0	LIBRE		
48	21		-27	32
-45	54	-90	-16	-10

BINGO

Matemático

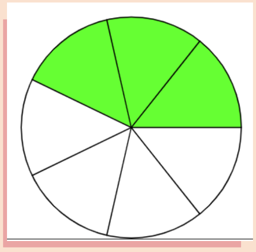
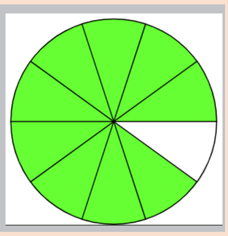
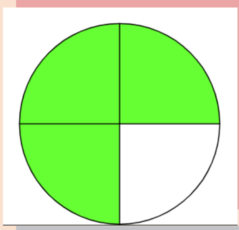
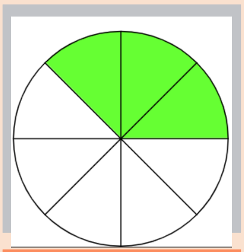
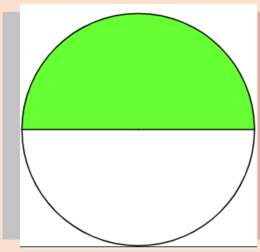
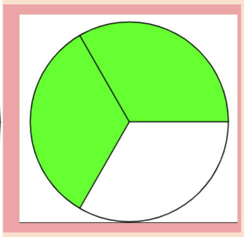
Multiplicaciones y divisiones

	20	9	-8	8
0			-18	42
2	-15	LIBRE		
7	21		-27	32
-24	54	10	16	-10

BINGO

Matemático

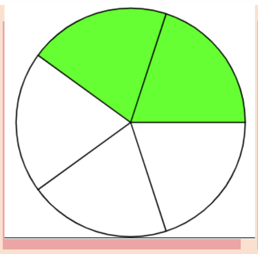
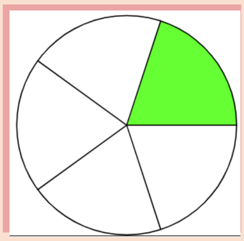
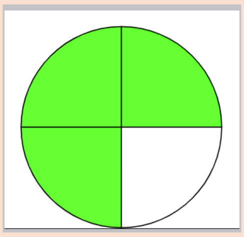
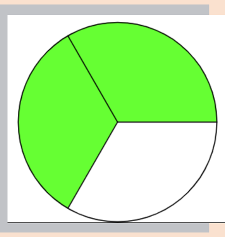
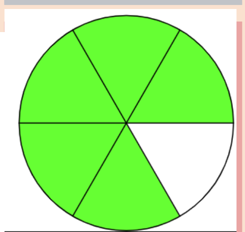
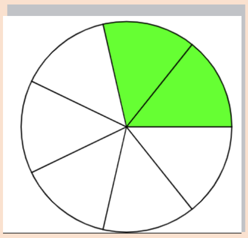
Multiplicaciones y divisiones

	-3	-35	-63	-25
			21	28
-9	-2	LIBRE		
100	12	9	0	-33
24	-8	1	90	-72

BINGO

Matemático

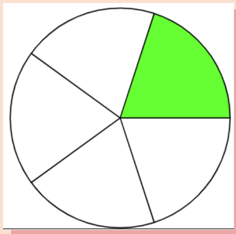
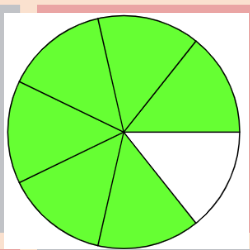
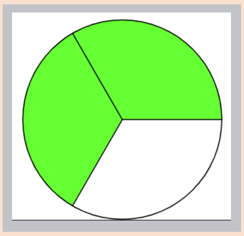
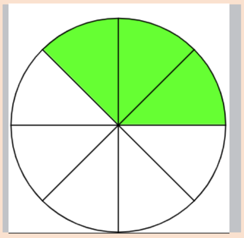
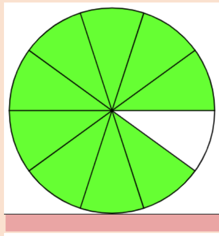
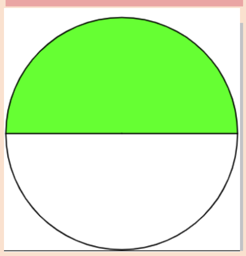
Multiplicaciones y divisiones

	-48	0	-8	5
35			-30	40
7	-24	LIBRE		
16	21		-6	32
56	-90	-2	49	-49

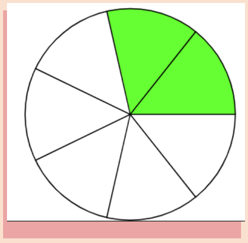
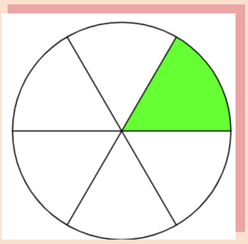
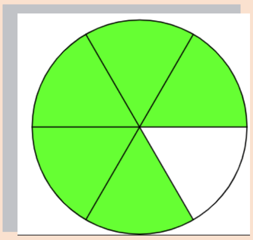
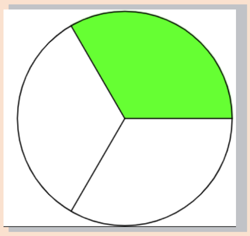
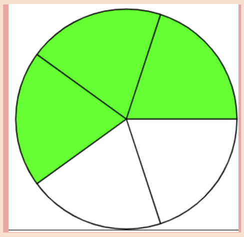
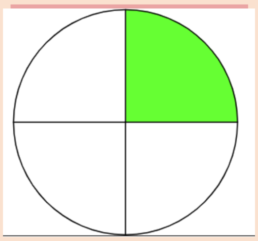
BINGO

Matemático

Multiplicaciones y divisiones

	-21	69	42	10
24			37	28
-63	90	LIBRE		
-30	54	-15	-14	
7	-24	2	0	-16

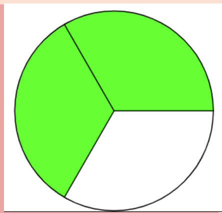
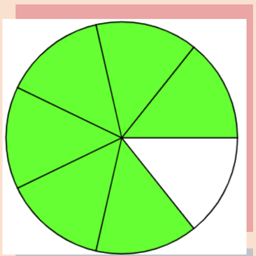
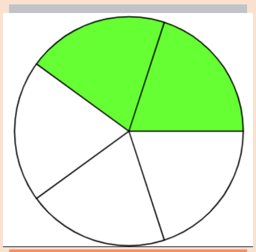
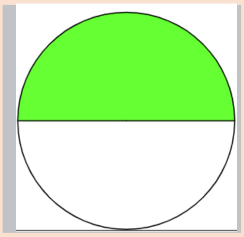
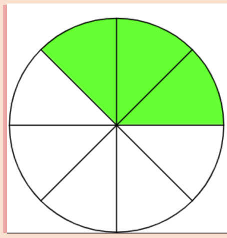
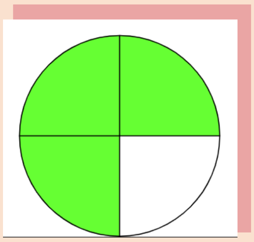
BINGO
Matemático
Multiplicaciones y divisiones

	-100	56	-45	28
10			81	16
48	-9	LIBRE		
-4	-8	-20	-70	2
-40	-50		0	-10

BINGO

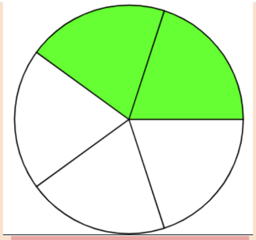
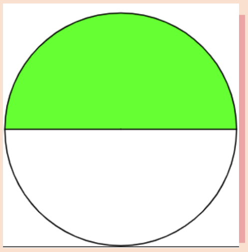
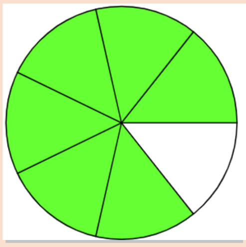
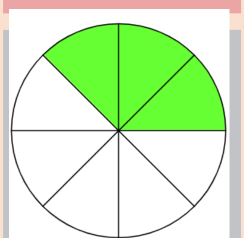
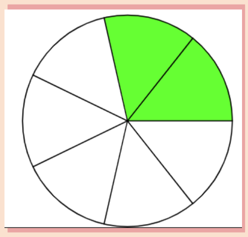
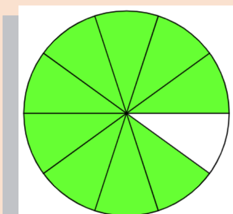
Matemático

Multiplicaciones y divisiones

	32	2	15	-16
-40			-30	-70
5	20	LIBRE		
-50	-49	22	7	8
	69	63	-48	0

BINGO
Matemático

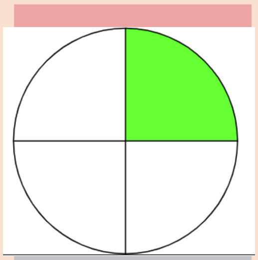
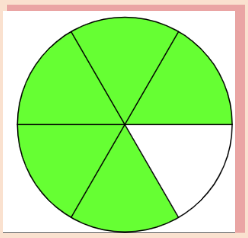
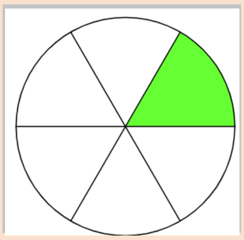
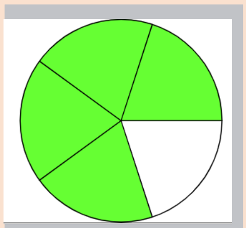
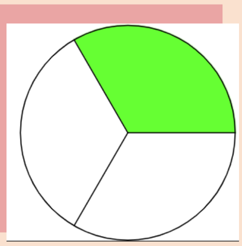
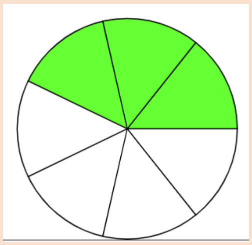
Multiplicaciones y divisiones

	-49	18	35	-24
0			-30	27
16	5	LIBRE		
-10	10	32	-72	69
90		81	-4	63

BINGO

Matemático

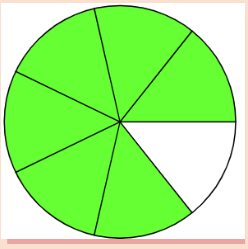
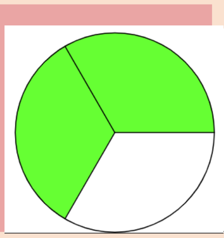
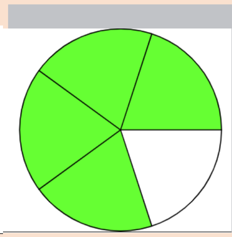
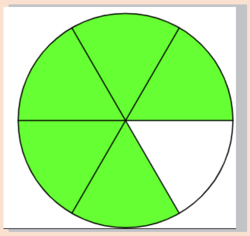
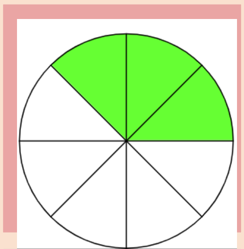
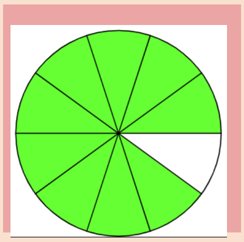
Multiplicaciones y divisiones

	32	16	5	90
-33			20	-48
24	3	LIBRE		
22	25	-25	-21	40
	0	-6	-3	-45

BINGO

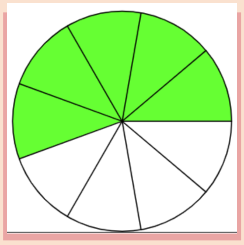
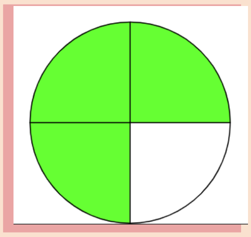
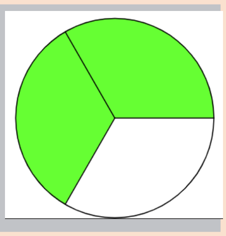
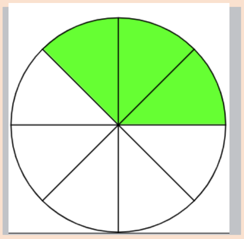
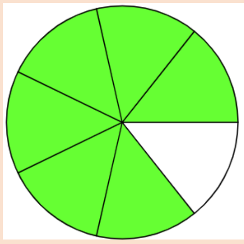
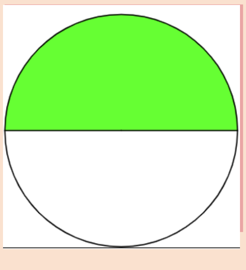
Matemático

Multiplicaciones y divisiones

	21	2	-18	9
-48			32	-24
-70	-21	LIBRE		
-42	48	18	-27	-8
	-16	0	24	3

BINGO
Matemático

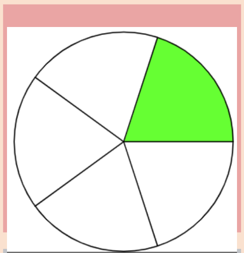
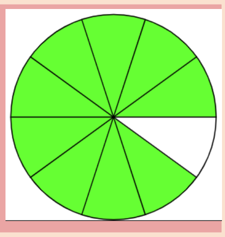
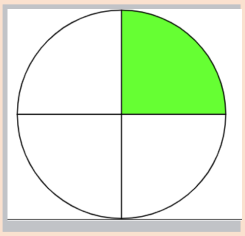
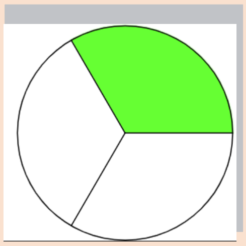
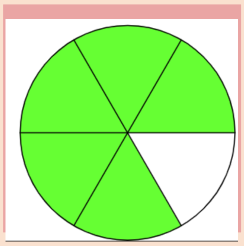
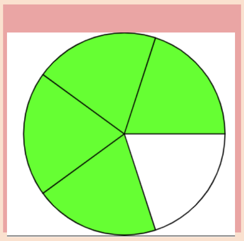
Multiplicaciones y divisiones

	-30	20	54	35
6			-35	28
-10	0	LIBRE		
-15	15	27	-33	42
63	-63	10	69	

BINGO

Matemático

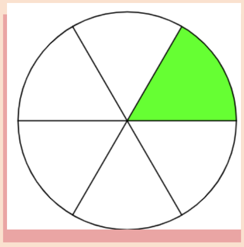
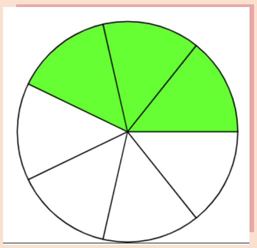
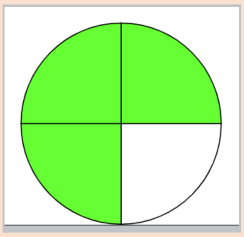
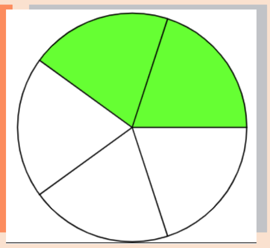
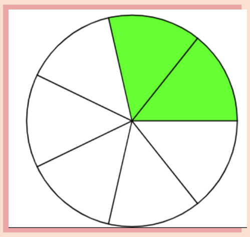
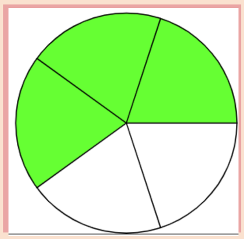
Multiplicaciones y divisiones

	-25	25	-8	0
-33			22	-12
42	-30	LIBRE		
16	-33	-100	24	-45
	5	2	20	7

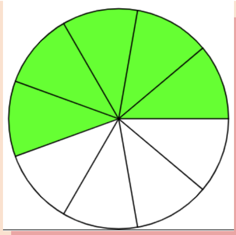
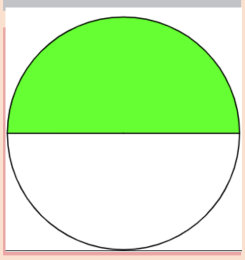
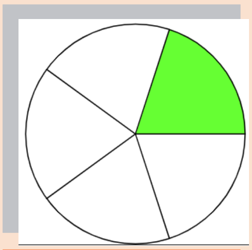
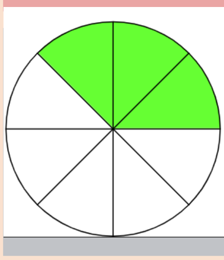
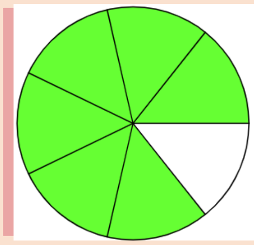
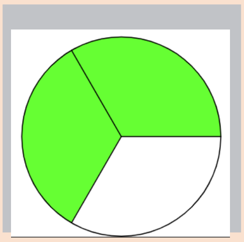
BINGO

Matemático

Multiplicaciones y divisiones

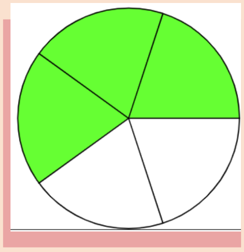
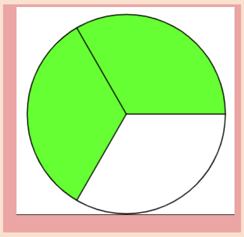
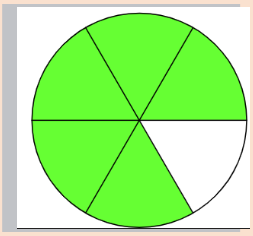
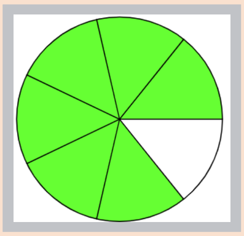
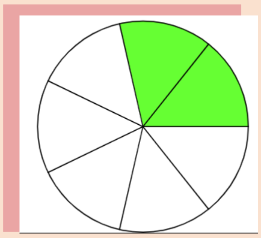
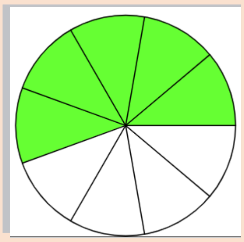
	-2	-72	1	42
-28			40	90
16	27	LIBRE		
56	54	-15	-35	12
0	-3	2	100	

BINGO
Matemático
Multiplicaciones y divisiones

	90	-63	-35	28
-100			37	42
32	-18	LIBRE		
9	-12	3	-15	5
-6	2	0		27

BINGO
Matemático

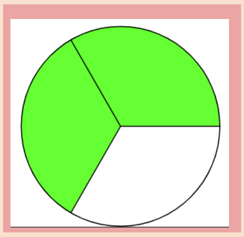
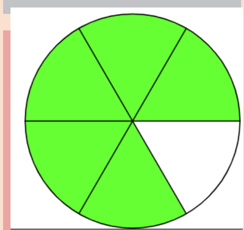
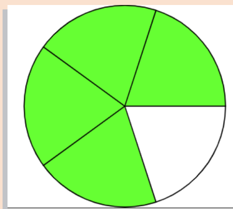
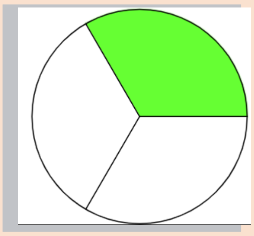
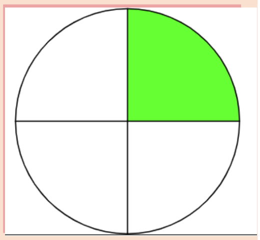
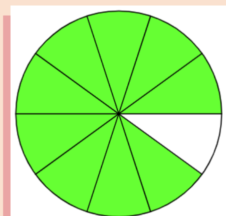
Multiplicaciones y divisiones

	-2	-72	40	81
-15			1	49
-3	-45	LIBRE		
-6	24	-49	-12	-40
-9		54	-18	-16

BINGO

Matemático

Multiplicaciones y divisiones

	-8	15	24	5
-49			-70	7
-15	49	LIBRE		
-20	37	32	-100	-40
	0	7	-90	-50

CUADERNO DE TRABAJO

MATEMÁTICAS

OCTAVO AÑO DE EGB

Pertenece a : ______________________________

PRESENTACIÓN

El siguiente cuaderno de trabajo está pensado en potenciar el aprendizaje en torno a las operaciones básicas con números reales basado en el modelo de aprendizaje VAK, dirigida a estudiantes de octavo año de EGB de la Escuela de Educación General Básica "Víctor Alvarez Torres", de Chumblín, San Fernando, Azuay.

En la guía se encuentra el desarrollo de 4 clases distribuidas en introducción a los números reales, suma y resta, multiplicación y división y potenciación y radicación, en las mismas están planteadas actividades novedosas, impulsadoras y contextualizadas para que el proceso de aprendizaje se desarrolle en un ambiente ameno tanto para el docente como para los estudiantes.

Este cuaderno de trabajo pertenece a:

NORMAS DE CLASE

Mantener la clase limpia

Ayuda a los demás siempre que puedas

Devuelve las cosas a su sitio cuando termines de usarlas

Si tienes algún problema, cuéntaselo al maestro

¡Esfuérzate al máximo!

CLASE 1: LOS NÚMEROS REALES

Introducción a los números reales

Construyamos conceptos

Responda las preguntas de cada celda con respecto a los números reales y qué conoce acerca de ellos.

¿Qué es para Ud. un número real?

____

____

____

____

____

¿Existen un solo conjunto de números?

____

____

____

____

____

Para representar cantidades inexactas, ¿Qué tipo de números usarían? y ¿a qué subconjunto pertenecen?

____

____

____

____

____

Si se quiere representar perdidas, ¿Qué tipo de números usarían? y ¿a qué subconjunto pertenecen?

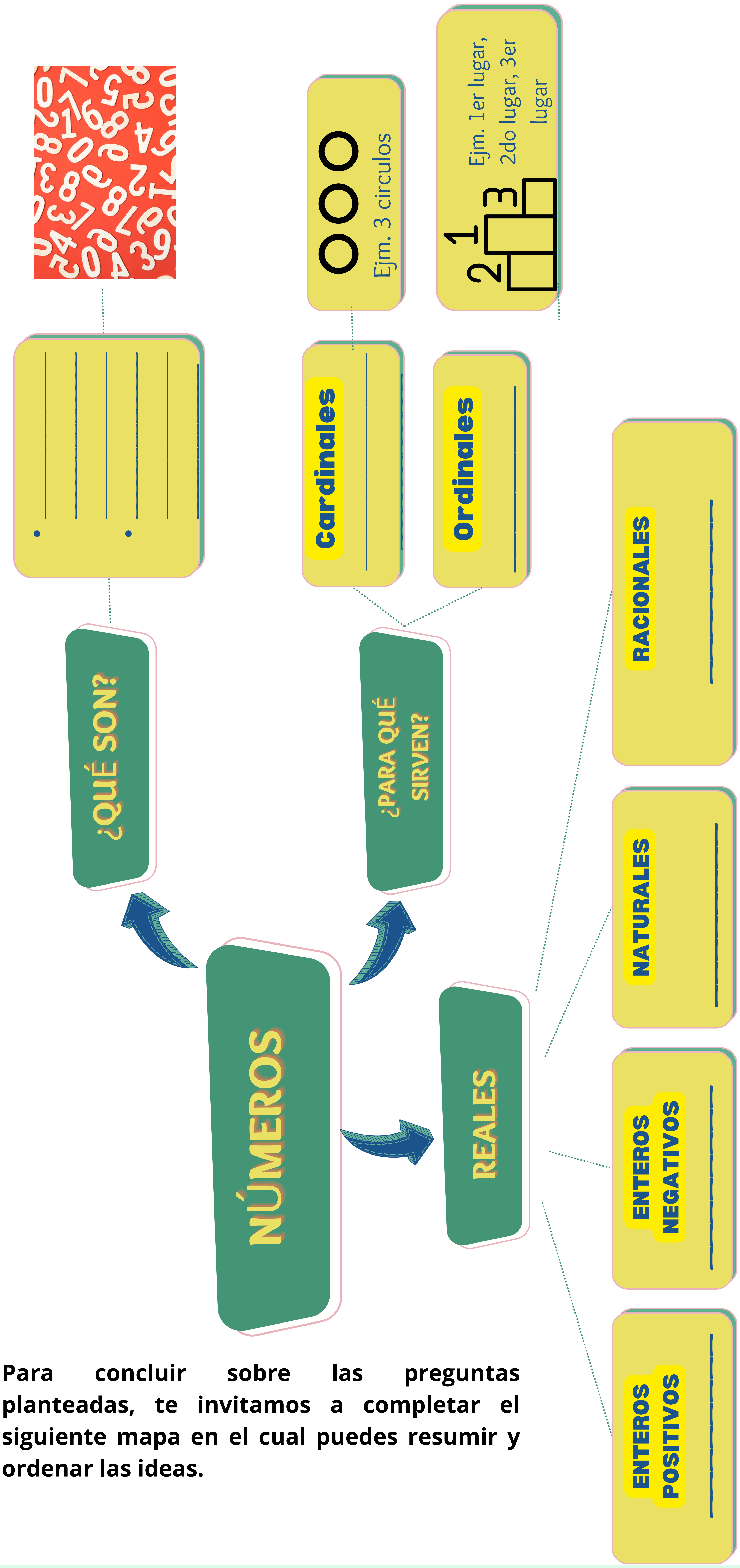
____

____

____

____

____



Para concluir sobre las preguntas planteadas, te invitamos a completar el siguiente mapa en el cual puedes resumir y ordenar las ideas.

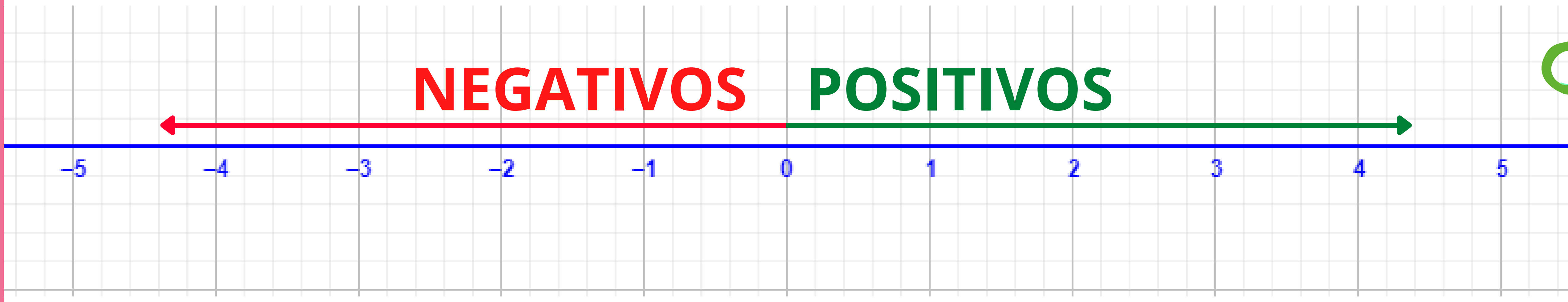
La recta numérica

Definición

Una recta numérica también llamada recta real una representación del ordenamiento de los números reales en una línea recta divida en partes iguales.
Para ubicar un número en la recta numérica se debe seguir los siguientes pasos:

1. Dibujar la recta numérica.
2. Dividir la recta numérica en tantas partes según se necesite teniendo en cuenta que el cero representa el punto de partida.
3. Marcar con un circulo en el número que se pide.

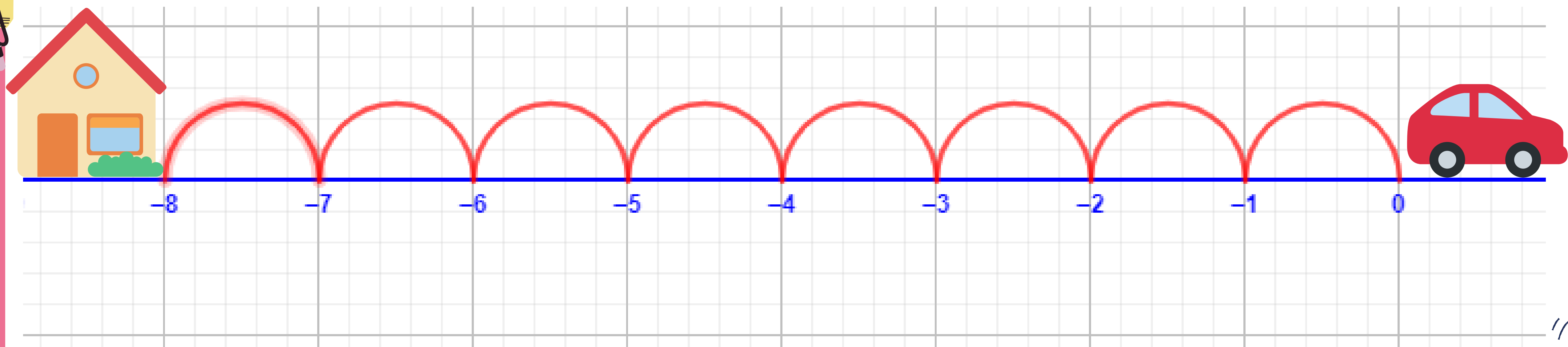
Tener en cuenta que hacia la derecha están los números positivos y a la izquierda los negativos.



EJEMPLOS:

La rana Rene debe dar cinco brinquitos hacia la derecha por lo que representando en la recta numérica es la siguiente grafica:

Para regresar a casa el auto rojo debe retroceder ocho metros.



RECUERDA:

Al momento de dividir la recta numérica todas las partes en las que se divida deben tener la misma distincia

A trabajar...

Después de cada enunciado graficar la recta numérica según corresponda

- Para llegar al granero el granjero debe caminar 10 pasos desde el árbol.

- Para llegar a la meta el jinete del caballo debe recorrer 6,5 metros.

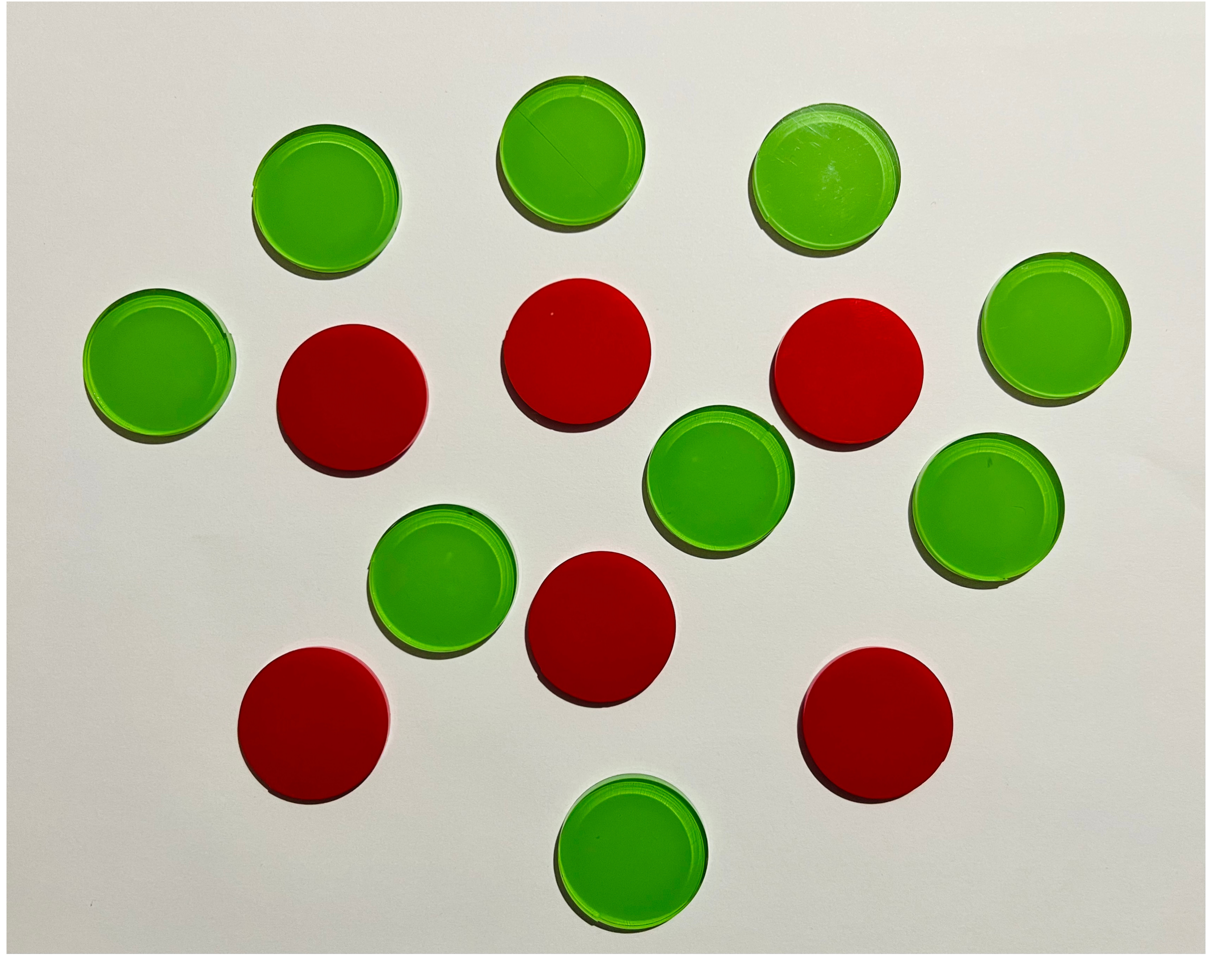
- Para regresar a casa los exploradores deben descender 3/4 de un metro.

- La temperatura actual de cierta ciudad es de once grados bajo cero.

BUEN TRABAJO

Continua a la siguiente página

Observa la siguiente imagen y responde las preguntas:



Los números rojos en contabilidad son usados cuando existen déficits o perdidas.

¿Qué tipo de objeto son?

____

¿Todos son del mismo color?¿Qué colores puedes identificar?

____

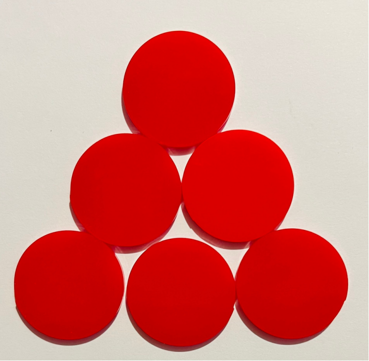
¿Cuántas fichas de cada color hay?

____

¿Qué hiciste para saber cuántas fichas de cada color existe?

____

Las fichas verdes representan las cantidades positivas.



Las fichas rojas representan las cantidades negativas.

Para tener en cuenta....

Usando la caja mackinder

Con las fichas que representan las cantidades positivas se organizarán de la siguiente manera:

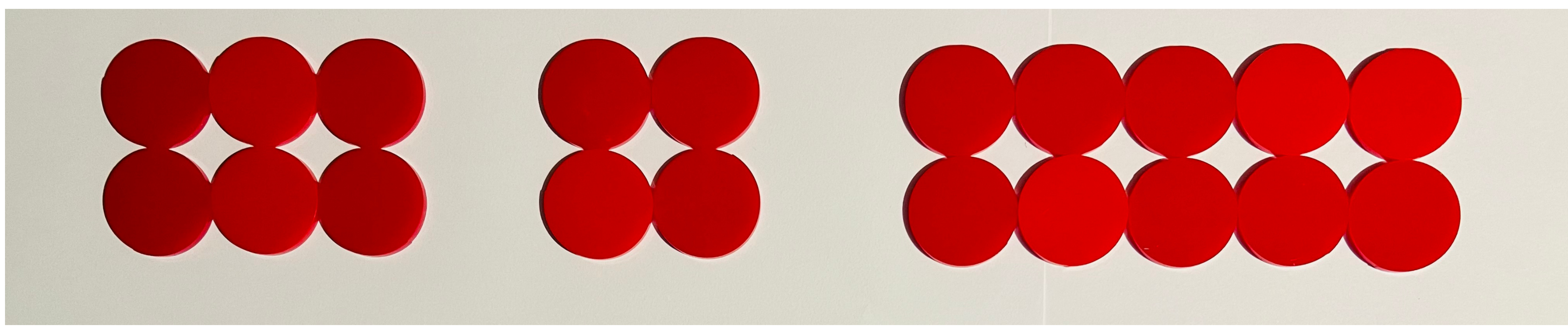
SUMA DE NÚMEROS POSITIVOS

$$+6+4=+10$$

Para sumar números positivos se debe realizar una suma cualquiera y delante de la suma total colocar el signo más indicando que son cantidades positivas.

Con las fichas que representan las cantidades negativas se organizarán de la siguiente manera:

SUMA DE NÚMEROS NEGATIVOS



$$-6-4=-10$$

Para sumar números negativos se debe realizar como una suma cualquiera y delante de la suma total colocar el signo menos indicando que son cantidades negativas.

Aprendamos la teoría de los números reales. En las siguientes páginas se presentan diagramas con los que puedes estudiar algunos conceptos y ejemplos contextualizados los cuales te ayudarán en el avance de la materia.

SUBCONJUNTOS DE LOS NÚMEROS REALES

ENTEROS POSITIVOS

Los números enteros positivo no tienen parte fraccionaria o decimal, estan ubicados a la derecha de la recta numérica.

ENTEROS NEGATIVOS

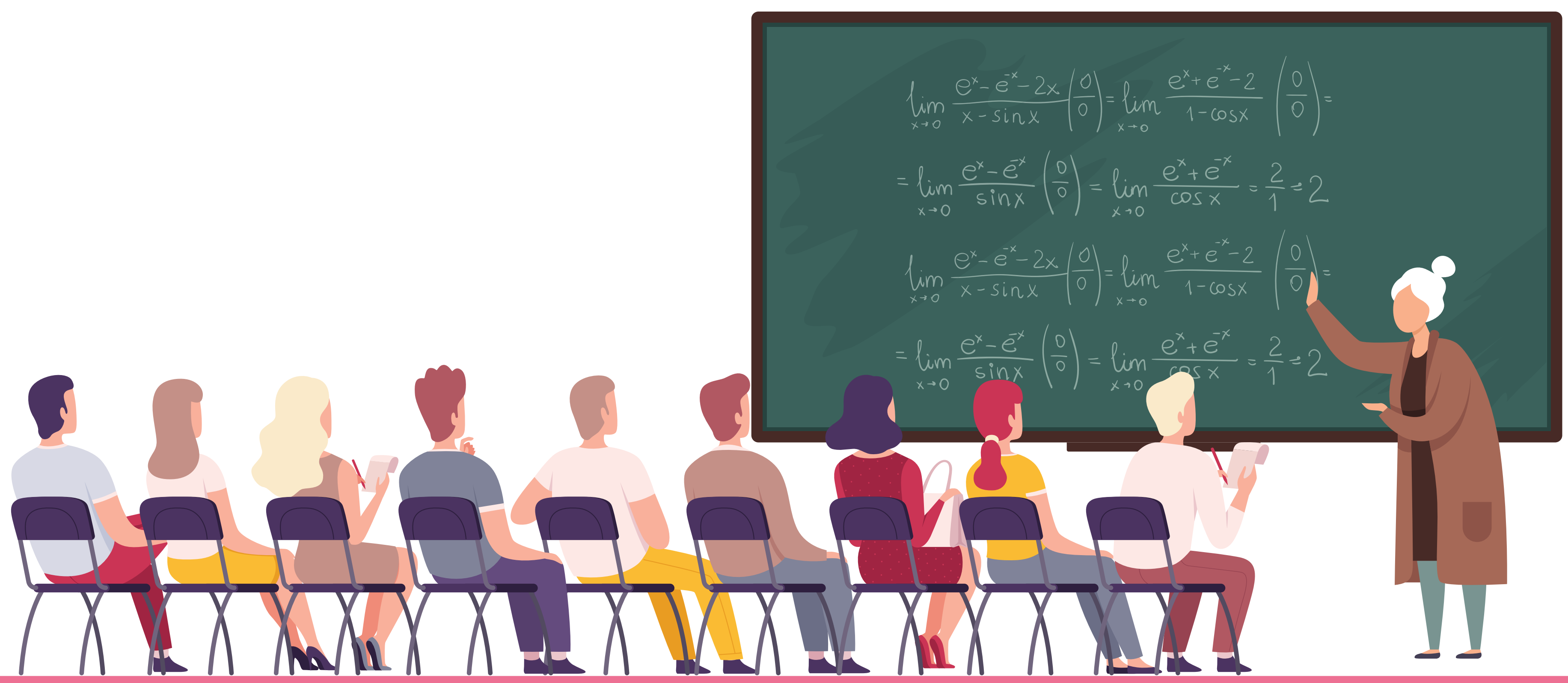
Los números enteros positivo no tienen parte fraccionaria o decimal, estan ubicados a la izquierda de la recta numérica.

NATURALES

Número natural, es el que sirver para designar la cantidad de elemenyos que tiene cierto cpnjunto. Los números naturales son infinitos comienzan en el cero y no tienen fin.

RACIONALES

Son las fracciones que pueden formarse a partir de números enteros y pertenecen a la recta real.



Ejemplo contextualizado, el siguiente ejemplo te servirá de guía, revísalo con atención y si tienes dudas consúltalas con tu docente.

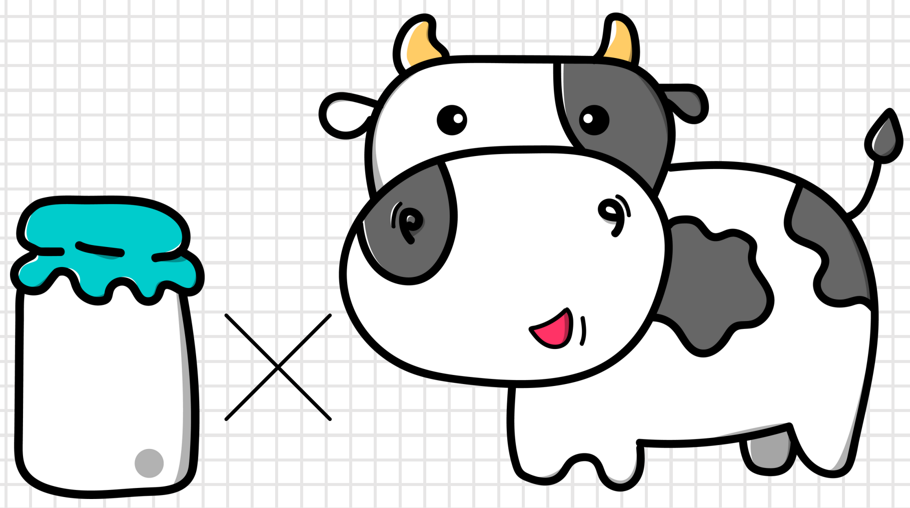
En la finca de Juan existen variedad de animales y plantas, cierto día un amigo le pregunta, ¿cuántas vacas tienes y cuántos litros de leche producen semanalmente? a lo que él le responde, el total de las vacas de mi finca es de 35 y cada una produce $\frac{35}{2}$ lt diarios. Determinar:

- **¿Cuántos litros en total producirán las 35 vacas de Juan?**

Coloque los elementos mencionados en cada subconjunto de números según corresponda.

Desarrollo

Para determinar cuántos litros en total producirán las 35 vacas de Juan en una semana se multiplicará el número de vacas por los litros de leche que produce cada una de la siguiente manera:

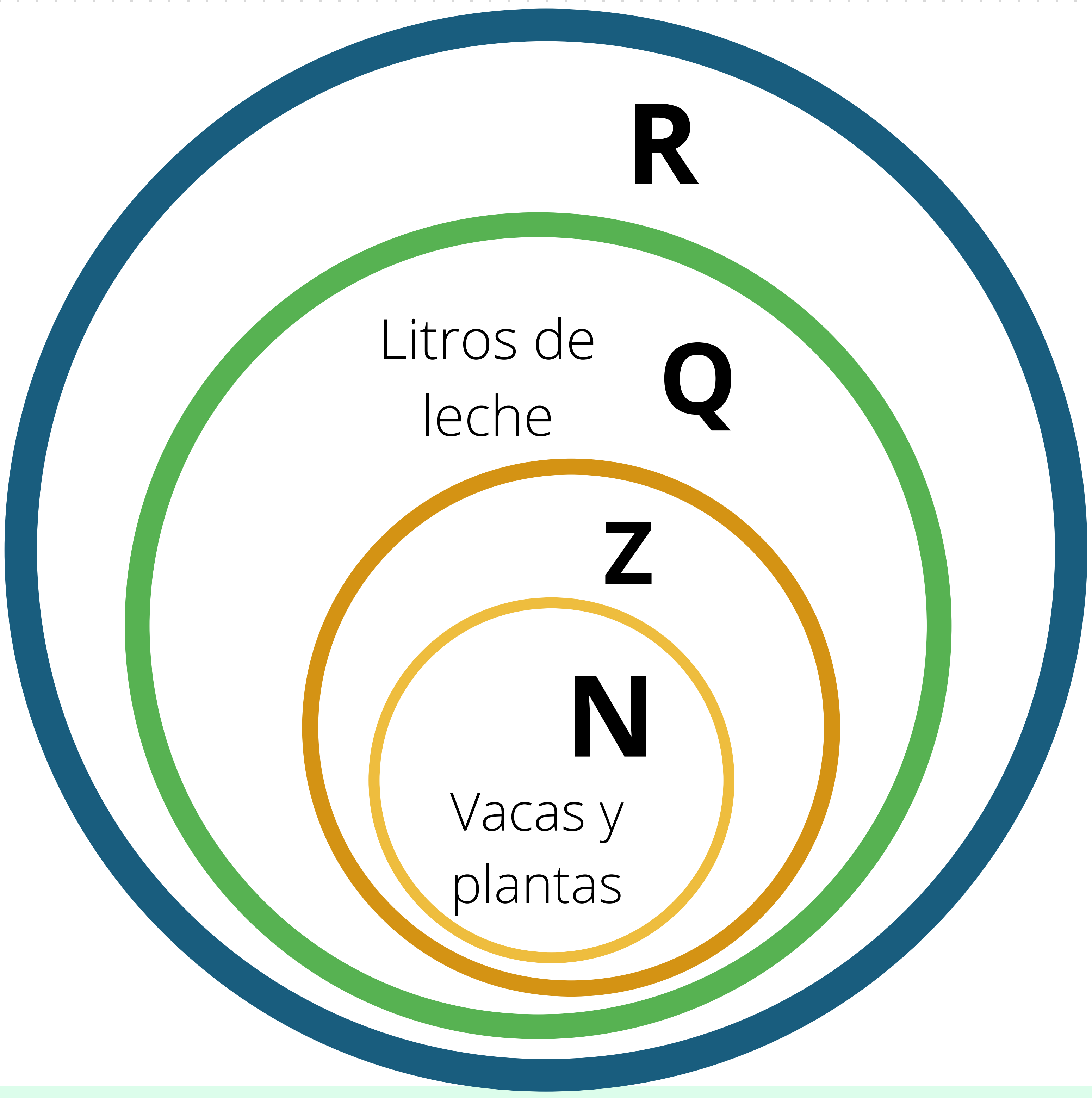


$$= (35) \times \left(\frac{35}{2}\right)$$

$$= \frac{1\,225}{2}\ lt.$$

$$= 612{,}5\ lt.$$

Los elementos colocados en cada subconjunto corresponden al siguiente diagrama:



Los Números Reales

Nombre:______________________________ Fecha:______________________

Lee atentamente cada actividad. Responde a las siguientes preguntas utilizando los conceptos que has aprendido sobre los números reales. Puedes consultar los apuntes y libros de texto.

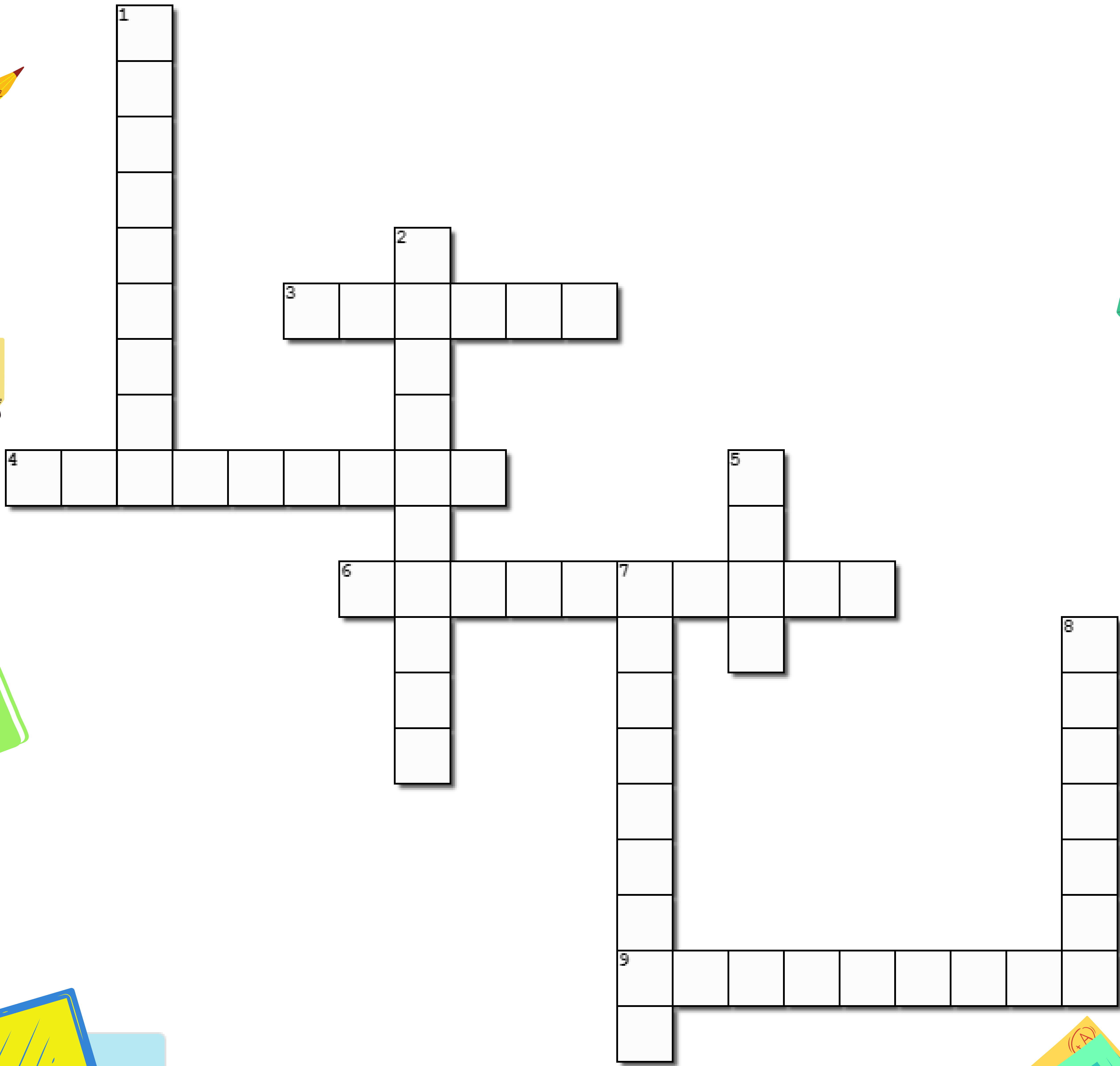
1.Realizar el siguiente crucigrama: (9 pts.)

HORIZONTALES

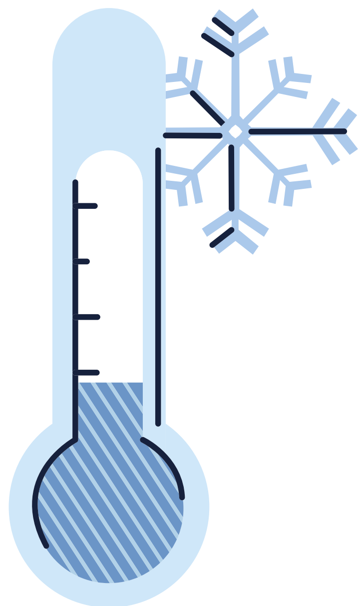
1.Números ubicados a la derecha de la recta numérica**.**
3. Es el cociente entre dos números reales.
5. Usados para indicar el orden o posición de un elemento.
9. Conjunto nulo o vacío.

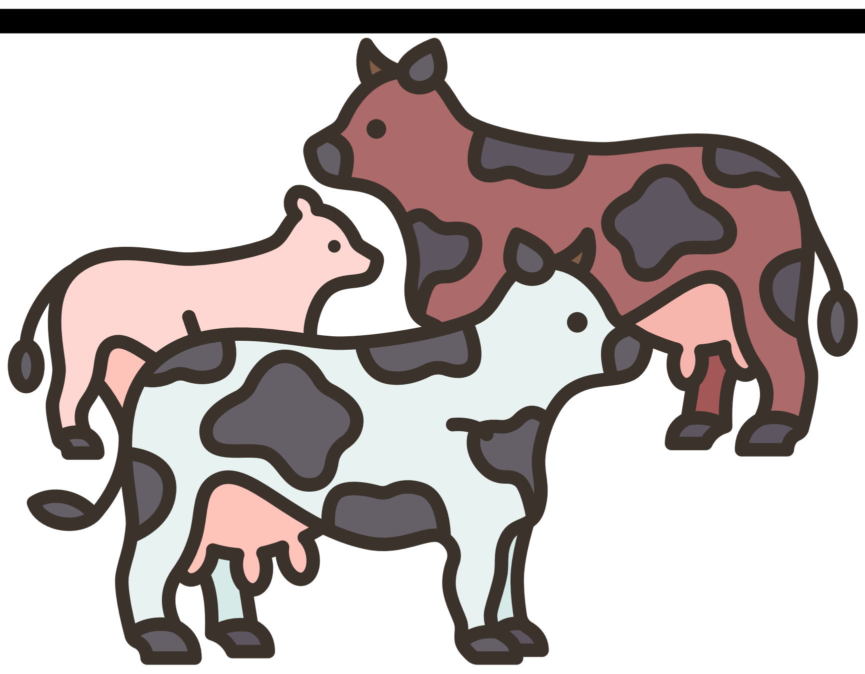
VERTICALES

2. Conjunto de números ubicados a la izquierda de la recta numérica.
4. Indican la cantidad de elementos de un conjunto.
6. Se usan para contar u ordenar.
7. Representan cantidades.
8. Conjunto de números que corresponden a un punto en la recta real.

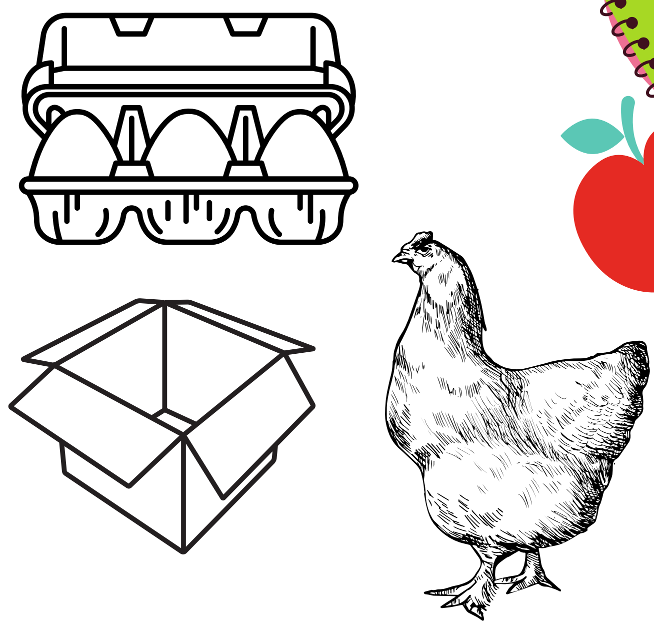


2.Escribir debajo de cada gráfico a que conjunto o conjuntos de números corresponden las siguientes situaciones: (7 pts.)





3. *Resolver el siguiente ejemplo (4ptos):*

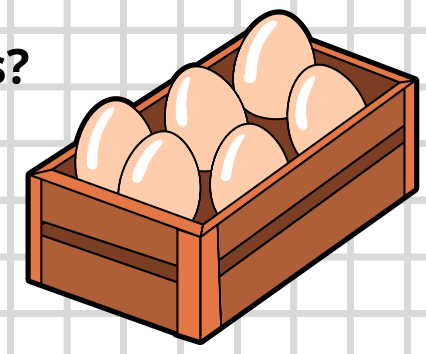


- Mercedes le dio a su sobrino Miguel 3 canastas de huevos para que las colocará en en 5 cajas de cartón. En la primera canasta Miguel coloca 25 huevos pero se le quiebran 4, en la segunda coloca 35 huevos pero 16 estan en mal estado, en la tercera coloca 29, en la cuarta coloca 40 pero al momento de bajar la caja se le quiebran la mitad del total y en la ultima caja coloca 27 pero un tercio de la misma le vende a un vecino. ¿cuántos huevos en buen estado colocó en cada una de las cajas?, ¿cuántos huevos perdió la tía de Miguel? Si no hubieran perdidas de huevos ¿cuántos huevos habría en total ?. Coloca los elementos mencionados en el problema en un diagrama de Venn. Después de cada pregunta coloca la respuesta en la recta numérica.

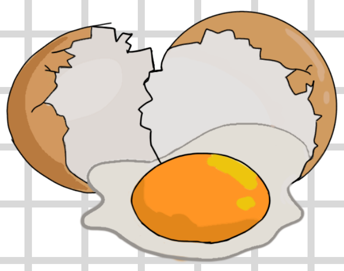
CONSEJO **Para resolver este problema te recomendamos acomodar los datos en una tabla como la siguiente:**

N° de Caja	1°		2°		3°		4°		5°	
Huevos	✓	✗	✓	✗	✓	✗	✓	✗	✓	✗
N° de huevos										

¿Cuántos huevos en buen estado colocó en total en cada una de las cajas?

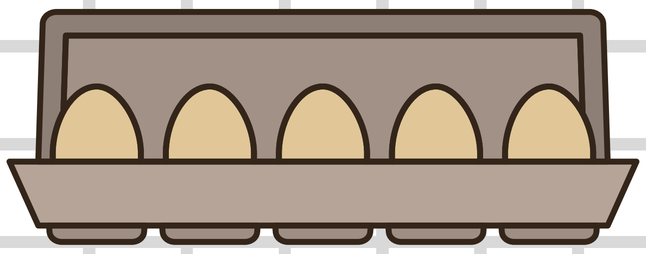


¿Cuántos huevos perdió la tía de Miguel?



Si no hubieran perdidas de huevos ¿cuántos huevos habría en total ?

Diagrama de Venn.



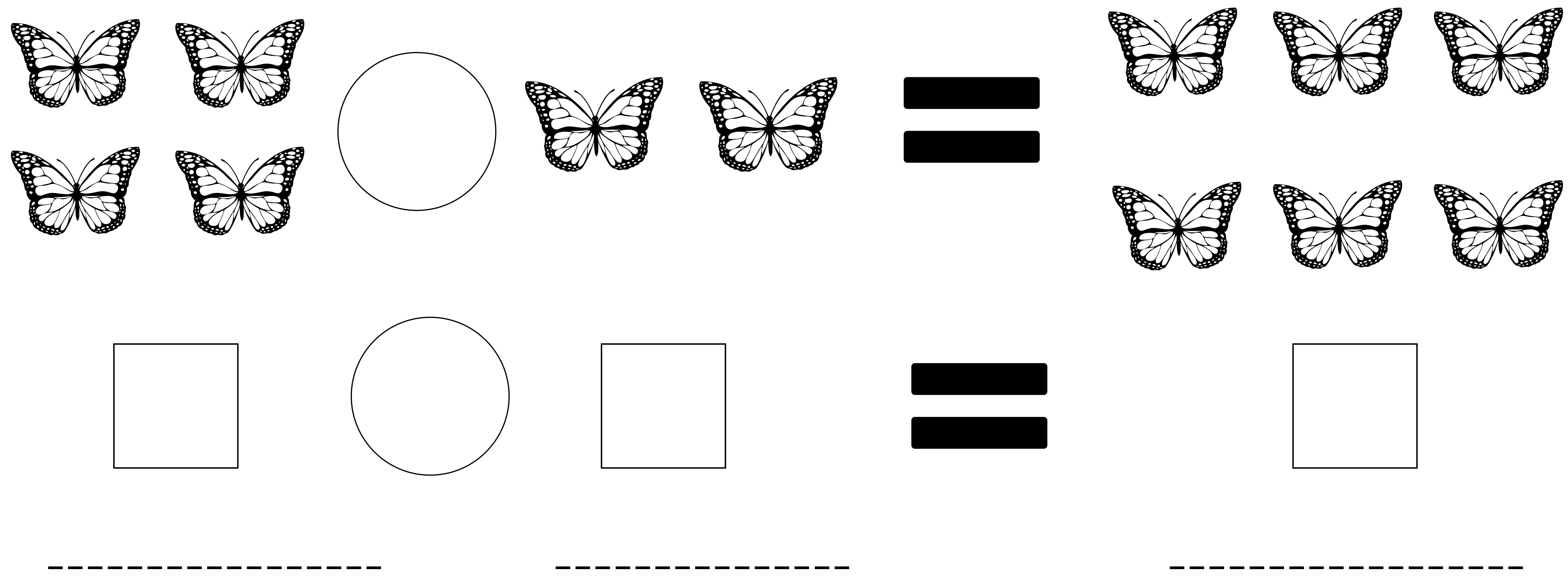
CLASE 2: SUMA Y RESTA DE NÚMEROS REALES

SUMA Y RESTA DE NÚMEROS REALES

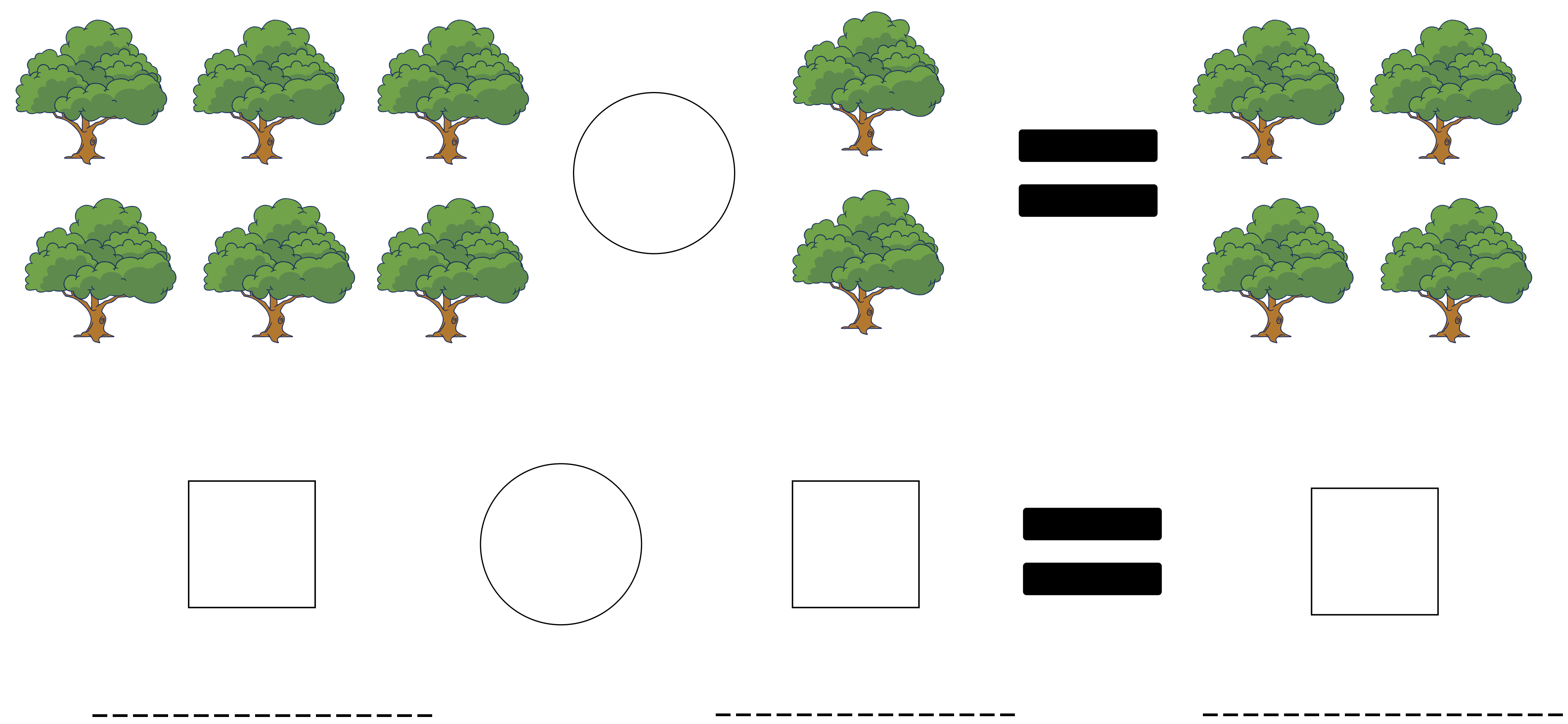
Para recordar:

1. Completar las lineas punteadas con la palabra correcta segun considere.
2. Completar las formas geométricas con los operadores correctos
3. Responder las preguntas colocadas al final de la página.

Operación: _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _



Operación: _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _



PREGUNTAS

¿Qué es sumar?

____

____

____

¿Qué es restar?

____

____

____

ANTES DE EMPEZAR...

Para comenzar con este nuevo tema te invitamos a leer y reflexionar sobre lo siguiente, esto es el punto de partida para la suma de números reales.

SUMA DE NÚMEROS REALES DE IGUAL SIGNO

- Si los sumandos son del mismo signo, se suman los valores absolutos y al resultado se le asigna el signo en común.

Para comprender mejor esto, veamos algunos ejemplos de dos de los posibles casos:

$$= +15 + 19 + 8 + 6 + 4$$
$$= +52$$

$$= -15 - 19 - 8 - 6 - 4$$
$$= -52$$

Si te fijas en los ejemplos del caso 1 y 2 el valor numérico de los sumandos es el mismo, sin embargo, el signo cambia en cada caso, por lo que el signo que tengan en común todos los sumandos es el que se conserva en la suma total.

SUMA DE NÚMEROS REALES DE DIFERENTE SIGNO

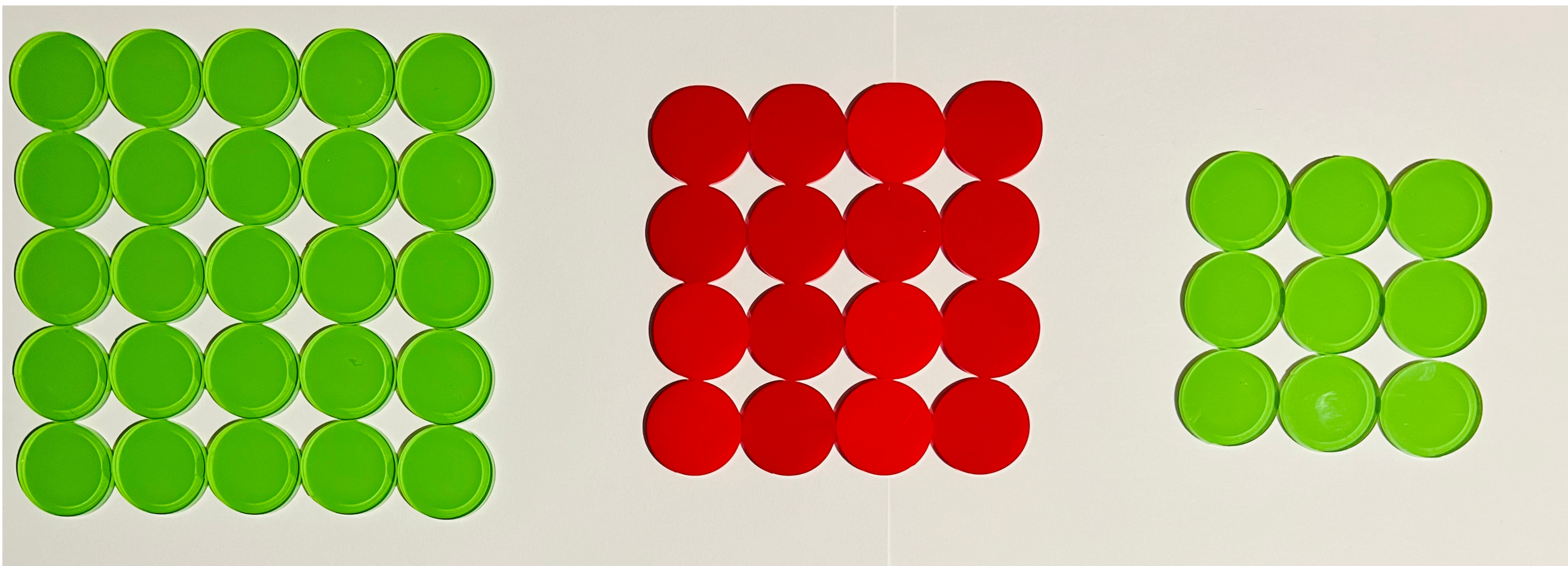
- Si los sumandos son de diferente signo (positivo y negativo), se restan los valores absolutos (al mayor le restamos el menor) y al resultado se le coloca el signo del número de mayor valor absoluto.

Para comprender mejor esto, veamos algunos ejemplos.

EJEMPLO 1

$$+25-16=+9$$

CON LA CAJA MACKINDER....

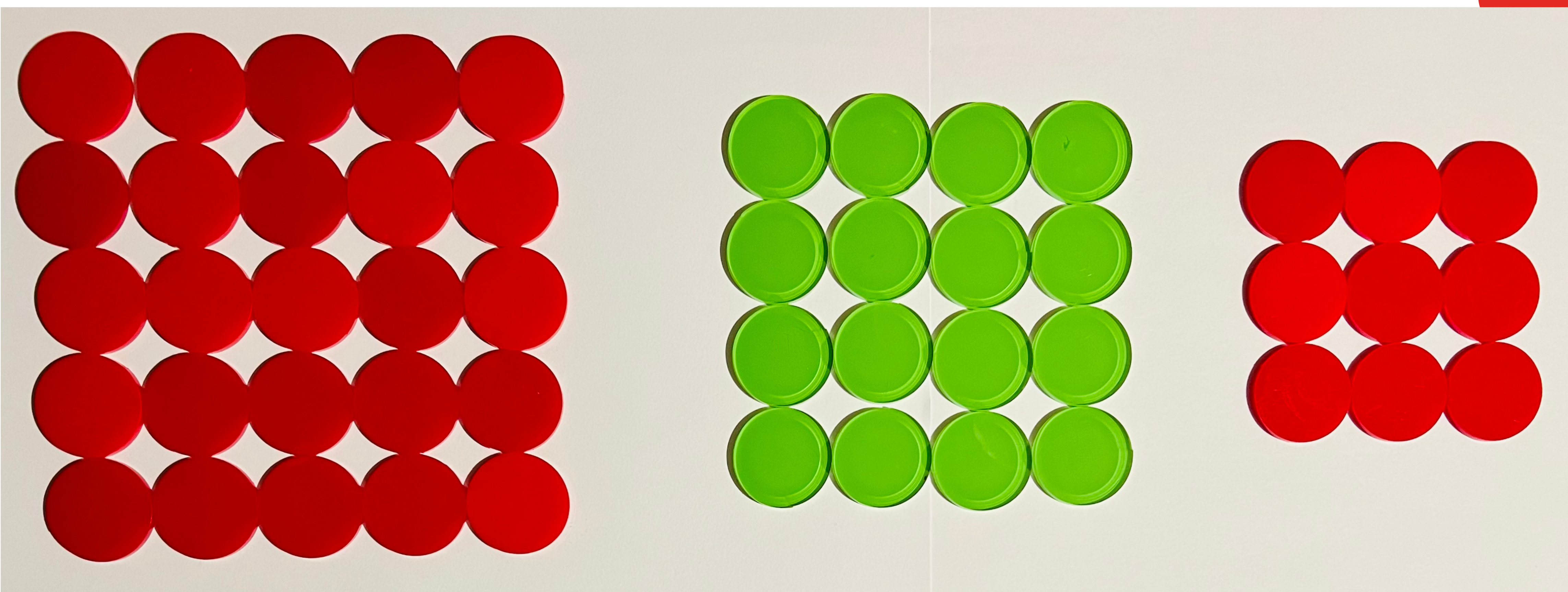


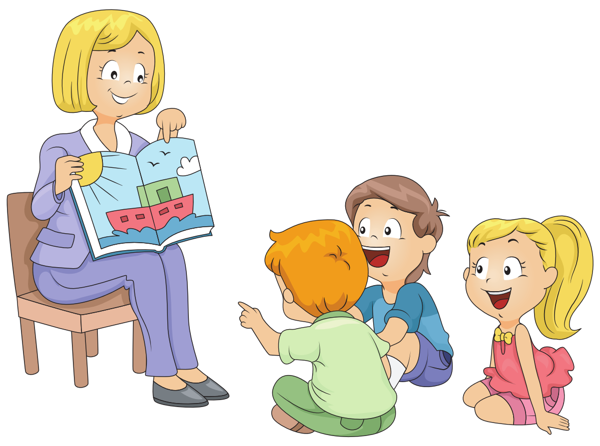
Con las fichas de la caja mackinder se puede realizar la suma de números de diferentes signos indicando que el cuadrado de fichas verdes que es el más grande representa +25 y que el pequeño de fichas rojas -16 por lo que al resolver la operación pertinente el signo que se debe colocar es el de las fichas verdes que sería el signo más indicando que la respuesta es positiva.

EJEMPLO 2

$$-25+16=-9$$

CON LA CAJA MACKINDER....





Con las fichas de la caja mackinder se puede realizar la suma de números de diferentes signos indicando que el cuadrado de fichas rojas que es el más grande representa -25 y que el pequeño de fichas verdes +16 por lo que al resolver la operación pertinente el signo que se debe colocar es el de las fichas rojas que sería el signo menos indicando que la respuesta es positiva.

Si te fijas en los ejemplos 1 y 2 el valor numérico de los sumandos es el mismo, sin embargo, el signo cambia en cada caso, por lo que el signo del sumando con mayor valor absoluto que en ambos ejemplos es el 58 es el que se coloca al suma total.

- Resuelve las operaciones y grafica las fichas

$-11 + 3 =$ _____

$12 - 7 =$ _____

JERARQUÍA DE LAS OPERACIONES COMBINADAS

Las operaciones combinadas pueden ser una mezcla de sumas y restas en un mismo ejercicio. Para esto es necesario que conozcas las siguientes reglas.

REGLA 1

En caso de existir signos de agrupación como paréntesis, llaves o corchetes se resuelven las operaciones que esten dentro de estos.

REGLA 2

Si delante del signo de agrupación se encuentra el signo más el de dentro se conserva y los signos de agrupación desaparecen así como el signo más que estaba fuera. Si delante del signo de agrupación se encuentra el signo menos el de dentro cambia si es negativo a positivo y si es positivo a negativo y los signos de agrupación desaparecen así como el signo menos que estaba fuera.

REGLA 3

Cuando ya no existan signos de agrupación se resuelven sumas y restas desde la izquierda hacia la derecha.

EJEMPLO APLICANDO LAS 3 REGLAS

$$= 3 + (5 - 8) + 4 - (2 - 8) + 8 - (3 - 1)$$

$$= 3 + (-3) + 4 - (-6) + 8 - (+2)$$

$$= 3 - 3 + 4 + 6 + 8 - 2$$

DE IZQUIERDA A DERECHA

$$= 0 + 4 + 6 + 8 - 2$$

$$= +4 + 6 + 8 - 2$$

$$= +10 + 8 - 2$$

$$= +18 - 2$$

$$= +16$$

¿Sabías qué?

1. Los números negativos empezaron a usarse en la India en el siglo VII para indicar las deudas. Sin embargo, hasta el s. XVIII los números negativos no fueron aceptados universalmente.
2. Robert Recorde inventó, hace más de 400 años, las dos rayas = para indicar la igualdad, porque "dos cosas no pueden ser más iguales que dos rectas paralelas".

Aprendamos la teoría y las propiedades de la suma y resta de los números reales. En las siguientes páginas se presentan diagramas con la información necesaria la cual te servirá para estudiar algunos conceptos, propiedades y ejemplos contextualizados los cuales te ayudarán en el avance de la materia.

PROPIEDAD CONMUTATIVA

- Está propiedad nos dice que no importa el orden en el que ubiquemos los sumandos el resultado será siempre el mismo.
- Su representación viene dada de la siguiente manera:

$$a + b = b + a$$

$$a - b = -b + a$$

Dónde: a y b representan cuaquier número real.

Ejemplo:

7+3=10 3+7=10

7+3=3+7

Escribe un ejemplo propio:

PROPIEDAD ASOCIATIVA

- Esta propiedad nos dice que siempre que sumemos más de dos números, podemos agruparlos como más nos convenga sin que ello afecte al resultado.
- Su representación viende dada de la siguiente manera:

$$a + (b + c) = (a + b) + c$$

$$a + (-b + c) = (a - b) + c$$

Dónde: a y b representan cuaquier número real.

Ejemplo:

(5+8)-3= 5+(8-3)=

13-3= 5+5=

10 10

(5+8)-3=5+(8-3)

Escribe un ejemplo propio:

ELEMENTO NEUTRO

- Esta propiedad nos dice que siempre que sumemos o restemos el conjunto nulo, es decir el cero de un número cualquiera el resultado no va a variar.
- Sumar o restar el cero no va influir en el resultado de la opereación
- Su representación viende dada de la siguiente manera:

$$a + 0 = 0 + a = a$$

$$-a + 0 = 0 + (-a) = -a$$

Dónde: a y b representan cuaquier número real.

Ejemplo:

$$\frac{15}{2} + 0 = \frac{15}{2}$$

$$-\frac{20}{7} - 0 = -\frac{20}{7}$$

Escribe un ejemplo propio:

ELEMENTO OPUESTO

- Esta propiedad nos dice que siempre que añadimos a un número cualquiera un mismo número con signo contrario al primero resultado es cero.
- Su representación viende dada de la siguiente manera:

$$a + (-a) = (-a) + a = 0$$

Dónde: a representa cuaquier número real.

Ejemplo:

$$\frac{19}{3} + \left(-\frac{19}{3}\right) = 0$$

$$-\frac{6}{5} + \frac{6}{5} = 0$$

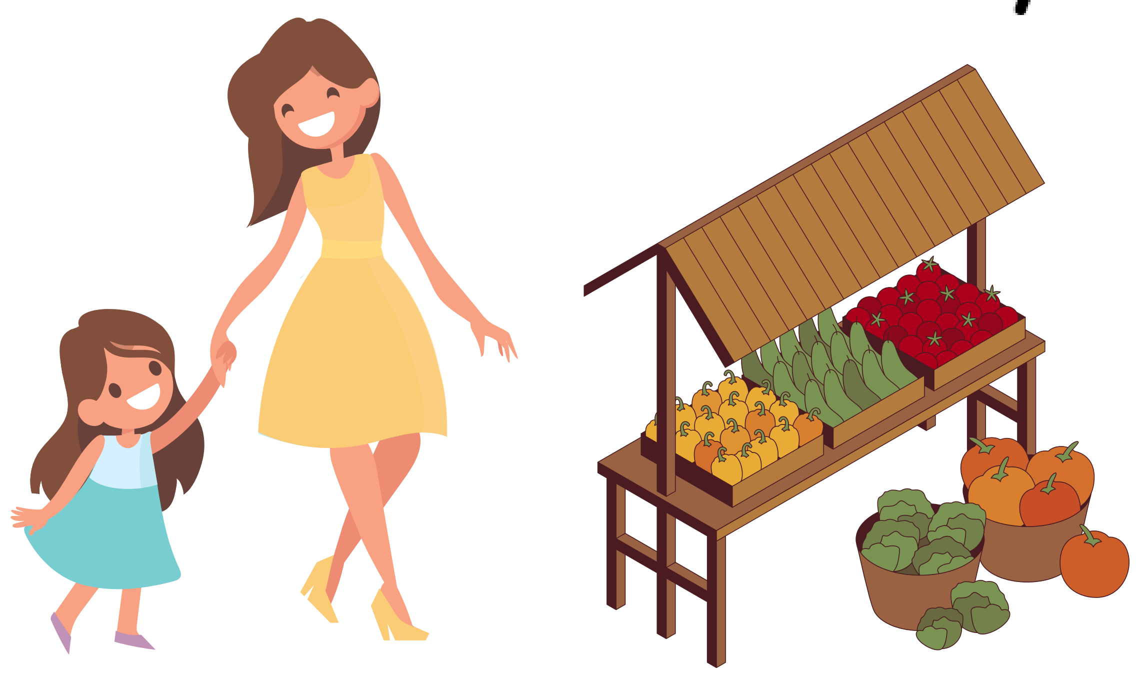
Escribe un ejemplo propio:

Ejemplos de problemas con la aplicación de las propiedades de la suma y resta de números reales.

Lee con atención los ejemplos y fíjate como es su resolución. Si tienes dudas consúltalas con tu docente.

PROPIEDAD CONMUTATIVA

Mireya fue a la tienda y compró 23,5 libras de zanahoria y 12, 5 libras de alfalfa y para alimentar a sus conejos y su madre en otra tienda compró la misma cantidad de productos. Para saber cuantas libras tienen en total Mireya agrupa las cantidades de la siguiente manera 23,5+12,5 y su madre así 12,5+23,5. Al resolver las operaciones, ¿obtendrán el mismo resultado? Sí o no y ¿por qué?



Desarrollo

Para saber si se va a obtener el mismo resultado se realizan las operaciones que plantearon Mireya y su madre.

NOMBRE	MIREYA	MADRE DE MIREYA
OPERACIÓN	23,5+12,5	12,5+23,5
RESULTADO	36	36

Respuestas

Mireya y su madre obtendrán el mismo resultado porque se cumple la propiedad conmutativa la cual dice que el orden de los sumandos no altera la suma total.

PROPIEDAD ASOCIATIVA

Si Marlon va a la tienda con $8 y compró 0.75 ctvs. cilantro, $ 5.25 gastó en pollo, en el camino de vuelta a casa se encuentro $3 y decidió regresar a comprar dulces y gasto $\frac{25}{4}$. Para saber si le sobra algo de dinero realiza la siguiente operación 8+(-0.75-5.25) +3 - $\left(\frac{25}{4}\right)$. El dueño de la tienda le ayuda y hace la siguiente operación (8+3) +(-0.75-5.25 – $\frac{25}{4}$). ¿Obtendrán la misma respuesta? ¿La cantidad resultante que indica?

Para contestar a las preguntas debemos recordad la propiedad asociativa de la suma la cual dice que: "***Se pueden agrupar los números de diferentes formas sin que esto afecte el resultado final***".

Operación / Pasos	Marlon	Tendedero
	$8+(-0,75-5,25)+3+\left(-\frac{25}{4}\right)$	$(8+3)+\left(-0,75-5,25-\frac{25}{4}\right)$
Resolvemos las operaciones que están dentro de los paréntesis.	$8+\left(-\frac{3}{4}-\frac{21}{4}\right)+3+\left(-\frac{25}{4}\right)$	$(11)+\left(-\frac{3}{4}-\frac{21}{4}-\frac{25}{4}\right)$
	$8-6+3-\frac{25}{4}$	$11-\frac{49}{4}$
Resolver las operaciones sobrantes.	$-\frac{5}{4}$	$-\frac{5}{4}$

RECOMENDACIONES

Para eliminar los signos de agrupación se conserva el signo del número de dentro siempre y cuando este precedido del signo más o caso contrario el signo de dentro cambia.

Transformar los números decimales a fracciones.

Respuestas:

¿Obtendrán la misma respuesta?

-Sí, porque la propiedad asociativa de la suma nos dice que no importa como se asocien los sumandos la suma total será la misma.

¿La cantidad resultante que indica?

-Al ser la suma total una cantidad negativa esta indica perdidas, por lo que a Marlon le falta $1,25 para cubrir su deuda con el tendedero.

ELEMENTO NEUTRO

Tatiana siembra 25 plantas de maíz el día lunes, el día martes siembra 30 pero la lluvia inundo las parcelas. Entonces, ¿cuántas plantas de maíz tiene Tatiana?, ¿cómo se expresa la perdida de Tatiana?

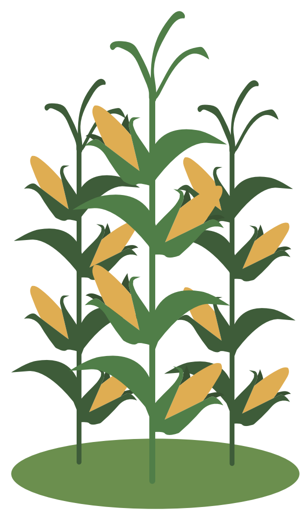
DESARROLLO

¿Cuántas plantas de maíz tiene Tatiana?

- Si la lluvia inundo las parcelas de Tatiana entonces solo se quedará con las plantas que sembró el día lunes. La operación sería la siguiente:

$= \mathbf{25 + 0}$

$= \mathbf{25}$



Son las plantas que tiene Tatiana.

¿Cómo se expresa la perdida de Tatiana?

- La pérdida de Tatiana se expresaría como $-\mathbf{30}$ porque son las plantas que perdió el martes con la lluvia.

ELEMENTO OPUESTO

Fabián compra 18 gallinas en la feria, 25 semillas de papas y 2 toros. Al cabo de un tiempo vende todos los animales y plantas que adquirió en la feria. ¿Cómo expresarías las operaciones para cada uno de los tres?

DESARROLLO

Para expresar las operaciones debemos de realizar una suma entre lo que adquirió y lo que perdió de la siguiente manera:

Para las gallinas:

$= \mathbf{+18 + (-18)}$

$= \mathbf{(-18) + 18}$

$= \mathbf{0}$

Para las semillas de papas:

$= \mathbf{+25 + (-25)}$

$= \mathbf{(-25) + 25}$

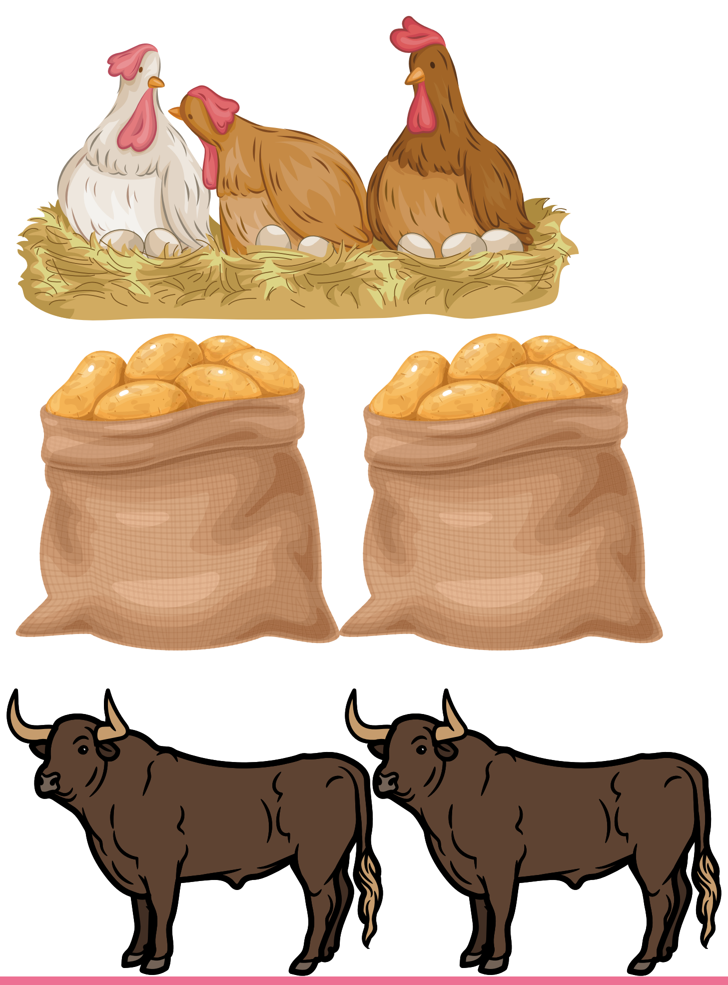
$= \mathbf{0}$

Para los toros:

$= \mathbf{2 + (-2)}$

$= \mathbf{(-2) + 2}$

$= \mathbf{0}$



Recuerda:

Compartir es vivir

y una excelente manera de hacer amigos

Es momento de crear tus propios ejercicios...

Para esta actividad escucha con atención las indicaciones de tu profesor.
En la siguiente página tienes espacio para tus creaciones.

SUMA DE NÚMEROS REALES

Nombres: ______________________ ______________________

______________________ ______________________

Fecha: ______________________

¡Pon a prueba tus conocimientos!

Nombre: ______________________________

Fecha: ______________________________

Realizar las siguiente operaciones. Puedes guiarte de los ejemplos vistos en clase. No olvides de aplicar las propiedades y demás temas estudiados.

1. $= 18 + \frac{4}{3} - (4 - 14) - 56$

2. $= 5,6 - 3,4 + 9,1 - 7,4$

3

$$= 99 - 7 + 10 - 178,54$$

4

$$= \frac{1}{2} + \frac{2}{3} - \frac{5}{2} + \left(\frac{5}{4} - \frac{2}{4}\right) - \left(\frac{3}{8} - \frac{1}{8}\right)$$

5 Ahora un problema

Lee con atención el problema y plantea correctamente las operaciones.

Brayan y Jeison van a la plaza del pueblo para hacer compras, Brayan compra un cuarto de kilo de queso y su amigo tres kilos y medio, luego van al puesto de verduras y entre los dos compran siete kilos de verduras, luego Jeison compra dos séptimos de kilos de maíz para sus gallinas, de los kilos de verduras que compraron dos le regalaron a una de sus amigas. Después pasaron por el puesto de abarrotes y compraron once jilos de arroz, pero al subir al auto dejaron caer dos quintos del total. ¿Cuántos kilos de mercancía llevaron en total?

	RÚBRICA DE LA HOJA DE TRABAJO		
	Aspecto a evaluar	**Ponderación**	**Calificación**
Ejercicio 1	Desarrolla correctamente el ejercicio y la respuesta es correcta	2 punto	____puntos
Ejercicio 2	Desarrolla correctamente el ejercicio y la respuesta es correcta	2 punto	____puntos
Ejercicio 3	Desarrolla correctamente el ejercicio y la respuesta es correcta	2 punto	____puntos
Ejercicio 4	Desarrolla correctamente el ejercicio y la respuesta es correcta	2 punto	____puntos
Problema	Plantea correctamente las operaciones	4 puntos	____puntos
	Desarrolla y aplica los contenidos aprendidos correctamente en la operación planteada.	4 puntos	____puntos
	Realiza el diagrama de Venn y ubica correctamente los subconjuntos.	2 puntos	____puntos
	CALIFICACIÓN	20/20	____/20
		10/10	____/10

1

$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$

$\frac{1}{3}$ $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{3}$

$\frac{1}{4}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{4}$

$\frac{1}{5}$ $\frac{1}{5}$ $\frac{1}{5}$ $\frac{1}{5}$ $\frac{1}{5}$

$\frac{1}{6}$ $\frac{1}{6}$ $\frac{1}{6}$ $\frac{1}{6}$ $\frac{1}{6}$ $\frac{1}{6}$

$\frac{1}{7}$ $\frac{1}{7}$ $\frac{1}{7}$ $\frac{1}{7}$ $\frac{1}{7}$ $\frac{1}{7}$ $\frac{1}{7}$

$\frac{1}{8}$ $\frac{1}{8}$ $\frac{1}{8}$ $\frac{1}{8}$ $\frac{1}{8}$ $\frac{1}{8}$ $\frac{1}{8}$ $\frac{1}{8}$

$\frac{1}{9}$ $\frac{1}{9}$ $\frac{1}{9}$ $\frac{1}{9}$ $\frac{1}{9}$ $\frac{1}{9}$ $\frac{1}{9}$ $\frac{1}{9}$ $\frac{1}{9}$

$\frac{1}{10}$ $\frac{1}{10}$ $\frac{1}{10}$ $\frac{1}{10}$ $\frac{1}{10}$ $\frac{1}{10}$ $\frac{1}{10}$ $\frac{1}{10}$ $\frac{1}{10}$ $\frac{1}{10}$

$\frac{1}{11}$ $\frac{1}{11}$ $\frac{1}{11}$ $\frac{1}{11}$ $\frac{1}{11}$ $\frac{1}{11}$ $\frac{1}{11}$ $\frac{1}{11}$ $\frac{1}{11}$ $\frac{1}{11}$ $\frac{1}{11}$

$\frac{1}{12}$ $\frac{1}{12}$ $\frac{1}{12}$ $\frac{1}{12}$ $\frac{1}{12}$ $\frac{1}{12}$ $\frac{1}{12}$ $\frac{1}{12}$ $\frac{1}{12}$ $\frac{1}{12}$ $\frac{1}{12}$ $\frac{1}{12}$

$\frac{1}{16}$ $\frac{1}{16}$ $\frac{1}{16}$ $\frac{1}{16}$ $\frac{1}{16}$ $\frac{1}{16}$ $\frac{1}{16}$ $\frac{1}{16}$ $\frac{1}{16}$ $\frac{1}{16}$ $\frac{1}{16}$ $\frac{1}{16}$ $\frac{1}{16}$ $\frac{1}{16}$ $\frac{1}{16}$ $\frac{1}{16}$

CLASE 3: MULTIPLICACIÓN Y DIVISIÓN DE NÚMEROS REALES

¿Qué es multiplicar? ¿Qué es dividir?

Para recordar

¿Qué es multiplicar?

- ______________________________

____

¿En cuáles actividades que Ud. ha realizado ha visto involucrada la multiplicación?

- ______________________________

____

¿Se podrían multiplicar cantidades negativas y positivas? ¿por qué?

- ______________________________

____

¿Qué entiende por dividir?

- ______________________________

____

¿En qué actividades ha utilizado la división? ¿Por qué utilizó esta operación?

- ______________________________

____

¿Qué tipo de números ha obtenido al momento de realizar divisiones?

- ______________________________

____

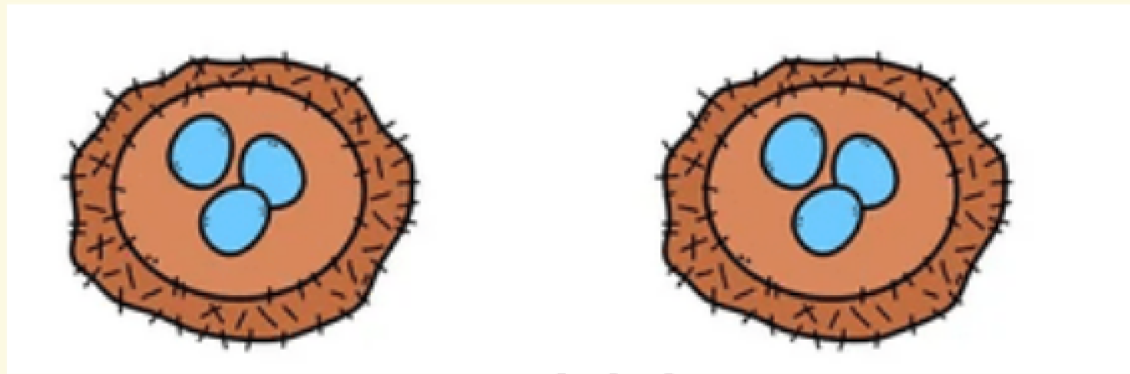
Para concluir sobre las preguntas planteadas, te invitamos a completar el siguiente mapa en el cual puedes consolidar de mejor manera tus ideas

Multiplicación y división

¿Qué es multiplicar?

____

____



3x3x3x3=_x_

Ejemplo de la vida cotidiana

____

____

____

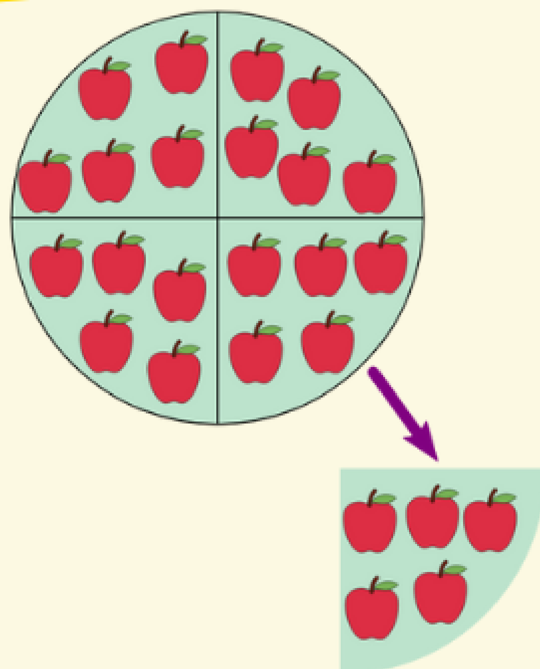
____

¿Qué es dividir?

____

____

____



Ejemplo de la vida cotidiana

____

____

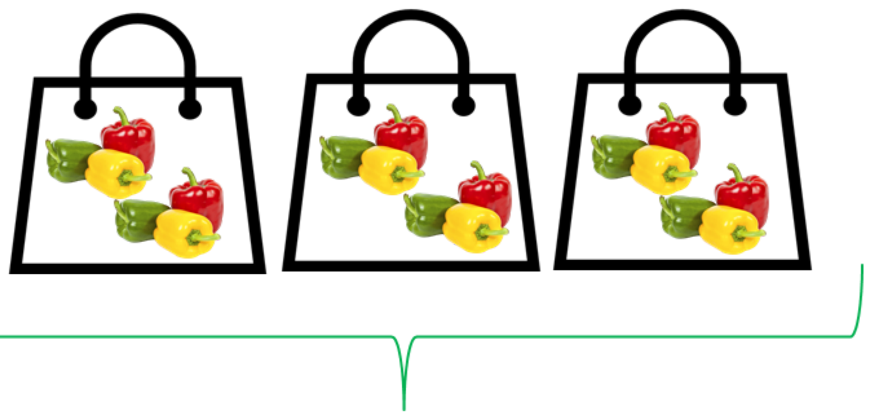
____

____

MULTIPLICACIÓN Y DIVISIÓN

La multiplicación y la división son consideradas operaciones opuestas, pero se relacionan entre sí.

Multiplicación



$6 + 6 + 6 = 3 \times 6 = 18$

La multiplicación o producto es una operación abreviada de la suma, es decir buscar reunir grupos parciales iguales a un grupo total, se puede representar por los simbolos [**x**, .]

Términos de la multiplicación

$a \times b = ab$

a: factor multiplicando

b: factor multiplicador

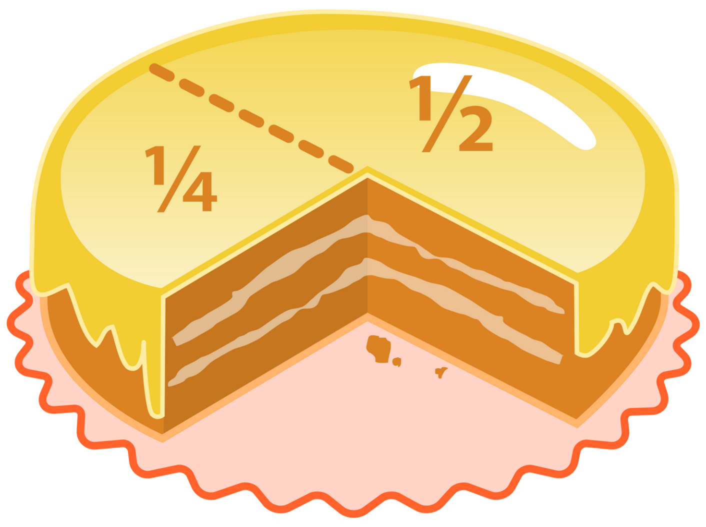
ab: Producto

Al ser multiplicación de números enteros se debe considerar la ley de los signos.

Ley de signos en la multiplicación

(+)	·	(+)	=	(+)
(+)	·	(−)	=	(−)
(−)	·	(+)	=	(−)
(−)	·	(−)	=	(+)

División



La división separa de un total en partes más pequeñas, en grupos iguales, se representa con los siguientes simbolos [**:** ,**/**].

Términos de la división

$a \div b = \frac{a}{b}$

a: dividendo

b: divisor

$\frac{a}{b}$: cociente

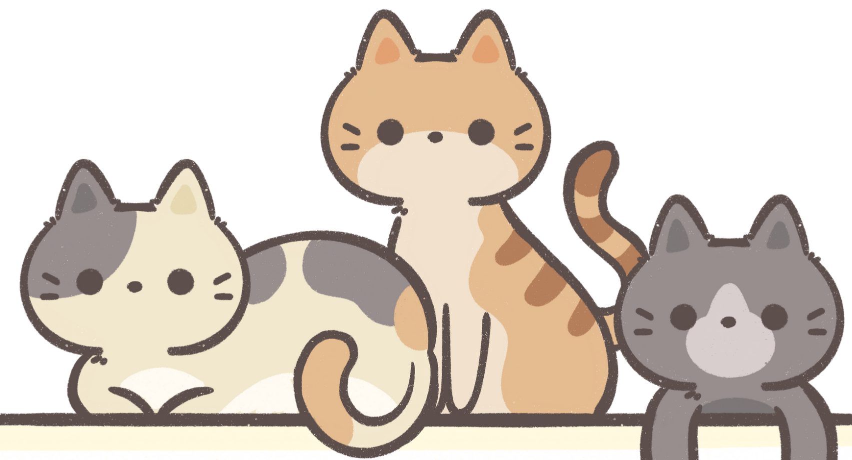
Al ser división de números enteros se debe considerar la ley de los signos.

Ley de signos en la división

(+)	÷	(+)	=	(+)
(+)	÷	(−)	=	(−)
(−)	÷	(+)	=	(−)
(−)	÷	(−)	=	(+)

PROPIEDADES DE LA MULTIPLICACIÓN

Para comenzar, recordemos los elementos de la multiplicación



15x8=120

15	8	120
factor multiplicando	factor multiplicador	producto

Propiedad distributiva

La multiplicación de un número por una ________ o una ________ es igual a la suma de las multiplicaciones de dicho número por cada uno de los sumandos.

Por ejemplo:

6x(3+1)=18+6=24

5x(6-3)=30-15=15

AHORA, HAZLO TÚ

Aplica la propiedad distributiva a las siguientes multiplicaciones

8x(3+7)=

10x(6-4)=

PROPIEDADES DE LA MULTIPLICACIÓN

PROPIEDAD CONMUTATIVA

El ________ los factores no altera el producto, es decir el factor multiplicando y factor multiplicador pueden cambiar su lugar y no _________ su producto.

Ejemplo:

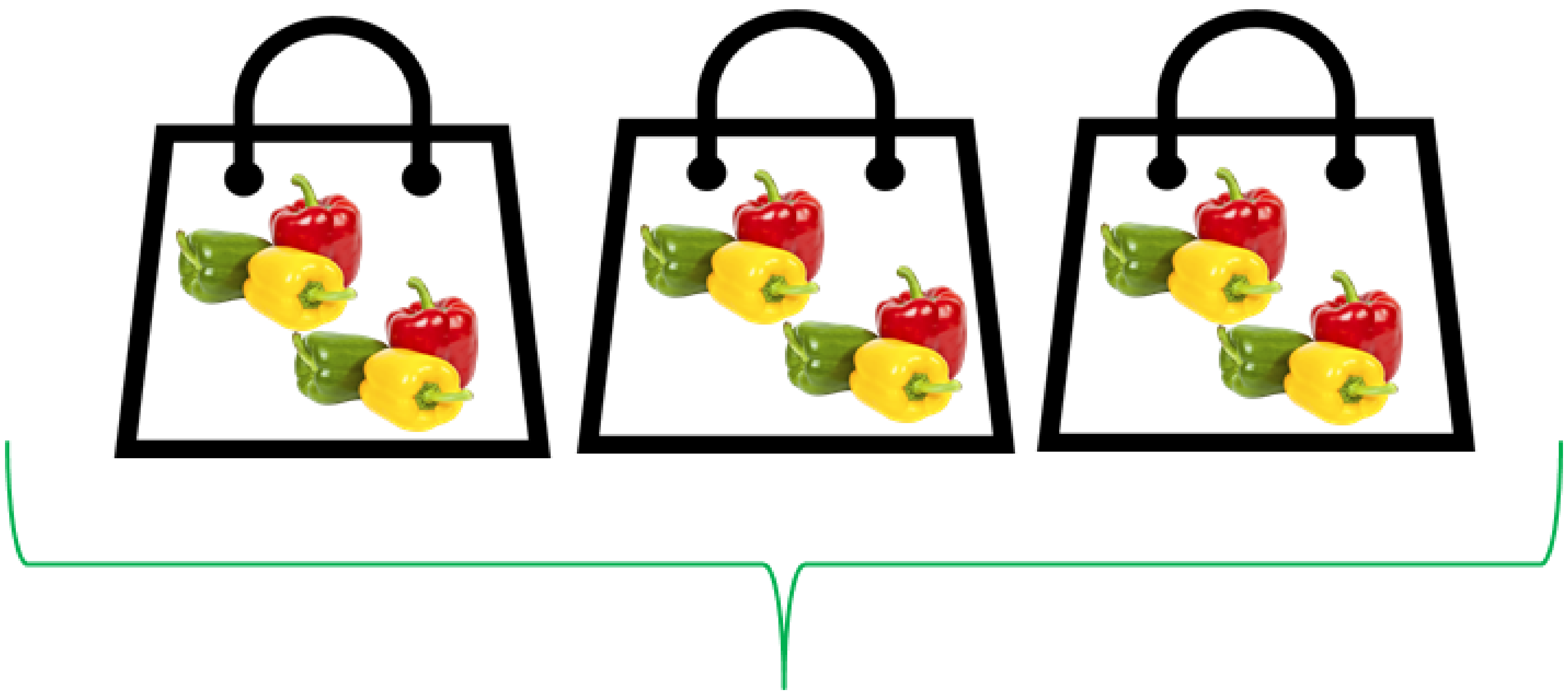
$$\frac{5}{2} x \frac{3}{7} = \frac{15}{14}$$

$$\frac{3}{7} x \frac{5}{2} = \frac{15}{14}$$

Ahora, hazlo tú

Completa el siguiente gráfico con lo aprendido

3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 = 6 x   = 18



6 + 6 + 6 = 3 x 6 = 18

PROPIEDAD ASOCIATIVA

Si se __________ dos o más factores por su ___________, el resultado no se ________.

Por ejemplo:

3x5x6= 90

3x**(5x6)**=90

3x**30**=90

Ahora, hazlo tú

Aplica la propiedad asociativa a las siguientes multiplicaciones

1.
3x4x5= ___
3x(__x__)=____
3x___=___

2.
2x6x3= ___
2x(__x__)=____
2x___=___

3.
6x8x5= ___
6x(__x__)=____
6x___=___

PROPIEDAD DE CERRADURA

El producto entre enteros siempre es otro ___________.

EJEMPLO:

3x6=18

-4x6=-24

PROPIEDAD DEL ELEMENTO NEUTRO

Al multiplicar un número por _________, el resultado es igual al mismo número

EJEMPLOS:

$$\frac{5}{2}x1=\frac{5}{2}$$

$$3x1=3$$

Ahora, hazlo tú

Escribe ejemplos de las propiedades de cerradura y elemento neutro.

____

____

____

____

____

____

Multiplicación entre enteros

Para la multiplicación entre enteros es esencial tener en cuenta la ley de los signos y multiplicar de la forma ya conocida.

Para comprender mejor esto vamos a realizar un ejemplo.

Cualquier duda, consúltala con tu docente.

Realizar la siguiente multiplicación de enteros.

2356x(-23)=

	X				
+					

Respuesta:

2356x(-23)=__________

¿Sabías qué...

Hasta el siglo XVI, las multiplicaciones se consideraban tan difíciles que sólo se enseñaban en las universidades.

Multiplicación entre racionales

RECORDEMOS:

¿QUÉ ES UN NÚMERO RACIONAL? ______________________________

____

Todo número racional de forma fraccionaria está expresado de la forma:

$$\frac{a}{b}$$

Numerador

Denominador

$$Donde\ b \neq 0$$

Tipo de fracción	Definición	Ejemplo
Propia	Es cuando el numerador es menor que el denominador	$-\frac{2}{7}$
Impropia	Cuando el numerador es mayor que el denominador	$\frac{9}{5}$
Mixta	Son aquellas que tienen una parte entera y otra fraccionaria	$3\frac{1}{4}$

Recordemos que en todo los casos de la multiplicación es necesario aplicar la ley de los signos y multiplicar.

Realizar la siguiente multiplicación:

$$-\frac{3}{20} \times \frac{25}{9} =$$

Para resolver la operación, primero realizamos la operación entre signos

$$(-) \times (+) = -$$

Bien, ya sabemos que nuestro producto será negativo

Antes de multiplicar no olvidemos que podemos simplificar.
Recuerda en multplicación siempre se simplifica entre numerador y denominador.

$$-\frac{\cancel{3}}{\cancel{20}} \times \frac{\cancel{25}}{\cancel{9}} = \frac{1}{4} \times \frac{5}{3}$$

3 y 9 son múltiplos de 3, entonces los dividimos para 3
20 y 25 son múltiplos de 5 entonces los dividimos para 5

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

Listo, ahora multiplicamos en línea recta, es decir numerador con numerador y denominador con denominador.
No olvides el signo obtenido para el producto final

Recuerda que:
Simplificar es transformar a la fracción en una más simple, dividiendo numerador y denominador por un mismo número

Multiplicación de un racional y un entero

FRACCIÓN POR UN ENTERO

Se debe multiplicar el numerador por el entero y el denominador se **conserva**.

Ejemplo:

$$\frac{3}{17} \times 8 = \frac{3 \times 8}{17} = \frac{24}{17}$$

Entre decimales

Para realizar esta multiplicación se debe seguir los siguientes pasos:

1. Colocar de forma vertical las cantidades.
2. Multiplicar normalmente.
3. obtener el producto de la multiplicación
4. Contar los decimales entre los números multiplicados.
5. Contar de derecha a izquierda el número de decimales obtenidos y colocar la coma.

Ejemplo:

23,57x0,135

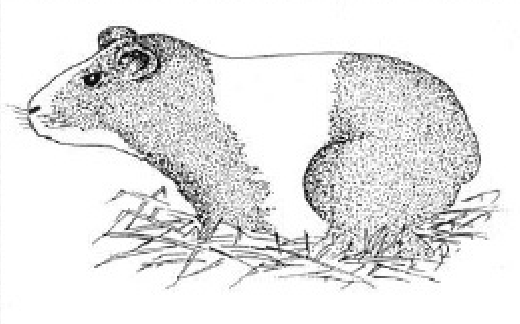
			2	3	,	5	7
	x		0	,	1	3	5
			1	1	7	8	5
+			7	0	7	1	
		2	3	5	7		
	0	0	0	0			
		3 ,	1	8	1	9	5

Recuerda que:
La coma representa la parte decimal de un número

Ejemplo contextualizado,.

Recuerda guiar a los estudiantes en cualquiera de sus dudas.

Alex tiene 53 cuyes y cada uno consume $0,45\ m^2$ de hierba en un día. Alex quiere conocer ¿cuántos m^2 de hierba consumen sus cuyes en 25 días? Además, quiere saber si dispone del terreno suficiente para alimentar a sus cuyes sabiendo que tiene $400\ m^2$de hierba.

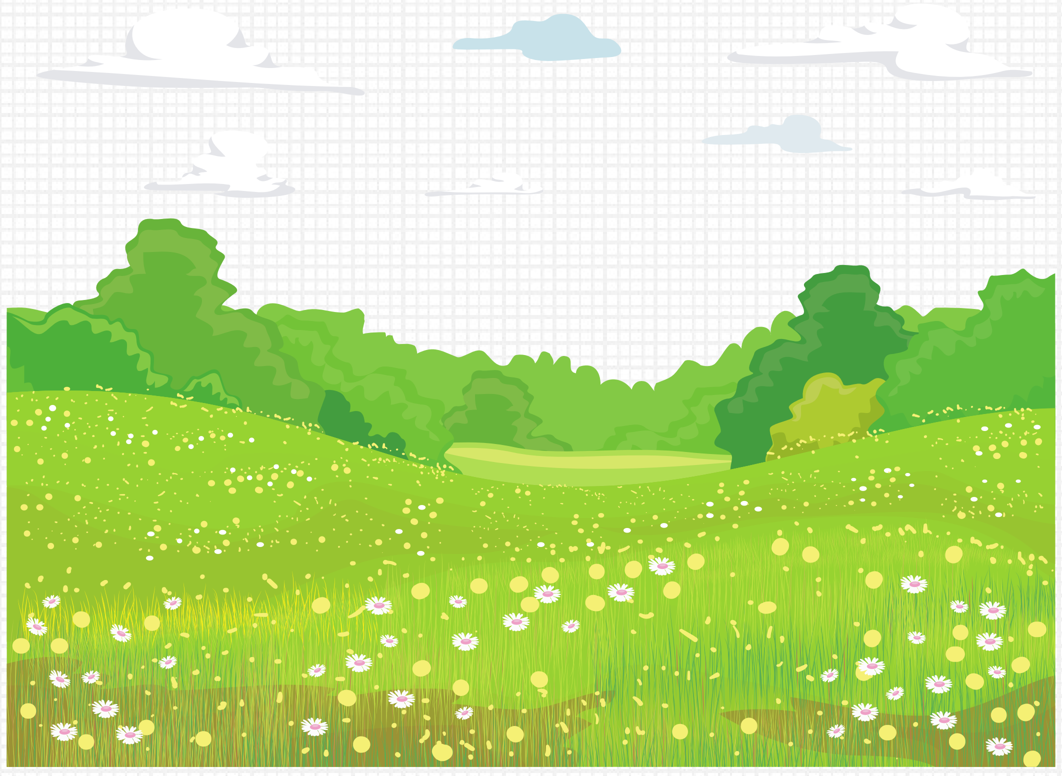


Desarrollo

Para saber cuántos m^2de hierba consumen los cuyes en 25 días, primero obtendremos su consumo diario.

53 cuyes **x** $0{,}45\ m^2 = 23{,}85\ m^2$ diarios

				5	3
X	0	,		4	5
		2		6	5
+	2	1		2	
	2	3	,	8	5



Ahora para ver cuántos m^2 consumen en 25 días multiplicamos por el consumo diario.

	2	3	,		8	5
X					2	5
	1	1	9		2	5
+	4	7	7		0	
	5	9	6	,	2	5

Para finalizar comparamos:

Consumido en 25 días	596,25 m^2
Terreno que dispone Alex	400m^2

Rpta: Alex no dispone del terreno suficiente para alimentar a sus cuyes.

PROPIEDADES DE LA DIVISIÓN

Recuerda siempre usar la ley de los signos.

Propiedad fundamental de la división

Si la división es exacta el dividendo es igual al divisor por el cociente.

Si la división es inexacta el dividendo es igual al divisor por el cociente más el resto.

DIVISIÓN EXACTA

$$\begin{array}{r|l} 108 & 9 \\ \cline{2-2} 018 & 12 \\ 0 & \end{array}$$

Es exacta la división cuyo resto es cero

DIVISIÓN ENTERA

$$\begin{array}{r|l} 112 & 9 \\ \cline{2-2} 022 & 12 \\ 4 & \end{array}$$

Es entera la división cuyo resto es distinto de cero

El cero

El cero dividido entre cualquier número su resultado es cero.

$$\frac{0}{42} = 0$$

No se puede dividir ningún número entre cero

$$\frac{34}{0} = No\ está\ definido$$

Casos de división

Dividir un número decimal entre un número entero

- Se dividen como si fueran enteros
- En la división al bajar el número decimal se escribe la coma en el cociente

Por ejemplo:

24,8	12
24	2,06
080	
8	

Dividir un número entero entre un número decimal

- Ya que el divisor no puede ser decimal, lo convertiremos en entero de la siguiente manera sin alterar el cociente obtenido.

1. Multiplicar el divisor por la unidad seguida de ceros dependiendo de las cantidades decimales deseamos eliminar. (3,98x100=398)
2. Multiplicar el dividendo por el mismo número que multiplicamos el divisor. (345x100=34 500)

Por ejemplo:

Dividir 258 entre 1,2

1. El divisor es decimal por lo que lo convertimos a entero.
2. Al dividendo lo multiplicamos por el número multiplicado en el divisor.
3. Procedemos a dividir.

Divisor
1,2x10=12

2580	12
25	215
18	
60	
0	

Dividir números decimales en dividendo y divisor

- Ya que el divisor no puede ser decimal, lo convertiremos en entero como vimos el caso anterior y dividimos normalmente.

Por ejemplo:

Dividir 42,5 entre 0,25

Divisor
0,25x100=25

Dividendo
42,5x100=4250

Dividendo	Divisor
4250	25
42	170
175	Cociente
00	
Residuo 0	

AHORA, HAZLO TÚ

Realiza las siguiente división:

- **873 entre 23,5**

Dividir números fraccionarios

División de dos fracciones propias o impropias

Para realizar la división de fracciones debemos:

1. Se multiplica el numerador de la primera por el denominador de la segunda y se escribe el producto en el numerador.
2. Se multiplica el denominador de la primera por el numerador de la segunda y escribimos el producto en el denominador.

Por ejemplo:

$$\frac{3}{2} \div \frac{4}{6} = \frac{18}{8} = \frac{9}{4}$$

División de una fracción y un entero

Para realizar la división entre una fracción y un entero debemos:

1. Convertir el entero a fracción. (se coloca el 1 como denominador)
2. Seguir el procedimiento anterior

Por ejemplo:

$$\frac{4}{6} \div 8 = \frac{4}{6} \div \frac{8}{1} = \frac{4}{48} = \frac{1}{12}$$

AHORA, HAZLO TÚ

Realiza las siguientes divisiones

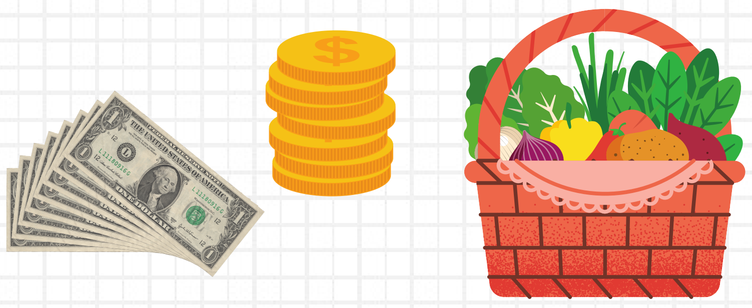
No olvides simplificar, siempre y cuando sea posible

$8 \div \frac{5}{3} =$

$\frac{5}{7} \div \frac{3}{4} =$

Ejemplo contextualizado

Isabel va a la tienda del barrio y compra $\frac{9}{4}$ litros de leche, cada litro cuesta $\$\frac{19}{20}$; $\frac{7}{2}$ libras de queso, cada libra cuesta $\$\frac{16}{5}$; $\frac{8}{16}$ libras de tomate; cada libra cuesta $\$\frac{6}{10}$. ¿Cuánto tiene que pagar Isabel por lo comprado y recibe cambio o le falta si tiene $13?



Desarrollo.

Para conocer cuánto gasta Isabel en sus compras, obtenemos un costo de cada producto comprado para luego sumarlo y obtener un total.

Realizamos las multiplicaciones:

- Multiplicamos las cantidades con lo visto anteriormente.

LITROS DE LECHE

$$\frac{9}{4}\times\frac{24}{20}=\frac{9\times 24}{4\times 20}=\frac{216}{80}$$

LIBRAS DE QUESO

$$\frac{7}{2}\times\frac{16}{5}=\frac{7\times 16}{2\times 5}=\frac{112}{10}$$

LIBRAS DE TOMATE

$$\frac{8}{16}\times\frac{6}{10}=\frac{8\times 6}{16\times 10}=\frac{48}{160}$$

Realizamos la suma de lo obtenido:

- Sumamos las fracciones como lo aprendimos en la clase anterior, recuerden que siempre ari simplificar.

$$\frac{216}{80}+\frac{112}{10}+\frac{48}{160}=\frac{71}{5}$$

Ha gastado $ $\frac{71}{5}$, por lo que para poder restarlo de los $20 que pagó Isabel realizamos una resta.

Podemos convertir la fracción en un decimal, mediante la división

71	5
21	14,2
10	
0	

Respuesta: Isabel gastó $14,2 y le faltó el dinero que tiene.

- Resuelve las operaciones con la ayuda de tu caja Mackinder y grafica las fichas.

$-5 \times 5 =$

$-6 \times 2 =$

$-25 \div -5 =$

$-16 \div 2 =$

- Resuelve las operaciones y grafica las fichas.

Nombre: ______________________________

Fecha: ______________________________

¡Pon a prueba tus conocimientos!

Realizar las siguiente operaciones. Puedes guiarte de los ejemplos vistos en clase. No olvides de aplicar las propiedades y demás temas estudiados.

1. $\frac{5}{3} \div \left(-\frac{4}{3}\right) =$

2. $(3-6) \times \frac{3}{2} =$

3. $(-3 \times \frac{9}{27}) \div \frac{4}{2} =$

4. $(-3+8) \times \frac{4}{2} =$

5 Cecilia tiene un terreno de $15,8 \times 35,5$ *metros*, el cual quiere repartir para sus 5 hijos en partes iguales. ¿Cuántos metros cuadrados le tocará a cada hijo? Si el municipio les pide un retiro de $3\ m^2$ para construir una nueva calle, ¿qué área del terreno conserva cada hijo?

Ahora jugaremos ¡BINGO!

Escucha con atención las indicaciones de tu docente y diviértete.

CLASE 4: POTENCIACIÓN Y RADICACIÓN DE NÚMEROS REALES

Para recordar...

Para recordar algunos conceptos que necesitamos para la nueva clase, realizaremos las siguientes actividades.

1) Unir con líneas según corresponda.

La multiplicación...	...se consideran operaciones inversas
La división...	...es separar de un total en grupos más pequeños de forma equitativa
La multiplicación y la división...	...es una suma abreviada.

2) Completar los espacios faltantes con los signos, nombres y la operación según corresponda.

$$\frac{3}{5}\boxed{}\frac{7}{1}=\frac{21}{5}$$

____

$$\frac{2}{3}\boxed{}(-4)=\boxed{}\frac{1}{6}$$

____

$$\frac{7}{3}\boxed{}\frac{1}{4}=\frac{28}{3}$$

____

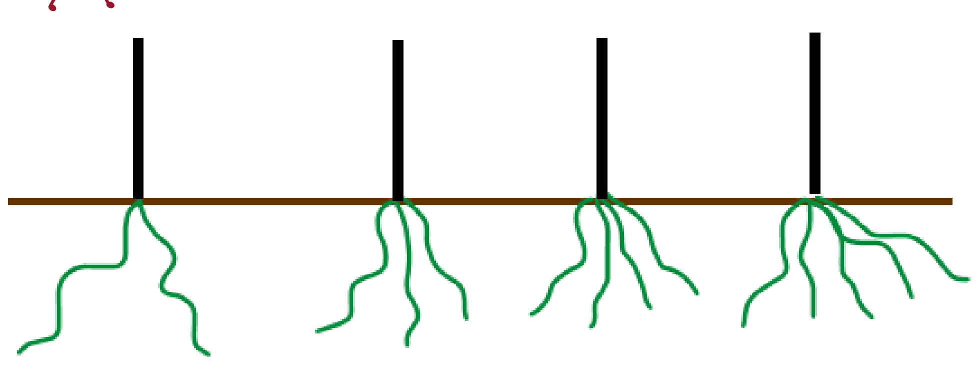
$$(-4)(+5)(\boxed{}3)=+\boxed{}$$

____

Para empezar esta nueva clase vamos a leer un pequeño cuento en el que nos habla de la potenciación y radicación.

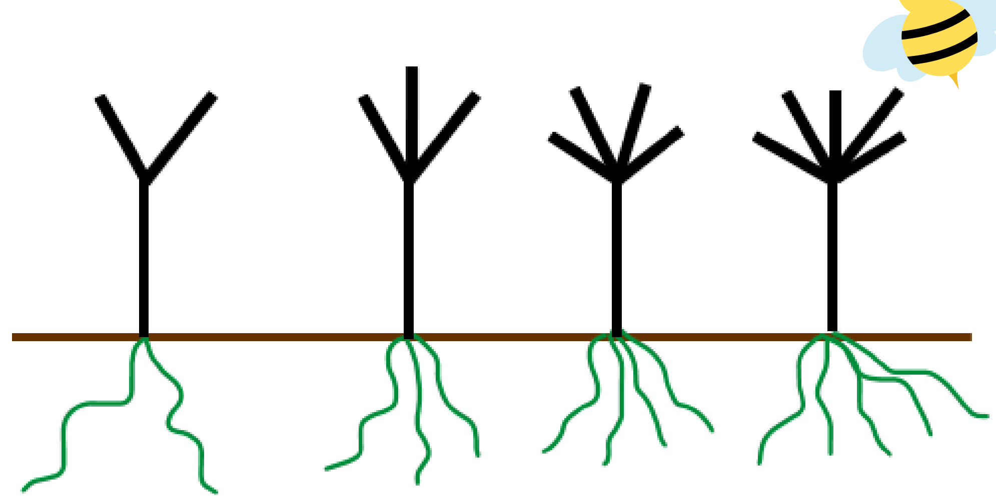
Un cuento con mucha potencia y algo de raíces

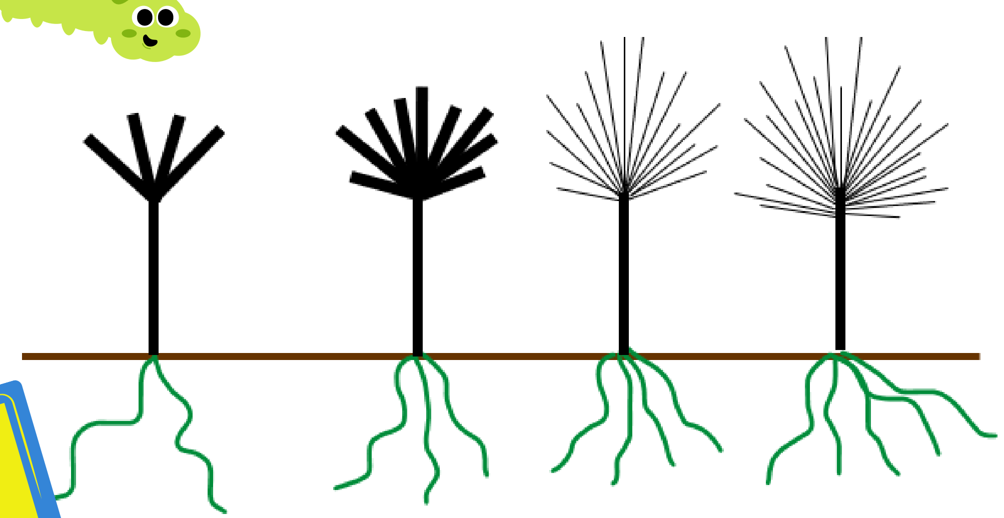
Había una vez en Chumblín un jardinero que trabajaba con mucha dedicación y amor en sus plantas, árboles y matas, él era muy querido por todos, aunque nadie sabía sus orígenes, sus vecinos lo llamaban Don Raisólogo, pero su verdadero nombre era Andrés. Este peculiar sobrenombre se lo ganó ya que la gente lo veía ordenar sus plantaciones siguiendo las leyes matemáticas según el número de radículas que tenían las raíces de sus plantas.



Y es así como Andrés plantabas sus plantitas una a una y de menor a mayor, según el número de sus raíces.

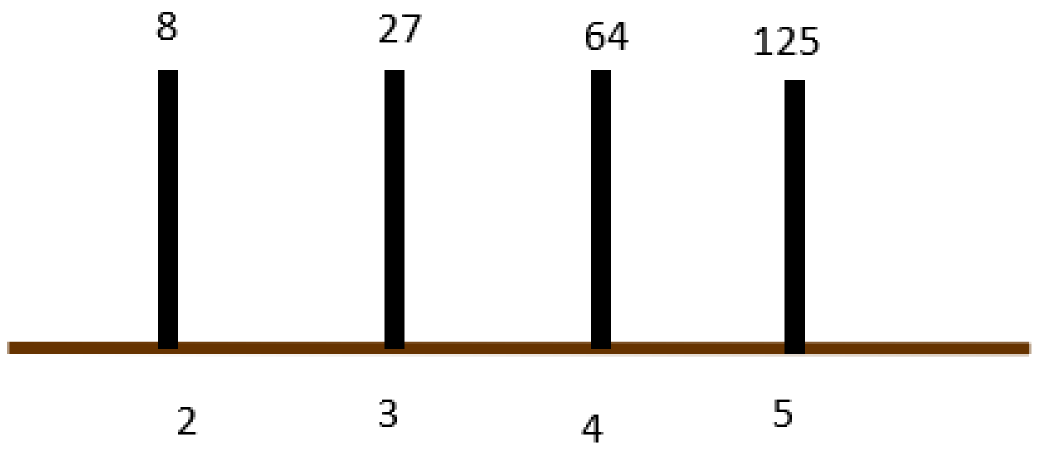
Cuando llegó la primera ramificación, el ya sabia lo que iba a ocurrir. La primera planta que tenía dos raíces tenía dos ramas, la que tenía tres raíces tres ramas, la que tenía cuatro raíces tenía cuatro ramas y así sucesivamente.





En la segunda ramificación ocurriría que la primera plantita que tenía dos raíces ahora tenía cuatro ramas, la segunda que tenía tres ahora tenía nueve, la tercera ahora tenía dieciséis y así hasta la quinta plantita que tenía cinco raíces ahora tenia veinticinco ramas.

Por lo tanto, en la tercera ramificación las predicciones sobre el crecimiento de las raíces fueron estas:



La ingeniosidad de Andrés llamó la atención de Elena, la profesora de matemáticas del Escuela de Educación General Básica "Víctor Álvarez Torres" de Chumblín, se emocionó tanto con los resultados de las plantaciones que creo una tabla, para ayudar a Andrés a clasificar los árboles de acuerdo al número de ramas que tenían. La tabla que la profesora había creado fue la siguiente:

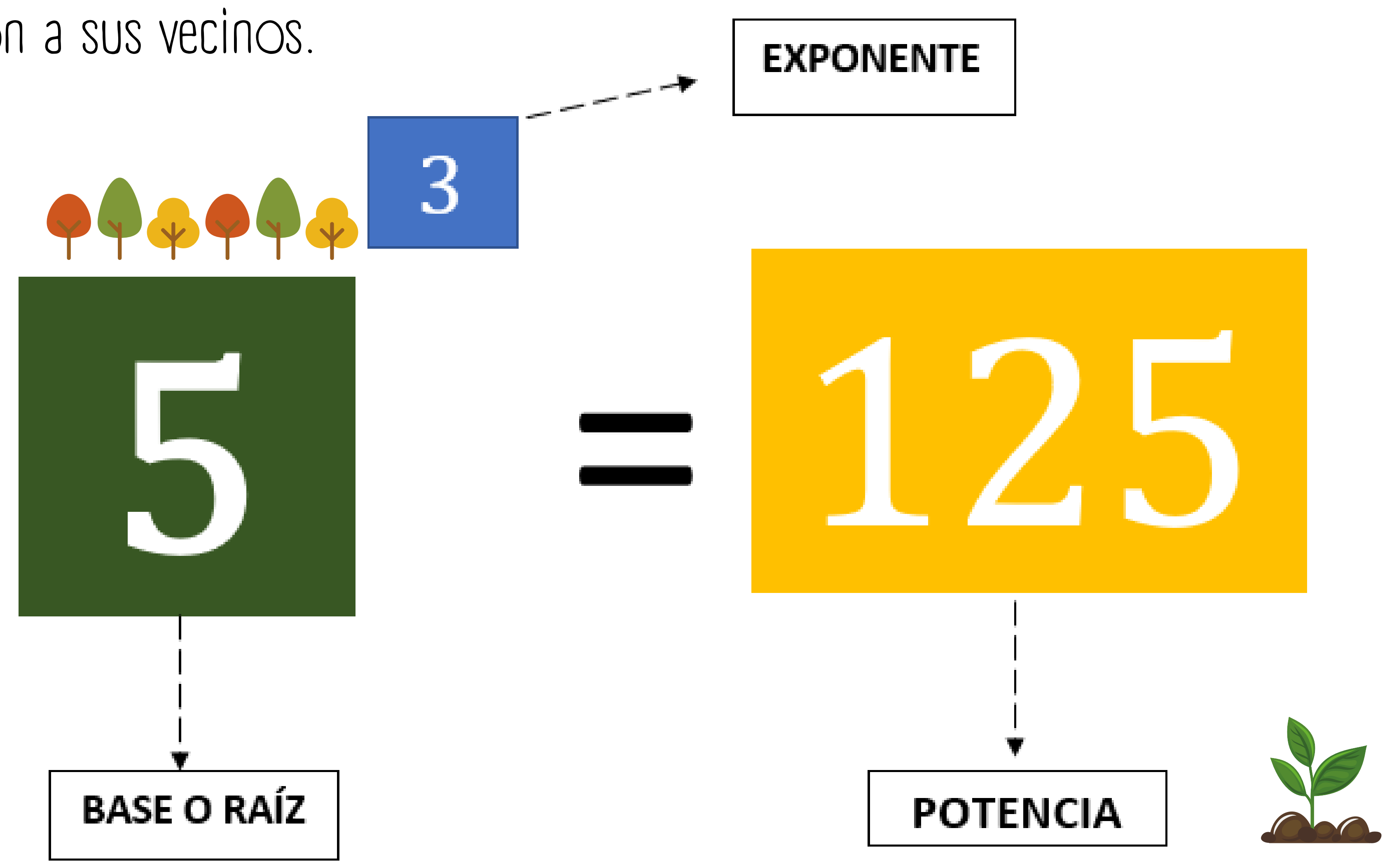
R	3° RAMIFICACIÓN	1	8	27	64	125
A	2° RAMIFICACIÓN	1	4	9	16	25
M	1° RAMIFICACIÓN	1	2	3	4	5
A S	RECIEN PLANTADAS	1	1	1	1	1
	RAÍZ	1	2	3	4	5

En la tabla se podía observar que clasifica las raíces de menor a mayor y que además escribía el número de ramas que tendrían las plantas en las siguientes ramificaciones, sin embargo, todos se preguntaban ¿Cómo podía predecir el número de ramas que tenía cada planta? Entonces ella les explicó que en la primera ramificación el número de radículas coincidían con el de las ramas, en la segunda ramificación se debía multiplicar el número de ramas de la primera vez con el número de radículas de las plantas, en la tercera multiplicaba el número de ramas de la segunda con la de la primera, en la cuarto la tercera con la primera y así hasta la sexta ramificación.

Nuestro querido Andrés más conocido como Don Raisólogo le comentó a la maestra Elena que él ya conocía esas operaciones y que además de ser sus preferidas, se las denomina potenciación por lo que le mostró una tabla muy parecida a la de ella, pero él al ser un minucioso matemático tenía escrito con los términos correctos, y así le mostró la siguiente tabla:

ELEVADO A LA					
TERCERA POTENCIA O AL CUBO	1	8	27	64	125
SEGUNDA POTENCIA O AL CUADRADO	1	4	9	16	25
PRIMERA POTENCIA	1	2	3	4	5
POTENCIA CERO	1	1	1	1	1
RAÍZ O BASE	1	2	3	4	5

Elena y Andrés coincidían en la predicción del número de ramas que tendrían las plantas en cada una de las ramificaciones por lo que decidieron compartir sus conocimientos y escribieron como se debía expresar correctamente la escritura de la potenciación. Y esto fue lo que mostraron a sus vecinos.

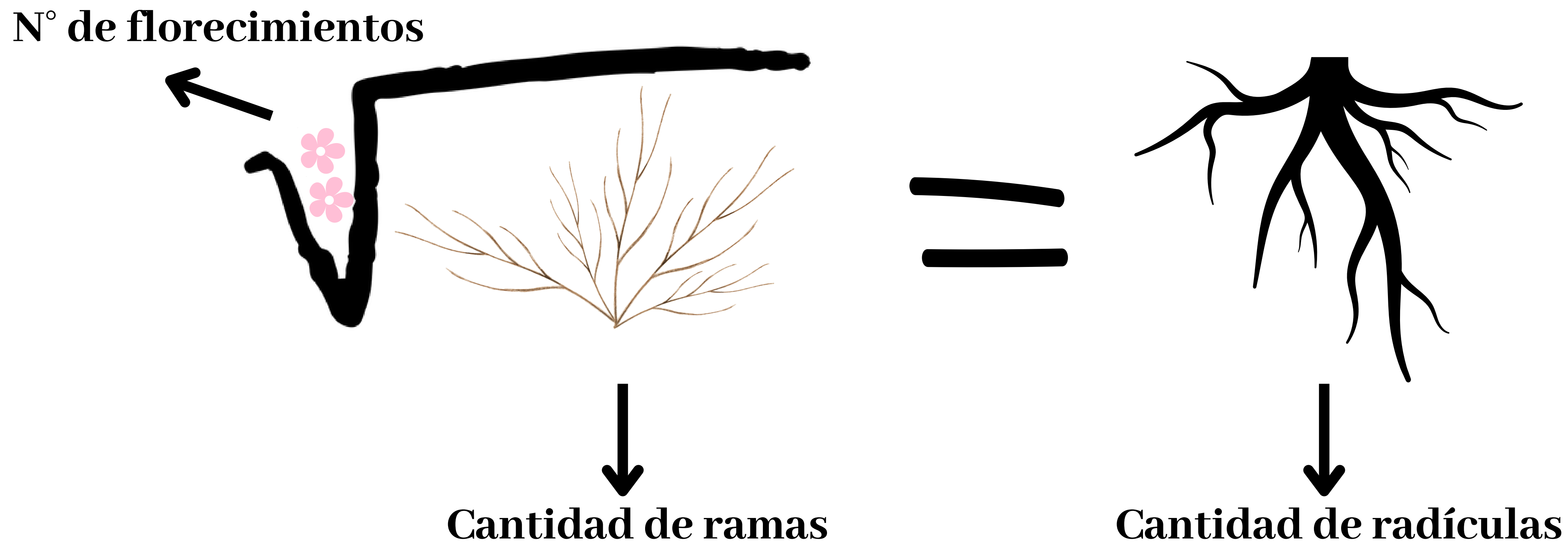


Aquí ambos les explicaron a sus vecinos lo que cada uno de los elementos representaba, entonces iniciaron con la explicación, a lo que Andrés dijo: "base o raíz indica el número que se debe multiplicar", Elena continuó diciendo: "el exponente es el número pequeño arriba de la base el que nos indica cuántas veces debemos multiplicarla" y finalmente Elena concluyó diciendo que la potencia es: "el resultado de la operación". Los vecinos, grandes y pequeños, se quedaron muy asombrados pues resultó que lo que habían aprendido en las clases Don Raisólogo lo aplicaba para plantar sus árboles y plantines, entonces entendieron cómo es que él tenía tan ordenado su jardín. Luego uno de los niños preguntó: "¿si me dicen que eleve el cuatro a la sexta potencia tendría que multiplicar cuatro por seis? Andrés muy desilusionado contestó: "No, eso no es correcto" Elena muy hábil escribió en la tierra lo que tenía que hacer si quería elevar el cuatro a la sexta potencia.

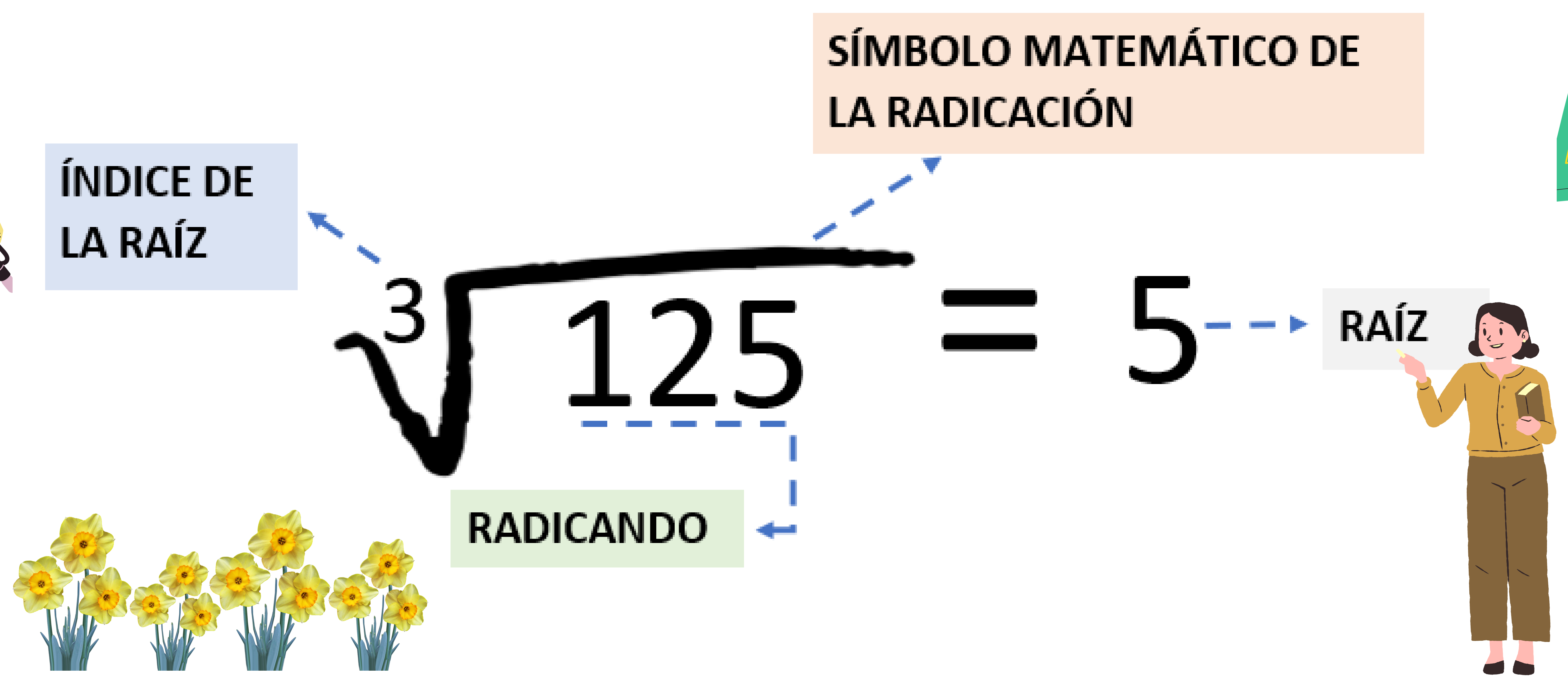
$$4^6 = 4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4 = 4096$$

Andrés le explicó que elevar un número (base) a una potencia (exponente) es multiplicarlo tantas veces lo indique el exponente, el niño lo entendió y muy contento de haber despejado sus dudas fue a realizar la tarea de matemáticas que le habían enviado en clase.

Después de eso otro de los niños que estaban presentes mencionó que él había escuchado que la potenciación es la operación inversa a la radicación, entonces Don Raisólogo respondió con un tono muy seguro: "Sí, estás en lo correcto mi querido veci" y procedió a mostrar la relación con un pequeño gráfico.



Elena afirmó lo que Andrés había graficado y ella les mostró que eso en lenguaje matemático correspondía a los siguientes nombres.



Luego ella empezó a explicar que el índice de la raíz representa el número de ramificaciones y en matemáticas representa cuántas veces se multiplicó un número para obtener la cantidad llamada radicando que se encuentra dentro del símbolo de la radicación las cual para Andrés representaba el número de ramitas que tenía cada planta y finalmente dijo que la raíz que eran la cantidad de radículas es el número al cuál se lo multiplicó tantas veces como indica el índice.

Cuando todos sus vecinos comprendieron como funciona las dos operaciones Elena y Andrés les dieron un instrumento muy importante con el cual podrían resolver rápidamente cualquier raíz, esta era una tabla que contenía las potencias de los primeros cinco números y además era la solución a algunas raíces exactas. Cuando entregaron la herramienta se dieron cuenta que unos cuantos casilleros estaban vacíos, por lo que tu querido lector o lectora tendrás que ayudar a estos intrépidos matemáticos a completarla para que los vecinos puedan tenerla y hacer uso de esta.

POTENCIAS DE LOS PRIMEROS NÚMEROS

POTENCIAS							
4	1						
3	1	8	27	64	125		
2	1	4	9	16	25		
1	1	2	3	4	5	6	7
0	1	1	1	1	1	1	1
RAÍZ O BASE	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**

RAÍCES EXACTAS DE LAS PRIMERAS POTENCIAS

Don Raisólogo y la maestra Elena quedan muy agradecidos con tu valiosa ayuda y esperan que esta tabla también te sirva para tus clases de matemáticas y aquí acabo este matemático cuento.

FIN

Tarea

En las siguientes páginas encontrarás actividades con preguntas relacionadas a la lectura y además nueva información que te ayudará para complementar esta clase.

POTENCIACIÓN DE NÚMEROS REALES

Definición

La potenciación es la ____________________ abreviada de un número por si mismo tantas veces como lo indique el ____________________ que lo acompaña.

____

--------- ← $8^3 = 512$ → ------------

¿Cómo se lee la potencia?

REGLAS DE LOS SIGNOS

Caso N°	BASE	EXPONENTE	IGUAL	POTENCIA	EJEMPLO
1	Positiva (+)	Número Par	=	Positiva (+)	$(+4)^2 = +16$
2	Positiva (+)	Número Impar	=	Positiva (+)	$(+9)^3 = +729$
3	Negativa (-)	Número Par	=	Positiva (+)	$\left(-\frac{1}{2}\right)^6 = +\frac{1}{64}$
4	Negativa (-)	Número Impar	=	Negativa (-)	$\left(-\frac{2}{3}\right)^5 = -\frac{32}{243}$

Escribe tus propios ejemplos de las reglas de los signos para la potenciación:

Caso N°	BASE	EXPONENTE	IGUAL	POTENCIA	EJEMPLO
1	Positiva (+)	Número Par	=	Positiva (+)	
2	Positiva (+)	Número Impar	=	Positiva (+)	
3	Negativa (-)	Número Par	=	Positiva (+)	
4	Negativa (-)	Número Impar	=	Negativa (-)	

¿Cómo se leen las siguientes potencias?

POTENCIA	SE LEE...
$(-24)^3$	
$\left(\frac{6}{5}\right)^9$	
$(32)^{10}$	
$(74)^2$	
$(2)^{\frac{5}{2}}$	
$\left(\frac{81}{4}\right)^{-7}$	

PROPIEDADES DE LA POTENCIACIÓN

PROPIEDAD	CONCEPTO	FORMULACIÓN
Potencia de exponente cero	Es igual a la unidad.	$(+a)^0=+1$ $(-a)^0=+1$
Potencia de exponente uno	Es igual a la base.	$(+b)^1=+b$ $(-b)^1=-b$
Potencia negativa	Es igual a uno entre la base y el signo del exponente cambia a positivo. En números racionales se invierten los factores el numerados baja al denominador, el denominador sube al numerador y el exponente se convierte en positivo.	$(+a)^{-b}=\frac{1}{(+a)^b}$ $(-a)^{-b}=\frac{1}{(-a)^b}$ $\left(+\frac{a}{b}\right)^{-c}=\left(+\frac{b}{a}\right)^{c}$ $\left(-\frac{a}{b}\right)^{-c}=\left(-\frac{b}{a}\right)^{c}$
Multiplicación de potencias de igual base	Es igual a la base elevada a la suma de sus exponentes.	$a^n\cdot a^m\cdot a^0\cdot a^1=a^{n+m+0+1}$ $\left(\frac{a}{b}\right)^n\cdot\left(\frac{a}{b}\right)^m=\left(\frac{a}{b}\right)^{n+m}$
División de potencias de igual base	Es igual a la base elevada a la resta de sus exponentes.	$a^n\div a^m=a^{n-m}$ $\left(\frac{a}{b}\right)^n\div\left(\frac{a}{b}\right)^m=\left(\frac{a}{b}\right)^{n-m}$
Potencia de una potencia	Es igual a la base elevada a la multiplicación de los exponentes	$\{[(a)^n]^m\}^p=(a)^{n\cdot m\cdot p}$ $\left\{\left[\left(\frac{a}{b}\right)^n\right]^m\right\}^p=\left(\frac{a}{b}\right)^{n\cdot m\cdot p}$
Distributiva	La potenciación es distributiva con respecto a la multiplicación y a la división.	$(a\cdot b\cdot c)^n=a^n\cdot b^n\cdot c^n$ $\left(\frac{a}{b}\div\frac{c}{d}\right)^n=\left(\frac{a}{b}\right)^n\div\left(\frac{c}{d}\right)^n$

RECUERDA

Para elevar una potencia que tiene de base un número racional debes multiplicar el número tantas veces como lo indique el exponente y los mismo con el denominador. Ejemplo:

$$\left(\frac{5}{3}\right)^4=\frac{(5)^4}{(3)^4}=\frac{5\cdot5\cdot5\cdot5}{3\cdot3\cdot3\cdot3}=\frac{625}{81}$$

Escribe tus propios ejemplos aplicando las propiedades de la potenciación:

PROPIEDAD	CONCEPTO	FORMULACIÓN
Potencia de exponente cero	Es igual a la unidad.	
Potencia de exponente uno	Es igual a la base.	
Potencia negativa	Es igual a uno entre la base y el signo del exponente cambia a positivo. En números racionales se invierten los factores el numerados baja al denominador, el denominador sube al numerador y el exponente se convierte en positivo.	
Multiplicación de potencias de igual base	Es igual a la base elevada a la suma de sus exponentes.	
División de potencias de igual base	Es igual a la base elevada a la resta de sus exponentes.	
Potencia de una potencia	Es igual a la base elevada a la multiplicación de los exponentes	
Distributiva	La potenciación es distributiva con respecto a la multiplicación y a la división.	

Recuerda que puedes guiarte del la formulación de la tabla de la página ## y puedes pedirle ayuda a tu docente.

RADICACIÓN DE NÚMEROS REALES

Definición

La ____________________ es la operación __________________ a la potenciación. Consiste en encontrar la ______________ conociendo el ________________ del radical.

$$\sqrt[3]{512} = 8$$

¿Cómo se lee la raíz?

REGLAS DE LOS SIGNOS

- La raíz de un entero positivo con índice par, el resultado es positivo y negativo.
- La raíz de un entero positivo con índice impar, el resultado siempre es positivo.
- La raíz de un entero negativo con índice impar, el resultado es negativo.
- La raíz de un entero negativo con índice par, no tiene solución en el conjunto de los números enteros.

PROPIEDADES DE LA RADICACIÓN

PROPIEDAD	CONCEPTO	FORMULACIÓN
RAÍZ DE UN PRODUCTO	La raíz de un producto es igual al producto de las raíces.	$\sqrt[n]{a \cdot b} = \sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b}$
RAÍZ DE UN COCIENTE	La raíz de un cociente es igual al cociente entre las raíces.	$\sqrt[n]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}$
RAÍZ DE UNA POTENCIA	La raíz de una potencia es igual a la base elevada al cociente entre el exponente y el índice radical.	$\sqrt[n]{a^m} = a^{m \div n}$
RAÍZ DE UNA RAÍZ	La raíz de una raíz de un número es igual a la raíz cuyo índice es el producto de los índices de ambas raíces.	$\sqrt[m]{\sqrt[n]{a}} = \sqrt[m \cdot n]{a}$

Escribe tus propios ejemplos aplicando las propiedades de la radicación:

PROPIEDAD	CONCEPTO	EJEMPLO
RAÍZ DE UN PRODUCTO	La raíz de un producto es igual al producto de las raíces.	
RAÍZ DE UN COCIENTE	La raíz de un cociente es igual al cociente entre las raíces.	
RAÍZ DE UNA POTENCIA	La raíz de una potencia es igual a la base elevada al cociente entre el exponente y el índice radical.	
RAÍZ DE UNA RAÍZ	La raíz de una raíz de un número es igual a la raíz cuyo índice es el producto de los índices de ambas raíces.	

Recuerda que puedes guiarte del la formulación de la tabla de la página 60 y puedes pedirle ayuda a tu docente.

¿Cómo convertir una potencia a raíz y viceversa?

Pasos:

1. El exponente de la potenciación se convierte en índice de la raíz.
2. La potencia se convierte en el radicando dentro de la raíz.
3. La base de la potenciación se convierte en la raíz.

Para que entiendas de una mejor manera te dejamos la siguiente grafica.

$$a^n = b \leftrightarrow \sqrt[n]{b} = a$$

Veamos un ejemplo:

$$5^3 = 125 \leftrightarrow \sqrt[3]{125} = 5$$

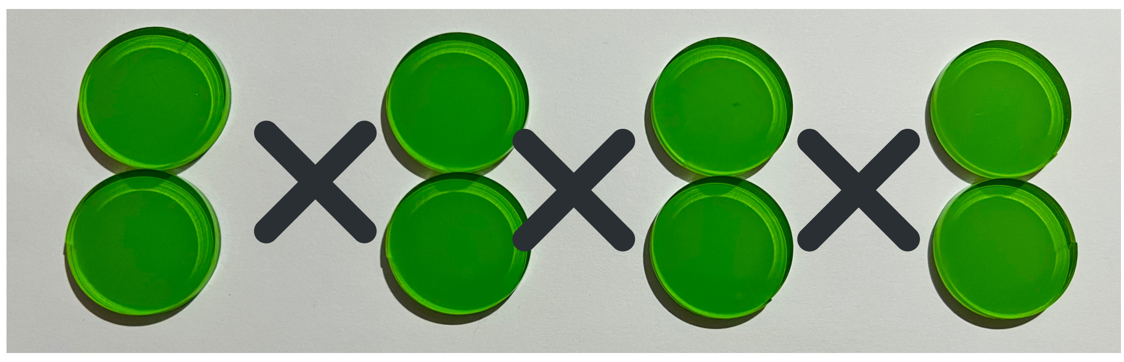
Es tu turno...
Completa la siguiente tabla

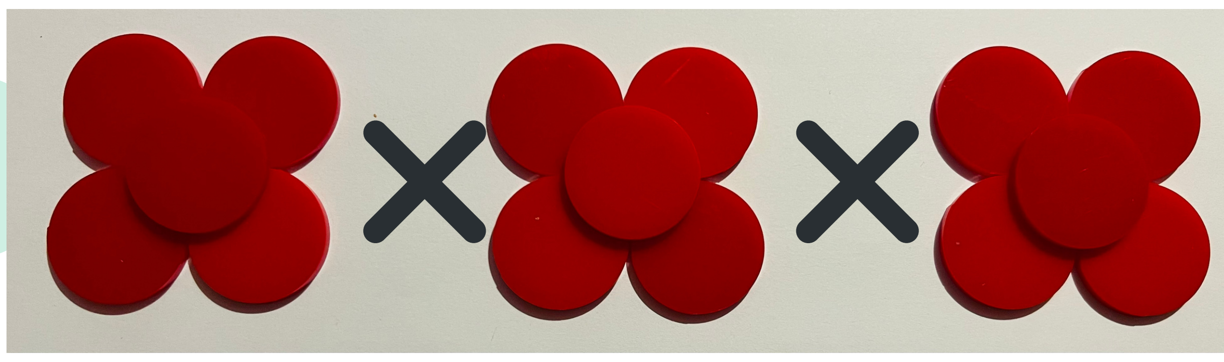
Expresión radical	Número que multiplicado tantas veces como indique el índice para obtener la cantidad subradical	Raíz	Expresado como potencia
$\sqrt[6]{64}$	( )·( )·( )·( )·( )·( )		
$\sqrt[3]{-512}$	( )·( )·( )		
$\sqrt[7]{128}$	( )·( )·( )·( )·( )·( )·( )		
$\sqrt[9]{-1}$	( )·( )·( )·( )·( )·( )·( )·( )·( )		

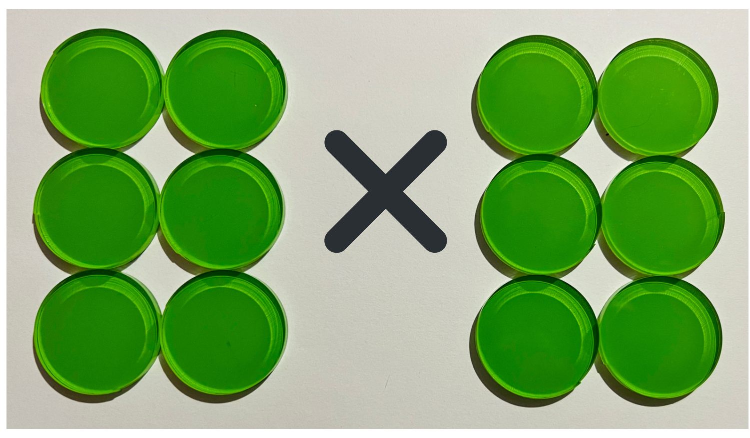
RECUERDA

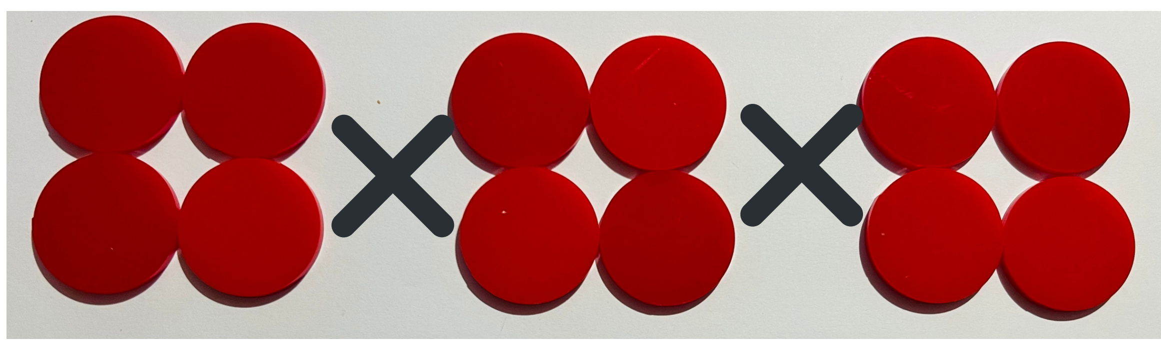
Puedes usar la tabla que Don Raisólo y Elena dieron a sus vecinos en el cuento.

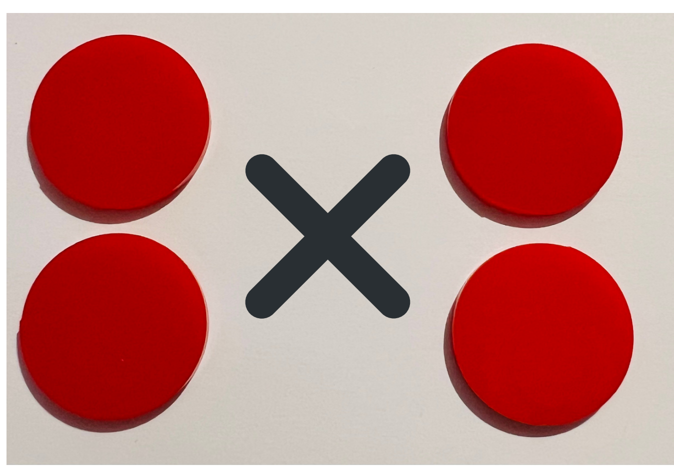
Observe los siguientes gráficos y escriba la potencia que corresponda.

1  ______________________

2  ______________________

3  ______________________

4  ______________________

5  ______________________

- Resuelve las operaciones y grafica las fichas.

$\sqrt{\mathbf{4}} =$

$\sqrt{\mathbf{9}} =$

$(-\mathbf{7})^{\mathbf{2}} =$

Nombre: ______________________________

Fecha: ______________________________

¡Pon a prueba tus conocimientos!

Realizar las siguiente operaciones. Puedes guiarte de los ejemplos vistos en clase. No olvides de aplicar las propiedades y demás temas estudiados.

1 $\left(-\frac{4}{7}\right)^2 =$

2 $\left(-\frac{8}{5}\right)^2 =$

3 $\left(-\frac{9}{7}\right)^2 =$

4 $\left(-\frac{4}{3}\right)^3 =$

5 $\left(\frac{3}{2}\right)^{3} =$

6 $\left(-\frac{9}{10}\right)^{0} =$

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

8 $\left(-\frac{2}{3}\right)^{-2} =$

9 $\frac{5 \times 3 \times 5^{3}}{125 \times 3} =$

10 $\sqrt{64} =$

11 $\sqrt[3]{-8} =$

12 $\sqrt{49 \cdot 16} =$

13 $\sqrt[3]{-\frac{27}{64}} =$

14 $\sqrt{\frac{9}{49}} =$

15 $\sqrt{\sqrt{16}} =$

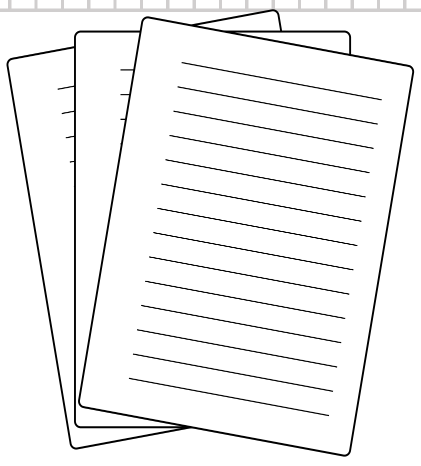
16 $\sqrt{5^4} =$

17 $\sqrt{25} \cdot \sqrt{16} =$

18 $\sqrt[3]{-8 \cdot 27} =$

Ahora unos problemas...

19 Matías tiene 5 cajas, en cada caja hay 5 carpetas, en cada carpeta hay 5 hojas y cada hoja tiene 5 pegatinas. ¿Cuántas pegatinas tiene Matías en total?



20 **Julián tiene un jardín cuadrado, el mismo que tiene de superficie $49m^2$, si desea poner cercando su jardín con alambre. ¿Cuántos metros de alambre necesitará Julián?**

CONCLUSIONES

Con el desarrollo de estrategias didácticas que mejor se adapten al contexto estudiantil para la enseñanza y el aprendizaje de las operaciones básicas con los números reales para estudiantes de octavo año de educación general básica, se llegó a la conclusión que:

- A partir de las entrevistas realizadas quedó en evidencia la necesidad de proponer una guía didáctica que contenga orientaciones metodológicas, así como estrategias de clases para que los docentes puedan incluirlas en su labor y que las mismas incluyan problemas contextualizados para que la familiarización de los estudiantes con las matemáticas sea más sencillo y cómodo, y que estos estén adaptados a las necesidades educativas de la institución. Por lo que, crear una guía didáctica que satisfaga todas estas es de vital importancia para lograr un aprendizaje significativo en octavo de EGB.
- La propuesta de guías didácticas en la enseñanza de las operaciones fundamentales con números reales incentiva a los estudiantes a ser agentes activos en el proceso de enseñanza - aprendizaje, ayudándolos a desarrollar habilidades y herramientas de aprendizaje, mediante la contextualización de los problemas y el uso de material didáctico los estudiantes construyen su propio conocimiento a través de sus experiencias vividas.
- Elaborar material didáctico requiere de tiempo y recursos por lo que se debe asegurar que este sea versátil ya que esto nos asegura que se lo pueda usarlo en diferentes momentos de la clase como en diferentes temáticas y que de esta manera el tiempo invertido en su construcción sea beneficioso para el objetivo que se busca en cada clase.

RECOMENDACIONES

Con el desarrollo de guías didácticas a la enseñanza y el aprendizaje de las operaciones básicas con los números reales para estudiantes de octavo año de educación general básica, se puede sugerir lo siguiente:

- A los docentes de la Escuela de Educación General Básica "Víctor Álvarez Torres" se sugiere considerar el uso de la guía didáctica propuesta en este trabajo de titulación, como un recurso que les facilitará el desarrollo de las clases. Teniendo en cuenta que las orientaciones recomendadas pueden modificarlas y adaptarlas a conveniencia.
- Se recomienda usar el material didáctico como complemento a las actividades propuestas en la guía y adaptarlo según las necesidades de cada estudiante ya que la guía tiene como objetivo que el estudiante sea quien construya su conocimiento con ayuda de su docente.
- El docente puede sugerir a los estudiantes que personalicen los cuadernos de trabajo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Beltrán, J. (2003). ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE. Revista de Educación. 332. 55-73

Bernal, Ma., Martínez, M. (2009). Metodologías activas para la enseñanza y el aprendizaje. [Archivo PDF] https://scripta.up.edu.mx/bitstream/handle/20.500.12552/5823/Metodolog%c3%adas%20activas%20para%20la%20ense%c3%b1anza%20y%20el%20aprendizaje.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Cedeño, M., Osorio, Ma., Tolentino A. (2004). El docente preescolar y la importancia de optimizar los materiales didácticos de reuso [Tesis de pregrado, Universidad Pedagógica Nacional]. http://200.23.113.51/pdf/20492.pdf

Concepción, A. (2006). Orientaciones metodológicas para el uso del material didáctico en el Nivel Inicial. Santo Domingo. R.D

De la Torre, F. (2005). 12 Lecciones de pedagogía educación y didáctica. Alfaomega.

Díaz-Barriga, A. (2013).Guía para la elaboración de una secuencia didáctica.[Archivo PDF] http://www.setse.org.mx/ReformaEducativa/Rumbo%20a%20la%20Primera%20Evaluaci%C3%B3n/Factores%20de%20Evaluaci%C3%B3n/Pr%C3%A1ctica%20Profesional/Gu%C3%ADa-secuencias-didacticas_Angel%20D%C3%ADaz.pdf

Díaz Barriga, F. y Hernández, G. (2002). Estrategias Docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista. McGraw-Hill/Interamericana

Gallego Codes, J. (2004). Las estrategias cognitivas en el aula. Educación al día- Didáctica y Pedagogía.

Gonzalez Morales, D. & Diaz Alfonso, Y. (2006). La importancia de promover en el aula estrategias de aprendizaje para elevar el nivel académico en los estudiantes de Psicología. Revista Iberoamericana de Educación.40(1), 1-17.

León,A.(2007) ¿Qué es la educación? Educere: Revista Venezolana de Educación, 39(1), 595-604

Medina, A. y Salvador, F. (2009). Didáctica general. PEARSON EDUCACIÓN.

Navarrete, P. (2017). Importancia de los materiales didácticos en el aprendizaje de las matemáticas. [Archivo PDF]. https://tauja.ujaen.es/bitstream/10953.1/5752/1/Navarrete_Rodrguez_PedroJos_TFG_Educacin_Primaria.pdf

Paredes, I. (2017) "Estudio de las Estrategias Metodológicas Utilizadas para la Enseñanza de la Matemática en la Unidad Educativa Pedro Fermín Cevallos del Cantón Cevallos".[Tesis de Pregrado, Universidad Técnica de Ambato].https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/26910/1/1804507851%20Ivonne%20Alexandra%20Paredes%20Villarroel.pdf

Pino Torrens, R. E., & Urías Arbolaez, G. de la C. (2020). Guías didácticas en el proceso enseñanza-aprendizaje: ¿Nueva estrategia? *Revista Scientific*, 5(18), 371–392. https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2020.5.18.20.371-392

Rivera Muñoz, J. (2004). El aprendizaje significativo y la evaluación de los aprendizajes. Revista de investigación educativa.8(14),47-52.

Sánchez, L. y Andrade, R. (2014). Inteligencias múltiples y Estilos de aprendizaje. Diagnóstico y estrategias para su potenciación. Alfa omega.

Sarmiento, M. (2007). Enseñanza y Aprendizaje. La Enseñanza de las Matemáticas y las Ntic. Una Estrategia de Formación Permanente, 32-50. https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/8927/D-TESIS_CAPITULO_2.pdf

ANEXOS

Cuestionario para la elaboración de entrevistas a personal docente de la Unidad Educativa de Educación General Básica "Víctor Álvarez Torres"

TUIC: Estrategias Didácticas para la Enseñanza de Operaciones Básicas en el Octavo Año de la Escuela de Educación General Básica "Víctor Álvarez Torres"

Objetivo: Identificar los principales temas en los que los estudiantes presentan dificultad en el aprendizaje de las matemáticas mediante la entrevista con docentes de la institución educativa.

Compromiso de confidencialidad: Esta entrevista es de carácter académico, por lo que sus respuestas nos servirán de base en el proceso de elaboración de nuestro trabajo de titulación, por lo que sus respuestas no serán publicadas ni reveladas su identidad.

1. En su opinión como docente de matemática ¿qué tema considera Ud. como uno en los que los estudiantes de octavo año presentan mayor dificultad al momento del proceso de aprendizaje? ¿Cuál es la dificultad que genera este problema?
2. ¿Por qué cree que este tema genera problemas en el estudiante al momento de aprender? Describa detalles específicos.

3. ¿Cuáles son las principales dificultades que presentan los estudiantes de octavo grado al momento de aprender las operaciones básicas con números reales?
4. ¿Considera Ud. qué las operaciones básicas con números reales es uno de los temas base con el cual se construye los temas de grados superiores? ¿Por qué?
5. ¿Cuáles son las estrategias que Ud. normalmente utiliza para enseñar las operaciones básicas con números reales?
6. ¿Utiliza algún recurso didáctico para la enseñanza de estas operaciones? Mencione cuáles y qué tipo de resultado ha obtenido en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
7. ¿La aplicación de recursos didáctico ha resultado positiva en los estudiantes?
8. ¿Cree Ud. qué, con un uso adecuado de estrategias aplicadas en los intereses estudiantiles, aprenderían de mejor manera?
9. ¿Considera importante buscar nuevas maneras o métodos al momento de enseñar? ¿Por qué?
10. ¿Cree Ud. qué, si al estudiante se lo educa desde su contexto, lograría un aprendizaje significativo?
11. Ud. cree qué, si se implementa guía didáctica con estilos una de aprendizaje basados en las necesidades de los estudiantes, se podría lograr un aprendizaje solido sobre el tema?
12. ¿Qué recomendaciones nos brindaría para que nuestro trabajo de titulación sea de gran utilidad para que los estudiantes de esta institución mejoren el proceso de aprendizaje en el tema ya mencionado?