

TEC | Tecnológico
de Costa Rica

Escuela de Matemática



Actividades de educación matemática para primaria

I Ciclo

Proyecto RENOVA

Capacitación y actualización en matemática, didáctica y tecnología para educación primaria.

Reiman Acuña Chacón
Evelyn Agüero Calvo
Luis Gerardo Meza Cascante

Carlos Monge Madriz
Angie Solís Palma
Zuleyka Suárez Valdés-Ayala

Créditos

Este libro: “Actividades de educación matemática para primaria. I Ciclo” es un compendio de actividades realizadas y valoradas por varios profesores de la Escuela de Matemática como producto final del proyecto de extensión RENOVA (código 1701-1440-0003).

Autores:

Reiman Acuña Chacón
 Evelyn Agüero Calvo
 Luis Gerardo Meza Cascante
 Carlos Monge Madriz
 Angie Solís Palma
 Zuleyka Suárez Valdés-Ayala

Asistentes:

Claudia Fletes Alvarado
 Karen Brenes Calderón

Agradecimientos especiales a:

- Vicerrectoría de Investigación y Extensión del Instituto Tecnológico de Costa Rica
- Unidad de Publicaciones del Instituto Tecnológico de Costa Rica

Algunas imágenes o partes de ellas fueron descargadas de recursos libres diseñados por vecteezy.com y freepik.com

Acuña-Chacón, R., Agüero-Calvo, E., Meza-Cascante, L.G., Monge-Madriz, C., Solís-Palma, A., Suárez-Valdés-Ayala, Z. (2022). Actividades de educación matemática para primaria. I ciclo. *Proyecto Renova*. Instituto Tecnológico de Costa Rica.

210 páginas

ISBN 978-9930-617-15-1



Este material se distribuye bajo licencia Creative Commons. “Atribución-NoComercial - SinDerivadas 4.0 Internacional” (CC BY-NC-ND 4.0) (ver; <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>)

Presentación

La educación primaria debe ser apoyada como el primer frente de batalla para evitar el fracaso escolar en matemática, ya que el bajo rendimiento académico y el poco aprecio de esta disciplina por parte del estudiantado son dos problemas que enfrenta la educación matemática costarricense.

Proyecto RENOVA

La aprobación de nuevos programas de matemática para la educación primaria y secundaria por parte del Consejo Superior de Educación de Costa Rica en el año 2012, introdujo una amplia agenda de desafíos a todas las personas e instituciones participantes en el proceso educativo. En efecto, no se trata solamente de contar con programas renovados, sino de concretar en la práctica los elementos que los caracterizan, a saber:

- La resolución de problemas como estrategia metodológica principal.
- La contextualización activa como un componente pedagógico especial.
- El uso inteligente y visionario de tecnologías digitales.
- La potenciación de actitudes y creencias positivas en torno a las Matemáticas.
- El uso de la historia de las Matemáticas.

Señalamientos acerca de la escasa experiencia costarricense en la enseñanza de la matemática orientada por la metodología de la resolución de problemas¹, formulados meses antes de la aprobación o la recomendación del Quinto Informe del Estado de la Educación², de que se desarrollaran acciones de capacitación que tengan “como norte principal potenciar las habilidades que requieren los docentes para aplicar con éxito los nuevos programas de estudios” (p.161), pusieron de manifiesto que uno de los factores críticos para la implantación de los programas radica en las competencias del personal profesional encargado de su desarrollo en las aulas.

Ante este panorama, y como parte del elenco de aportes de la Escuela de Matemática del Instituto Tecnológico de Costa Rica al fortalecimiento de la educación matemática en la educación primaria, se formuló y desarrolló el proyecto de extensión **RENOVA: Capacitación y actualización en matemática, didáctica y tecnología para docentes de primaria en el contexto de los programas aprobados en el 2012 por el Consejo Superior de Educación**, durante los años 2020 y 2021.

¹Oficio R-1031-2011. (25 de octubre de 2011). Rectoría. Instituto Tecnológico de Costa Rica

²Estado de la Educación. (2015). Programa Estado de la Nación. Quinto informe estado de la educación.<http://www.estadonacion.or.cr/educacion2015/>

En el proyecto se desarrollaron talleres virtuales sobre contenidos matemáticos, estrategias didácticas y el uso de la tecnología en el contexto de los programas vigentes y se contó con la participación de centenares de docentes de primaria de todo el país.

El presente libro recopila un primer conjunto de guías de trabajo utilizadas en los talleres, con el propósito de ponerlas al servicio de más personas educadoras; como una forma de extender el impacto y los alcances del proyecto RENOVA.

Sobre las personas autoras

Reiman Acuña Chacón

Correo: reiacuna@tec.ac.cr
<https://orcid.org/0000-0002-0094-3282>

Máster en Matemática con énfasis en Matemática Educativa de la Universidad de Costa Rica. Licenciado en Enseñanza de la Matemática de la Universidad de Costa Rica y Bachiller en Enseñanza de la Matemática de la Universidad de Costa Rica. Profesor asociado y extensionista de la Escuela de Matemática del Instituto Tecnológico de Costa Rica. Coordinador del proyecto MATEC y miembro del Comité Examen de Admisión del Tecnológico de Costa Rica. Trabaja actualmente en temas relacionados con la visualización articulada de la matemática y la tecnología en la educación.

Evelyn Agüero Calvo

Correo: evaguero@tec.ac.cr
<https://orcid.org/0000-0002-2294-0357>

Doctora en Intervención Educativa de la Universidad de Valencia en España. Máster en Matemática Educativa del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional de México. Bachiller en Enseñanza de la Matemática Asistida por Computadora del Instituto Tecnológico de Costa Rica. Profesora catedrática e investigadora consolidada de la Escuela de Matemática del Instituto Tecnológico de Costa Rica. Coordinadora del Comité Examen de Admisión del Tecnológico de Costa Rica. También trabaja en proyectos de investigación relacionados con emociones y actitudes hacia la matemática y en proyectos de extensión relacionados con la actualización y capacitación docente.

Luis Gerardo Meza Cascante

Correo: gemeza@tec.ac.cr
<https://orcid.org/0000-0002-5413-0172>

Doctor en Educación de la Universidad Estatal a Distancia. Máster en Administración de Empresas del Instituto Tecnológico de Costa Rica. Licenciado en la Enseñanza de la Matemática de la Universidad Nacional. Profesor Catedrático e Investigador Consolidado 2 de la Escuela de Matemática del Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR). Docente, investigador y extensionista en la Escuela de Matemática del ITCR. En el ITCR ha ocupado los cargos de Vicerrector de Docencia, Vicerrector de Administración, Director de la Oficina de Planificación Institucional, miembro del Consejo Institucional, Director de la Escuela de Matemática,

integrante titular del Consejo de Investigación y Extensión y Director de la Revista Digital “Matemática, Educación e INTERNET”.

Carlos Monge Madriz

Correo: camonge@tec.ac.cr

<https://orcid.org/0000-0002-5148-2797>

Máster en Didáctica de la Matemática por la Universidad de Granada en España. Licenciado en Enseñanza de la Matemática con Entornos Tecnológicos y bachiller en la Enseñanza de la Matemática Asistida por Computadora del Instituto Tecnológico de Costa Rica. Profesor y extensionista de la Escuela de Matemática del Instituto Tecnológico de Costa Rica. Participa en la organización y comité científico de eventos académicos internacionales relacionados con la enseñanza de las matemáticas. También trabaja en proyectos de extensión relacionados con la actualización y capacitación de docentes de matemática de primaria y secundaria.

Angie Solís Palma

Correo: ansolis@tec.ac.cr

<https://orcid.org/0000-0002-8508-6151>

Máster en Sistemas Modernos de Manufactura del Instituto Tecnológico de Costa Rica. Licenciada en la Enseñanza de la Matemática Asistida por Computadora del Instituto Tecnológico de Costa Rica. Docente, investigadora y extensionista en la Escuela de Matemática del ITCR.

Zuleyka Suárez Valdés-Ayala

Correo: camonge@tec.ac.cr

<https://orcid.org/0000-0002-182-4825>

Doctora en educación de la Universidad Estatal a Distancia. Máster en Docencia Universitaria de la Universidad Nacional. Licenciada en la Enseñanza de la Matemática de la Universidad Nacional. Profesora medio paso Catedrático e Investigadora Consolidado 2 de la Escuela de Matemática del Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR). Docente, investigadora y extensionista en la Escuela de Matemática del ITCR.

Índice general

Créditos II

Presentación III

Sobre las personas autoras V

Primer año

Conocimientos básicos

Actividad 1	Grande y pequeño	1
Actividad 2	¿Dónde estoy yo?	7
Actividad 3	Abrigándonos las patas	10
Actividad 4	El porqué “llevamos uno”	13
Actividad 5	¡Ahí están las líneas!	18
Actividad 6	Buscando líneas en mi entorno: una mirada cuidadosa de mi casa	23
Actividad 7	Regalo para el día de la amistad	25
Actividad 8	¿Vamos de compras? Buscando figuras geométricas en mi entorno	30
Actividad 9	Buscando esferas y cajas en mi entorno	32

Medidas

Actividad 10	Mis primeras mediciones	34
Actividad 11	Jugando con las mediciones	37
Actividad 12	Jugando con monedas	40
Actividad 13	Ordenando la historia	47

Relaciones y álgebra

Actividad 14	El mago	53
Actividad 15	Números de colores	57
Actividad 16	Laberintos y secuencias	62
Actividad 17	Adivinando figuras y colores	66
Actividad 18	¿Y qué número sigue?	70
Actividad 19	Nivelemos las operaciones	73

Estadística y probabilidad

Actividad 20	La caja del dato semanal	77
Actividad 21	Observando estadísticas de un periódico	81
Actividad 22	La estadística de mi clase	85

Segundo año

Números

Actividad 23	Formando un número	91
Actividad 24	Mi posición	94
Actividad 25	Jugando con las desigualdades	96
Actividad 26	Papa caliente: antes y después	100
Actividad 27	Jugando a encerrar productos	105

Medidas

Actividad 28	Bichitos en persecución	109
Actividad 29	Jugando a la pulpería	113
Actividad 30	Mercado de pulgas	117
Actividad 31	El reloj analógico	120

Relaciones y álgebra

Actividad 32	¿Quién gana el juego?	126
--------------	------------------------------	-----

Estadística y probabilidad

Actividad 33	Hablando de idiomas en el mundo	128
Actividad 34	Una historia de posibilidades	133

Tercer año

Números

Actividad 35	Matemáticas egipcias sobre piedras	138
Actividad 36	Un número misterioso de 4 cifras	144
Actividad 37	Comparando y ganando	147
Actividad 38	Bingo con ordinales	150
Actividad 39	Repartiendo por igual	152
Actividad 40	Calculando y adivinando	155
Actividad 41	Dados mágicos	158

Geometría

Actividad 42	Buscando ángulos en mi entorno para clasificarlos en agudos, rectos y obtusos	161
Actividad 43	Hex: el juego en el que nunca hay empate	163

Medidas

Actividad 44	¿Cuál es la ruta más corta?	167
Actividad 45	Mi propio reloj	170
Actividad 46	¿Cuánto ha transcurrido?	174

Estadística y probabilidad

Actividad 47	Coloreando lanzamientos de dados	177
Actividad 48	¿De qué está hecho el vidrio?	181

Actividad 49	¿Qué me dicen estos datos?	185
Actividad 50	Hablando con los gráficos	193
Actividad 51	¿Se puede predecir el color de un auto?	201
Actividad 52	Descubre cómo ganar	207

Grande y pequeño

Área:	Conocimientos básicos
Nivel:	1° año
Conocimientos:	Tamaño
Habilidad específica:	Comparar de acuerdo con el tamaño: más grande que, más pequeño que, tan grande como, tan pequeño como e igual que. Ordenar según el tamaño objetos del entorno o trazados.
Conexiones:	Entorno cotidiano
Actitud y creencia:	Respeto, aprecio y disfrute de las Matemáticas

Guía para la persona docente

1. Materiales

Para la persona estudiante:

- Lápices de color
- Tijeras
- Guía para la persona estudiante 1 y 2

2. Recomendaciones

En principio se utilizan lápices de color, sin embargo, se puede variar la actividad usando lápices normales. Por otro lado, tomar en cuenta las destrezas en motora fina de los y las estudiantes, con lo cual se puede analizar si es mejor llevar recortadas las figuras de la guía para la persona estudiante 1 y que no lo hagan durante la lección.

3. Desarrollo de la lección

a) Inicio de la actividad

El o la docente explica que harán un juego en parejas, usando como fichas las imágenes que se presentan en la guía para la persona estudiante 1. Se les pide recortar cada imagen y luego el o la docente indica la siguiente regla: Dicen “más grande” cuando la figura A cubre a la figura B.

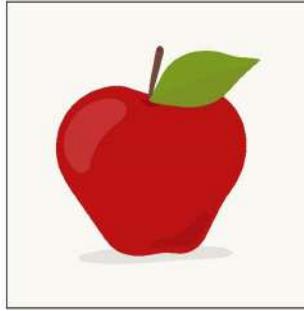


Figura A

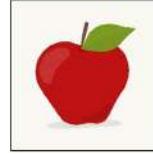


Figura B

En el caso de que la figura C no cubra a la figura D, se debe decir “más pequeña”.



Figura C

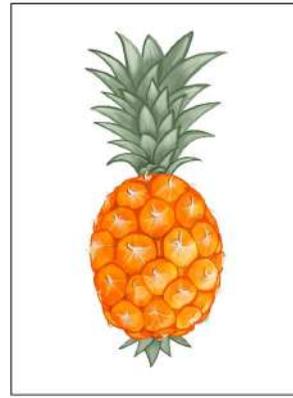


Figura D

La persona docente va indicando las figuras que deben comparar y va verificando el trabajo de cada pareja.

b) Desarrollo de la actividad

Después de trabajar unos diez minutos con las y los estudiantes, el o la docente desarrolla la guía para la persona estudiante 2. Se indica a cada alumno o alumna encerrar con un círculo el objeto más grande, luego el siguiente menos grande, hasta marcar el más pequeño. Debe usar los diferentes lápices de colores, los cuales serán indicados por la persona docente.

c) Cierre de la actividad

La actividad cierra con la persona docente pidiéndole a los y las estudiantes que comparen su tamaño con la pareja de trabajo. Por ejemplo Juan y Luisa están sentados juntos. Pero Juan es más alto que Luisa, o al revés, Luisa es más pequeña que Juan. Entonces Juan debe decir “yo soy más alto que Luisa” y Luisa dice “yo soy más pequeña que Juan”, por ejemplo. Seguir la idea con el resto de parejas.

Para saber más...

La importancia de la matemática

En concordancia con los autores Godino et al. (2003):

En medicina se realizan estudios epidemiológicos de tipo estadístico. Es necesario cuantificar el estado de un paciente (temperatura, pulsaciones, etc.) y seguir su evolución, mediante tablas y gráficos, comparándola con los valores promedios en un sujeto sano.

El modo en que se determina el recuento de glóbulos rojos a partir de una muestra de sangre es un ejemplo de situaciones basadas en el razonamiento proporcional, así como en la idea de muestreo.

Cuando se hacen predicciones sobre la evolución de la población mundial o sobre la posibilidad de extinción de las ballenas, se están usando modelos matemáticos de crecimiento de poblaciones, de igual forma que cuando se hacen estimaciones de la propagación de una cierta enfermedad o de la esperanza de vida de un individuo. Las formas de la naturaleza nos ofrecen ejemplos de muchos conceptos geométricos, abstraídos con frecuencia de la observación de los mismos.

El crecimiento de los alumnos permite plantear actividades de medida y ayudar a los alumnos a diferenciar progresivamente las diferentes magnitudes y a estimar cantidades de las mismas: peso, longitud, etc. (p. 23)

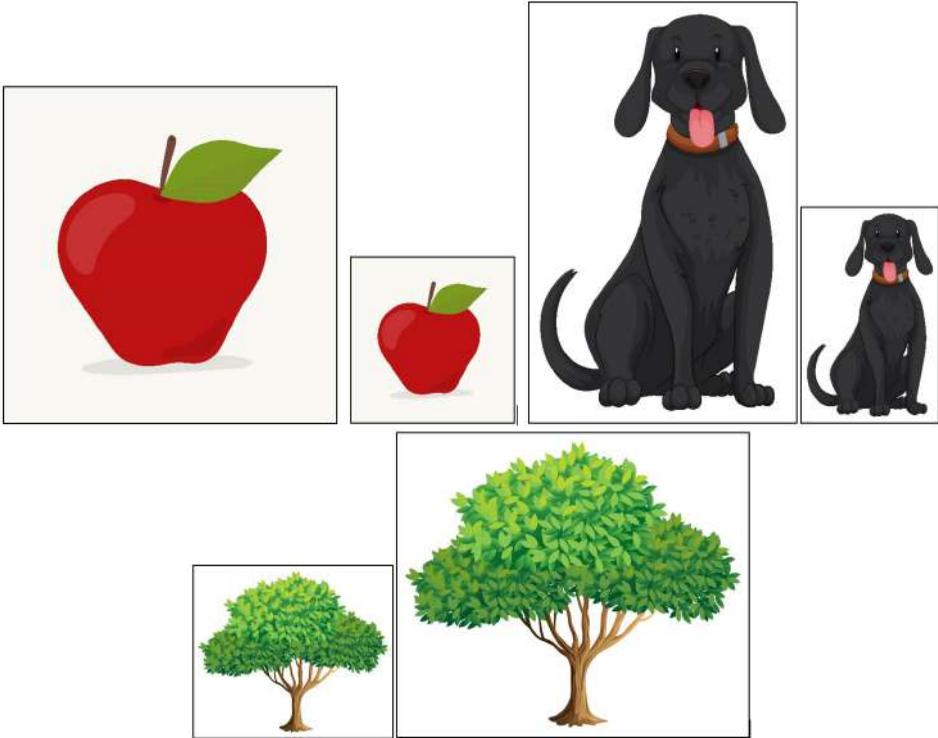
Referencias

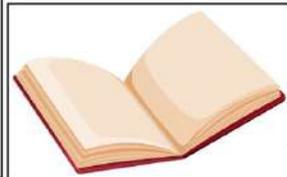
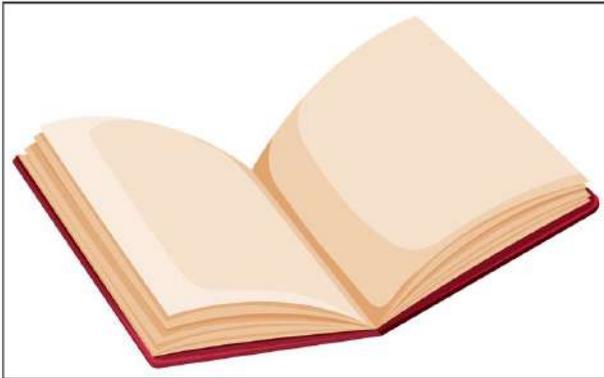
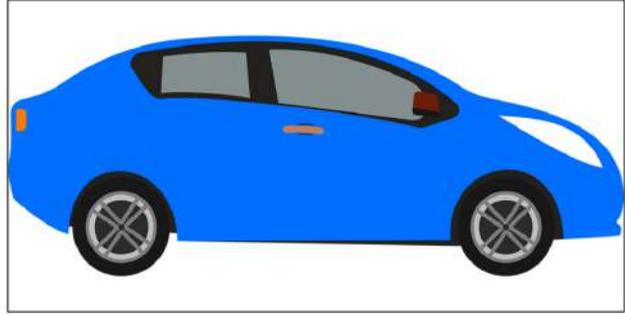
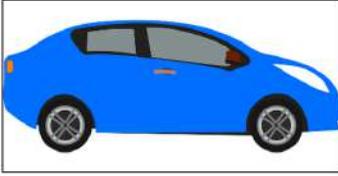
Godino, J., Batanero, C. y Font, V. (2003). *Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas para maestros*. Universidad de Granada. https://ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/manual/1_Fundamentos.pdf

Grande y pequeño

Guía para la persona estudiante 1

Recorte cada una de las fichas y siga las instrucciones de su docente.

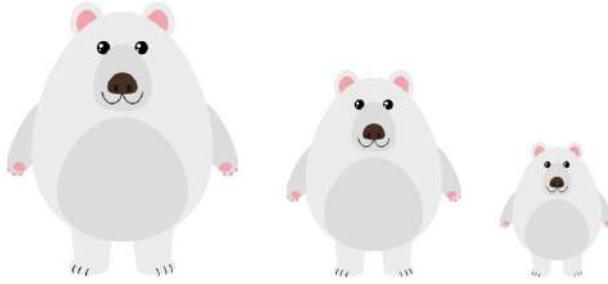




Grande y pequeño

Guía para la persona estudiante 2

Encierra con un círculo la figura grande, mediana y pequeña con los colores indicados por su docente.



¿Dónde estoy yo?

Área:	Números
Nivel:	1° año
Conocimientos:	Ubicación espacial
Habilidad específica:	Determinar la posición relativa entre objetos (adelante, atrás, arriba, debajo, dentro, fuera, derecha, izquierda, junto a, en medio de, al lado)
Conexiones:	Ciencias
Actitud y creencia:	Participación activa y colaborativa

Guía para la persona docente

1. Materiales

Para la persona estudiante:

- Un objeto reciclable
- Marcadores de color rojo y azul

2. Recomendaciones

Para estimular el eje transversal “Cultura Ambiental para el Desarrollo Sostenible”, al culminar la clase pida que depositen el objeto que trajeron en el basurero de reciclaje del aula.

3. Desarrollo de la lección

a) Inicio de la actividad

La persona docente solicita a cada estudiante que se pinte un punto azul en su mano derecha y un punto rojo en su mano izquierda con la intención de que si presentan algún tipo de dificultad, usen los colores como un referente. Luego se forman grupos de cuatro personas y cada estudiante elige un número entre el 1 y el 4.

b) Desarrollo de la actividad

En cada indicación, las personas estudiantes de cada grupo deben revisar si las actividades son correctas.

Actividad 1

Con los objetos que trajeron los y las estudiantes, la persona docente dice frases como las siguientes:

- Los número 1: acomoda tu objeto delante del pupitre.
- Los número 2: acomoda tu objeto atrás de la silla.
- Los número 3: acomoda tu objeto arriba de la mesa.
- Los número 4: acomoda tu objeto debajo de la mesa.
- Todos: acomoda tu objeto dentro de tu bulto.
- Todos: acomoda tu objeto afuera del salveque.

Actividad 2

En los grupos de cuatro estudiantes se siguen las indicaciones:

- Los número 1: colócate a la derecha del número 3.
- Los número 2: siéntate a la izquierda del número 4.
- Los número 3: siéntate en medio de los que tengan los números 1 y 2.
- Los número 4: párate al lado de la persona que tenga otro número 4 en tu aula.
- Los números 1 y 2: siéntense juntos.
- Los número 3: levanten su mano derecha.
- Los número 4: levanten su mano izquierda.

Actividad 3

Diga lo siguiente y que lo hagan todos:

- Coloca tu mano derecha en tu hombro izquierdo.
- Levanta tu pie izquierdo y brinca sobre tu pie derecho un paso atrás.
- Levanta tu brazo derecho y brinca sobre tu pie izquierdo un paso adelante.

Tome en cuante que si un estudiante tiene alguna dificultad motora, esta actividad debe modificarse o suprimirse.

b) Cierre de la actividad

Repase, de acuerdo con sus observaciones, alguna de las actividades que haya generado dificultades.

Para saber más...

Izquierda y derecha

Es importante identificar la izquierda y la derecha. ¿Sabías que en algunos países se maneja por la izquierda en lugar de la derecha? Si quieres aprender más, revisa este enlace <https://www.bbc.com/mundo/noticias-43013772>

Actividad

3

Abrigándonos las patas

Área:	Números
Nivel:	1° año
Conocimientos:	Cantidad
Habilidad específica:	Realizar comparaciones de cantidad utilizando las nociones de mucho, poco, igual cantidad, uno, ninguno, todos, alguno, tantos como, más que, menos que. Establecer correspondencias uno a uno entre colecciones de objetos o dibujos.
Conexiones:	Ciencias
Actitud y creencia:	Participación activa y colaborativa

Guía para la persona docente**1. Materiales****Para la persona estudiante:**

- Guía para la persona estudiante
- Lápices de color

2. Recomendaciones

Se recomienda el trabajo individual de cada estudiante y al finalizar la actividad puede pedirles que colorean las figuras.

3. Desarrollo de la lección**a) Inicio de la actividad**

Entregue a cada estudiante la guía para desarrollar la actividad.

b) Desarrollo de la actividad

1. Pida a los y las estudiantes que pongan un nombre a cada animal, como si fueran sus mascotas y que identifiquen qué tipo de animal es.

2. Pida que cuenten el número de patas de cada animal y que lo escriban en el recuadro correspondiente.
3. Luego deben dibujar la cantidad de medias necesarias para abrigar las patas de cada animal. De esta forma están cumpliendo con establecer correspondencias entre las diferentes formas de representación de un número natural pues deben relacionar las patas de cada animal con el número natural correspondiente y a su vez, dibujar la cantidad de medias correspondientes a ese número.

c) Cierre de la actividad

Finalmente, complete de manera oral las siguientes frases:

1. De los animales que tengo, la araña tiene _____ (muchas/pocas) patas.
2. Un perro tiene _____ (igual cantidad/ diferente cantidad) de patas que un gato.
3. (Todos/Ninguno de) _____ los animales de mi dibujo tienen medias para abrigarse.
4. El gusano tiene _____ (más que, menos que) patas que el gato.
5. La mariquita tiene _____ (más que, menos que) patas que la araña.

Para saber más...

Sobre los insectos y los números

En el reino animal hay millones y millones de insectos, los cuales poseen **tres pares de patas** que utilizan para caminar, posarse sobre las plantas o excavar, y se les conoce también como hexápodos.

En el caso de las arañas, estas poseen **cuatro pares de patas** y como dato curioso poseen cuatro pares de ojos aunque tienen poca visión (Mena, 2003).

Referencia

Mena, J. (2003). *Página de los invertebrados*. <http://encina.pntic.mec.es/~nmeh0000/invertebrados/artropodos/gruposartropodos/insectos/insectosmarc2.html>

Abrigádonos las patas

Guía para la persona estudiante

Nombre

Cantidad de patas





Nombre

Cantidad de patas





Nombre

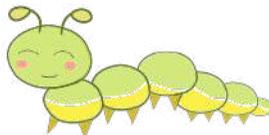
Cantidad de patas





Nombre

Cantidad de patas





Actividad

4

El porqué “llevamos uno”

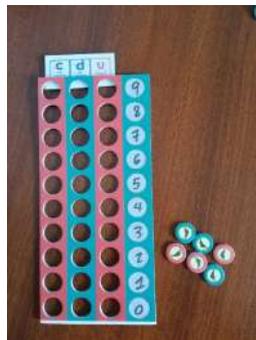
Área:	Números
Nivel:	1° y 2° año
Conocimientos:	Valor posicional, suma, resta
Habilidades específicas:	Desarrollar y utilizar estrategias para el cálculo y la estimación (General de I Ciclo) Resolver problemas y operaciones con sumas y restas de números naturales cuyos resultados sean menores que 100 (1° año) Representar números menores que 1000 aplicando los conceptos de centena, decena, unidades y sus relaciones (2° año) Identificar el valor posicional de los dígitos de un número menor que 1000 (2° año)
Conexiones:	Historia de las matemáticas
Actitudes y creencias:	Perseverancia y autoestima en relación con el dominio de las Matemáticas

Guía para la persona docente

1. Materiales

Para la persona estudiante:

- Guías para la persona estudiante impresas (una por pareja)
- Una casita de valores con fichas como la de la imagen



2. Recomendaciones

Para las actividades propuestas, es importante que escuche el razonamiento de sus estudiantes. Además, motívelos a que le expliquen a sus familiares en la casa.

3. Desarrollo de la lección

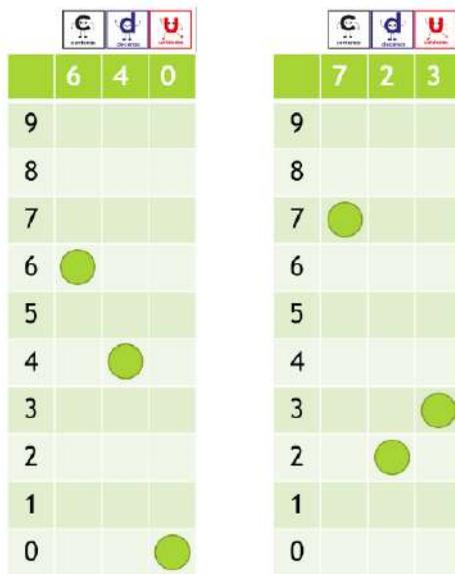
a) Inicio de la actividad

La persona docente formará parejas de estudiantes y entregará una casita de valores similar a la que se muestra en los materiales, tres fichas para que puedan colocar los números que se le indican y la guía para la persona estudiante impresa.

Es importante que, si la persona docente dice un número de dos cifras, por ejemplo el 65, los y las estudiantes sepan en qué posición se coloca dicho número: una ficha en el 5 de las unidades y una cifra en el 6 de las decenas.

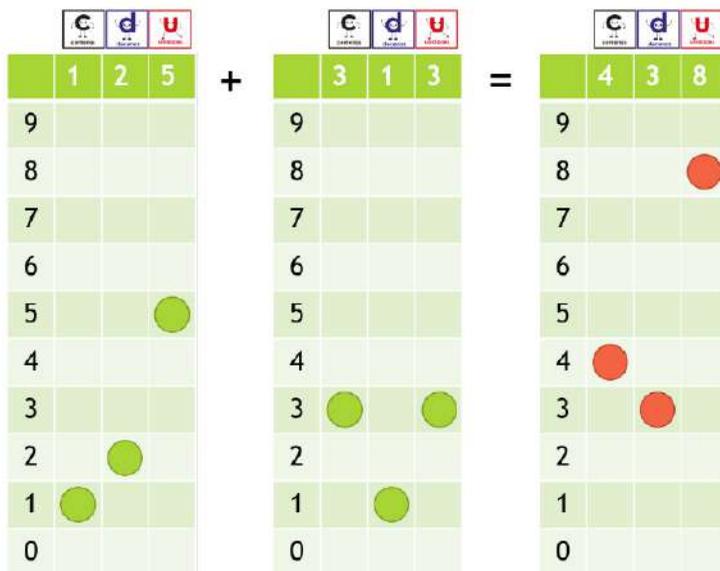
b) Desarrollo de la actividad

En la guía para la persona estudiante, el o la docente le brindará a los y las estudiantes dos números diferentes para que coloquen en la casita de valores. Esos números serán el 640 y el 723, revise que no haya dudas.

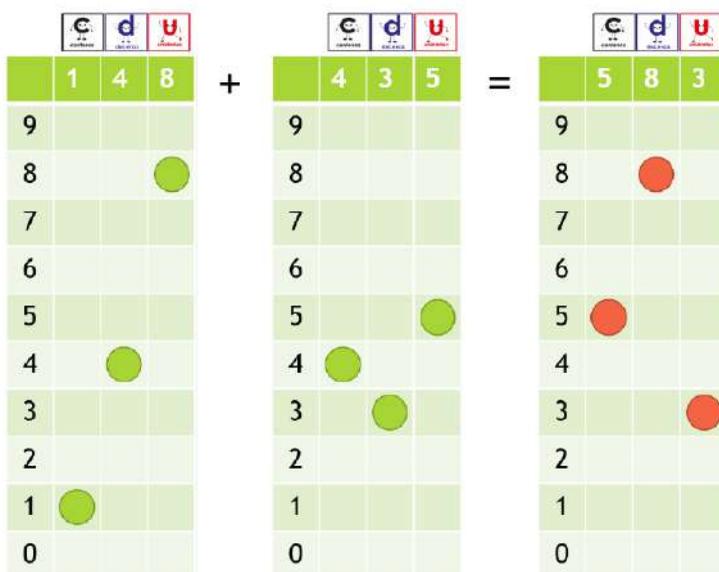


En las sumas donde la persona estudiante no debe “llevar uno” a la siguiente posición, no debería existir ninguna dificultad.

Intente con este ejemplo $125 + 313$.



A continuación, sin decir nada, pida a sus estudiantes que realicen la siguiente suma $148 + 435$.



Los y las estudiantes continúan trabajando en la guía.

c) Cierre de la actividad

Tome en cuenta que para el cierre de la actividad, muchos no entenderán qué hacer pues solo tienen la siguiente indicación “Para entender este juego de sumas, debe saber que en la suma, las cantidades aumentan, por tanto debe desplazarse hacia arriba”.

Al sumar $8 + 5 = 13$ y llegar ascendiendo hasta el 9, se percatan de que se les acaba y entonces deben entender que ese 13 se descompone en $10 + 3$, o sea, 1 decena y 3 unidades. Es por ello que ponen un 3 en las unidades y “llevan 1” a las decenas. Trate de que esto quede claro al finalizar la actividad.

Proponga a sus estudiantes que intenten otra suma: $489 + 226$, en esta ocasión el proceso de llevar ocurrirá dos veces. Finalmente discuta la solución a este ejercicio.

Para saber más...

El origen de los signos matemáticos

Según Ibáñez (2017):

La primera vez que aparecen los signos + (más) y – (menos) en un libro impreso, que se sepa hoy en día, es en la obra *Mercantile Arithmetic, o Behende und hubsche Rechenung au allen Kau manscha*, del matemático alemán Johannes Widman (1462 – 1498)”(párr. 1).

Se sabe que los símbolos no eran utilizados como operaciones aritméticas sino como exceso o defecto en algunas de las cualidades de las mercancías (Ibáñez, 2017).

Referencias

Ibáñez, I. (26 de octubre del 2017). El origen de los signos matemáticos: más + y menos –. *Aprender a pensar*. <https://aprenderapensar.net/2017/10/26/el-origen-de-los-signos-matematicos-mas-y-menos/>

El porqué “llevamos uno”

Guía para la persona estudiante

Reúnase con la pareja que le asignó su docente.

Su docente le pedirá que coloque dos números diferentes en la casita de valores.

¿Colocaste bien ambos números? _____
(si la respuesta es no, llama al docente)

Para entender este juego de sumas, debe saber que en la suma, los resultados de los valores aumentan, por tanto debe desplazarse hacia arriba.

Realice la suma de $125+313$ y compare con la pareja de la par si obtuvieron el mismo resultado.

Ahora realice la suma de $148 + 435$

¿Qué está sucediendo? _____

Como se nos acabaron los espacios en las unidades “hacia arriba” debemos hacer uso de las decenas, pues $8 + 5 = 13 = 10 + 3$, es por eso que ponemos un 3 en las unidades y “llevamos 1” al espacio de las decenas, pues en cada espacio de la casita de valores, “cabe” un solo dígito.

Muéstrele al docente el resultado obtenido en su casita.

Intente otra suma: $489 + 226$.

Comente con otra pareja sus resultados y comparen las respuestas.

¿Qué sucedió en esta ocasión? _____

Escriba sus conclusiones finales _____

Anímate y explícale a tu familia lo que aprendiste hoy.

Actividad

5

¡Ahí están las líneas!

Área:	Historia
Nivel:	1° año
Conocimientos:	Tipos de línea
Habilidad específica:	Identificar y trazar líneas rectas, curvas, quebradas y mixtas
Conexiones:	Geometría
Actitud y creencia:	Confianza en la utilidad de las matemáticas, respeto, aprecio y disfrute de las matemáticas

Guía para la persona docente

1. Materiales

Para la persona estudiante:

- Lápices de color
- Guía para la persona estudiante partes 1, 2 y 3

2. Recomendaciones

Este es un tema para introducir en los y las estudiantes de primer año el tema de líneas rectas, curvas y mixtas. Se recomienda, antes de iniciar la clase, usar cinta o tiza para marcar el piso del aula, frente a la pizarra, por ejemplo, con el objetivo de aprovechar el tiempo de las actividades de las guías para la persona estudiante partes 2 y 3.

3. Desarrollo de la lección

a) Inicio de la actividad

La persona docente entrega a cada estudiante una copia de la guía para la persona estudiante parte 1 y 2.

b) Desarrollo de la actividad

La persona docente lee en voz alta las instrucciones generales de la guía de la persona estudiante parte 1. En este caso se les pide a los y las estudiantes usar el color rojo para marcar las líneas rectas y el color azul para marcar las líneas curvas (dibujar algunas

líneas como ejemplo en la pizarra).

Después de esta actividad, se procede a realizar la guía de la persona estudiante parte 2. En este caso, las y los alumnos deben marcar con algún color la mariposa siguiendo la línea marcada y se les pide que combinen los dos tipos de línea (hacer un ejemplo) para ilustrar la figura. Deben hacer uso de los lápices de color.

c) Cierre de la actividad

La actividad cierra con la persona docente pidiéndole a los y las estudiantes que hagan una fila atrás de las figuras que el o la docente ha marcado en el suelo de acuerdo con la guía para la persona estudiante parte 3. El o la docente dicta una figura, los y las estudiantes saltan, por turnos, en alguna de las figuras dictadas. Esto sigue así hasta que pasen todos las personas estudiantes.

Para saber más...

Las líneas de Nazca

Las Líneas de Nazca, solo visibles desde las alturas, son uno de los grandes enigmas arqueológicos de la Tierra. En concordancia con Ciudades con Encanto (s.f.):

En Perú, entre las poblaciones de Nazca y Palpa, se encuentran las Líneas de Nazca, uno de los misterios arqueológicos más enigmáticos de nuestro planeta. Lo que en el suelo parece un laberinto de caminos trazados sobre la tierra, a vista de pájaro compone gigantescas figuras que representan formas geométricas, de animales, plantas y humanos.

Debido a que la obra solo se puede contemplar desde las alturas (bien desde las colinas circundantes o bien desde el aire), el objetivo y significado de las Líneas de Nazca ha dado lugar a teorías de lo más diversas, desde que solo se trata de caminos rituales hasta que las figuras están relacionadas con las visitas de extraterrestres a la Tierra (párr. 2-3).

Encontramos trazos rectos, curvos y mixtos. Esto demuestra que nuestros antepasados utilizaban las líneas para representar espíritus o formas conocidas.

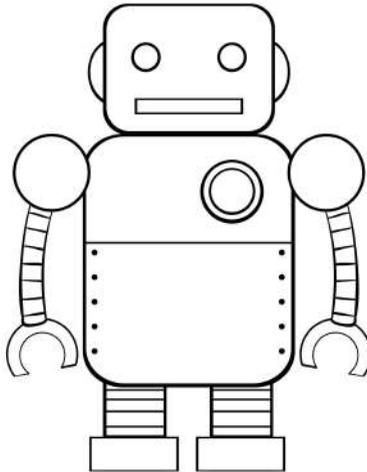
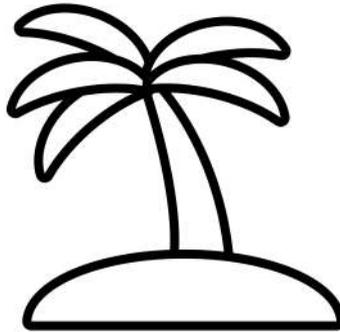
Referencias

Ciudades con Encanto. (s.f.). *Entérate sobre las curiosidades de las líneas de Nazca*. <https://ciudadesconencanto.com/curiosidades-lineas-de-nazca/>

¡Ahí están las líneas!

Guía para la persona estudiante (parte 1)

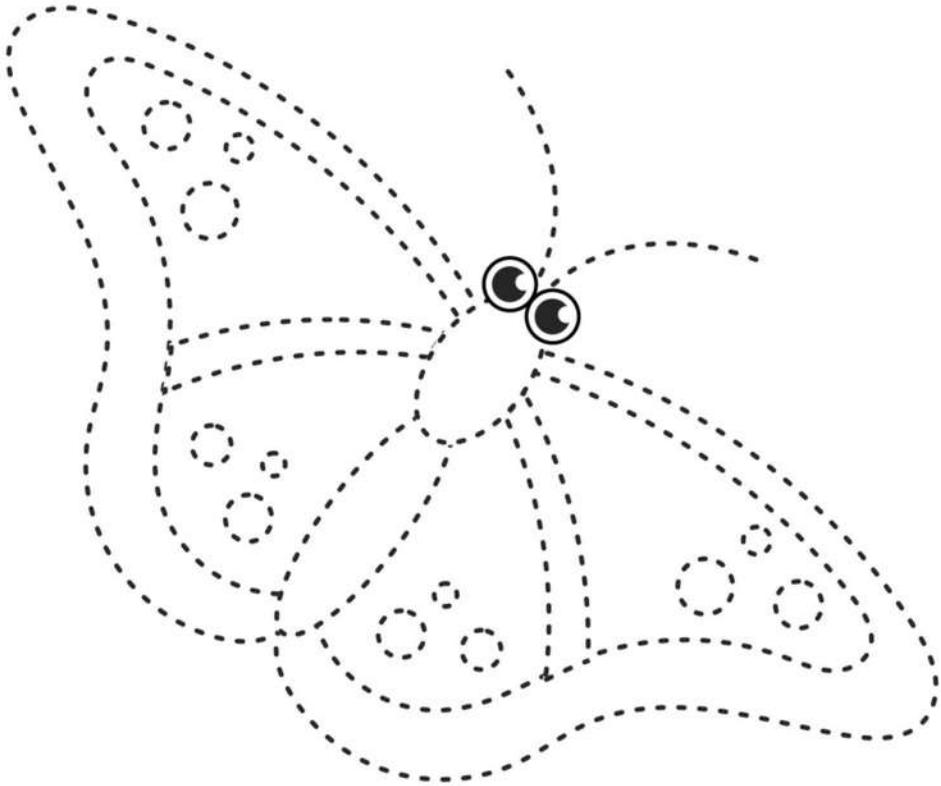
Pinta las líneas rectas de color rojo y las líneas curvas de color azul en los siguientes dibujos:



¡Ahí están las líneas!

Guía para la persona estudiante (parte 2)

Pinta sobre las líneas punteadas de la mariposa con el color que gustes. Luego traza líneas mixtas dentro de la mariposa con diferentes colores.



¡Ahí están las líneas!

Guía para la persona estudiante (parte 3)

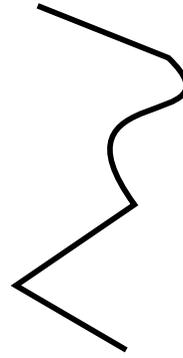
Coloca en el suelo las siguientes líneas marcándolas con tiza, cinta o una cuerda. Brinca en la figura que te indique el o la docente.



Línea recta



Línea curva



Línea mixta

Buscando líneas en mi entorno: una mirada cuidadosa de mi casa

Área:	Geometría
Nivel:	1° año
Conocimientos:	Líneas rectas, líneas curvas, líneas quebradas y líneas mixtas
Habilidad específica:	Identificar y trazar líneas rectas, curvas, quebradas y mixtas
Conexiones:	Entorno cotidiano
Actitud y creencia:	Respeto, aprecio y disfrute de las Matemáticas

Guía para la persona docente

1. Materiales

Para la persona estudiante:

- Dispositivo de captura de fotografías
- Fotografías

2. Recomendaciones

Para esta actividad es necesario que los y las estudiantes cuenten con el apoyo de sus padres o encargados, por cuanto se necesita acceso a cámaras fotográficas o a teléfonos móviles con cámara. Además, puede utilizar esta actividad para fomentar el trabajo cooperativo sobre conceptos matemáticos en el seno de la familia.

3. Desarrollo de la lección

a) Inicio de la actividad

Solicite a los y las estudiantes que aporten al menos 15 fotos tomadas en su hogar, en las que puedan identificar líneas rectas, líneas curvas, líneas quebradas o líneas mixtas.

Como indicaciones específicas, señale que al menos una de las fotos debe mostrar líneas curvas que no correspondan a circunferencias.

b) Desarrollo de la actividad

Cada estudiante presenta sus fotografías al resto de sus compañeros o compañeras (al menos unas cuantas), y pídale que destaquen qué tipo de líneas se pueden observar en cada fotografía.

c) Cierre de la actividad

Aproveche las exposiciones para que el resto de la clase pueda evaluar el acierto con que la persona expositora describe los tipos de líneas presentes en sus fotografías.

Para saber más...**Fotografía matemática**

Para conocer más sobre el uso de la fotografía en educación matemática se recomienda la lectura del artículo “¿En qué consiste la denominada ‘fotografía matemática?’” de Pareja (2017), ubicable en la siguiente dirección: <https://www.workshopexperience.com/fotografia-matematica/>. También se recomienda este otro artículo “Busca matemáticas en tu entorno: fotografía matemática” del autor Sagrario Lantarón Sánchez, sin reporte de fecha, y disponible en la siguiente dirección: <http://www2.camino.upm.es/Departamentos/matematicas/Fdistancia/MAIC/CONGRESOS/JORNADAS%201/107%20ponencia%20fotomatematica.pdf>

Actividad

7

Regalo para el día de la amistad

Área:	Geometría
Nivel:	1° año
Conocimientos:	Líneas rectas
Habilidad específica:	Trazar líneas rectas
Conexiones:	Números, artes y ciencias
Actitud y creencia:	Perseverancia

Guía para la persona docente

1. Materiales

Para la persona el estudiante:

- Guía para la persona estudiante
- Circunferencia graduada
- Lápiz
- Regla de 30 cm
- Lápices de color

2. Recomendaciones

Mediante esta actividad la persona estudiante irá descubriendo figuras. Se pueden trazar las líneas rectas con lápiz, o con lápices de color para que las figuras vayan quedando decoradas.

3. Desarrollo de la lección

a) Inicio de la actividad

Entregue a cada estudiante la guía para desarrollar la actividad y una hoja aparte con la circunferencia graduada de 1 a 60.

b) Desarrollo de la actividad

Verifique que las y los estudiantes hayan seguido correctamente las instrucciones para llenar la tabla antes de permitirles que empiecen a trazar las líneas rectas.

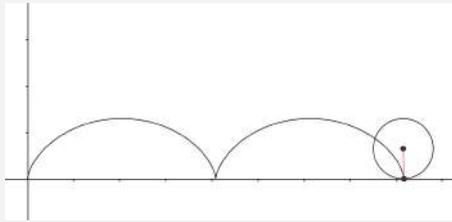
c) Cierre de la actividad

La figura que se forma se llama cardioide y recibe este nombre precisamente por su forma similar al dibujo de un corazón. Este cardioide se obtiene usando el doble de cada número de la tabla (sin pasarse de 60). Pídeles que investiguen cuál figura se formaría si, en lugar del doble, usaran el triple o el cuádruple (siempre sin pasarse de 60).¹

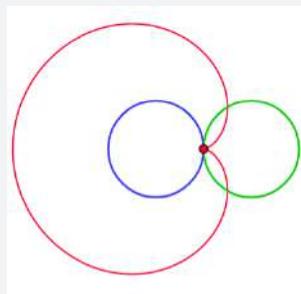
Para saber más...

Curvas cíclicas

De acuerdo con el Centro de Alto Rendimiento en Matemáticas (2016) se llama cardioide a la curva que describe un punto P de una circunferencia de radio r cuando rueda sobre otra circunferencia del mismo radio. Otra curva que se obtiene de una manera similar es la cicloide, que es el trazo que deja un punto fijo sobre una circunferencia conforme esta se mueve -sin deslizarse- sobre una recta.

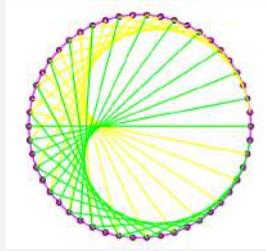


Las curvas epicicloides y las hipocicloides son curvas que se obtienen al estudiar puntos fijos en circunferencias cuando giran sobre una circunferencia fija -normalmente de mayor radio-. Cuando la circunferencia gira en el exterior de la circunferencia fija, la curva es una epicicloide; cuando gira por adentro, se llama hipocicloide. La cardioide es un caso particular de la epicicloide: cuando el círculo que gira y el círculo fijo tienen el mismo radio.



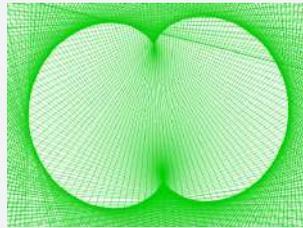
Es importante recalcar que la cardioide obtenida mediante esta actividad no está dibujada, solo se forma mediante rectas y se verá mucho más definida mientras más rectas se dibujen. La cardioide así obtenida se llama una envolvente de rectas.

¹Actividad adaptada de: <https://www.artfulmaths.com>

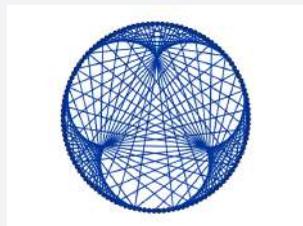


De nuevo, mientras más rectas se tracen, más clara es la curva. En esta actividad se trazaron rectas para unir cada punto con su doble: el 1 con el 2, el 2 con el 4, el 3 con el 6, el 4 con el 8, y así sucesivamente. El 30 va con el 60 y, al haber 60 puntos, el 31 va con el 2, el 32 con el 4, el 33 con el 6, y así sucesivamente. (Esto es, el doble módulo 60, o el residuo que se obtiene al dividir el doble del número por 60).

Si en lugar de unir cada punto con su doble se hace con su triple, se obtiene una nefroide.



Si es con su cuádruple, se obtiene una trifoide o epicicloide de Cremona.



¡Bellas figuras! Y así se puede seguir explorando y obteniendo fascinantes formas. ¿Dónde hemos visto cardioides, nefroides y demás epicicloides?

Referencia

Centro de Alto Rendimiento en Matemáticas. (12 de febrero de 2016). La romántica historia de las cardioides. *Entre paralelas*. <http://entrepalelas.blogspot.com/2016/02/la-romantica-historia-de-las-cardioides.html>

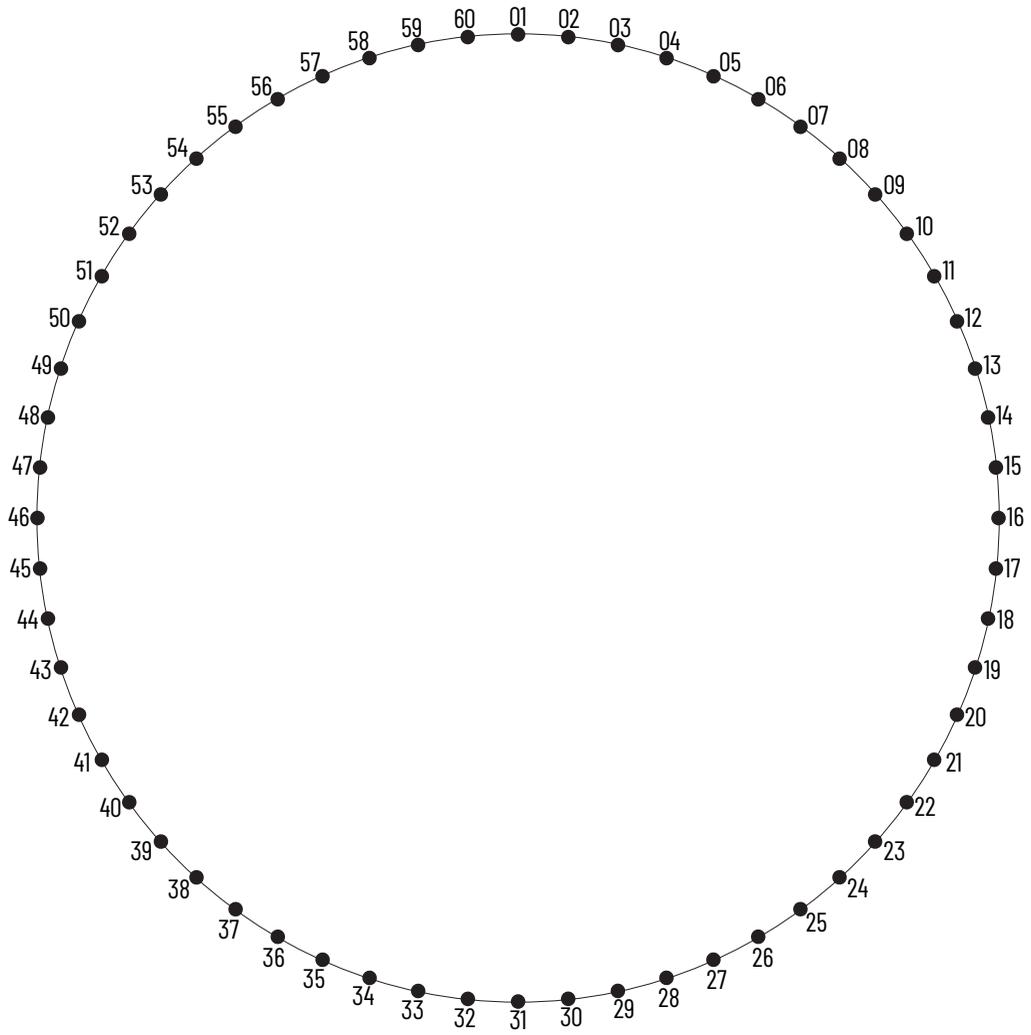
Regalo para el día de la amistad

Guía para la persona estudiante

- 1) En la tabla, escriba debajo de cada número el doble correspondiente hasta que debajo del 30 escriba 60; luego, vuelva a escribir los dobles que acaba de escribir, ordenados, de manera que debajo del 31 escriba el 2, debajo del 32 escriba el 4, debajo del 33 escriba el 6... y así sucesivamente hasta que debajo del 60 escriba el 60.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60

- 2) En la circunferencia que se le proporciona y, usando la regla, trace una línea recta para unir cada pareja de números que acaba de formar: una recta para unir el 1 con el 2, una recta para unir el 2 con el 4, una recta para unir el 3 con el 6, una recta para unir el 4 con el 8... hasta llegar a la pareja final de la tabla. Se le recomienda que vaya tachando cada pareja cuando trace la recta correspondiente.
- 3) Después de haber trazado todas las rectas, ¿qué figura parece que se formó?
- 4) Recorte la figura y coloréela a su gusto. Puede entregarla como un bonito regalo hecho con sus propias manos para el Día de la Amistad. También puede hacer el círculo en madera, poner un clavito en cada punto y usar lana de color para representar las líneas rectas.



Actividad

8

¿Vamos de compras? Buscando figuras geométricas en mi entorno

Área:	Geometría
Nivel:	1° año
Conocimientos:	Figuras planas: triángulos, cuadriláteros y polígonos
Habilidad específica:	Identificar figuras planas en cuerpos sólidos
Conexiones:	Arte
Actitud y creencia:	Participación activa y colaborativa

Guía para la persona docente

1. Materiales

Para la persona estudiante:

- Acceso a cámara fotográfica o teléfono móvil con cámara

2. Recomendaciones

Puede utilizar esta actividad para fomentar el trabajo cooperativo sobre conceptos matemáticos en el seno de la familia. También podría seleccionar al menos una foto aportada por cada estudiante para conformar una exposición y compartir de esa manera conocimientos con el resto de la escuela.

3. Desarrollo de la lección

a) **Inicio de la actividad**

Solicite a las y los estudiantes que aporten al menos 15 fotos, tomadas en una pulpería o en supermercado, de objetos en los que pueda identificar partes que tengan la forma de triángulo, cuadrilátero u otros polígonos.

b) **Desarrollo de la actividad**

Como indicaciones específicas, señale que al menos una de las fotos debe mostrar al menos dos tipos diferentes de ese tipo de figuras.

c) Cierre de la actividad

- Organice un espacio en las lecciones para que cada estudiante pueda presentar sus fotografías al resto de sus compañeras y compañeros (al menos unas cuantas), y pídale que destaquen qué tipo de figuras se pueden observar en cada fotografía expuesta.
- Aproveche las exposiciones para que el resto de la clase pueda evaluar el acierto con que el expositor o expositora describe las figuras presentes en sus fotografías.

Para saber más...**Fotografía en educación matemática**

Para conocer más sobre el uso de la fotografía en educación matemática se recomienda la lectura:

- del artículo “¿En qué consiste la denominada ‘fotografía matemática?’” de Pareja (2017), ubicable en la siguiente dirección:
<https://www.workshopexperience.com/fotografia-matematica/>
- o de este otro artículo “Busca matemáticas en tu entorno: fotografía matemática” del autor Sagrario Lantarón Sánchez, sin reporte de fecha, y disponible en la siguiente dirección:
<http://www2.caminos.upm.es/Departamentos/matematicas/Fdistancia/MAIC/CONGRESOS/JORNADAS%201/107%20ponencia%20fotoma\tematica.pdf>

Actividad

9

Buscando esferas y cajas en mi entorno

Área:	Geometría
Nivel:	1° año
Conocimientos:	Cuerpos sólidos
Habilidad específica:	Identificar objetos que tengan forma de caja o forma esférica
Conexiones:	Arte
Actitud y creencia:	Participación activa y colaborativa

Guía para la persona docente**1. Materiales****Para la persona estudiante:**

- Acceso a cámara fotográfica o teléfono móvil con cámara

2. Recomendaciones

Puede utilizar esta actividad para fomentar el trabajo cooperativo sobre conceptos matemáticos en el seno de la familia. También podría seleccionar al menos una foto aportada por cada estudiante y, alguno de los cuerpos geométricos construidos, para conformar una exposición y compartir de esa manera conocimientos con el resto de la escuela.

3. Desarrollo de la lección**a) Inicio de la actividad**

Solicite a las personas estudiantes que aporten al menos 10 fotografías, tomadas en su hogar, en una pulpería, en un supermercado, en una iglesia o en alguna otra institución que le sea accesible, de objetos en los que pueda identificar la forma de esferas o de cajas.

b) Desarrollo de la actividad

Pídale que para cada fotografía presente una descripción del objeto que le interesa destacar, señalando si corresponde a una esfera o a una caja, e indicando cuál es el propósito práctico de ese objeto.

c) Cierre de la actividad

Organice un espacio en las lecciones para que cada estudiante pueda presentar sus fotografías al resto de sus compañeras y compañeros (al menos unas cuantas), identificando el tipo de cuerpo sólido que se muestra en la fotografía (esferas o cajas).

Aproveche las exposiciones para que el resto de la clase pueda evaluar el acierto con que el expositor o expositora identifica los cuerpos sólidos.

Para saber más...**Sobre las cajas y las esferas**

Las cajas en forma de paralelepípedo (las de caras rectangulares paralelas dos a dos) son muy utilizadas para empacar productos para la venta.

Pida a sus estudiantes que realicen una indagación en INTERNET, con ayuda de sus padres o encargados, sobre la importancia del empaque para la buena venta de los productos, y que compartan con el resto del grupo sus hallazgos.

En Costa Rica existen centenas de esferas de piedra de carácter precolombino, ubicadas en el Cantón de Osa al sur del país. Han sido declaradas “Patrimonio de la Humanidad” por la UNESCO y símbolo nacional por la Asamblea Legislativa de Costa Rica.

Actividad

10

Mis primeras mediciones

Área:	Medidas
Nivel:	1° año
Conocimiento:	Unidades de medida
Habilidad específica:	Estimar medidas utilizando unidades de medidas arbitrarias como la cuarta o unidades definidas por las y los estudiantes
Conexiones:	Ciencias
Actitudes y creencias:	Perseverancia y confianza en la utilidad de las matemáticas

Guía para la persona docente

1. Materiales

Para la persona estudiante:

- Trozos de reglas de madera de diferentes tamaños, “palos de escoba”, tubos de cartón o cualquier otro tipo de objeto que mida más de 50 *cm* de largo.



2. Recomendaciones

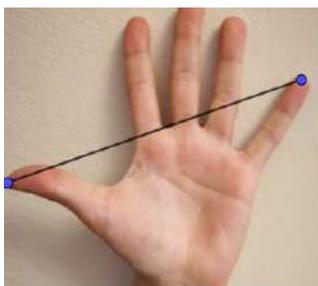
Como estrategia pedagógica se recomienda la integración de grupos de tres o cuatro estudiantes, para favorecer el trabajo grupal y cooperativo.

3. Desarrollo de la lección

a) Inicio de la actividad

Explique a las personas estudiantes los objetivos que se persiguen con el desarrollo de la actividad propuesta y resalte que se debe trabajar, manteniendo el orden y el aseo, con el material que se le entregará y utilizando sus propios instrumentos de trabajo.

Además, explique a los y las estudiantes que la “cuarta” es la distancia que hay entre la punta de los dedos pulgar y meñique, estando la palma de la mano tan extendida como sea posible.



b) Desarrollo de la actividad

Solicite a los y las estudiantes que tomen uno de los objetos y lo midan usando la “cuarta” de sus manos, cada una de las personas que integran el grupo, y que anoten los resultados en su cuaderno a la par del nombre de la persona correspondiente.

Pida a las personas estudiantes que se cuestionan lo siguiente:

¿Todos los integrantes del grupo obtuvieron la misma medida (la misma cantidad de “cuartas”)?

Repita la actividad con algunos de los otros objetos y motive las personas estudiantes a continuar con la reflexión de la pregunta planteada en la primera actividad.

Promueva entre las personas estudiantes la discusión de la siguiente pregunta:

¿Resulta adecuado utilizar la “cuarta” para medir las cosas?

Motive a las personas estudiantes para que establezcan algún objeto disponible como la base para la medición (como el borrador de la pizarra, un celular, unos anteojos, etc.) y que repitan la actividad 1 o 2, y motívelos a reflexionar sobre la posibilidad de utilizar diferentes unidades como base de la medición. A manera de conclusión, genere una discusión interactiva en donde se pongan de manifiesto los resultados a estas investigaciones.

c) Cierre de la actividad

Pida a las personas estudiantes que investiguen en internet algunos datos sobre la forma en que las personas han medido las cosas en diferentes momentos de la historia. Motívelos para que investiguen con sus familiares sobre actividades cotidianas que requieren mediciones.

Para saber más...

Ciencia que estudia las mediciones

Las mediciones son realmente importantes dentro de muchas actividades de nuestra vida cotidiana, según Escamilla (2014):

La medición es un proceso que realizamos cotidianamente, aun sin estar conscientes de ello. Cuando vamos al mercado a comprar la despensa, pedimos por ejemplo, 1 kg de tortillas, medio metro de franela, media gruesa de naranjas; si vamos a comprar ropa, pedimos un pantalón de talla 32 y una camisa de talla mediana; si deseamos adquirir un electrodoméstico, buscamos el que menos consumo de kilowatt-hora tenga; si deseamos que nuestro teléfono celular funcione, adquirimos tiempo-aire (una tarjeta de 100 min, por ejemplo); si vamos a un café internet, nos cobran 30 min de navegación. De esta forma, vemos que en cada actividad que realizamos necesitamos medir alguna magnitud. (p.2)

Debido a la gran relevancia que tiene la medición, es que existe una ciencia que se encarga de temas prácticos relacionados con la toma de medidas y se llama "Metrología". Para una empresa que se encarga de elaborar productos es de vital importancia esta ciencia pues permite aumentar la calidad de los productos, incrementa la productividad o minimiza los costos (Miranda, 2018). Existen además, distintos tipos de metrología, como por ejemplo: metrología física, metrología mecánica, metrología de materiales (Escamilla, 2014).

Referencias

Escamilla, A. (2014). *Metrología y sus aplicaciones*. Grupo Editorial Patria.

Miranda, J. (2018). *Unidad de aprendizaje de Metrología*. Universidad Autónoma del Estado de México. <http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/103453/secme-35431.pdf?sequence=1&isAllowed=y>



Jugando con las mediciones

Área:	Medidas
Nivel:	1° año
Conocimiento:	Centímetro y metro
Habilidad específica:	Estimar medidas utilizando el metro o el centímetro como unidades de medida convencionales
Conexión:	Ciencias
Actitudes y creencias:	Perseverancia y confianza en la utilidad de las matemáticas

Guía para la persona docente

1. Materiales

Para la persona estudiante:

- Lápiz
- Regla graduada o cinta métrica
- Hojas de papel o cuaderno de trabajo

2. Recomendaciones

Como estrategia pedagógica se recomienda la integración de grupos de tres o cuatro estudiantes, para favorecer el trabajo grupal y cooperativo.

3. Desarrollo de la lección

a) Inicio de la actividad

Forme grupos de tres o cuatro estudiantes.

b) Desarrollo de la actividad

a. Primera actividad

Proponga a las personas estudiantes que midan el largo de la palma de sus manos (ambas) y anoten los resultados en una hoja o en el cuaderno, para cada estudiante

que integra el grupo. Pídeles, también que midan el tamaño de la planta de sus pies y que registren esas medidas en la hoja de papel o cuaderno.

Ahora, solicite a sus estudiantes que se cuestionen, con base en los datos que recabaron con las mediciones efectuadas, lo siguiente:

- ¿Mide igual el largo de las palmas de ambas manos?
- ¿Las personas que tienen las palmas de las manos más largas también tienen la planta del pie más grande?
- ¿Qué parte del cuerpo, las palmas de las manos o las plantas de los pies, resultaron tener mayor medida? ¿Ocurrió así para todas las personas que integran el grupo?

b. Segunda actividad

Como segunda actividad, solicite a las personas estudiantes que busquen objetos presentes en el aula, que les permitan cumplir la siguiente instrucción: usando la regla graduada o la cinta métrica midan los objetos y anotan el nombre del objeto en el siguiente cuadro según corresponda.

Más de un centímetro	Menos de 5 centímetros	Igual a 10 centímetros
Entre 5 y 10 centímetros	Entre 10 y 15 centímetros	Más de 30 centímetros

c) Cierre de la actividad

Pida a las personas estudiantes que enuncien el nombre de objetos que conozcan, y que se imaginen que midan más de 50 cm de largo y más de 100 cm de largo.

Como actividad extra, solicite a las personas estudiantes que investiguen en internet o con sus parientes, que es un jeme (o gеме) y que determinen a cuántos centímetros equivale el jeme de sus manos.

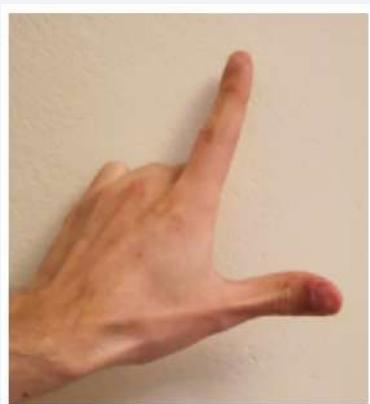
Invite a las y los estudiantes a reflexionar sobre la siguiente pregunta: ¿Todos los jemes de las personas que integran el grupo miden igual?

Para saber más...

Las distancias y las manos

Hace muchos siglos las personas utilizaban partes de su cuerpo para medir longitudes, y se tiene la ventaja de que podemos cargar con esas herramientas de medida en cualquier momento, pero cuando muchas personas utilizan su misma parte del cuerpo para medir alguna cosa, se obtienen medidas diferentes puesto que nuestro cuerpo varía de tamaño de persona a persona (Ministerio de Educación de República Dominicana, 2013).

Según la Real Academia Española (s.f.) un jeme es la “Distancia que hay desde la extremidad del dedo pulgar a la del índice, separado el uno del otro todo lo posible” (Definición 1).



Referencias

Ministerio de Educación de República Dominicana. (2013). *Matemática Libro de Estudiantes Cuarto Grado*. PROMETAM.

Real Academia Española. (s.f.). Jeme. En *Diccionario de la lengua española*. <https://dle.rae.es/jeme?m=form>

Actividad

12

Jugando con monedas

Área:	Medidas
Nivel:	1° año
Conocimientos:	Monedas de Costa Rica
Habilidad específica:	Identificar la relación entre las monedas de denominaciones hasta 500 colones
Conexiones:	Números
Actitud y creencia:	Participación activa y colaborativa

Guía para la persona docente

1. Materiales

Para la persona estudiante:

- Lápices de color
- Guía para la persona estudiante partes 1, 2 y 3
- Monedas de 10, 25, 50, 100 y 500 colones

2. Recomendaciones

El o la docente puede proporcionar monedas de todas las denominaciones en caso de que la persona estudiante no pueda llevarlas por situaciones económicas, sobre todo las de 500 colones. Si no es viable que las y los estudiantes lleven monedas, se pueden realizar impresiones en cartulina de las mismas y se omite la guía para la persona estudiante parte 2.

3. Desarrollo de la lección

a) Inicio de la actividad

El o la docente forma parejas con las y los estudiantes. A cada pareja se le brinda una copia de la guía para la persona estudiante partes 1 y 2. Luego el o la docente procede a trabajar con la guía para la persona estudiante parte 1.

b) Desarrollo de la actividad

El o la docente lee en voz alta las instrucciones generales de la guía para la persona estudiante parte 1. En este caso les pide a las parejas que pinten las monedas que se necesitan para comprar los objetos representados. Se le explica en forma alterna que para comprar objetos es necesario tener monedas. Hay tipos diferentes de monedas: de 5 colones, 10 colones, 50 colones, 100 colones y 500 colones y se les llaman **denominaciones**. Al tener varias denominaciones y repeticiones de estas se suman para comprar lo que queremos.

Después de esta actividad, el o la docente le pide a las y los estudiantes realizar la guía para la persona estudiante parte 2. En este caso, los y las discentes deben colocar las monedas que traen y repintar con color sobre ellas hasta que aparezcan los detalles de la moneda, con la intención de replicarlas. Deben hacerlo y repetirlo hasta poder comprar el objeto.

c) Cierre de la actividad

La actividad cierra con la persona docente pidiendo a las y los estudiantes que jueguen entre ellos como vendedor y comprador, use la guía para la persona estudiante parte 3.

Para saber más...

Historia de la moneda en Costa Rica

La historia de la moneda en Costa Rica tiene mucho interés, pues nos dice cómo ha evolucionado su uso y afiliación. En la página web del Banco Central de Costa Rica se explican algunos hechos. Por ejemplo:

La historia del papel moneda en Costa Rica se inició en 1839, cuando el Jefe de Estado, Braulio Carrillo, autorizó la emisión de 30.000 pesos, en vales de 5 y 10 pesos, para facilitar el pago a los empleados públicos, así inicia la primera etapa de la historia de la moneda en el país, que surgió ligada a la necesidad de contar con un elemento que pueda ser utilizado como medida de cambio o retribución, dada la escasez de moneda metálica que existía en esta época. (Banco Central de Costa Rica [BCCR], 2021, párr. 1)

En la misma página se aclara que:

En 1858 se funda el primer banco en Costa Rica, llamado el Banco Nacional Costarricense, en el cual se emitieron billetes de 1, 2, 10 y 20 pesos, de las series A y B. Con esta institución se inicia una segunda etapa en la emisión de papel moneda, en la que las entidades bancarias empezaron a necesitar de la existencia de monedas. (BCCR, 2021, párr. 2)

Ya para el año 1896, ante la reforma monetaria, se establece en el país el colón como moneda oficial. Por otro lado:

En 1914 se creó el Banco Internacional, como banco emisor del Estado; en 1921 se le designó como único emisor, y se le eliminó a los demás bancos privados la facultad de emitir billetes, y ya en 1936 se reformó y se le cambió su nombre por el de Banco Nacional de Costa Rica, creándose el Departamento Emisor. (BCCR, 2021, párr. 4)

De esta forma:

En 1950 se fundó el Banco Central de Costa Rica, como único organismo autorizado para la emisión de moneda, y en 1951 inició sus propias emisiones utilizando como base las fórmulas del Banco Nacional, a las cuales se les colocó la leyenda "Banco Central de Costa Rica Serie Provisional". (BCCR, 2021, párr. 5)

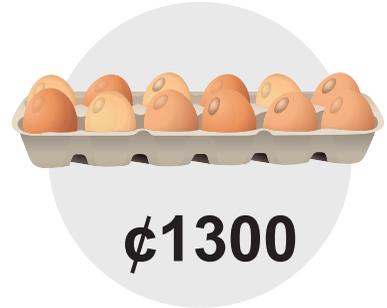
Referencias

Banco Central de Costa Rica. (2021). *Billetes y Monedas*. <https://www.bccr.fi.cr/billetes-y-monedas>

Jugando con monedas

Guía para la persona estudiante (parte 1)

Pinta las monedas que se ocupan para comprar el objeto que se presenta.





Jugando con monedas

Guía para la persona estudiante (parte 2)

Coloque las monedas debajo del papel y calque las monedas que necesita para comprar el objeto que se muestra.



¢610



¢315



¢125



¢670

Jugando con monedas

Guía para la persona estudiante (parte 3)

Vamos a jugar de vendedor y comprador. Anotamos un precio dictado por tu docente y compramos con las monedas que tenemos a mano.



Ordenando la historia

Área:	Medidas
Nivel:	1° año
Conocimientos:	Noción de tiempo
Habilidad específica:	Utilizar la noción de tiempo (día, noche, semana, mes, año, antes, ahora, después, ayer, hoy, mañana, pasado, presente, futuro) en situaciones de la vida cotidiana o imaginarias
Conexiones:	Números (cálculos y estimaciones), español y valores
Actitud y creencia:	Participación activa y colaborativa

Guía para la persona docente:

1. Materiales

a) Para la persona docente:

- Proyector

b) Para la persona estudiante

- Lápiz y papel
- Tijeras
- Goma
- Guía para la persona estudiante partes 1 y 2

2. Recomendaciones

Las y los estudiantes pueden jugar en parejas. Si no existe la posibilidad de proyectar el video en el cierre de la actividad, se les puede brindar papelitos que peguen en el cuaderno y lo puedan ver en sus casas con un visualizador de códigos QR, el cual pueden descargar como aplicación desde el PlayStore o AppStore. Se muestra a continuación el código del video:



En este caso la actividad de cierre se puede cambiar por la mímica del docente en tres escenarios:

- Primer minuto, sentado
- Segundo minuto, de pie frente a la pizarra
- Tercer minuto, cerca de la puerta

Puede ir explicando de manera sincrónica lo que hizo, donde está y donde irá.

3. Desarrollo de la lección

a) Inicio de la actividad

El o la docente forma parejas con los y las estudiantes. A cada pareja se le brinda una copia de la guía para la persona estudiante partes 1 y 2 y una hoja blanca. Luego el o la docente procede a trabajar con la guía para la persona estudiante parte 1.

b) Desarrollo de la actividad

El o la docente lee en voz alta las instrucciones generales de la guía para la persona estudiante parte 1. En este caso se trata de una variación del cuento de los tres cerditos donde se incluye el uso de los tiempos. En este punto, los y las estudiantes recortan cada rectángulo con figuras (representa una secuencia de la historia) y lo pegan en las hojas en blanco de acuerdo con la narrativa del cuento. Luego la persona docente explica en la pizarra la cantidad de días que duró la historia. Terminada esta actividad, el o la docente enseña lo que es un día y una semana.

Seguidamente, el o la docente le pide a los y las discentes realizar la guía para la persona estudiante parte 2. En este caso, con la ayuda del docente, las y los alumnos deben ordenar la siguiente secuencia de acciones: levantarse de la cama en la mañana, ir a la escuela, jugar en la casa, cenar con su familia e irse a dormir. Para esto, unen con líneas cada secuencia de imágenes presentes en la guía. La persona docente les explica con un reloj de manecillas lo que dura un minuto y con ello, lo que dura una hora.

c) Cierre de la actividad

La actividad cierra con la proyección del video “¿Qué es el tiempo? ¿Cómo se mide?” (puede encontrarlo en YouTube en <https://www.youtube.com/watch?v=68lrhk4es9M>).

La idea es entender los conceptos de antes, ahora y después.

Para saber más...

Historia de la medición del tiempo

De acuerdo con Calas (2019) "la civilización egipcia fue la primera en dividir los días en partes más pequeñas por medio de los relojes de sol" (párr. 1).

Cabe destacar que:

Precisamente, fueron los relojes solares egipcios los que dividieron en 12 intervalos el tiempo que transcurría entre el amanecer y el atardecer. Así, poco a poco, los mismos relojes fueron haciendo otras divisiones dentro de esos 12 intervalos, dando lugar a lo que hoy conocemos como las horas. (Calas, 2019, párr. 2)

Referencias

Calas, S. (19 de diciembre del 2019). *¿Por qué una hora se divide en 60 minutos?*. Semana. <https://www.semana.es/salud-bienestar/por-que-una-hora-se-divide-en-60-minutos-20191219-002165470/>

Ordenando la historia

Guía para la persona estudiante (parte 1)

Escucha la historia y ordena con tu compañero o compañera cada escena recortando y pegando en una hoja en blanco. ¿Cuántos días duró la historia?

Un día tres cerditos se despidieron de su mamá para hacer, cada uno, una linda casita.

Uno de los cerditos dijo: -Mi casita la haré de paja- .

El otro dijo: -Mi casita la haré de maderos-.

El último de ellos dijo: -Mi casita la haré con bloques de cemento-.

Y así lo hicieron. El cerdito que hizo la casita con paja duró 3 días. El que hizo la casa con maderos duró 10 días. Y el que hizo la casa con bloques de cemento duró 3 semanas. A todo esto, un lobo, con mucha hambre, llegó en busca de comida. Esto pasó al tercer día de haberse construido la casita con bloques de cemento.

Este lobo llegó a la casita hecha con paja y dijo: -Hola cerdito, tengo mucha hambre y no tengo paciencia. Soplaré y soplaré muy fuerte para conseguir comida dentro de tu casa-.

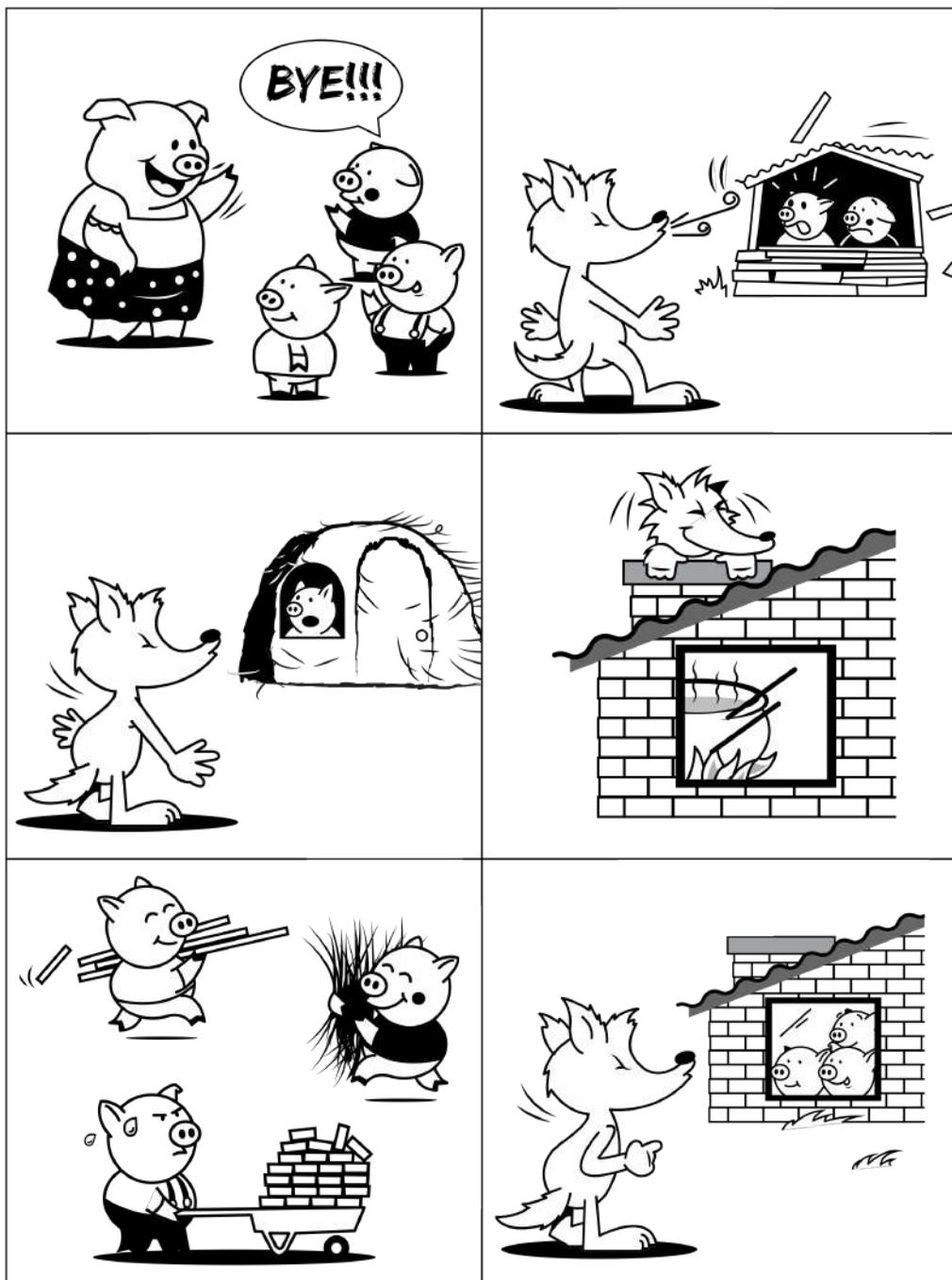
Y así lo hizo. Sopló tan duro que derribó la casita de paja y el cerdito que vivía en esta salió corriendo y se ocultó en la casa del cerdito que vivía en la casita de madera.

El lobo llegó ahora a la casita hecha con maderos y dijo: -Hola cerditos, tengo mucha hambre y no tengo paciencia. Soplaré y soplaré muy fuerte para conseguir comida dentro de la casa-.

Y así lo hizo. Sopló 3 veces, y con ello, derribó la casita de maderos y los cerditos que estaban en ella corrieron y se ocultaron en la casa del cerdito que vivía en la casita de cemento.

Nuevamente, El lobo llegó a esta casa y dijo: -Hola cerditos, tengo mucha hambre y no tengo paciencia. Soplaré y soplaré muy fuerte para conseguir comida dentro de la casa-.

Y así lo hizo. Sopló 3 veces, 6 y 9 veces y...ufff...se quedó sin aire. Los cerditos se rieron y el lobo enojado, decidió subir y entrar por la chimenea de la casa. Para su sorpresa, una sopa se estaba cocinando, y tal fue su suerte que se quemó la cola y salió corriendo por el bosque aullando de dolor.



Ordenando la historia

Guía para la persona estudiante (parte 2)

Conecta con líneas las acciones representadas en cada imagen de acuerdo con la lista brindada. Escribe la hora en cada intervalo. Con ayuda de la maestra o el maestro escribe el tiempo que ha transcurrido, en horas, entre cada secuencia de imágenes.

1. Hoy me desperté a las _____.
2. Hoy me llegué a la escuela a las _____.
3. Hoy jugaré a las _____.
4. Hoy cenaré con mis papás a las _____.
5. Hoy me acostaré a las _____.



Área:	Relaciones y álgebra
Nivel:	1º año
Conocimientos:	Sucesiones: patrones
Habilidad específica:	Identificar patrones o regularidades en sucesiones con figuras
Conexiones:	Números y ciencias
Actitud y creencia:	Participación activa y colaborativa

Guía para la persona docente

1. Materiales

a) Para la persona docente:

- Marcadores
- Figuras de estrellas, círculos, cuadrados, manzanas y edificios

b) Para la persona estudiante:

- Lápiz de color
- guía para la persona estudiante

2. Recomendaciones

La persona docente podrá dibujar las secuencias en la pizarra, para utilizarlas al revisar la actividad con sus estudiantes. Si no quiere dibujar en la pizarra puede traer las figuras necesarias (estrellas, círculos, cuadrados, manzanas, edificios) y pegarlas en la pizarra formando las secuencias.

La actividad se puede realizar de forma individual.

3. Desarrollo de la lección

Esta lección consta de una actividad en la que cada estudiante debe observar una lista de figuras y determinar cuál es el patrón que siguen y así dibujar la o las figuras necesarias al final de cada fila para continuar con el patrón que descubrió.

a) Inicio de la actividad

La persona docente explica a las y los alumnos los objetivos que se persiguen con el desarrollo de la actividad propuesta y resalta que se debe trabajar, manteniendo el orden y el aseo, con el material que se le entregará y utilizando sus propios instrumentos de trabajo.

b) Desarrollo de la actividad

La persona docente hace entrega a cada estudiante de los materiales.

Una vez que ha entregado el material, indica a las y los estudiantes que deben pintar las figuras y ayudar al mago a descubrir que figura falta en cada secuencia.

Debe mantenerse supervisando el trabajo de cada estudiante.

c) Cierre de la actividad

La persona docente pega las figuras en la pizarra, o las dibuja. Completa las secuencias, les pregunta como sabían qué figura seguía y comenta con ellos los patrones que se ven en cada secuencia.

Estas son posibles respuestas de sus estudiantes:

- Contar las estrellas de una en una.
- Contar los cuadrados de uno en uno y ver las posiciones en las que están dispuestos los cuadrados.
- Contar las bolas de tres en tres.
- Contar las puntas de las estrellas.
- Contar las manzanas de dos en dos, es el momento justo para mencionar la importancia de comer frutas.
- Observar altura de los edificios, para saber de qué altura es el que sigue y contar las ventanas que le corresponde.¹

¹Esta actividad ha sido adaptada de: Maestra Yessi. (22 de noviembre del 2016). Desafíos Matemáticos Bloque II, segundo grado. *Proyectos educativos ¡Y más!*. <http://proyectosyrecursoseducativos.blogspot.com/2016/11/>.

Para saber más...

Las sucesiones

Una sucesión es una lista de objetos o números que se colocan en un orden preestablecido.

En concordancia con Palazzesi (2009), existen muchas sucesiones, una de las más famosas es la sucesión de Fibonacci, esta inicia con dos términos iguales a 1 y cada uno de sus términos siguientes corresponde a la suma de los dos anteriores.

$$1, \quad 1, \quad \boxed{2, \substack{1+1}}, \quad \boxed{3, \substack{1+2}}, \quad \boxed{5, \substack{2+3}}, \quad \boxed{8, \substack{3+5}}, \quad \boxed{13, \substack{5+8}}, \quad \boxed{21, \substack{8+13}}, \quad \boxed{34, \substack{21+13}}, \quad \boxed{55, \substack{21+34}}, \quad \dots$$

Esta sucesión aparece recurrentemente en la naturaleza. Por ejemplo, la distribución de las hojas alrededor del tallo crecen en espirales, desde el centro hacia afuera. El objetivo es que las nuevas hojas no tapen el sol de las anteriores y cubrir el máximo de superficie para recibir la mayor cantidad de lluvia posible.

A continuación se muestran algunos ejemplos del crecimiento de las plantas en forma de espiral.



(a) Coliflor



(b) Helecho

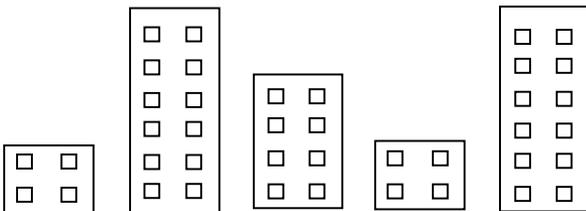
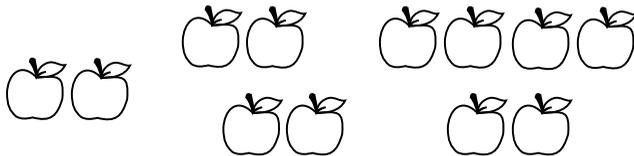
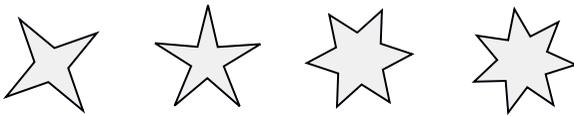
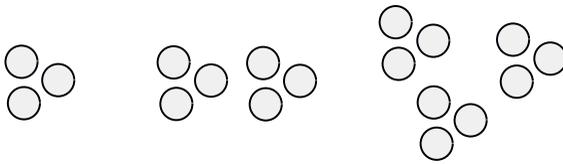
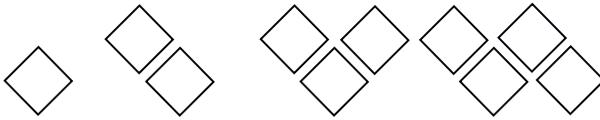
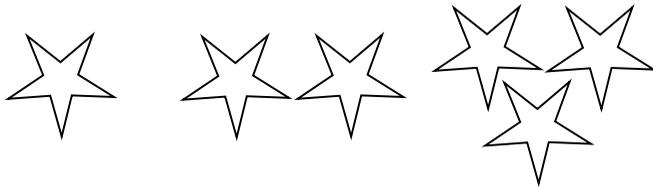
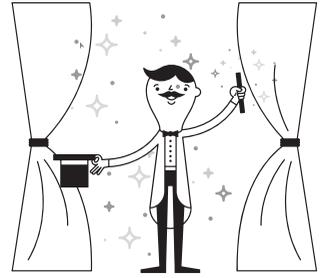
Referencias

Palazzesi, A. (2009). La sucesión de Fibonacci en la naturaleza. *n+Neoteo* <https://www.neoteo.com/la-sucesion-de-fibonacci-en-la-naturaleza/>

El mago

Guía para la persona estudiante

Pinta las figuras y ayuda al mago a descubrir la figura que falta en cada secuencia.



Números de colores

Área:	Relaciones y álgebra
Nivel:	1° año
Conocimientos:	Sucesiones: patrones
Habilidad específica:	Identificar patrones o regularidades en sucesiones con números menores que 100
Conexiones:	Geometría, números y ciencias
Actitud y creencia:	Participación activa y colaborativa

Guía para la persona docente

1. Materiales

a) Para la persona docente:

- Cuadrícula para el o la docente
- Cinta Masking Tape

b) Para la persona estudiante:

- Lápiz de color
- Cuadrícula para el o la estudiante

2. Recomendaciones

La cuadrícula mencionada para la persona docente se puede trabajar en cartulina. Debe tener un tamaño adecuado para que las y los estudiantes lo vean. Si no desea realizar la tabla en una cartulina, la puede dibujar en la pizarra.

La actividad se puede realizar de forma individual.

3. Desarrollo de la lección

Esta lección consta de una actividad en la que cada estudiante debe pintar en una cuadrícula con números los cuadrados donde se encuentran estos, siguiendo las indicaciones del docente, que en este caso será ir pintando a partir del cero, cada número que sea el anterior

más dos, con un intercambio entre dos colores. La idea es que se vayan formando patrones de colores a la hora de pintar y que estos puedan ser identificados por las y los estudiantes.

a) Inicio de la actividad

La persona docente explica a las y los alumnos los objetivos que se persiguen con el desarrollo de la actividad propuesta y resalta que se debe trabajar, manteniendo el orden y el aseo, con el material que se le entregará y utilizando sus propios instrumentos de trabajo.

b) Desarrollo de la actividad

El o la docente hace entrega a cada estudiante de los materiales. Por estudiante solo se necesitan dos lápices de color diferentes.

Una vez que ha entregado el material, inicia con las instrucciones. Y debe mantenerse supervisando el trabajo de cada estudiante.

Instrucciones

- 1) escoja 2 colores para utilizar en la actividad.
- 2) Con el primer color pinte el cuadrado donde está el número 0.
- 3) Con el segundo color pinte el cuadrado que tiene el número que se obtiene al sumar 2 al último número pintado (0+2).
- 4) Nuevamente utilice el primer color para pintar el cuadrado que tiene el número que se obtiene al sumar 2 al último número pintado (2+2).
- 5) Continúe pintando los cuadrados de los números que resultan de sumar 2 sucesivamente, alterne el color que utiliza para pintar.

c) Cierre de la actividad

La persona docente pega su cuadrícula en la pizarra:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
50	51	52	53	54	55	56	57	58	59
60	61	62	63	64	65	66	67	68	69
70	71	72	73	74	75	76	77	78	79
80	81	82	83	84	85	86	87	88	89
90	91	92	93	94	95	96	97	98	99

Y pregunta a sus estudiantes qué patrones se pueden observar en la tabla.

Algunas de las respuestas de sus estudiantes pueden ser:

- 1) Se alternan las columnas pintadas con las no pintadas.
- 2) En las columnas pintadas se alterna el color.
- 3) Solo se pintaron los cuadros con los números terminados en 0, 2, 4, 6 y 8.
- 4) Solo la columna uno, tres y cinco, pintada, inicia con verde.
- 5) Solo la columna dos y cuatro, pintada, inicia con azul.
- 6) En las filas, los cuadrados pintados alternan el color.

Para saber más...

Las sucesiones

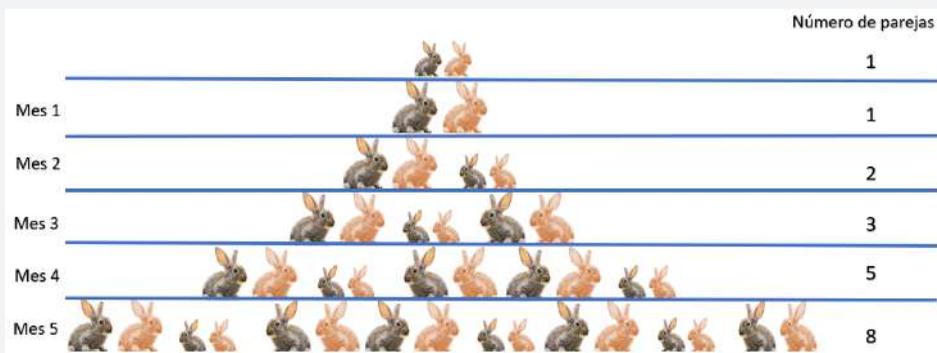
Suponga que se quiere dar respuesta a este problema:

¿Cuántas parejas de conejos tendremos a fin de año si comenzamos con una pareja que produce cada mes otra pareja que procrea a su vez a los dos meses de vida? (Yasmina, 2016, párr. 4)

La respuesta a este problema la encontramos en los números de la sucesión de Fibonacci, esta inicia con dos términos iguales a 1 y cada uno de sus términos siguientes corresponde a la suma de los dos anteriores.

1, 1, 2,
1+1 3,
1+2 5,
2+3 8,
3+5 13,
5+8 21,
8+13 34,
21+13 55,
21+34 ...

En la siguiente imagen podemos ver que la respuesta a este problema coincide con los números de esa sucesión:



Referencias

Yasmina. (5 de diciembre de 2016). De la cría de conejos a la sucesión de Fibonacci (pasando por el número divino). *Infinito a la infinito*. <https://infinitoalainfinito.weebly.com/blog/de-la-cria-de-conejos-a-la-sucesion-de-fibonacci-pasando-por-el-numero-divino>

Números de colores

Cuadrícula para la persona estudiante

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
50	51	52	53	54	55	56	57	58	59
60	61	62	63	64	65	66	67	68	69
70	71	72	73	74	75	76	77	78	79
80	81	82	83	84	85	86	87	88	89
90	91	92	93	94	95	96	97	98	99

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
50	51	52	53	54	55	56	57	58	59
60	61	62	63	64	65	66	67	68	69
70	71	72	73	74	75	76	77	78	79
80	81	82	83	84	85	86	87	88	89
90	91	92	93	94	95	96	97	98	99

Actividad

16

Laberintos y secuencias

Área:	Relaciones y álgebra
Nivel:	1° año
Conocimientos:	Sucesiones
Habilidad específica:	Identificar patrones o regularidades en sucesiones con números menores que 100, con figuras o con representaciones geométricas
Conexiones:	Geometría
Actitud y creencia:	Participación activa y colaborativa

Guía para la persona docente

1. Materiales

Para la persona estudiante:

- Lápiz y papel
- Guía para la persona estudiante (partes 1 y 2)

2. Recomendaciones

Los y las estudiantes pueden jugar en grupos máximos de dos personas. Se pueden escalar de tamaño las guías para la persona estudiante (partes 1 y 2) en el caso de las y los alumnos con baja visión. Se pueden usar lápices de colores para pintar el laberinto.

3. Desarrollo de la lección

a) **Inicio de la actividad**

La persona docente forma parejas con las y los estudiantes. A cada pareja se le brinda las guías para la persona estudiante (parte 1 y 2). Luego el o la docente procede a trabajar con la guía para la persona estudiante (parte 1).

b) **Desarrollo de la actividad**

La persona docente lee en voz alta las instrucciones generales de la guía. Se les pide a las parejas que cuenten los lados de las figuras y que identifiquen el número con el cual cambian los lados entre cada figura. Del mismo modo, se procede con los puntos, las letras y las líneas de las demás figuras. Luego el o la profesora explica en la pizarra que esta diferencia de números produce lo que se llaman patrones.

Después de esta actividad, la persona docente les pide a las y los estudiantes realizar la guía para la persona estudiante (parte 2). En este caso, los y las discentes deben resolver el laberinto pasando por los números de cinco en cinco en forma decreciente empezando desde el 70 hasta encontrar la salida con el 10. La persona docente les explica al final que aquí hay un patrón donde la relación entre cada valor es que se decrece en cinco unidades.

c) Cierre de la actividad

La actividad cierra con la persona docente dictando números múltiplos de tres sin indicarles esta cualidad. Los estudiantes deben averiguar el patrón asociado a este dictado de números, es decir, son múltiplos de tres.

Para saber más...

Sobre los laberintos

Según Werner (s.f.):

El nombre "Laberinto" deriva del término griego 'labyrinthos' ($\lambda\alpha\beta\theta\rho\iota\nu\theta\omicron\varsigma$). El primer tipo de laberinto, del que se tiene noticia en la historia, parece haber sido construido por Amenemhat III, faraón de la XII dinastía y, que gobernó entre 1860 a.C. y 1814 a.C., siendo considerado uno de los soberanos más importantes del Imperio Medio. (párr. 2)

Referencias

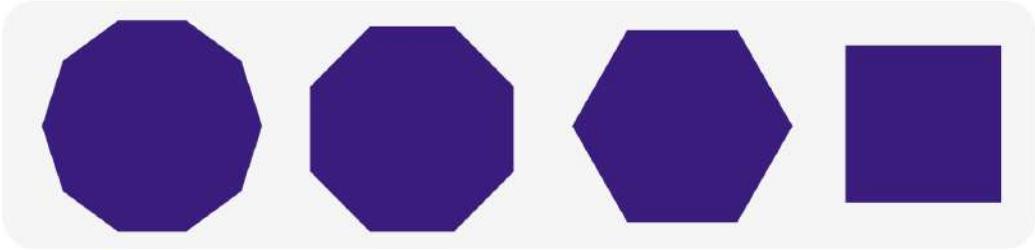
Werner (s.f.). La historia de los laberintos. *Gadiumpress*. <https://es.gadiumpress.org/content/20489-La-historia-de-los-laberintos>

Laberintos y secuencias

Guía para la persona estudiante (parte 1)

Identifica el comportamiento entre cada figura de acuerdo con la palabra indicada.

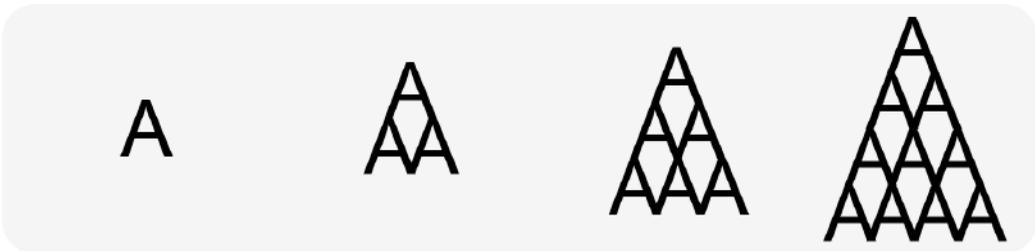
Lados



Puntos



Letras A



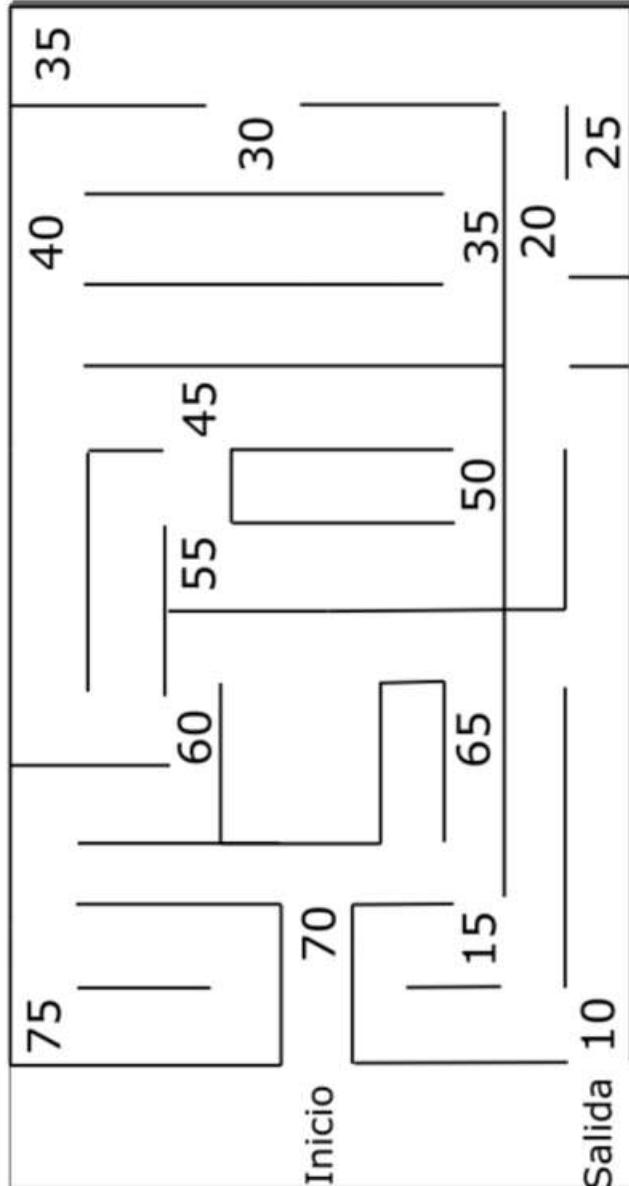
Líneas



Laberintos y secuencias

Guía para la persona estudiante (parte 2)

Resuelve el laberinto, caminando entre cada número, de cinco en cinco en forma decreciente. Se empieza por “Inicio” y se termina en “Salida”.



Actividad



Adivinando figuras y colores

Área:	Relaciones y álgebra
Nivel:	1° año
Conocimientos:	Sucesiones: patrones
Habilidad específica:	Construir sucesiones con figuras que obedecen a una ley dada de formación o patrón
Conexiones:	Geometría y números
Actitud y creencia:	Participación activa y colaborativa

Guía para la persona docente

1. Materiales

a) **Para la persona docente:**

- Marcadores
- Triángulos, cuadrados y círculos en papel de diferentes colores

b) **Para la persona estudiante:**

- Papel de tres colores diferentes, pueden ser recortes que hayan sobrado de alguna otra actividad
- Goma
- Tijeras
- Papel periódico, puede ser medio pliego por pareja de estudiantes

2. Recomendaciones

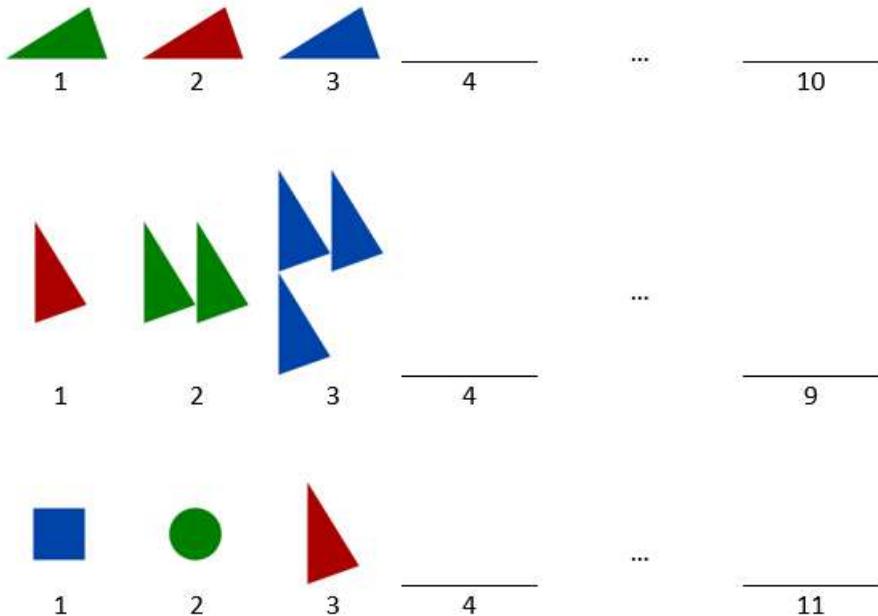
La persona docente podrá pegar en la pizarra la secuencia elegida con los triángulos y sus colores o puede traer las figuras ya pegadas o dibujadas en papel periódico. Realice la actividad en parejas.

3. Desarrollo de la lección

Cada pareja de estudiantes construirá una sucesión con figuras geométricas de diferentes colores siguiendo un patrón elegido por ellos mismos. Además, deberá plantearse preguntas similares a las siguientes: si el patrón continúa, qué figura sigue, o qué figura corresponde a la de la posición 10 (pueden cambiar este número por otro).

a) Inicio de la actividad

La persona docente muestra a las y los estudiantes los siguientes ejemplos:



Pregunte en cada caso, si el patrón continúa, qué figura sigue, o qué figura corresponde a la de la posición número 10, 9 y 11 respectivamente. Solicite que, para el trabajo que sigue, pueden escoger figuras de triángulos, cuadrados o círculos, solo uno o combinados, además que mezclen los colores.

b) Desarrollo de la actividad

La persona docente hace entrega a cada estudiante de los materiales.

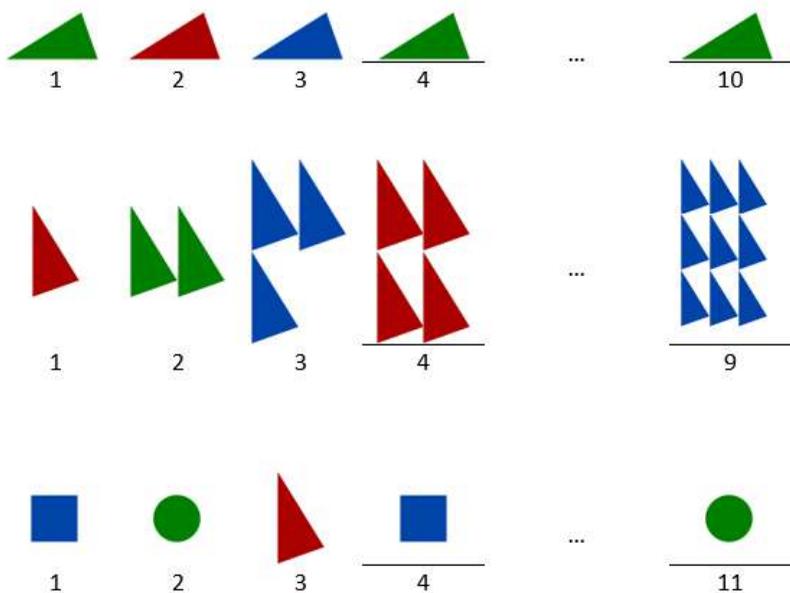
Una vez que ha entregado el material, indica a las y los estudiantes que deben recortar cuadrados, triángulos o círculos, de diferentes colores y con esas figuras hacer una secuencia de acuerdo con algún patrón que ellos mismos decidan. Realizar la secuencia con las primeras tres o cuatro posiciones y luego adivinar la figura de una posición más adelante, puede ser la décima o la pueden escoger las personas estudiantes.

La persona docente debe mantenerse supervisando el trabajo de las parejas, y revisando los patrones de las sucesiones creadas y si tienen correcto el término de la sucesión que están adivinando.

c) **Cierre de la actividad**

La persona docente escoge algunas de las secuencias realizadas por las y los estudiantes y les pide que la presenten. Además pueden preguntar cuál sería la figura que corresponde a la posición “x”, donde “x” es una posición escogida por la pareja que realizó la secuencia.

Soluciones



Para saber más...

Sucesiones y plantas

Se tiene una famosa sucesión de números que empieza por el número uno y el término siguiente corresponde a la adición de los dos anteriores:

$$1, \quad 1, \quad \boxed{2}, \quad \boxed{3}, \quad \boxed{5}, \quad \boxed{8}, \quad \boxed{13}, \quad \boxed{21}, \quad \boxed{34}, \quad \boxed{55}, \quad \dots$$

1+1	1+2	2+3	3+5	5+8	8+13	21+13	21+34
-----	-----	-----	-----	-----	------	-------	-------

Si una colección de números sigue este patrón, se le conoce como sucesión de Fibonacci y aparece de forma muy común en la naturaleza:

La distribución de las hojas alrededor del tallo, la reproducción de los conejos o la disposición de las semillas en numerosas flores y frutos se produce siguiendo secuencias basadas exclusivamente en estos números. ¿Se trata de una simple casualidad, o existe alguna especie de “plan oculto” que vincula las matemáticas con la naturaleza? (Palazzesi, 2009, párr.1)

En la distribución de las semillas de los girasoles también está presente la sucesión de Fibonacci como una proporción y también ocurre con las hojas de otras plantas que crecen en espiral buscando que todos sus elementos reciban sol o lluvia (Ecoosfera, 2022).

A continuación se muestran algunos ejemplos del crecimiento de las plantas en forma de espiral.



(a) Coliflor



(b) Girasol

Referencias

Palazzesi, A. (21 de noviembre del 2009). La sucesión de Fibonacci en la naturaleza. *Neoteo*. <https://www.neoteo.com/la-sucesion-de-fibonacci-en-la-naturaleza/>

Ecoosfera. (04 de enero del 2022). Las matemáticas dentro de los girasoles. *Ecoosfera*. <https://ecoosfera.com/medio-ambiente/las-matematicas-dentro-de-los-girasoles/>

Actividad

18

¿Y qué número sigue?

Área:	Relaciones y álgebra
Nivel:	1° año
Conocimientos:	Sucesiones (patrones)
Habilidad específica:	Construir sucesiones con números naturales menores que 100 que obedecen a una ley dada de formación o patrón
Conexiones:	Números
Actitud y creencia:	Participación activa y colaborativa

Guía para la persona docente

1. Materiales

a) **Para la persona docente:**

- Marcadores

b) **Para la persona estudiante:**

- Lápiz
- Papel periódico (puede ser medio pliego por pareja)
- Marcadores

2. Recomendaciones

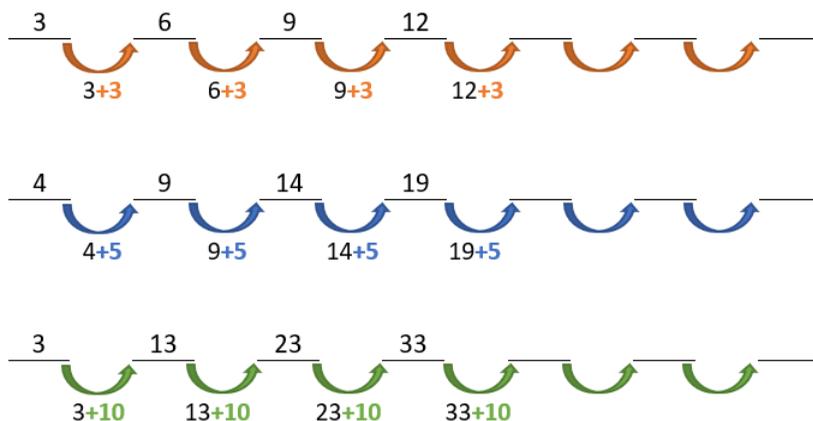
La actividad se puede realizar de forma individual.

3. Desarrollo de la lección

En esta lección cada pareja de estudiantes construirá una sucesión con números naturales menores que 100 siguiendo un patrón elegido por ellos mismos. Además, deberán plantearse preguntas similares a las siguientes: si el patrón continúa, ¿qué número sigue o corresponde al de la posición 10 (pueden cambiar este número por otro)?.

a) Inicio de la actividad

La persona docente forma parejas de estudiantes y les muestra los siguientes ejemplos y cómo construirlos:



Pregunte en cada caso, si el patrón continúa, ¿qué números siguen? Luego indique que pueden escoger un número para iniciar la secuencia y el número que quieren sumar.

b) Desarrollo de la actividad

La persona docente hace entrega a cada estudiante de los materiales. Luego indica a las y los alumnos que deben escoger un número para iniciar la secuencia y generarla de acuerdo con algún patrón que ellos mismos decidan (puede ser sumar 2, 3, 4, ...).

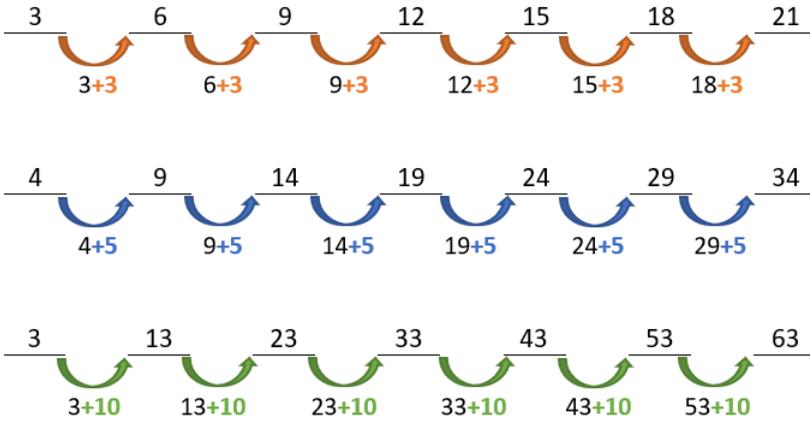
Solicite a las personas estudiantes que dejen algunas posiciones en blanco para que luego sus compañeros o compañeras las completen.

La persona docente debe mantenerse supervisando el trabajo de las parejas y revisando los patrones de las sucesiones creadas.

c) Cierre de la actividad

La persona docente escoge algunas de las secuencias realizadas por las y los estudiantes y pide que las presenten a sus compañeros y compañeras. Además pueden preguntar cuáles números continúan en la secuencia.

Soluciones



Para saber más...

Algunas sucesiones importantes

Algunas de las sucesiones de números más comunes son:

- La sucesión de números pares: 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, ...
- La sucesión de números impares: 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, ...
- La sucesión de números primos: 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, ...
- La sucesión de números de Fibonacci: 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, ...

Nivelemos las operaciones

Área:	Relaciones y álgebra
Nivel:	1° año
Conocimientos:	Expresiones matemáticas y signo de igualdad
Habilidad específica:	Identificar dos expresiones matemáticas que son iguales. Reconocer el significado de “ = ”.
Conexiones:	Geometría
Actitud y creencia:	Participación activa y colaborativa

Guía para la persona docente

1. Materiales

a) **Para la persona docente:**

- Marcadores
- Figuras geométricas para realizar las igualdades en la pizarra

b) **Para la persona estudiante:**

- Guía para la persona estudiante

2. Recomendaciones

La persona docente podrá escribir las operaciones e igualdades en la pizarra, pero para las que involucran figuras geométricas lo mejor sería que las llevara listas para pegarlas en la pizarra o en papel periódico. La actividad se puede realizar de forma individual.

3. Desarrollo de la lección

La persona docente primero explicará dos ejemplos para identificar dos expresiones matemáticas que son iguales. Estas deberán tener sumas o restas de números u objetos.

Luego entrega la guía para la persona estudiante, en la cual se debe respetar la igualdad entre las dos expresiones matemáticas.

a) Inicio de la actividad

Desarrolle los siguientes ejemplos en la pizarra. Enfatique la importancia de la igualdad entre el valor de la operación del lado izquierdo con el lado derecho. Por ejemplo:

$$15 + 3 = 20 - 2$$

$$18 = 18$$

Plantee estas igualdades con operaciones que involucren figuras donde la cantidad que se encuentra a la izquierda es la misma del lado derecho. Por ejemplo:

$$\begin{array}{ccccccc}
 \square & \square & \square & + & \square & = & \square & + & \square & \square & \square \\
 \square & \square & & & \square & & & & \square & \square & \square \\
 7 & & & & & = & & & 7 & &
 \end{array}$$

b) Desarrollo de la actividad

Entregue la guía para la persona estudiante. Indique a las y los alumnos que deben pintar las figuras, completando cada operación con el objetivo de que las igualdades se mantengan.

La persona docente debe mantenerse supervisando el trabajo de cada estudiante.

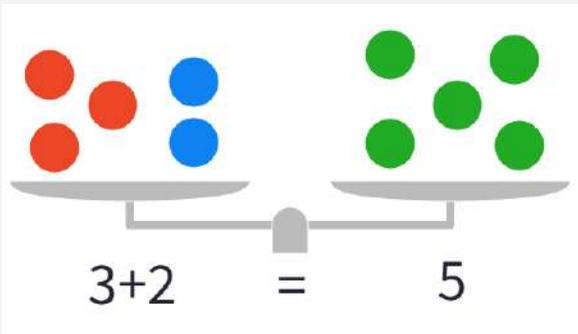
c) Cierre de la actividad

La persona docente escribe las operaciones en la pizarra y pega las figuras necesarias para luego hacer las operaciones y completarlas con ayuda de las y los estudiantes. Finaliza preguntando a sus estudiantes el significado del símbolo “=”.

Para saber más...

El equilibrio en las igualdades

Las igualdades pueden verse como un equilibrio, donde se busca que lo que se encuentre a ambos lados de la balanza tenga el mismo valor o mismo peso.



Nivalemos las operaciones

Guía para la persona estudiante

Complete los espacios en blanco realizando las operaciones de modo que las igualdades se mantengan.

$$25 + 8 = 40 - \underline{\quad}$$

$$\underline{\quad} = \underline{\quad}$$

$$25 - \underline{\quad} = 20 + 2$$

$$\underline{\quad} = \underline{\quad}$$

$$22 - 3 = \underline{\quad} + 13$$

$$\underline{\quad} = \underline{\quad}$$

$$35 - \underline{\quad} = 29 - 2$$

$$\underline{\quad} = \underline{\quad}$$

$$\underline{\quad} + 10 = 20 + 15$$

$$\underline{\quad} = \underline{\quad}$$

$$\underline{\quad} + 19 = 37 + 2$$

$$\underline{\quad} = \underline{\quad}$$

$$\begin{array}{c} \triangle \triangle \triangle \triangle \\ \triangle \triangle \triangle \end{array} + \begin{array}{c} \triangle \triangle \triangle \\ \triangle \triangle \triangle \end{array} = \begin{array}{c} \triangle \triangle \triangle \triangle \triangle \\ \triangle \triangle \triangle \triangle \triangle \\ \triangle \triangle \triangle \triangle \end{array} - \underline{\quad}$$

$$\underline{\quad} = \underline{\quad}$$

$$\begin{array}{c} \bullet \bullet \bullet \bullet \bullet \\ \bullet \bullet \bullet \bullet \end{array} - \underline{\quad} = \begin{array}{c} \bullet \bullet \bullet \bullet \bullet \bullet \\ \bullet \bullet \bullet \bullet \bullet \bullet \\ \bullet \bullet \bullet \bullet \end{array} - \begin{array}{c} \bullet \bullet \bullet \bullet \bullet \bullet \\ \bullet \bullet \bullet \bullet \bullet \end{array}$$

$$\underline{\quad} = \underline{\quad}$$

Nivelemos las operaciones

Solución de la guía para la persona estudiante

Complete los espacios en blanco realizando las operaciones de modo que las igualdades se mantengan.

$$25 + 8 = 40 - \underline{7}$$

$$\underline{33} = \underline{33}$$

$$25 - \underline{3} = 20 + 2$$

$$\underline{22} = \underline{22}$$

$$22 - 3 = \underline{6} + 13$$

$$\underline{19} = \underline{19}$$

$$35 - \underline{8} = 29 - 2$$

$$\underline{27} = \underline{27}$$

$$\underline{25} + 10 = 20 + 15$$

$$\underline{35} = \underline{35}$$

$$\underline{20} + 19 = 37 + 2$$

$$\underline{39} = \underline{39}$$

$$\underline{13} = \underline{13}$$

$$\underline{6} = \underline{6}$$

La caja del dato semanal

Área:	Estadística y probabilidad
Nivel:	1° año
Conocimientos:	El dato y recolección de información
Habilidad específica:	Identificar datos dentro del contexto estudiantil (aula, escuela, hogar, comunidad, etc.). Recolectar datos mediante la observación y la interrogación.
Conexiones:	Entorno cotidiano
Actitud y creencia:	Respeto, aprecio y disfrute de las Matemáticas

Guía para la persona docente

1. Materiales

a) **Para la persona docente:**

- Dos cajas de cartón
- Papel periódico o cartulina

b) **Para la persona estudiante:**

- Imágenes de distintos objetos, pueden ser impresas o recortadas de periódicos

2. Recomendaciones

Esta actividad puede extenderse durante varias semanas instalando una caja de datos en el aula que ayude a recolectar información alrededor de un objeto determinado durante el tiempo que la persona docente considere conveniente.

3. Desarrollo de la lección

Mediante esta actividad se pretende que las personas estudiantes tomen conciencia de la importancia de obtener datos de elementos de su propio contexto. La idea es promover un ambiente de reflexión partiendo de las ideas que puedan generar las y los alumnos.

a) Inicio de la actividad

Previamente se tuvo que pedir a las personas estudiantes que trajeran un recorte de algún objeto o elemento presente en un periódico, revista o impreso de la computadora. Todos los y las estudiantes depositarán esta imagen dentro de una caja de cartón que tenga anotada la palabra “datos”.

Después de esto, la persona docente puede sentar a las y los estudiantes en círculo para empezar a realizar una ronda de cuestionamientos iniciales. Se sugieren interrogantes como las siguientes:

- ¿Qué es un dato?
- ¿Dónde podemos encontrar datos?
- ¿Alguien me puede dar un dato suyo?
- ¿Alguien me puede dar un dato de la escuela?
- ¿Existen diferencias entre un mismo tipo de dato?

Brinde una explicación del significado de dato en estadística. Haga énfasis en la importancia de la relación entre datos y variabilidad.

b) Desarrollo de la actividad

Se procede a clasificar las imágenes que cada estudiante trajo desde su casa. La idea es que algún estudiante voluntario pase al frente y saque una imagen de la caja. Después puede preguntar a las personas estudiantes: ¿qué datos podemos obtener relacionados con la imagen?

Por ejemplo, suponga que el o la estudiante saca de la caja de datos la imagen de un envase de leche.



Los datos que eventualmente se podrían obtener relacionados con esta imagen son:

- Marca de leche que se compra en la casa
- La cantidad de líquido en la caja de leche que se compra en la casa
- El tipo de leche que se compra en la casa
- La cantidad de vasos de leche a la semana que toma un niño
- La cantidad de cajas de leche que se compra en una semana

Repita la actividad con la cantidad de imágenes que considere importante.

c) Cierre de la actividad

Se debe tratar de escuchar toda la información que aporten las y los estudiantes. La persona docente debe prestar atención a las categorías que indican las y los estudiantes e ir anotándolas en una lista en la pizarra, por ejemplo:

- Marca
- Tipo
- Cantidad
- Forma
- Color
- Tamaño

Posterior a esta actividad la persona docente deberá anotar en un papel cada una de estas categorías y depositarlas en una caja denominada “categorías”.

Cada semana (las que la persona docente considere convenientes) se deberá sacar una imagen de la caja de “datos” y una palabra de la caja de “categorías”. Las y los estudiantes recolectan esa información durante la semana y al final de la misma, la persona docente realizará una discusión con respecto a la información que se obtuvo.

Por ejemplo, de la caja de “datos” podría sacarse la imagen de una mandarina y de la caja de “categorías” la palabra “cantidad”. Si se obtiene una imagen con una categoría inconsistente (por ejemplo “mandarina” y “marca”) proceda a sacar otra nueva palabra de categoría. Acá se podría proponer a las personas estudiantes recolectar los datos relacionados con la siguiente información: “la cantidad de mandarinas que se comen a la semana”, “la cantidad de mandarinas que compraron en su casa en una semana” o incluso “la cantidad de semillas en una mandarina que comí”. Coloque un cartel en el aula que contenga la imagen del dato a recolectar, la información que se quiere recolectar y una tabla que incluya el nombre de cada estudiante y su respuesta al dato de la semana. La idea es que durante el transcurso de la semana las personas estudiantes anoten la información apenas la recolecten y sea visible para el resto de compañeros mediante el cartel.

Nombre del estudiante	Cantidad de semillas en la mandarina

Ejemplo de tabla que se puede incluir en el cartel

Al final de cada semana realice un pequeño ciclo de preguntas de reflexión. Se sugieren algunas interrogantes como:

- ¿Fue complicada la recolección de los datos?
- ¿Cómo recolectaron los datos?
- ¿Obtuvimos los mismos datos para cada compañero o compañera?
- ¿Por qué creen que sería importante en nuestra vida recolectar información de este tipo?
- ¿Qué pasaría si todos los datos fuesen iguales?

Acá puede hacer énfasis en la importancia de la variabilidad de datos, e incluso conectar con otras áreas. Por ejemplo, si el dato está relacionado con alguna fruta podría comentarse sobre la importancia de mantener una alimentación saludable.

Se sugiere que la información que se recolecte sea utilizada para el estudio de los demás temas del programa de matemáticas que tengan relación con la estadística.

Para saber más...

Sobre el origen de la recolección de datos

¿Cómo están presentes los datos en antiguas civilizaciones? Los egipcios eran una civilización bastante compleja en donde existían personas dedicadas a la construcción de obras arquitectónicas, cuidado de animales, cultivo de alimentos, entre otros. De esta manera se llevaban registros para el manejo de cantidades de materiales o de personas trabajadoras. Todo esto lleva a la generación de datos e información. Otras civilizaciones como los babilonios, en sus tablas de arcilla, muestran registros de intercambios de productos o negocios. En el oriente se destacan sociedades que realizaban censos con tal de recolectar información y tener datos para tener un mejor manejo de sus actividades (Instituto Nacional de Estadísticas y Geografía, 2011).

Referencias

Instituto Nacional de Estadísticas y Geografía. (2011). *Época antigua: Historia de la estadística mundial*. INEGI.

Observando estadísticas de un periódico

Área:	Estadística y probabilidad
Nivel:	1° año
Conocimientos:	Recolección de información (observación) y presentación de la información (frecuencia)
Habilidad específica:	Recolectar datos mediante la observación y la interrogación. Emplear la frecuencia de los datos repetidos para agruparlos.
Conexiones:	Entorno cotidiano
Actitud y creencia:	Respeto, aprecio y disfrute de las Matemáticas

Guía para la persona docente

1. Materiales

Para la persona estudiante:

- Periódicos (preferiblemente que estén completos con todas las páginas)
- Plantilla de tabla para colorear
- Lápices de colores, marcadores o crayones
- Tabla con autos para imprimir y colorear

2. Recomendaciones

Esta actividad se puede realizar aún cuando las y los estudiantes no hayan adquirido habilidades lectoras muy avanzadas, haciendo énfasis en los colores y las formas. Acá se sugiere trabajar con la recolección de colores de autos, pero puede variarse a:

- Personas y lentes: cuántos de los que aparecen en imágenes del periódico usan anteojos y cuántos no.
- Colores en palabras: en una o dos páginas cuantas palabras son rojas, verdes o azules.
- Animales: cuántos de los que aparecen en el periódico son domésticos y cuántos no.
- Cantidad de palabras en los títulos de las noticias del periódico.

3. Desarrollo de la lección

Con esta actividad las personas estudiantes observarán información y recolectarán datos de sus compañeros y compañeras mediante la interrogación. Posteriormente se dedicarán a emplear una frecuencia de datos para resumir la información recolectada.

a) Inicio de la actividad

Forme grupos de tres a cuatro estudiantes y cada equipo puede disponer de dos periódicos para extraer información.

b) Desarrollo de la actividad

Indique a las personas estudiantes que deben determinar los colores de los autos que aparezcan en imágenes de los periódicos. Es decir, determinar, cuántos autos son azules, cuántos rojos, cuántos blancos, y otros.

Deben llevar un conteo de esos datos, pueden utilizar la técnica que ellos deseen. Por ejemplo, ir anotando una rayita en un papel cada vez que observen la imagen de un auto de un determinado color, después cuentan cuántas rayitas tienen en total.

c) Cierre de la actividad

Para finalizar, realice una discusión interactiva relacionada con la forma en la que se va anotando la información al momento de recolectarla. Puede plantear interrogantes como:

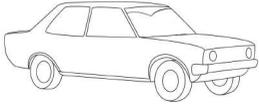
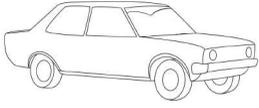
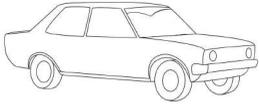
- ¿De qué forma llevarían el conteo de las palabras que conforman los títulos?
- ¿Creen que existan otras maneras más fáciles y ordenadas de recolectar la información de modo que no se pierdan datos?

Realice un sondeo en cada grupo para ver de qué forma fue registrada la información recolectada, cuestione:

- ¿Por qué es importante que la información recolectada se encuentre resumida?
- ¿Qué técnica utilizaron ustedes para recolectar la información solicitada? ¿Existirán otras estrategias de recolección de la información?

Recalque que la información es importante resumirla mediante tablas o incluso gráficos, debido a que la finalidad es analizar datos y comunicarlos con los demás, por tanto, debe ser fácil de leer e interpretar para obtener conclusiones. Además, resalte el hecho de que la información fue recolectada mediante la técnica de observación y que existen otras formas como entrevistas, encuestas o censos.

Después entregue a las personas estudiantes la plantilla que contiene una tabla como la siguiente:

Color de autos	Cantidad
	
	
	

Las personas estudiantes deberán colorear los autos de los tonos que hayan detectado en imágenes del periódico y luego anotan la cantidad de ellos que detectaron mediante la técnica de observación. La idea es que resalten la importancia de la utilización de tablas para la agrupación de la información.

Para saber más...

La importancia de los censos

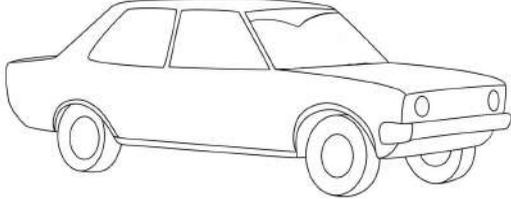
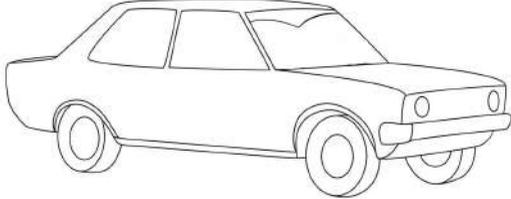
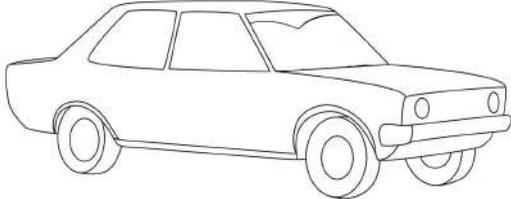
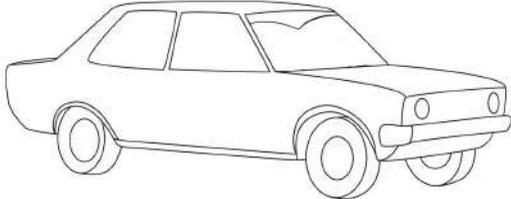
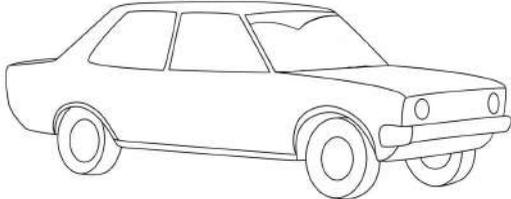
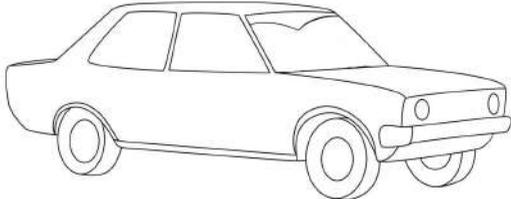
En Costa Rica se recolecta mucha información con la finalidad de obtener datos y tomar decisiones o acciones, para esto se recurre a la realización de censos. “Los censos son complejas investigaciones que comprenden al conjunto de operaciones dirigidas a recopilar, procesar, analizar y divulgar información estadística sobre las principales características de los habitantes y las viviendas de un país, en un momento determinado.” (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2011, p.4).

Referencias

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (2011). *¿Por qué un censo en el 2011?*. INEC. https://www.inec.cr/sites/default/files/documentos/inec_institucional/metodologias/documentos_metodologicos/mepoblaccenso2011-05.pdf.pdf

Observando estadísticas de un periódico

Tabla con autos para imprimir y colorear

Color de autos	Cantidad
	
	
	
	
	
	

La estadística de mi clase

Área:	Estadística y probabilidad
Nivel:	1° año
Conocimientos:	Datos cuantitativos y cualitativos, variabilidad de los datos, recolección de información (observación e interrogación) y presentación de información (frecuencia)
Habilidad específica:	Identificar datos dentro del contexto familiar. Clasificar datos en cuantitativos y cualitativos. Valorar la importancia de la variabilidad para el análisis de datos. Recolectar datos mediante la observación y la interrogación. Emplear la frecuencia de los datos repetidos para agruparlos.
Conexiones:	Números
Actitud y creencia:	Respeto, aprecio y disfrute de las Matemáticas

Guía para la persona docente

1. Materiales

a) **Para la persona docente:**

- Marcadores

b) **Para la persona estudiante:**

- Cuaderno
- Lápiz

2. Recomendaciones

Esta actividad está dividida en tres partes. No es necesario que realice cada una de ellas en un mismo día, pues cada parte es independiente y se puede realizar en diferentes lecciones.

3. Desarrollo de la lección

a) **Inicio de la actividad**

La persona docente solicita ciertos datos a cada uno de sus estudiantes y los tabula en una hoja de cálculo (o en la pizarra).

Si el grupo es muy grande, para no hacer tablas con muchas filas, se puede dividir en tres. El grupo uno dará la información para la parte uno; el grupo dos para la parte dos y el grupo tres para la parte tres.

b) **Desarrollo de la actividad**

Parte 1: Datos cuantitativos y cualitativos

Realice las siguientes preguntas a las personas estudiantes del grupo uno:

1. ¿Cuántos años tiene cada uno de ustedes?
2. ¿Cuántas personas habitan en la casa de cada uno de ustedes?
3. ¿Cuál es el color favorito de cada uno de ustedes?
4. ¿Cuál es la mascota favorita de cada uno de ustedes?

Con los datos que va dando cada estudiante complete la tabla 1.

Nota: puede utilizar un color de marcador para anotar los datos que son cuantitativos y otro color para anotar los datos cualitativos.

Tabla 1

Nombre del estudiante	Años	Miembros por familia	Color favorito	Mascota favorita

Para estos datos realice las siguientes preguntas a las personas estudiantes:

5. ¿Cuáles de estos datos son cuantitativos? (puede ayudarlos indicándoles que los datos cuantitativos se refieren a una cantidad y se representará con números)
R/ Años y miembros por familia
6. ¿Cuáles de estos datos son cualitativos? (puede ayudarlos indicándoles que los datos cualitativos se refieren a cualidades)
R/ Color favorito y mascota favorita
7. ¿Qué otras preguntas nos darían datos cuantitativos?
R/ Posibles respuestas serían: estatura, peso, número de hermanos, número de hermanas
8. ¿Qué otras preguntas nos darían datos cualitativos?
R/ Posibles respuestas serían: comida preferida, música favorita, película favorita

Parte 2: Variabilidad

Realice las siguientes preguntas a los estudiantes del grupo dos:

1. ¿Cuántos años tiene cada uno de ustedes?
2. ¿Cuál es la película favorita de cada uno de ustedes?

Con los datos que va dando cada estudiante y con los que usted puede observar complete la tabla dos.

Observe que no es necesario preguntarles por el color de zapatos que utilizan para ir a la escuela, pues es un dato que se puede recolectar por observación.

Tabla 2

Nombre del estudiante	Años	Película favorita	Color de zapatos para ir a la escuela

Para estos datos realice las siguientes preguntas a las personas estudiantes:

3. ¿Para cuál de estos datos se obtuvo la misma respuesta?
R/ Color de los zapatos que utiliza para asistir a la escuela.
4. ¿Para cuál de estos datos la respuesta varía, pero muy poco?
R/ Años.
5. ¿Para cuál de esos datos la respuesta varía mucho?
R/ Película favorita.

Parte 3: Recolección y presentación de información

Realice las siguientes preguntas a las personas estudiantes del grupo tres:

1. Si quisiéramos saber cuál es el color de cabello predominante de las personas estudiantes del grupo tres, ¿necesitamos preguntarle a cada estudiante sobre el color de su cabello o solo es necesario observar?
R/ Solo con observar.

Ahora escoja un estudiante cualquiera e indíquele que le diga los colores del cabello de las personas estudiantes del grupo tres y complete la información en la tabla 3.

Tabla 3

Nombre del estudiante	Color de cabello	Letra inicial del nombre	Música favorita

2. Vuelva a preguntar en el grupo: si quisiéramos saber con cuál letra del abecedario empieza la mayoría de los nombres de las personas estudiantes del grupo tres, ¿necesitamos preguntarle a cada estudiante sobre la letra inicial de su nombre o solo es necesario observar?

R/ Solo con observar.

Escoja un estudiante cualquiera e indíquele que le diga la primera letra de los nombres de las personas estudiantes del grupo tres y complete la información en la tabla 3.

3. Finalmente, si quisiéramos saber cuál es la mascota favorita para las personas estudiantes del grupo tres, ¿necesitamos preguntarle a cada estudiante sobre su mascota favorita o solo es necesario observar?

R/ Es necesario preguntar.

Proceda a preguntarle a cada estudiante del grupo tres sobre su mascota favorita y complete la información en la tabla 3.

Puede volver a preguntar a sus estudiantes cuáles de los datos en la tabla 3 se pueden recolectar por observación y cuáles por interrogación.

4. Con ayuda de las personas estudiantes agrupe los datos en la tabla 4, de acuerdo con la siguiente pregunta: ¿cuál color de cabello se repite más en la tabla 3 y cuántas veces se repite?

Continúe preguntando por los colores repetidos y ordénelos por su frecuencia

Tabla 4

Color de cabello	Cantidad de estudiantes

Debe llenar esta columna con el primer color que se repita más, y seguir así con los demás, hasta finalizar con los colores de la tabla 3.

5. Indicar a las personas estudiantes que esta presentación de los datos se llama una tabla de frecuencias y que, al tener la información de esta manera, es más sencillo dar respuesta a la pregunta: ¿cuál es el color de cabello predominante en los estudiantes del grupo 3?
6. Nuevamente con ayuda de las personas estudiantes agrupe los datos en la tabla 5, de acuerdo con la siguiente pregunta: ¿cuál letra inicial del nombre se repite más en la tabla 3 y cuántas veces se repite?

Continúe preguntando por las letras repetidas y ordénelas por su frecuencia.

Tabla 5

Letra inicial del nombre	Cantidad de estudiantes

Debe llenar la primera columna con la primera letra que se repita más, y debe seguir así con las demás, hasta finalizar con las letras de la tabla 3.

7. Reforzar que esta presentación de los datos se llama una tabla de frecuencias y que, al tener la información de esta manera, es más sencillo dar respuesta a la pregunta:
¿Con cuál letra del abecedario empieza la mayoría de los nombres de las personas estudiantes del grupo 3?
8. Con ayuda de las personas estudiantes agrupe los datos en la tabla 6, de acuerdo con la siguiente pregunta: ¿cuál es la mascota favorita que se repite más en la tabla 3 y cuántas veces se repite?
Continúe preguntando por las mascotas repetidas y ordénelas por su frecuencia.

Tabla 6

Letra inicial del nombre	Cantidad de estudiantes

Debe llenar la primer columna con la mascota que se repita más, y debe seguir así con las demás, hasta finalizar con las mascotas de la tabla 3.

9. Reforzar que esta presentación de los datos se llama una tabla de frecuencias y que, al tener la información de esta manera, es más sencillo dar respuesta a la pregunta: ¿cuál es la mascota favorita para las personas estudiantes del grupo 3?

c) Cierre de la actividad

Motive a las personas estudiantes a responder las siguientes preguntas considerando los datos en sus familias:

- ¿Cuál es el deporte favorito en mi familia?
- ¿Cuál es la comida favorita en mi familia?
- ¿Cuál es la música favorita en mi familia?
- ¿Cuál es la estatura de los miembros de mi familia?

Fomente en las personas estudiantes a que piensen en otras preguntas y que tomen los datos necesarios.

Para saber más...

Estadísticas en la antigua Roma

Según Hernández (2005):

... fueron los romanos, maestros de la organización política, quienes mejor supieron emplear los recursos de la estadística. Cada cinco años llevaban a cabo un censo de la población, y los funcionarios públicos tenían la obligación de anotar nacimientos, defunciones y matrimonios, sin olvidar los recuentos periódicos del ganado y de las riquezas contenidas en las tierras conquistadas. En la época del nacimiento de Cristo sucedía uno de estos empadronamientos de la población bajo la autoridad del Imperio. (párr. 9)

Referencias

Hernández, S. (2005). Historia de la Estadística. *Revista de Divulgación y Tecnología de la Universidad Veracruzana*, 18 (2). <https://www.uv.mx/cienciahombre/revistae/vol18num2/articulos/historia/>

Formando un número

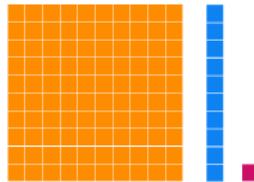
Área:	Números
Nivel:	2° año
Conocimientos:	Números naturales, relaciones numéricas y sistema de numeración
Habilidad específica:	Representar números menores que 1000 aplicando los conceptos de centena, decena, unidades y sus relaciones
Conexiones:	Estadística
Actitud y creencia:	Participación activa y colaborativa

Guía para la persona docente

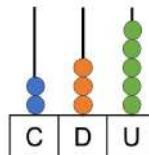
1. Materiales

Para la persona estudiante:

- Material recortable, papel cuadriculado como el que se muestra



- Se requiere construir:



Esto puede construirse con una barra de jabón, forrada de aluminio, para poder escribir la C, D y U; y 3 pinchos de bambú de los usados para asar. Las fichas para representar las cantidades, pueden ser cereales con agujeros como los de la imagen, que las personas estudiantes puedan comerse al terminar la actividad.



2. Desarrollo de la lección

a) Inicio de la actividad

A cada estudiante se le entregan los materiales, tanta cantidad de centenas, decenas y unidades como los números que vayan a representarse.

b) Desarrollo de la actividad

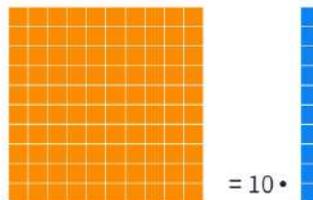
Inicialmente las personas estudiantes deben establecer las siguientes relaciones.

1 decena = 10 unidades.



Una vez entendido este concepto deben entender que

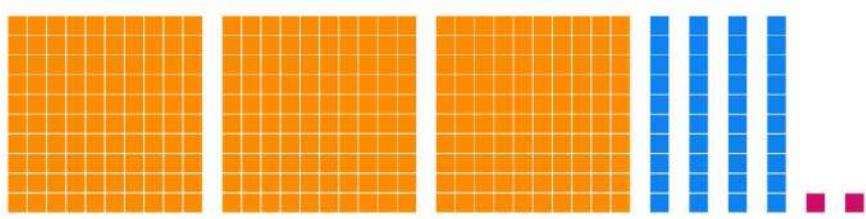
1 centena = 10 decenas



(deben entender además que 1 centena = 100 unidades).

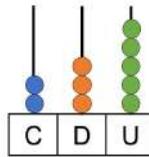
A continuación, la persona docente dirá un número, por ejemplo: 342

Las y los estudiantes deberán formarlo en parejas, juntando los materiales que entregó la persona docente, si fuera necesario.



Una vez entendido el concepto pasaremos a utilizar el otro material para representar la caja de valores pero usando material concreto.

Si la persona docente dice por ejemplo el número 235, deben representarlo así



Es importante también representar números como el 304, donde las personas estudiantes se dan cuenta que hay 0 decenas.

Cuando se entienden bien los conceptos con material concreto, el o la estudiante puede ya representarlo en su cuaderno utilizando la casita de valores.

C	D	U

Para saber más...

Los indios y el sistema de notación posicional

La civilización india es la que inventó la notación posicional que usamos actualmente. Para mayor información, puede consultar: http://matematicas.uclm.es/ita-cr/web_matematicas/trabajos/4/4_matematica_india.pdf

Actividad

24

Mi posición

Área:	Números
Nivel:	2° año
Conocimientos:	Valores posicionales: unidad, decena y centena
Habilidad específica:	Identificar el valor posicional de los dígitos de un número menor que 1000
Conexiones:	Conteo
Actitud y creencia:	Participación activa y colaborativa

Guía para la persona docente

1. Materiales

Para la persona estudiante:

- Tarjetas con dígitos del 0 al 9 impresas en una cartulina
- Tarjetas con las palabras: unidad, decena y centena impresas en una cartulina

2. Desarrollo de la lección

a) **Inicio de la actividad**

A cada estudiante se le entregan los materiales (una cartulina con una palabra y otra con un dígito).

b) **Desarrollo de la actividad**

Actividad 1

Se hacen grupos de 10 estudiantes, tomando en cuenta que, en cada grupo, deben estar los dígitos del 0-9.

La persona docente escribe un número en la pizarra, por ejemplo 384 y dice:

“Que pase al frente el dígito de las decenas...” (eso significa que el que tenga un 8, debe pasar al frente)

Así va escribiendo números diferentes menores que 1000 y va rotando para que pase al frente el dígito de las decenas o de las unidades.

Actividad 2

Una vez dominada la actividad anterior, la persona docente dirá en forma oral un número, por ejemplo 206 y pedirá a las y los estudiantes que pasen al frente para construirlo. Las personas que no pasaron al frente deben verificar si el número se formó correctamente.

La persona docente propone otros números para construir, procurando repetir dígitos pero que ocupen diferentes valores posicionales. Por ejemplo, se puede decir el 620, 602, 206, entre otros.

Esto es importante para que las personas estudiantes entiendan la importancia del valor posicional que ocupa un dígito dentro de un número.

Actividad 3

La persona docente escribe un número menor que 1000 en la pizarra junto a un sustantivo, por ejemplo: 714 gatos y dice:

- a) “Levanten la ficha del valor posicional que ocupa el 1” (los que tengan la tarjeta de decenas deben levantarla).
- b) “A esos que levantaron la tarjeta se les pregunta: ¿cuántos gatos representan?” (la respuesta correcta es 10, pues el 1 es de las decenas).

De la misma persona docente propone otros ejemplos como: 832 perros, donde el 8 que simboliza a las centenas, representa a 800 perros.

c) Cierre de la actividad

Las personas estudiantes deben aprender que:

El **valor posicional** es el valor que toma un dígito de acuerdo con la posición que ocupa dentro del número (unidades, decenas, centena. . .). Es por ello que el cambio de posición de un dígito dentro de un número altera el valor total del mismo.

Para saber más. . .**El valor posicional**

Es vital que las personas estudiantes aprendan el valor posicional en los números pues esto incide en su desempeño matemático. Para mayor información consulte el enlace: <https://revistas.urosario.edu.co/xml/799/79947707002/index.html>

Actividad

25

Jugando con las desigualdades

Área:	Números
Nivel:	2° año
Conocimientos:	Números naturales
Habilidad específica:	Comparar números menores que 1000 utilizando los símbolos \leq, \geq o $=$
Conexiones:	Juegos
Actitud y creencia:	Respeto, aprecio y disfrute de las Matemáticas

Guía para la persona docente

1. Materiales

Para la persona estudiante

- Tableros de juego
- Tarjetas numeradas del 1 al 9
- Un dado con los símbolos $<$, $>$, $=$
- Fichas de diferentes colores para tapar los números del tablero (pueden ser pedacitos de cartón)
- Un dado tradicional de seis caras

2. Recomendación

Se recomienda utilizar el juego para repasar las desigualdades, es un modo de práctica que permite salirse de la rutina y fomentar un ambiente lúdico en el aula.

3. Desarrollo de la lección

a) Inicio de la actividad

La persona docente forma parejas de estudiantes y les entrega los materiales para desarrollar el juego, además de brindar las siguientes reglas:

1. Para cada turno, las y los jugadores deben lanzar un dado (con los números del uno al seis) para determinar quién es el dueño de la jugada.
2. La persona jugadora que obtiene el número mayor al lanzar los dados saca una tarjeta de números al azar y lanza el dado de símbolos ($<$, $>$, $=$). Por ejemplo, si obtiene la tarjeta cinco y en el dado el símbolo $<$, en el tablero deberá tapar, con la ficha correspondiente a su color, un número que cumpla ser mayor que cinco.
3. La persona jugadora que logre formar tres fichas de su color en línea (horizontal, vertical o diagonal) gana la partida¹.

b) Desarrollo de la actividad

Mientras las y los estudiantes juegan, la persona docente puede ir supervisando cada una de las partidas, evacuando dudas y reforzando los contenidos que se están desarrollando.

c) Cierre de la actividad

La persona docente puede realizar una discusión en la que las y los estudiantes comenten qué fue lo que más les gustó del juego. Se sugieren preguntas como las siguientes:

- ¿Cómo se sintieron desarrollando el juego?
- ¿Qué les gustó y qué no?
- ¿Qué fue lo que más se les dificultó?
- ¿Es un juego difícil o fácil de ganar?
- ¿Existe alguna estrategia para ganar?

Para saber más...

Reseña histórica del juego propuesto

Este juego es una adaptación del clásico “Tres en raya” o “Juego de gato” que muchas veces se le atribuye su origen a los persas en el siglo V D.C. Para los siglos IX y X se prohibió para los cristianos pues se le asociaba con rituales paganos. El matemático Rubino Alberdi, escribió un tratado en donde exponía aspectos teóricos de la probabilidad relacionados con tácticas del juego, encontrando 765 maneras posibles de juego diferentes (Las Cosas Pasan, 2010).

Referencias

Las Cosas Pasan. (28 de octubre del 2010). Tres en Raya: una breve historia. *Las Cosas Pasan*. <http://bloglascosaspasan.blogspot.com/2010/10/tres-en-rama-una-breve-historia.html>

¹Esta actividad ha sido adaptada de: Cofré, A. y Tapia, L. (2008). *Matemática recreativa en el aula: propuestas para hacer más gratas las clases*. Alfaomega

Jugando con las desigualdades

Tableros de juego para imprimir

8	1	0	2
3	7	6	5
4	9	5	4
12	7	10	3

8	1	0	2
3	7	6	5
4	9	5	4
12	7	10	3

8	1	0	2
3	7	6	5
4	9	5	4
12	7	10	3

8	1	0	2
3	7	6	5
4	9	5	4
12	7	10	3

8	1	0	2
3	7	6	5
4	9	5	4
12	7	10	3

8	1	0	2
3	7	6	5
4	9	5	4
12	7	10	3

8	1	0	2
3	7	6	5
4	9	5	4
12	7	10	3

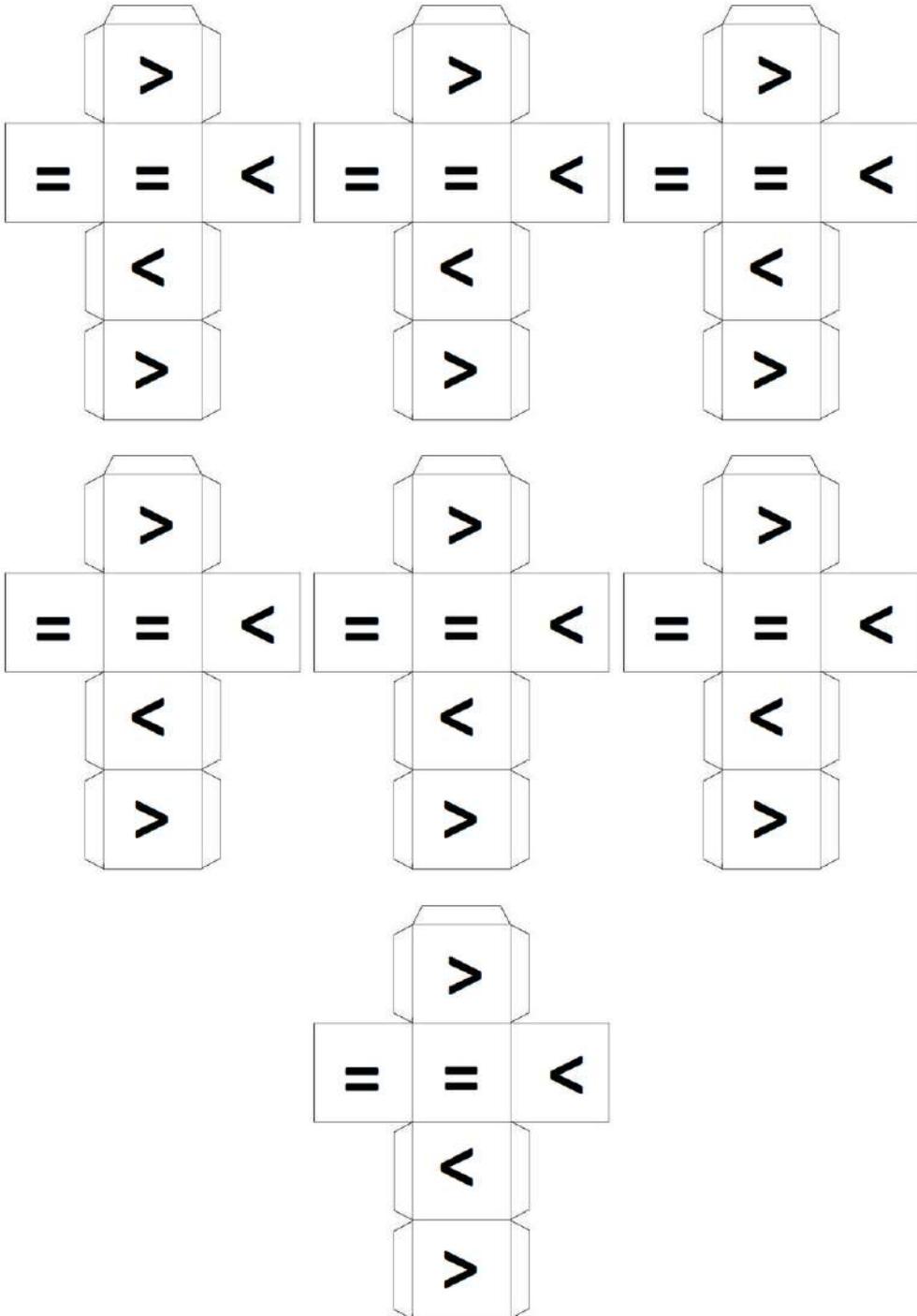
8	1	0	2
3	7	6	5
4	9	5	4
12	7	10	3

8	1	0	2
3	7	6	5
4	9	5	4
12	7	10	3

8	1	0	2
3	7	6	5
4	9	5	4
12	7	10	3

Jugando con las desigualdades

Dados con los símbolos $<$, $>$, $=$ para imprimir



Actividad

26

Papa caliente: antes y después

Área:	Números
Nivel:	2° año
Conocimientos:	Números naturales: sucesor y antecesor
Habilidad específica:	Identificar el antecesor y el sucesor de un número mayor o igual a cero y menor que 1000
Conexiones:	Ciencias, geografía e historia
Actitud y creencia:	Confianza en la utilidad de la matemática

Guía para la persona docente

1. Materiales

Para la persona docente:

- Dispositivo que emita música
- Cinta métrica para medir la altura del estudiante.
- Una bola (representa la papa caliente)

2. Recomendaciones

La persona docente podrá pegar la cinta métrica a la pared, para que le resulte más fácil medir la estatura de las y los estudiantes que no la conocen.

3. Desarrollo de la lección

a) Inicio de la actividad

Se pretende que las personas estudiantes identifiquen el antecesor y sucesor de un número. Para lograrlo se realizará un juego donde además de ser necesario tener claro ambos conceptos, debe pensar de forma rápida si se debe decir el antecesor o el sucesor.

b) Desarrollo de la actividad**Actividad 1**

Indicaciones:

- a. Todas las personas estudiantes se forman en círculo.
- b. El o la docente pone la música.
- c. Se escoge a un estudiante al que se le dará la bola y se le indica que debe decir un número, por ejemplo 596.
- d. Luego este estudiante debe pasar la bola a su compañero o compañera que se encuentra a la derecha.
- e. El o la estudiante que ahora tiene la bola debe decir el sucesor del número que recién dijo su compañero o compañera, en este caso 597. Y pasa la bola, nuevamente, al compañero o compañera del lado derecho.
- f. Este otro estudiante dice el sucesor del número que recién dijo su compañero o compañera, en este caso 598. Y pasa la bola al estudiante que se encuentra a su derecha.
- g. El juego continúa igual.
- h. Pero si la persona docente detiene la música. En este momento el o la estudiante que tiene la bola debe decir el antecesor (en lugar del sucesor) del número recién dicho.
- i. El juego continúa pasando la bola hacia la derecha, solo que mientras no haya música se debe decir el antecesor del número recién dicho.
- j. Pierde y debe salir del juego la persona estudiante que mientras haya música se equivoque con el sucesor que debe decir o diga el antecesor y mientras no haya música se equivoque con el antecesor que debe decir o diga el sucesor.

Mientras la actividad se está desarrollando, la persona docente debe estar atenta de poner y quitar la música, además de que las y los estudiantes estén diciendo el número que corresponde en cada caso.

Actividad 2

En esta actividad se va a relacionar el concepto de antecesor y sucesor con situaciones de la vida. Complete en la pizarra, con ayuda de las personas estudiantes las siguientes situaciones:

- a. Mi estatura es: _____ cm (si no conoce cuanto mide, utilice la cinta métrica)
 Anota el sucesor y el antecesor de esta estatura.
 Sucesor: _____
 Antecesor: _____
 ¿Habrá algún compañero o compañera cuya estatura sea el antecesor de la mía?
 ¿Habrá algún compañero o compañera cuya estatura sea el sucesor de la mía?

- b. Según la medicina, una temperatura normal está entre 35°C y 37°C . Por tanto, para decir que tenemos fiebre debemos tener: _____ (sucesor de 37°C).
- c. Los niños han de tener al menos 36°C , si tienen: _____ (antecesor de 36°C) o menos, pueden sufrir de temblores, torpeza mental y dificultad de movimiento.
- d. Las ciudades de Puntarenas y Limón se encuentran a 3 metros sobre el nivel del mar. Anota el sucesor y el antecesor de esta altitud.
 Sucesor: _____
 Antecesor: _____
- e. Costa Rica limita al norte con Nicaragua y comparte 309 kilómetros de frontera. Anota el sucesor y el antecesor de esta distancia.
 Sucesor: _____
 Antecesor: _____
- f. Costa Rica limita al sur con Panamá y comparte 330 kilómetros de frontera. Anota el sucesor y el antecesor de esta distancia.
 Sucesor: _____
 Antecesor: _____

c) Cierre de la actividad

Refuerce el hecho de que para hallar el antecesor de cualquier número natural lo único que se debe hacer es restarle uno y para encontrar el sucesor, lo único que se debe hacer es sumarle uno.

Para saber más...

Antecesor y sucesor

Los términos de antecesor y sucesor no solamente son usados en números, también se utilizan para personas que ocupan algún cargo como por ejemplo los expresidentes de la república.

Según el Tribunal Supremo de Elecciones (s.f.) la lista de expresidentes de Costa Rica desde 1848 es:

1848 - 1849:	José María Castro Madriz (1)*
1849 - 1849:	Miguel Mora Porras
1849 - 1859:	Juan Rafael Mora Porras
1859 - 1863:	José María Montealegre Fernández
1863 - 1866:	Jesús Jiménez Zamora (1)
1866 - 1868:	José María Castro Madriz (2)
1868 - 1870:	Jesús Jiménez Zamora (2)
1870 - 1870:	Bruno Carranza Ramírez
1870 - 1876:	Tomás Guardia Gutiérrez (1)
1876 - 1876:	Aniceto Esquivel Sáenz
1876 - 1877:	Vicente Herrera Zeledón
1877 - 1882:	Tomás Guardia Gutiérrez (2)
1882 - 1882:	Saturnino Lizano Gutiérrez
1882 - 1885:	Próspero Fernández Oreamuno
1885 - 1889:	Bernardo Soto Alfaro
1889 - 1890:	Carlos Durán Cartín
1890 - 1894:	José Rodríguez Zeledón
1894 - 1902:	Rafael Yglesias Castro
1902 - 1906:	Ascensión Esquivel Ibarra
1906 - 1910:	Cleto González Víquez (1)
1910 - 1914:	Ricardo Jiménez Oreamuno (1)
1914 - 1917:	Alfredo González Flores
1917 - 1919:	Federico Alberto Tinoco Granados
1919 - 1919:	Juan Bautista Quirós Segura
1919 - 1920:	Francisco Aguilar Barquero
1920 - 1924:	Julio Acosta García
1924 - 1928:	Ricardo Jiménez Oreamuno (2)
1928 - 1932:	Cleto González Víquez (2)
1932 - 1936:	Ricardo Jiménez Oreamuno (3)
1936 - 1940:	León Cortés Castro
1940 - 1944:	Rafael Ángel Calderón Guardia
1944 - 1948:	Teodoro Picado Michalski
1948 - 1948:	Santos León Herrera
1948 - 1949:	José Figueres Ferrer (1)
1949 - 1953:	Otilio Ulate Blanco

* El número entre paréntesis indica el periodo presidencial u ocasión en que llegó a la presidencia (primera, segunda o tercera vez).

1953 - 1958:	José Figueres Ferrer (2)
1958 - 1962:	Mario Echandi Jiménez
1962 - 1966:	Francisco José Orlich Bolmarcich
1966 - 1970:	José Joaquín Trejos Fernández
1970 - 1974:	José Figueres Ferrer (3)
1974 - 1978:	Daniel Oduber Quirós
1978 - 1982:	Rodrigo Carazo Odio
1982 - 1986:	Luis Alberto Monge Álvarez
1986 - 1990:	Óscar Arias Sánchez (1)
1990 - 1994:	Rafael Ángel Calderón Fournier
1994 - 1998:	José María Figueres Olsen
1998 - 2002:	Miguel Ángel Rodríguez Echeverría
2002 - 2006:	Abel Pacheco de la Espriella
2006 - 2010:	Óscar Arias Sánchez (2)
2010 - 2014:	Laura Chinchilla Miranda
2014 - 2018:	Luis Guillermo Solís Rivera
2018 - 2022:	Carlos Alvarado Quesada

Ahora, de acuerdo con la lista anterior:

El antecesor de Rodrigo Carazo Odio fue Daniel Oduber Quirós.

El antecesor de Miguel Mora Porras fue José María Castro Madriz (1).

Nota: José María Castro Madriz fue el último jefe de estado y primer presidente de la república.

El sucesor de Mario Echandi Jiménez fue Francisco José Orlich Bolmarcich.

La sucesora de Óscar Arias Sánchez (2) fue Laura Chinchilla Miranda.

Nota: Laura Chinchilla Miranda fue la primera mujer en la presidencia de la república.

Referencias

Tribunal Supremo de Elecciones. (s.f). *Presidentes de la República de Costa Rica*. Infohistoria. <https://www.tse.go.cr/pdf/ifed/PresidentesCR-Cuadros.pdf>

Jugando a encerrar productos

Área:	Números
Nivel:	2° año
Conocimientos:	Cálculos y estimaciones: suma, resta, multiplicación, división
Habilidad específica:	Calcular sumas, restas y multiplicaciones utilizando diversas estrategias de cálculo mental y estimación
Conexiones:	Historia de la matemática
Actitudes y creencias:	Respeto, aprecio y disfrute de las matemáticas, participación activa y colaborativa

Guía para la persona docente

1. Materiales

Para la persona estudiante:

- Tablero de juego
- Dos dados por pareja de estudiantes
- Lápices de colores

2. Recomendaciones

Se recomienda la integración de grupos de dos estudiantes, para favorecer el trabajo grupal y cooperativo.

3. Desarrollo de la lección

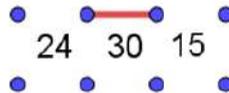
a) Inicio de la actividad

La persona docente forma parejas de estudiantes y le entrega un cartón a cada uno. Se explican las reglas del juego:

1. Por turnos cada estudiante deberá lanzar los dados y realizar la multiplicación de los puntos correspondientes a la cara superior de los dados.

2. En el tablero se busca el resultado de la multiplicación y se traza una línea horizontal o vertical que una dos puntos consecutivos que bordean al número.
3. Cuando una persona jugadora trace una línea de modo que logre encerrar un número en un cuadrado gana un punto. Además repite turno.
4. Al final de la partida gana la persona jugadora que más puntos haya ganado.

Ejemplo: un jugador lanza los dados obteniendo un 5 y un 6 en cada dado, ubica en el cartón de juego al número 30, pues es el resultado de la multiplicación y dibuja una línea.



La persona jugadora que logre encerrar al 30 en un cuadrado será ganador de un punto. Es importante que cada persona haga sus líneas con un lápiz de diferente color.

b) Desarrollo de la actividad

Mientras las personas estudiantes juegan, el o la docente puede ir supervisando cada una de las partidas, evacuando dudas y reforzando los contenidos que se están desarrollando.

c) Cierre de la actividad

A modo de cierre de juego, la persona docente puede plantear algunas preguntas que generen discusión a raíz de la experiencia de juego, tales como:

- ¿Es fácil o difícil ganar este juego?
- ¿Encontraron alguna estrategia ganadora?
- ¿Encontraron alguna dificultad al realizar la multiplicación de alguna pareja de números?
- ¿Podríamos jugar esta misma dinámica pero cambiando de operación por sumas o restas? ¿Nos funcionaría el mismo tablero de juego? ¹

¹Esta actividad ha sido adaptada de Games 4 Gains. (2016). *Multiplication Squares Game*. <https://www.games4gains.com/blog/multiplication-squares-game>

Para saber más...

Historia del juego

Este juego fue ideado basándose en el juego clásico de formar cuadrados trazando líneas por turnos en un papel con puntos. Aunque parezca un juego sencillo, ha sido de interés de muchos matemáticos y teóricos de la computación (Cunha, 2017). Se han realizado extensos análisis con matemáticas a nivel superior con la intención de poder establecer algoritmos que permitan maximizar el número de cuadros que un jugador pueda encerrar (Buzzard y Ciere, 2014). En países como China, este juego es utilizado desde el 2015 en Olimpiadas Internacionales de Computadoras (Zhang et al., 2015).

Referencias

- Buzzard, K. y Ciere, M. (2014). *Playing simple loony dots and boxes endgames optimally*. Imperial College London. <https://arxiv.org/pdf/1305.2156.pdf>
- Cunha, R. (1 de mayo de 2017). Matemática recreativa: Pontos e Quadrados. *Atlântico Expresso*. https://repositorio.uac.pt/bitstream/10400.3/4116/1/Atl%c3%a2ntico_Expresso_RT56A.pdf
- Zhang, C., Li, S. y Yuan, X. (2014). *Technique Analysis of Dots-and-Boxes*. International Conference on Electromechanical Control Technology and Transportation.

Jugando a encerrar productos

Tableros de juego para imprimir

3	1	5	30	24	12	3	10	8	15
9	10	36	1	6	16	30	24	9	5
2	10	18	4	2	24	20	24	36	6
1	30	18	9	36	25	10	9	20	8
6	25	12	2	8	6	30	24	18	36
10	25	30	9	3	12	3	1	36	6
5	20	12	1	16	3	9	6	8	10
6	3	15	30	24	10	1	12	9	18
2	8	3	12	24	30	15	30	12	20
8	5	10	20	6	18	25	4	1	36

3	1	5	30	24	12	3	10	8	15
9	10	36	1	6	16	30	24	9	5
2	10	18	4	2	24	20	24	36	6
1	30	18	9	36	25	10	9	20	8
6	25	12	2	8	6	30	24	18	36
10	25	30	9	3	12	3	1	36	6
5	20	12	1	16	3	9	6	8	10
6	3	15	30	24	10	1	12	9	18
2	8	3	12	24	30	15	30	12	20
8	5	10	20	6	18	25	4	1	36

Bichitos en persecución

Área:	Medidas
Nivel:	2° año
Conocimientos:	Longitud
Habilidad específica:	Realizar mediciones utilizando el centímetro
Conexiones:	Geometría (polígonos regulares) y ubicación espacial (posición relativa), artes
Actitud y creencia:	Participación activa y colaborativa

Guía para la persona docente

1. Materiales

Para la persona estudiante:

- Guía para la persona estudiante
- Lápiz
- Regla
- Lápices de color

2. Recomendaciones

Esta actividad se puede realizar con otros polígonos regulares, generando así diferentes figuras y puede ser utilizada en cualquier nivel como una manera de incentivar la medición precisa, la ubicación espacial y el seguimiento de instrucciones.

3. Desarrollo de la lección

a) Inicio de la actividad

Entregue a cada estudiante la guía impresa e indíqueles que lean cuidadosamente las instrucciones.

b) Desarrollo de la actividad

Verifique el seguimiento de instrucciones y la correcta medición de 1 cm para que así vayan formando la figura deseada.

c) Cierre de la actividad

Si la persona estudiante realiza correctamente todas las mediciones, debe quedarle una miniatura del polígono original en el centro y la curva de persecución que realiza cada bichito bastante notoria para que la pueda remarcar. Luego, puede colorear a su gusto, elaborando así una obra de arte matemático.¹

Para saber más...

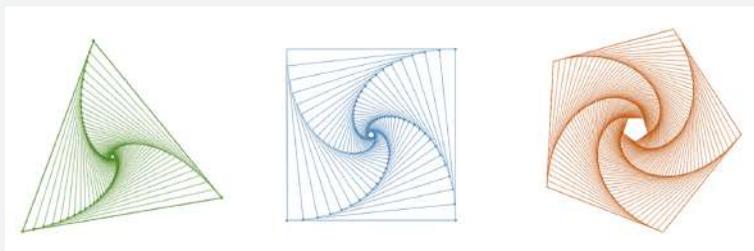
Curvas de persecución

De acuerdo con la Universidad Complutense de de Madrid (2011) se denomina curva de persecución al trazo óptimo que deja un un objeto que persigue a otro que se desplaza. Fueron consideradas en general por el científico francés Pierre Bouguer en 1732, y posteriormente por el matemático inglés Boole.

Para dibujar una curva de persecución se considera que cada punto es a la vez perseguido y perseguidor, dentro de un polígono. Un ejemplo de esto es el problema de los ratones.

En matemáticas, de acuerdo con Tadeusz (2014) el problema de los ratones es una situación en la que se considera que varios ratones (o insectos como en esta actividad) se colocan en los vértices de un polígono regular, y cada uno comienza a perseguir a su vecino inmediato (en sentido horario o antihorario), en un proceso de búsqueda y evasión.

De acuerdo con la Universidad Complutense de de Madrid (2011), para todos los polígonos regulares, cada ratón traza una curva de búsqueda en forma de espiral logarítmica, las cuales se encuentran en el centro del polígono. A continuación, se muestran las figuras obtenidas para tres, cuatro y cinco ratones en persecución.



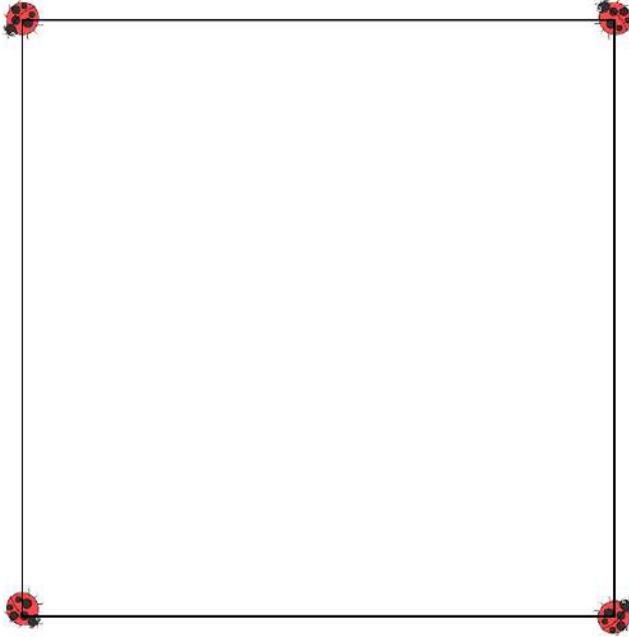
¹Esta actividad ha sido adaptada de la Universidad Complutense de Madrid. (2011). *Curvas de Persecución*. <http://www.mat.ucm.es/cosasmdg/cdsmdg/modelizaciones/proyectos/proyecto2/index.htm>

Referencias

- Universidad Complutense de Madrid. (2011). *Curvas de Persecución*. <http://www.mat.ucm.es/cosasmdg/cdsmdg/modelizaciones/proyectos/proyecto2/index.htm>
- Tadeusz, A. (2014). *From Mice Pursuit Problem to Laplace Transform* <http://prac.im.pwr.edu.pl/~michalik/MATHHL/EEAlex.pdf>

Bichitos en persecución

Guía para la persona estudiante



Cuatro bichitos están ubicados en las esquinas de este cuadrado. De repente, cada uno de los bichitos se mueve persiguiendo el bichito a su derecha. Para descubrir el camino que recorren los bichitos, realice lo siguiente:

- Haga 1 pequeña marca a 1 cm de distancia desde cada bichito hacia la derecha. Así, tendrá 4 pequeñas marcas, una en cada lado del cuadrado, indicando la nueva posición de cada bichito.
- Una esas 4 marcas para formar un cuadrado más pequeño dentro del más grande.
- En el nuevo cuadrado, haga 1 pequeña marca a 1 cm de distancia desde la nueva posición de cada bichito hacia la derecha y únalas formando otro cuadrado más pequeño que el anterior.
- Repita los pasos anteriores una y otra vez hasta que ya no pueda hacer marcas a 1 cm de distancia.
- Marque la curva de persecución que realiza cada bichito.
- Coloree a su gusto el dibujo obtenido.

Jugando a la pulpería

Área:	Medidas
Nivel:	2° año
Conocimientos:	Monedas de Costa Rica, estimación y comparación
Habilidad específica:	Establecer la relación entre las monedas de denominaciones hasta 500 colones. Estimar cantidades monetarias.
Conexiones:	Números
Actitud y creencia:	Confianza en la utilidad de las Matemáticas

Guía para la persona docente

1. Materiales

a) **Para la persona docente:**

- Imágenes de productos (puede utilizar las que se encuentran al final de la actividad)

b) **Para la persona estudiante:**

- Monedas de 5, 10, 25, 50, 100 y 500 colones (pueden ser impresas en cartón)

2. Recomendaciones

La actividad se puede realizar de forma individual o grupal.

3. Desarrollo de la lección

a) **Inicio de la actividad**

Se entregan las monedas y se forman grupos de cuatro estudiantes.

b) **Desarrollo de la actividad**

Actividad 1

La persona docente irá proponiendo situaciones y en el grupo deben decidir cómo logran cumplir con cada una.

- a) ¿Cómo pagar la suma de 235 colones usando la mínima cantidad de monedas de 100 colones, 10 colones y 5 colones?
R/ Dos monedas de 100 colones, una moneda de 25 colones y una moneda de 10 colones.
- b) ¿Cómo pagar la suma de 505 colones usando la mínima cantidad de monedas?
R/ Una moneda 500 colones y una moneda de 5 colones.
- c) ¿Cómo pagar la suma de 2250 colones?
R/ Cuatro monedas de 500 colones, dos monedas de 100 colones y una moneda de 50 colones.

La persona docente puede crear nuevos ejemplos en esta misma línea.

Actividad 2

Para realizar estimaciones sobre un producto determinado, el o la docente debe mostrar imágenes y las personas estudiantes en grupo deben estimar el valor de este.

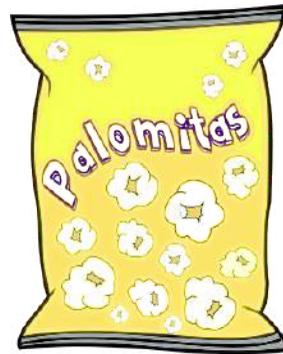
Se anotan en la pizarra los diferentes precios estimados de las personas estudiantes (el o la docente previamente debe buscar el precio real en un comercio cercano antes de realizar la actividad) para determinar quién se acerca más al precio real. A continuación, se muestran algunos productos, la idea es combinar del tipo saludable y no saludable.



(a) Chocolate



(b) Gomitas



(c) Palomitas



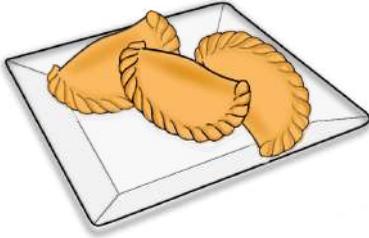
(d) Quesitos



(e) Helado



(f) Refrescos



(g) Empanadas



(h) Yogurt



(i) Frutas



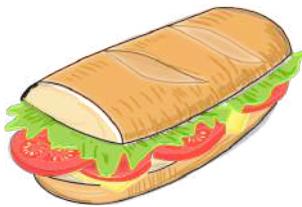
(j) Galletas



(k) Barrantas



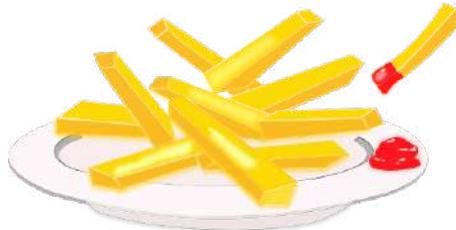
(l) Galletas



(m) Emparedados



(n) Donas



(ñ) Papas fritas

Actividad 3

Una vez terminadas las estimaciones, la persona docente le pone precio real a cada uno de los productos y simulan una pulpería, donde se debe ir “cobrando” para que cada estudiante compre una merienda.

c) Cierre de la actividad

Organice un espacio para mostrar los resultados de las actividades y tener una retroalimentación.

Para saber más...

La alimentación saludable

Según Sánchez (s.f.) es importante hacer énfasis en la necesidad de alimentarse saludablemente. Se puede discutir con los estudiantes combinaciones de meriendas saludables.

Cereales: El pan, las galletas y los cereales ofrecen al niño la energía necesaria para el buen funcionamiento de sus músculos y de su cerebro.

Productos lácteos: Un vaso de leche, un yogurt natural o de frutas, o un trozo de queso son alimentos ricos en calcio y en proteínas necesarios para su crecimiento.

Fruta: Una pieza de fruta o un jugo natural de frutas contiene fibra y la cantidad de vitamina C necesaria para reponer su sistema inmunológico y el agua que necesita para calmar la sed.

Opciones poco saludables para merendar y que deben evitarse

- paquete de galletas
- papas fritas
- dulces
- bebidas gaseosas

Referencias

Sánchez, T. (s.f). La merienda de los niños - Ideas saludables (para todas las edades). *GuíaInfantil.com*. <https://www.guiainfantil.com/salud/alimentacion/merienda.htm>

Mercado de pulgas

Área:	Medidas
Nivel:	2° año
Conocimientos:	Monedas y billetes de Costa Rica, estimación y comparación
Habilidad específica:	Establecer la relación entre las monedas de denominaciones hasta 500 colones y billetes de hasta 10 000 colones para utilizarlas en situaciones prácticas. Estimar y comparar cantidades monetarias.
Conexiones:	Números
Actitud y creencia:	Confianza en la utilidad de las Matemáticas

Guía para la persona docente

1. Materiales

Para la persona docente:

- Imágenes de los billetes y monedas en circulación del país
- Imágenes de artículos o juguetes que se puedan encontrar en un mercado de pulgas

2. Recomendaciones

Esta actividad debe desarrollarse después de la actividad titulada: “Jugando a la pulpería” donde solo se tenía contacto con las monedas, ahora se introducen billetes.

3. Desarrollo de la lección

a) Inicio de la actividad

Muestre imágenes de monedas y billetes que circulan en el país como recordatorio.

b) Desarrollo de la actividad

Actividad 1

La persona docente, como un juego de memoria, hace las siguientes preguntas:

1. ¿De qué color es el billete de 1000 colones?
2. ¿De qué color es el billete de 2000 colones?
3. ¿De qué color es el billete de 5000 colones?
4. ¿De qué color es el billete de 10000 colones?

Si hay dudas, muestra las imágenes de los billetes.

Actividad 2

Pida a las personas estudiantes que ordenen los billetes de menor a mayor de acuerdo con su valor. Para ello, ofrezca imágenes de los billetes en forma desordenada.

Actividad 3

Las personas estudiantes deben ser capaces de deducir que dos monedas de 500 colones equivalen a un billete de 1000 colones. Para ello se puede desarrollar la siguiente actividad:

- a) Paula tiene ahorrado tres monedas de 500 colones, 10 monedas de 100 colones, 10 de 50 colones y 4 de 25 colones. Ella quiere cambiar su dinero por billetes. ¿Por cuáles billetes podría cambiar su dinero?
- b) Si Zule va al mercado de pulgas que celebra su escuela en diciembre y quiere comprar productos que ofrecen sus compañeros o compañeras (todos son usados, no se pueden vender productos nuevos). ¿Cuánto oferta usted? (muestre imágenes de juguetes que representen los productos que se venderán en el mercado de pulgas)
- c) Una vez ofertados precios por los productos mostrados, pídale a sus estudiantes que piensen en un objeto para llevar a ese mercado y el precio que le pondrían a ver si tiene sentido lo que quieren vender con el precio que proponen.

c) Cierre de la actividad

Organice un espacio para mostrar los resultados de las actividades y tener una retroalimentación.

Para saber más...

Sobre los billetes de Costa Rica

Según Numismático Digital (2014) el anverso de los actuales billetes en Costa Rica, están dedicados a expresidentes, por ejemplo:

- El billete de 1.000 colones está dedicado a Braulio Carrillo Colina (1800-1845), considerado como organizador del estado moderno de Costa Rica.
- El billete de 2.000 colones se ha dedicado al pedagogo Mauro Fernández Acuña (1843-1905) y al Colegio Superior de Señoritas.
- El billete de 5.000 colones en su anverso tiene la imagen de Alfredo González Flores (1867-1962), y el Banco Internacional como fondo.
- El billete de 10.000 colones en su anverso reproduce la imagen del tres veces presidente José Figueres Ferrer y al fondo imágenes de un soldado y un campesino como representación de la abolición del ejército costarricense.

Puede investigar el reverso de cada uno de los billetes, para encontrar detalles históricos interesantes.

Referencias

Numismático Digital. (2014). Nuevos billetes de 5.000, 10.000 y 50.000 colones. *Numismático Digital*. <https://www.numismaticodigital.com/noticia/5926/noticias-billetes/nuevos-billetes-de-5.000-10.000-y-50.000-colones.html>

Actividad

31

El reloj analógico

Área:	Medidas
Nivel:	2° año
Conocimientos:	Horas y minutos
Habilidad específica:	Leer el reloj analógico. Medir intervalos de tiempo utilizando horas, minutos y lapsos de 15, 30 o 45 minutos.
Conexiones:	Números
Actitud y creencia:	Confianza en la utilidad de las Matemáticas

Guía para la persona docente

1. Materiales

a) **Para la persona docente:**

- Imágenes de relojes (se encuentran en el desarrollo de la actividad)

b) **Para la persona estudiante:**

- Reloj y manecillas impresas y recortadas (la plantilla se encuentra al final de la guía)

2. Recomendaciones

La actividad se puede realizar de forma individual.

3. Desarrollo de la lección

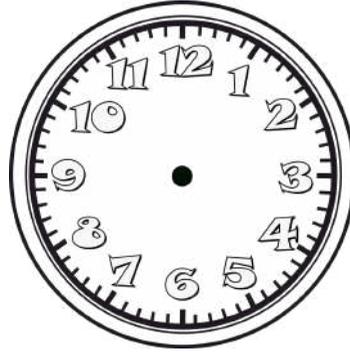
a) **Inicio de la actividad**

A cada estudiante se le solicita que coloque el reloj y las manecillas sobre el pupitre.

b) Desarrollo de la actividad

Actividad 1

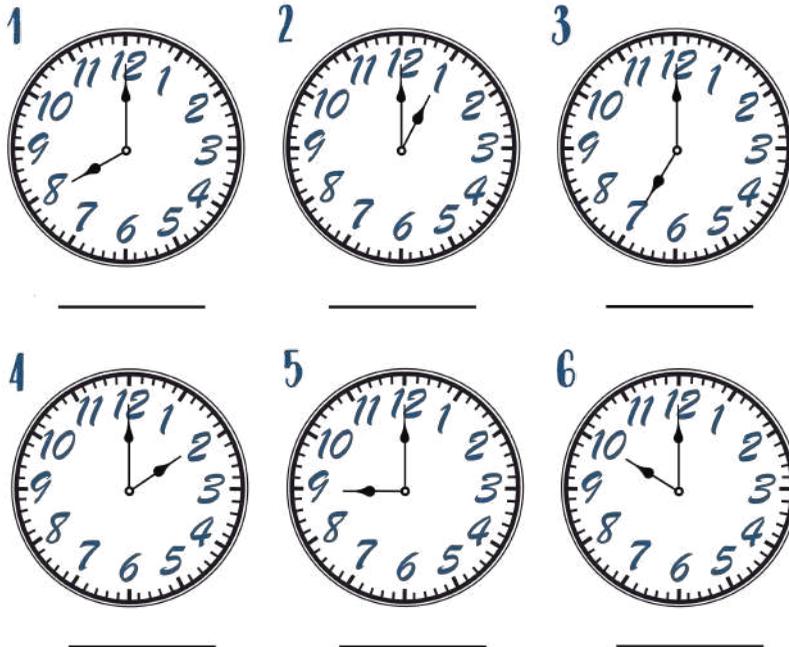
La persona docente coloca en la pizarra o proyecta la siguiente imagen para explicar las horas y los minutos en el reloj analógico.



Es importante mencionarle a las personas estudiantes el significado de a.m y p.m.

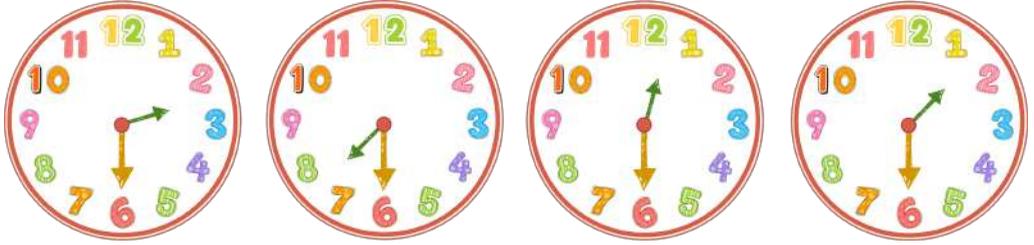
Actividad 2

La persona docente coloca en la pizarra o proyecta las imágenes siguientes para repasar las horas en punto, indicando que la manecilla corta hace referencia a la hora.



Solicite que las personas estudiantes ejemplifiquen lo indicado utilizando el reloj y las manecillas que tiene sobre su pupitre. Por ejemplo marque las 2 p.m.

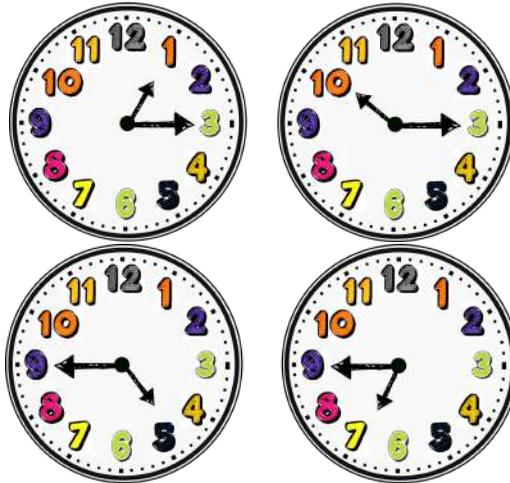
Posteriormente la persona docente muestra las imágenes para repasar las medias horas, indicando que la manecilla larga hace referencia a la media hora y siempre se coloca en el 6 que representa 30 minutos.



Solicite que las personas estudiantes ejemplifiquen lo indicado utilizando el reloj y las manecillas que tiene sobre su pupitre. Por ejemplo marque las 5:30 p.m.

Actividad 3

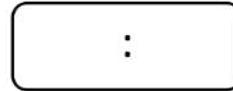
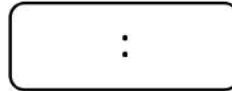
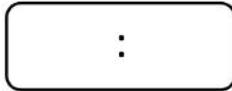
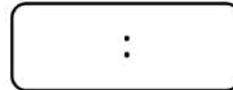
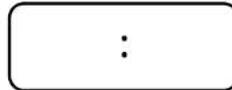
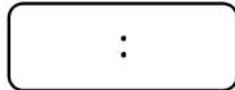
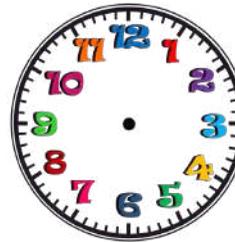
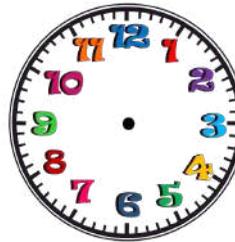
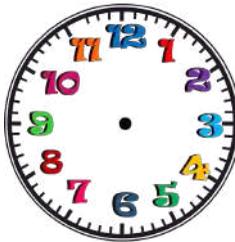
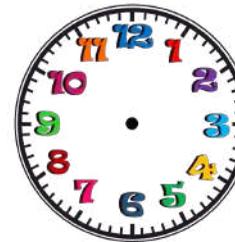
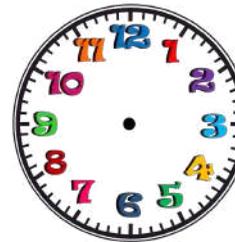
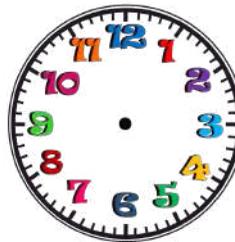
La persona docente explica el término “y cuarto” o “falta un cuarto para...” Se debe hacer énfasis en que también puede decirse: “.. y 15” o “... y 45”



Solicite que las personas estudiantes ejemplifiquen lo indicado utilizando el reloj y las manecillas que tiene sobre su pupitre. Por ejemplo marque las 3:45 p.m.

Actividad 4

La persona docente coloca en la pizarra o proyecta la siguiente imagen para completar la información sobre las horas y los minutos en los cuadros con respecto a cada reloj analógico. Para esto el estudiante debe utilizar el reloj y las manecillas que tiene sobre su pupitre.

Coloca las horas*Las ocho menos cuarto**Las diez en punto**Las cinco y media**Me levanto a las**Me voy a la escuela a las**Salgo al recreo a las***Actividad 5**

Una vez entendidas estas horas, la persona docente explica otro tipo de horarios como por ejemplo 8:25, 7:42, entre otros. Solicite que las y los estudiantes ejemplifiquen lo indicado utilizando el reloj y las manecillas que tiene sobre su pupitre.

Actividad 6

Utilizando el reloj y las manecillas que tiene cada estudiante sobre su pupitre, se deben responder las siguientes preguntas:

- El examen empezó a las 9:00 a.m. y terminó a las 10:20 am. ¿Cuánto tiempo transcurrió?
- Fui a pasear con mi familia y salimos de la casa a las 8:15 am y regresamos a las 2:45 pm. ¿Cuánto tiempo transcurrió?

c) Salí de mi casa a las 7:45 am y estuve afuera durante 4 horas y 15 minutos, ¿a qué hora regresé?

c) **Cierre de la actividad**

Organice un espacio para mostrar los resultados de las actividades y tener una retroalimentación.

Para saber más...

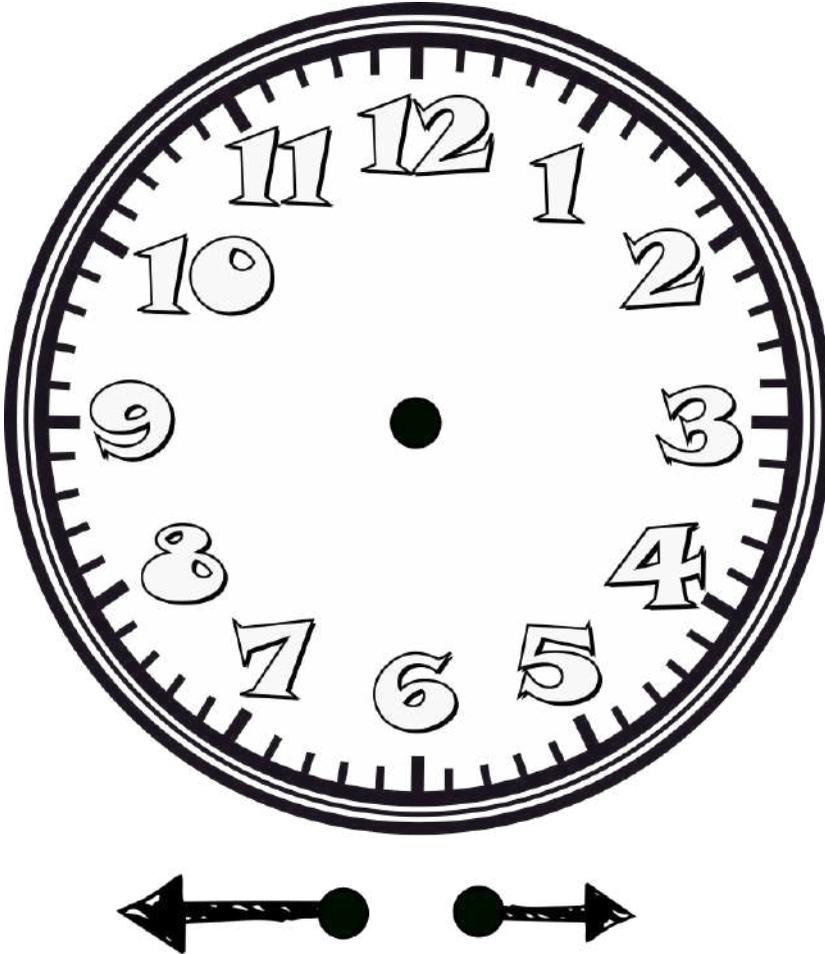
La hora militar

La hora militar es muy utilizada en algunos países por cuerpos policías o en centros médicos. Consiste en dividir el tiempo en 24 horas. Para dictar una hora al estilo militar, se empieza a la medianoche, representada con las 0000 horas y se termina a las 2359 horas (23:59). Tenga en cuenta que el reloj militar no usa los dos puntos para separar las horas y los minutos. Por ejemplo:

- La 1 am. son las 0100 horas.
- Las 4 pm. son las 1600 horas.

El reloj analógico

Reloj analógico y manecillas para imprimir y recortar



Actividad

32

¿Quién gana el juego?

Área:	Relaciones y álgebra
Nivel:	2º año
Conocimientos:	Patrones, tablas numéricas, sucesiones ascendentes y sucesiones descendentes
Habilidad específica:	Ordenar números ascendente o descendientemente
Conexiones:	Números
Actitud y creencia:	Perseverancia y confianza en la utilidad de las Matemáticas

Guía para la persona docente

1. Materiales

Para la persona estudiante:

- Papel y lápiz

2. Recomendaciones

Como estrategia pedagógica se recomienda la integración de grupos de tres o cuatro estudiantes, para favorecer el trabajo grupal y cooperativo. Si se dispusiera de suficiente tiempo se puede solicitar la aportación de dados por parte de las personas estudiantes para simular el juego.

3. Desarrollo de la lección

a) Inicio de la actividad

Organice los grupos de tres o cuatro estudiantes.

b) Desarrollo de la actividad

Proponga la siguiente situación a las personas estudiantes: Un juego consiste en que cada persona que participa realiza el lanzamiento de dos dados de acuerdo con las siguientes reglas:

- Si el número que aparece en el dado es par, se toma el valor y se multiplica por 5.

- Si el número que aparece en el dado es impar, se toma el valor y se multiplica por 10.
- Aplica para ambos dados.
- Se suman ambos puntajes.

De acuerdo con estas reglas, se presentan las siguientes situaciones por analizar:

- 1) En cierta ocasión participaron en el juego Ana, Rolando y Ester. Los resultados obtenidos en el lanzamiento de los dados, se registran en la siguiente tabla:

Nombre	Dado 1	Dado 2
Ana	2	5
Rolando	3	4
Ester	6	1

De acuerdo con estos resultados, determine cuál persona ganó el juego.

- 2) Determine cuál es el menor puntaje que puede obtener una persona participante en el juego, y de cuántas maneras se le puede presentar ese puntaje al lanzar los dados.
- 3) Piense también en cuál es el mayor puntaje que puede obtener una persona en ese juego, y de cuántas maneras se le puede presentar.

c) Cierre de la actividad

Organice un espacio en las lecciones para que cada subgrupo pueda exponer la parte que le tocó desarrollar, de qué manera lo hicieron y qué resultados obtuvieron.

Para saber más...

Variación del juego

Solicite a los estudiantes que piensen en casos en que dos personas jugadoras pudieran quedar empatadas en el puntaje. Existen varias posibilidades de que se presenten empates. Esta parte adicional de la actividad principal estimula el razonamiento.

Nota: El resultado mínimo que puede obtener una persona que participe en el juego es de 20 puntos, que se le puede presentar en tres ocasiones:

- Obtener el 1 en ambos dados
- Obtener el 1 en el primer dado y el número 2 en el segundo dado.
- Obtener el 2 en ambos dados

El puntaje máximo que se puede obtener es 100, y solo se presenta en una ocasión: 5 en ambos dados.

Observación: En internet es posible encontrar páginas generadoras de “dados virtuales” (simuladores de dados), que podrían ser una opción si no se dispone de dados reales. Por ejemplo el siguiente enlace es una posibilidad: <https://www.dado-virtual.com/>

Actividad

33

Hablando de idiomas en el mundo

Área:	Estadística y probabilidad
Nivel:	2° año
Conocimientos:	Datos cuantitativos
Habilidad específica:	Interpretar información que ha sido resumida en dibujos, diagramas, cuadros y gráficos
Conexiones:	Estudios sociales
Actitud y creencia:	Confianza en la utilidad de la Matemática

Guía para la persona docente

1. Materiales

Para la persona estudiante:

- Guía para la persona estudiante

2. Recomendaciones

Puede usar proyector para mostrar los gráficos en una clase presencial o una plataforma de videoconferencias en el caso de una clase virtual.

3. Desarrollo de la lección

a) Inicio de la actividad

Pregunte a las personas estudiantes cuáles idiomas conocen y en qué países se hablan.

b) Desarrollo de la actividad

Muestre las imágenes con los gráficos que vienen en la guía para la persona estudiante y permita que las y los alumnos respondan individualmente cada pregunta.

c) Cierre de la actividad

Revise las respuestas y haga las respectivas comparaciones entre los gráficos.

Para saber más...

Hola en el mundo

Según Hammond (2019), determinar cuál es el idioma más hablado en el mundo es una tarea difícil y más aun cuando hay diferentes puntos de vista para analizar la información sobre los idiomas hablados en el mundo. Algo de resaltar es que la predominancia del idioma inglés es notoria dada su universalidad utilizándose en todos los continentes.

Puede solicitar a sus estudiantes que investiguen los países en los que se hablan los idiomas mencionados en los gráficos y buscar algunas palabras en dichos idiomas, para determinar cuáles usan el mismo alfabeto del idioma español. Por ejemplo “HOLA” se escribe así en estos idiomas:

Chino: 你好

Árabe: مرحبا

Hindi: हैलो

Francés: Salut

Portugués: Olá

Alemán: Hallo

Ruso: Привет

Bengalí: হ্যালো

Referencias

Hammond, A. (15 de enero del 2019). Los idiomas más hablados del mundo. ESL Stories. <https://blog.esl-idiomas.com/blog/aprender-idiomas/los-idiomas-mas-hablados-en-el-mundo/>

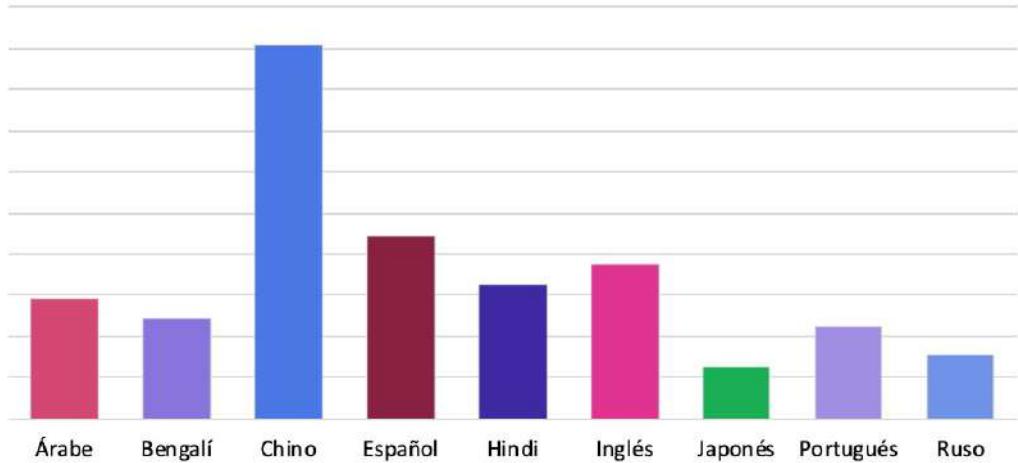
Hablando de idiomas en el mundo

Guía para la persona estudiante

Responda cada una de la siguientes actividades según el gráfico mostrado.

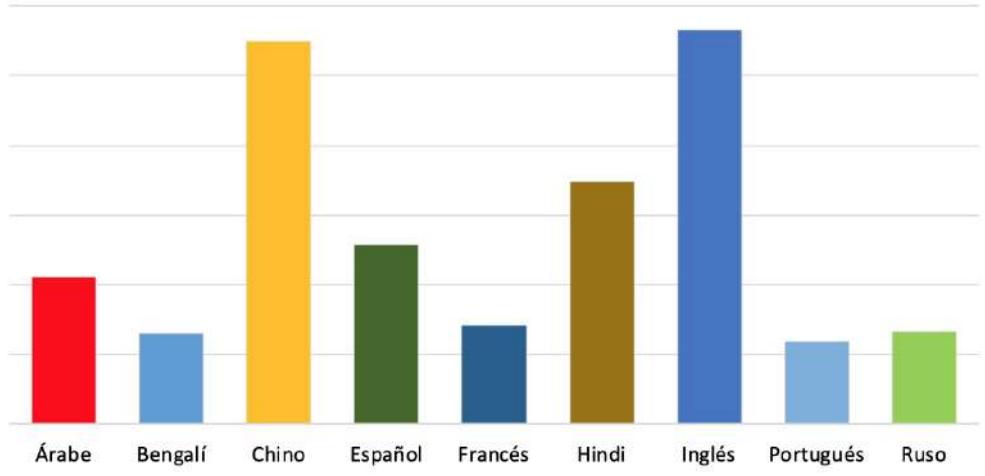
Actividad 1

Idiomas más hablados según hablantes nativos



1. ¿Cuál idioma tiene el rectángulo más alto?
2. ¿Cuál idioma tiene el rectángulo más bajo?
3. Ordene los idiomas según su rectángulo correspondiente por orden de tamaño, del más alto al más bajo.

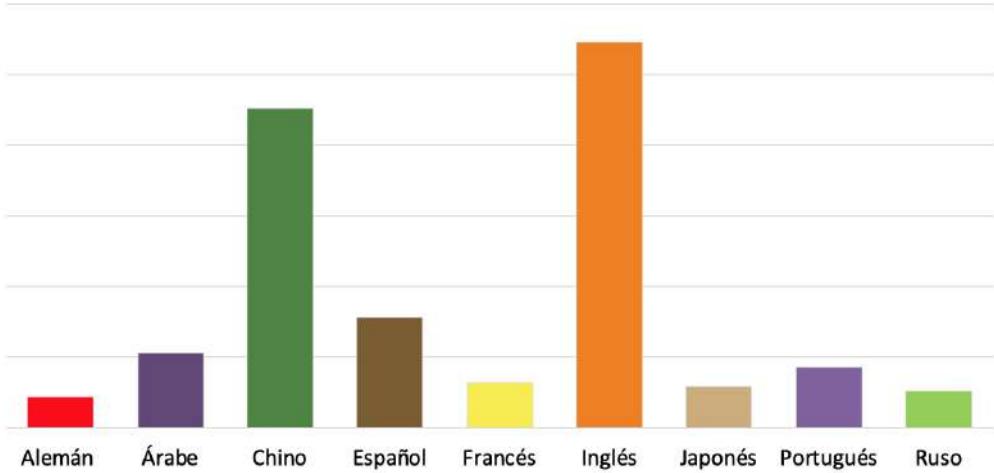
Actividad 2

Idiomas más hablados según total de hablantes

1. ¿Cuál idioma tiene el rectángulo más alto?
2. ¿Cuál idioma tiene el segundo rectángulo más alto?
3. Ordene los idiomas según su rectángulo correspondiente por orden de tamaño, del más alto al más bajo.
4. ¿Qué diferencias encuentra con respecto al gráfico de la actividad 1?

Actividad 3

Idiomas más usados en Internet



1. ¿Cuál idioma tiene el rectángulo más alto?
2. ¿Cuál idioma tiene el segundo rectángulo más alto?
3. ¿Cuál idioma tiene el tercer rectángulo más alto?
4. ¿Qué diferencias encuentra con respecto a los gráficos de las actividades 1 y 2?

Una historia de posibilidades

Área:	Estadística y probabilidad
Nivel:	2º año
Conocimientos:	Eventos: seguro, probable e imposible, más probable, igualmente probable y menos probable
Habilidad específica:	Describir eventos seguros, probables o imposibles según corresponda a una situación particular. Interpretar los conceptos de eventos más probables, igualmente probables o menos probables.
Conexiones:	Español
Actitud y creencia:	Respeto, aprecio y disfrute de las Matemáticas

Guía para la persona docente

1. Materiales

Para la persona docente:

- Aplicación de ruleta en línea

2. Recomendaciones

Si no se disponen de herramientas digitales se pueden llevar las ruletas confeccionadas con materiales concretos.

3. Desarrollo de la lección

En esta lección se estudiarán los conceptos de eventos probables, imposibles, seguros, menos y más probables. La temática de la lección se centra en la redacción o el relato de una historia que involucre los diferentes eventos por aprender. Se buscará estimular la creatividad y que las personas estudiantes identifiquen en su propio contexto situaciones que puedan usarse en la temática de la actividad.

a) Inicio de la actividad

Forme grupos de cuatro estudiantes y coménteles que cada equipo tendrá la misión de redactar historias que involucren determinados eventos que previamente estudiarán.

Para ello, con la ayuda de una ruleta, se elegirán a los protagonistas y las situaciones que sucederán dentro de la historia. Las ruletas que se utilizarán se encuentran previamente construidas en línea. Ingrese al link que se indica y la podrá utilizar desde ahí. A continuación, se detallan las instrucciones para el uso de cada animación de la ruleta:

- a) Ingrese al link sugerido.
- b) De un clic sobre la palabra “Click to Spin” de la pantalla que se presenta:



- c) Espere que la ruleta gire.
- d) Cuando la ruleta se detenga obtendrá el nombre/palabra/lugar seleccionado.
- e) Para girar nuevamente la ruleta de clic sobre el botón “Continue”.



Selección del protagonista: comente que la historia tiene por protagonista a una persona. Cada uno de los grupos elegirá al nombre de su protagonista utilizando la siguiente ruleta en línea: https://www.classtools.net/random-name-picker/93_VKFJVY



Antes de girar la ruleta, realice las preguntas de forma general a cada grupo:

- ¿Es seguro que la persona elegida sea una mujer? R// No, pero es probable
- ¿Es imposible que la persona elegida sea un hombre? R// No, pero es probable
- ¿Es más probable obtener un hombre que una mujer? R// No, es más probable obtener una mujer
- ¿Es más probable que el nombre elegido inicie con consonante que con vocal? R// Si porque hay más nombres que inician con vocal

Posterior a esto, gire la ruleta una vez por cada equipo para que cada grupo tenga el nombre del protagonista de la historia que escribirán. Contraste el resultado obtenido con las respuestas que habían dado a las preguntas anteriores.

Selección de la acción: ahora se procederá a conocer la acción que cometerá el protagonista elegido. Para ello utilice la siguiente ruleta: https://www.classtools.net/random-name-picker/28_hX6b6W



Cuestione al estudiante la clasificación (seguro, imposible, probable) de los siguientes eventos al girar la ruleta:

- Obtener una palabra que termine con la letra R. R// Seguro
- Obtener una palabra que termine con la letra N. R// Imposible
- Obtener una palabra que inicie con consonante. R// Seguro
- Obtener una palabra que tenga siete letras. R// Probable

Proceda a girar la ruleta, una vez por cada grupo, para conocer la acción que realizará el personaje en cada historia.

Selección del lugar: por último, se conocerá el lugar en donde tomará acción la historia. Use la siguiente ruleta: https://www.classtools.net/random-name-picker/34_3Dk34b



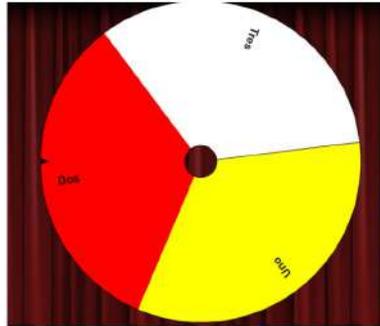
Cuestione a las personas estudiantes sobre la veracidad de las siguientes afirmaciones:

- Es probable que la historia pueda desarrollarse en Costa Rica R// Sí, porque los lugares presentes en la ruleta se pueden encontrar en Costa Rica
- Es seguro que la historia sucederá en el interior de un lugar R// No, porque es probable que se obtenga parque de diversiones, playa, bosque o zoológico que son lugares al exterior.
- Es imposible que la historia suceda en algún lugar de Estados Unidos R// No, porque los lugares presentes en la ruleta se pueden encontrar en Estados Unidos

- Es probable que en el lugar que se desarrolle la historia habiten animales R// Sí es posible, por ejemplo si se obtiene el zoológico, playa o bosque
- Es probable que la historia se desarrolle en un día soleado R// Sí, es probable
- Es igualmente probable que la historia ocurra en un lugar al exterior que al interior R// No, porque hay más lugares exteriores (zoológico, bosque, playa, parque de diversiones) que interiores (centro comercial, cine, museo).

Gire la ruleta una vez por cada grupo, para asignarle el lugar en el que se desarrollará la historia. Así por ejemplo, si la protagonista de la historia de un equipo es “Esmeralda”, la acción es “comprar” y el lugar “zoológico”, deberán desarrollar una narrativa alrededor de esas características.

Pero además la situación deberá contener una serie de eventos probables, imposibles o seguros. Cada equipo deberá incluir esa cantidad de eventos en concordancia a lo que indique la siguiente ruleta: https://www.classtools.net/random-name-picker/98_WLbCib



Gire la ruleta una vez por cada equipo para determinar la cantidad de eventos imposibles, seguros y probables que debe contener la historia. Por ejemplo, para un evento imposible se gira la ruleta y si se obtiene un dos la narrativa debería contener dos eventos imposibles y así se procede para los eventos seguros y probables.

b) Desarrollo de la actividad

Ya que las personas estudiantes tienen toda la información para su historia, proceden a confeccionarla siguiendo las características que obtuvieron gracias al azar. Guíe a las personas estudiantes en esta parte, escuche los argumentos que brindan entre compañeros y compañeras. Además, preste atención a los eventos que proponen para imposibles, seguros o probables y que incluirán en sus historias.

c) Cierre de la actividad

Cada grupo deberá exponer su historia a los demás. Haga énfasis a los distintos eventos que se recalcan en la narración y a su respectiva clasificación.

Para saber más...

Un sitio web de interés

Las ruletas que se presentan en esta actividad fueron generadas con el sitio <https://www.classtools.net/>. En esta se presentan una serie de recursos gratuitos que pueden ser modificables y utilizados en clases. Se pueden confeccionar juegos, quices, sopas de letras, crucigramas, entre otras actividades. La página es fácil de utilizar, no se necesita estar registrado y todas las actividades se pueden compartir.

Actividad

35

Matemáticas egipcias sobre piedras

Área:	Números
Nivel:	3° año
Conocimientos:	Números menores que 100 000
Habilidad específica:	Identificar el valor posicional de los dígitos de un número menor a 100 000
Conexiones:	Historia de las matemáticas
Actitudes y creencias:	Respeto, aprecio y disfrute de las matemáticas

Guía para la persona docente

1. Materiales

a) **Para la persona docente:**

- Proyector
- Imágenes o videos relacionados con la cultura egipcia

b) **Para la persona estudiante:**

- Piedras
- Témperas
- Pinceles
- Guía para el estudiante

2. Recomendaciones

Depende de los recursos con los que cuente la persona docente, puede pegar imágenes alusivas a la cultura egipcia en la pizarra. Si dispone de proyector podrá mostrar esas imágenes o incluso presentar algunos videos. Se recomiendan los siguientes videos cortos:

Link al video 1: <https://www.youtube.com/watch?v=5qXgipbSuYY>

Link al video 2: <https://www.youtube.com/watch?v=AnsdHcydTI>

Es importante solicitar a las personas estudiantes que las piedras que utilicen sean un tanto grandes, ya que deberán pintar sobre ellas. Además, se recomienda que los pinceles a utilizar sean de punta fina.

3. Desarrollo de la lección

En esta lección se realiza una introducción a la cultura egipcia, posteriormente se continúa estudiando el sistema numérico egipcio con un par de actividades para que las personas estudiantes se familiaricen con el modo de escritura.

a) Inicio de la actividad

Al inicio de la actividad, el o la docente se encargará de introducir a las personas estudiantes en la cultura egipcia (puede apoyarse con imágenes o videos). Puede guiarse con la siguiente información para introducir los jeroglíficos:

Los jeroglíficos egipcios se cuentan entre los sistemas de escritura más antiguos del mundo, datando de hace alrededor de 5.200 años. Conocidos en el antiguo Egipto como el “lenguaje de los dioses”, se dice que fueron creados por el dios del conocimiento Thot. Los jeroglíficos fueron vitales en el cumplimiento de las normas reales y fueron utilizados por faraones y escribas para dejar un registro de todos los logros obtenidos durante los diferentes reinados. Hoy en día permanecen millones de jeroglíficos en textos sagrados, sarcófagos, tumbas y monumentos como recuerdo vivo de una de las épocas históricas más apasionantes que hayan podido existir.

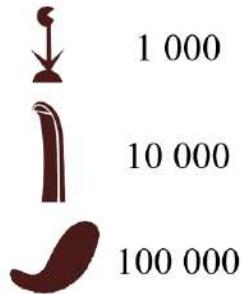
El antiguo sistema de escritura egipcia desarrolla una escritura pictórica con gran número de personajes: 24 de los cuales se han reconocido como letras y otros representan palabras completas o combinaciones de consonantes. Existen entre 700 y 800 símbolos básicos, llamados glifos, no hay signos de puntuación ni tampoco indicaciones del comienzo o final de palabras ni frases. Los glifos generalmente se leen de derecha a izquierda, de arriba hacia abajo y no utilizan espacios ni puntuación alguna. Por lo general aparecen en paredes y columnas de templos y tumbas del Antiguo Egipto. (Hilliard, 2015, párr.1-2)

Enseguida, la persona docente presentará la siguiente imagen:



Se mencionará que esos jeroglíficos representan números, específicamente el 10 000, 1000 y 100 000. Se sugiere realizar la siguiente pregunta: ¿qué cosas o animales creen que representen?

Después de escuchar las ideas de las personas estudiantes, puede presentar la siguiente imagen:



Y revelar que en realidad los símbolos representan un dedo, una flor y un renacuajo. Posterior a esto, la persona docente puede comentar la siguiente información:

La imagen de una flor de loto era la cifra mil. Había miles de flores de loto en el río Nilo, en Egipto. De modo que los egipcios pensaron probablemente que el loto era un buen símbolo para un número tan grande como mil. Para representar la cifra cien mil, los egipcios utilizaban el dibujo de un renacuajo. A lo largo del río Nilo vivían millones de ranas. Cuando los huevos se abrían, el agua debía llenarse de renacuajos. Así que es fácil ver porqué los egipcios eligieron el renacuajo como símbolo para un número tan grande como cien mil (World Book International, 1994, p.17).

b) Desarrollo de la actividad

El o la docente hace entrega a cada estudiante de la guía para la persona estudiante, además se solicita que tengan a mano las piedras, pinceles y pinturas. La persona docente debe mantenerse supervisando el trabajo de las y los estudiantes y debe ser una guía para la adquisición de los aprendizajes.

c) Cierre de la actividad

El o la docente puede:

- Hacer una revisión de la guía con sus estudiantes para discutir sus respuestas y opiniones.
- Hacer énfasis en que el cero no siempre estuvo presente en todas las culturas y que este sistema numérico es más tedioso de usar por la ausencia de este número.
- Recolectar todas las piedras pintadas y en conjunto con las personas, en el piso del aula, formar triángulos que simulen las siluetas de las pirámides de Egipto.
- Utilizar las piedras para decorar el aula o algún jardín de la escuela.

Para saber más...

Números egipcios

Los arqueólogos que se han dedicado a estudiar a los egipcios han encontrado evidencias de las matemáticas en su cultura. La maza del Rey Narmer es el resto arqueológico egipcio que está relacionado con matemáticas y se considera la evidencia matemática más importante. En esta maza, se presenta un conteo de sus tesoros más preciados en su reinado (Berciano, 2007).

Referencias

- Berciano, A. (2007). *Matemáticas en el Antiguo Egipto*. <https://www.ehu.es/aba/div/paseo-06-07.pdf>
- Hillard, B. (2015). *Jeroglíficos egipcios: el lenguaje de los Dioses*. <https://www.ancient-origins.es/artefactos-escritos-antiguos/jeroglifos-egipcios-002474>
- World Book International. (1994). *Matemáticas*. World Book Inc.

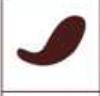
Matemáticas egipcias sobre piedras

Guía para la persona estudiante

Lee con cuidado la siguiente información, si tienes alguna duda consulta con un compañero, compañera o tu docente. Responde las preguntas en tu cuaderno.

Sistema jeroglífico egipcio

El sistema jeroglífico egipcio es muy sencillo, sumando se puede construir cualquier número.

	1
	10
	100
	1000
	10 000
	100 000
	1 000 000

Por ejemplo, si deseas construir al número 523, lo mejor es anotarlo en expansión desarrollada como $500 + 20 + 3$, entonces para simbolizar al 500 necesitamos 5 símbolos

de  de esta manera

500 es equivalente a 

Para simbolizar al 20, necesitamos dos símbolos de  de esta manera

20 es equivalente a 

Para simbolizar al 3, necesitamos tres símbolos de  de este modo

3 es equivalente a 

Entonces el número 523, de forma completa se simboliza como:



Toma una piedra y pinta sobre ella tu fecha de nacimiento utilizando el sistema de numeración egipcio, es decir, si naciste un 28 de noviembre de 2010, escribe en la piedra 28 – 11 – 2010. En otra de las piedras podés anotar el año en que ingresaste a la escuela, el número de hermanos que tenés o algún número significativo en tu vida.

Actividad

36

Un número misterioso de 4 cifras

Área:	Números
Nivel:	3° año
Conocimientos:	Relaciones de orden
Habilidad específica:	Identificar el valor posicional de los dígitos de un número menor a 100 000
Conexiones:	Historia de las matemáticas
Actitudes y creencias:	Respeto, aprecio y disfrute de las matemáticas

Guía para la persona docente

1. Materiales

Para la persona estudiante:

- Lápiz y papel
- Guía para la persona estudiante

2. Recomendaciones

Las personas estudiantes pueden trabajar individualmente o en parejas.

3. Desarrollo de la lección

a) Inicio de la actividad

Entregue a cada estudiante o a cada pareja de estudiantes la guía para la persona estudiante.

b) Desarrollo de la actividad

Esta actividad permite a las personas estudiantes desarrollar la habilidad de seguir instrucciones y también estimula el cálculo mental al realizar la resta de números naturales de 4 y 3 cifras. Si algún estudiante no llega al número misterioso repitiendo el proceso 7 veces o menos es que ha cometido algún error en sus cálculos.

c) Cierre de la actividad

Pregunte a sus estudiantes cuál es el número misterioso de 4 cifras y cuál es el número misterioso de 3 cifras. Resulta que no importa con cuál número de 4 cifras (no todas iguales) se comience, siempre se llega a 6174 y a partir de ese número el resultado se repite una y otra vez: 6174. En el caso de 3 cifras el número misterioso es el 495.

Para saber más...

Constante de Kaprekar

Al número 6174 se le conoce como la Constante de Kaprekar en honor al matemático indio Dattatreya Ramchandra Kaprekar (1905-1986) quien lo descubrió y lo presentó en la Conferencia Matemática de Madrás en 1949. Kaprekar fue un maestro de escuela en una pequeña población india llamada Devlali o Deolali y se autodenominaba un adicto a los números (Ventura, 2019).

El japonés Yutaka Nishiyama, de la Universidad de Economía de Osaka en Japón verificó que **el máximo número de pasos para llegar al número 6174 es 7**, es decir que si no se obtiene 6174 después de usar el procedimiento de Kaprekar siete veces, hay algún error en los cálculos (Ventura, 2019).

Referencias

Ventura, D. (25 de agosto de 2019). *El misterioso número 6174 que ha intrigado a matemáticos durante 70 años*. <https://www.bbc.com/mundo/noticias-49426284>

Un número misterioso de 4 cifras

Guía para la persona estudiante

Vamos a buscar un número misterioso de 4 cifras. Para lograrlo sigue cuidadosamente las siguientes instrucciones:

- 1) Piense cuatro números del 0 al 9 **que no sean todos iguales** y escríbelos:

- 2) Forma el mayor número posible con esos cuatro números y escríbelo:

- 3) Forma el menor número posible con esos cuatro números y escríbelo:

- 4) Al número mayor réstale el número menor y escribe el resultado:

(Si obtuvieras un número de 3 cifras, complétalo con un 0 en las unidades de millar)
- 5) Ahora repite los pasos 2, 3 y 4 con ese número que obtuviste en el paso 4.
- 6) **Continúa repitiendo los pasos 2, 3, y 4 varias veces.** Cuando encuentres el número misterioso, lo sabrás porque sucede algo ... misterioso.
- 7) ¿Cuál es el número misterioso de 4 cifras?

¿Quieres buscar el número misterioso de 3 cifras? ¡Inténtalo! Guíate por los pasos que usaste en el número misterioso de 4 cifras, pero esta vez, haz el procedimiento usando 3 cifras, no todas iguales.

Comparando y ganando

Área:	Números
Nivel:	3° año
Conocimientos:	Números naturales
Habilidad específica:	Comparar números menores que 100 000 utilizando los símbolos $<$, $>$ o $=$
Conexiones:	Actividades lúdicas
Actitud y creencia:	Participación activa y colaborativa

Guía para la persona docente

1. Materiales

a) **Para la persona docente:**

- Parejas de números impresos, proyectados o escritos en la pizarra como los que se muestran en el desarrollo de la actividad

b) **Para la persona estudiante:**

- Lápiz
- Borrador

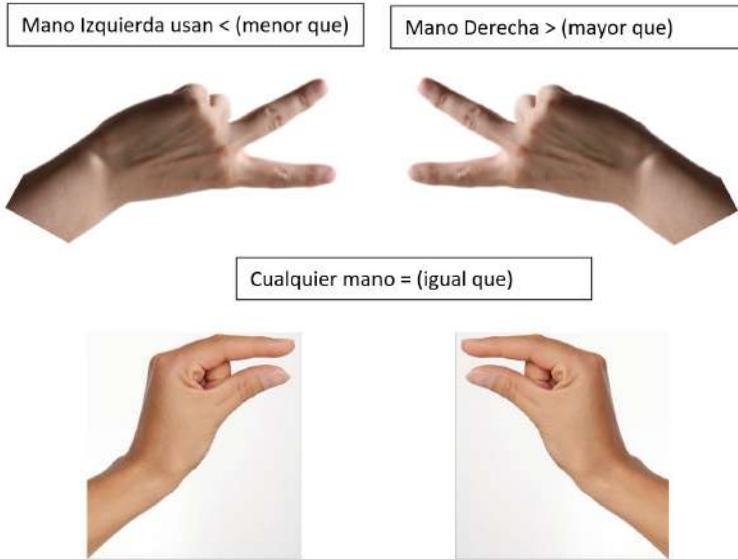
2. Recomendaciones

Este es un tema para introducir en las personas estudiantes de tercer año el tema de desigualdades. La idea de esta actividad es que las y los alumnos usen sus manos para comparar números cuando la persona docente presente el cartel. Es bueno empezar con lentitud y luego de entender la dinámica, ir más rápido.

3. Desarrollo de la lección

a) Inicio de la actividad

El o la docente explica que harán un juego con las manos, en la cual se les presentará una pareja de números y las personas estudiantes deberán formar alguna figura que simboliza menor, mayor o igual, tal y como se muestra en las siguientes imágenes:

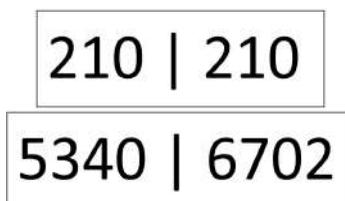


Puede llevar estas imágenes impresas en un cartel o proyectarlas.

Si el número presentado en el lado derecho es más grande que el del lado izquierdo usarán la mano izquierda para presentar este hecho. Si en caso contrario el número del lado izquierdo es más grande que el derecho usará la mano derecha para indicar la situación. Si los números son iguales usarán las dos manos conectando los dedos índice y pulgar de las manos opuestas.

b) Desarrollo de la actividad

El o la docente muestra o escribe en la pizarra parejas de números a las personas estudiantes y se juega con las manos para determinar cuál es mayor, menor o iguales. Algunos ejemplos de parejas de números pueden ser:



$74231 \mid 21000$ $1412 \mid 12410$ $11000 \mid 11000$ $1010 \mid 2020$

b) Cierre de la actividad

La persona docente explica que existen tres símbolos para comparar números naturales y que esto es importante para ordenar las cantidades que usamos en la vida real. Si el tiempo lo permite se puede pedir a las y los estudiantes que hagan el ejercicio contrario: la persona docente ofrece el símbolo y ellos escriben las parejas que permiten establecer la relación.

Para saber más...

Los símbolos de desigualdad e igualdad

De acuerdo con Educaimágenes (s.f.) los símbolos de mayor y menor se presentan inicialmente en un famoso libro del matemático Thomas Harriot en el año 1631, quien se inspiró de un símbolo que usaban los nativos americanos. En el caso del símbolo igual, fue el médico y matemático Robert Recorde, quien se basó en dos rectas paralelas para representarlo.

Referencias

Educaimágenes. (s.f). *Signos mayor que, menor que o igual*. <https://educaimágenes.com/matematicas/signos-mayor-menor-igual/>

Actividad

38

Bingo con ordinales

Área:	Números
Nivel:	3° año
Conocimientos:	Escritura de números ordinales
Habilidad específica:	Identificar los números ordinales hasta el centésimo
Conexiones:	Español
Actitud y creencia:	Perseverancia

Guía para la persona docente

1. Materiales

a) **Para la persona docente:**

- Cartones con números del 1 al 100 para cada estudiante
- Caja con los 100 números guardados en su interior
- Confites o algo para dar premio a los ganadores
- Frijoles, botones o algo similar para ir colocando sobre el cartón

a) **Para la persona estudiante:**

- Cartón y frijoles entregados por el docente

2. Recomendaciones

Puede emplasticar los cartones del bingo para preservarlos y poder reutilizarlos. Además puede jugar un cartón en parejas. Por último, si el tiempo no lo permite, puede construir cartones con una cantidad de números menor a la sugerida.

3. Desarrollo de la lección

a) **Inicio de la actividad**

A cada estudiante se le entrega un cartón como el que se muestra:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

b) Desarrollo de la actividad

Se simula un bingo, la persona docente va sacando un número cada vez y diciéndolo como un número ordinal, por ejemplo si saca el 21 debe decir: vigésimo primero.

La persona estudiante que haga tres números consecutivos (horizontal, vertical o diagonal tiene un premio), también el que haga cuatro esquinas.

Importante:

En los números 11°, 12° y 13° está incorrecto decir: onceavo, doceavo y treceavo; lo correcto es decir: décimo primero, décimo segundo y décimo tercero.

Esta aclaración es importante, pues cuando se estudia el concepto de fracciones, al escribir por ejemplo: $\frac{2}{11}$, se lee dos onceavos, que son dos partes de una unidad dividida en once partes.

c) Cierre de la actividad

Organice un espacio de la lección para aclarar las dudas respecto a la escritura de los números ordinales.

Para saber más...

Historia del bingo

Se afirma que el bingo tiene su origen en la época romana, sin embargo, no se sabe con certeza (Bingo.es, s.f.). Si quiere leer al respecto, puede consultar estos dos enlaces:

- <http://www.bingo.es/articulos/historia-bingo/>
- <https://www.madridiario.es/noticia/471421/recomendamos/historia-del-bingo:-como-comenzo-todo.html>

Referencias

Bingo.es. (s.f). *Historia del bingo*. <https://www.bingo.es/articulos/historia-bingo/>

Actividad

39

Repartiendo por igual

Área:	Números
Nivel:	3° año
Conocimientos:	Agrupamiento de cantidades
Habilidad específica:	Identificar la división como reparto equitativo o como agrupamiento
Conexiones:	Estimación
Actitud y creencia:	Participación activa y colaborativa

Guía para la persona docente

1. Materiales

Para el estudiante:

- Platos desechables
- Confitos o galletas

2. Recomendaciones

En lugar de confites o galletas puede utilizar otros objetos que permitan repartirse.

3. Desarrollo de la lección

a) Inicio de la actividad

Se forman grupos de cinco estudiantes y se colocan en círculo con un plato al frente de cada uno. En el centro se pone una bandeja con la cantidad de objetos para repartir tal y como se muestra en la siguiente imagen:



El docente enumera a los integrantes de cada grupo del 1 al 5 y coloca 10 confites o galletas en el centro.

b) Desarrollo de la actividad

El número 1 de cada grupo reparte la cantidad de confites o galletas que hay en la bandeja, de forma tal que todos se coman la misma cantidad (esto para identificar la división como reparto equitativo). Luego pregunte: ¿cuántos confites se come cada estudiante?

Posteriormente devuelven todo al centro y el docente pregunta al número 2 de cada equipo: ¿qué sucede si cada estudiante se quiere comer tres confites o galletas? ¿Alcanza para todos por igual? ¿Cuál es la cantidad de confites o galletas necesarios? ¿Cuántos se necesitan en total?

Luego se le pregunta al número 3 de cada equipo: ¿cuántos estudiantes podrían comer confites o galletas si tengo 15 y deseo repartir dos a cada uno? Y se les da la instrucción de hacer la repartición en los platos y explicar qué está sucediendo¹

Es importante que en este momento el docente explique que en las reparticiones a veces tenemos cantidades exactas y a veces sobra.

Luego, a los número 4, se les propone la siguiente situación: Suponga que en una actividad hay solo tres personas y usted le da cinco confites a cada uno para repartir los 15 confites de igual forma para todos. Cuando se disponen a comerlos, llega un nuevo invitado. Proponga una repartición justa y equitativa para que todos estén felices.²

Por último, a los número 5, se les pregunta: ¿cuántos invitados puede haber en la fiesta de forma tal que los confites se repartan de manera equitativa y no sobre ninguno si se tienen 15 de estos?³

Es importante que el docente aclare que si se desea repartir en forma equitativa, se necesita saber los divisores del número que se tiene. Por ejemplo, en el caso de 15, $15 = 15 \cdot 1$ o $15 = 3 \cdot 5$, con lo cual se presentan solo cuatro opciones para este caso.

¹Se espera que el estudiante coloque dos confites o galletas en cada uno de los cinco platos y se dé cuenta que alcanza para darle a dos estudiantes más, o sea, comen siete estudiantes y aun así sobra un confite o galleta.

²La idea es llegar a la solución en que cada uno de los participantes se quita un confite, de esa forma todos tienen cuatro confites y sobra uno.

³La idea es que los estudiantes se den cuenta que solo pueden existir las siguientes opciones: que en la fiesta no llegue ningún invitado y yo me quedo con los cinco confites, que a la fiesta lleguen tres invitados y a cada uno se le reparten cinco confites, que a la fiesta lleguen cinco invitados y a cada uno se le reparten tres confites, o que lleguen 15 personas y cada una toma un confite.

c) Cierre de la actividad

Organice un espacio de la lección para aclarar las dudas respecto a la repartición de objetos.

Para saber más...

El acceso equitativo a las vacunas

La pandemia de Covid 19 nos ha enseñado la importancia del reparto equitativo. Según la organización Mundial de la Salud (s.f.):

El acceso equitativo mundial a una vacuna, con la que se protegerá especialmente a los trabajadores de la salud y a las personas que corren un mayor riesgo, es la única forma de mitigar las repercusiones de la pandemia en la salud pública y la economía.(párr. 3)

Referencias

Organización Mundial de la Salud. (s.f.). *COVAX: colaboración para un acceso equitativo mundial a las vacunas contra la COVID-19*. <https://www.who.int/es/initiatives/act-accelerator/covax>

Calculando y adivinando

Área:	Números
Nivel:	3° año
Conocimientos:	Cálculos y estimaciones
Habilidad específica:	Calcular sumas, restas, multiplicaciones y divisiones aplicando diversas estrategias de cálculo mental y estimación
Conexiones:	Actividades lúdicas
Actitud y creencia:	Respeto, aprecio y disfrute de las Matemáticas

Guía para la persona docente

1. Materiales

Para la persona estudiante:

- Papel y lápiz

2. Recomendaciones

La actividad se propone para que sea trabajada en grupos, pero también puede desarrollarse de forma individual.

3. Desarrollo de la lección

La persona docente utilizará trucos de magia que involucren números para fomentar el disfrute de las matemáticas y además desarrollar habilidades que se encuentren relacionadas con el cálculo de operaciones.

a) Inicio de la actividad

La persona docente comentará que algunos de los antiguos magos del mundo eran famosos debido a que eran buenos en matemáticas y podían generar ilusiones o trucos que al final de cuentas no eran más que cálculos disfrazados. Se forman grupos de cinco estudiantes.

b) Desarrollo de la actividad

La persona docente le solicitará a cada estudiante de cada grupo realizar los siguientes pasos:

- **Estudiante 1:** anota en un pedazo de papel un número de dos cifras y luego multiplica ese número por 2. Pasa el papel al estudiante 2.
- **Estudiante 2:** Revisa que el procedimiento del estudiante 1 sea correcto y al resultado anterior le suma 5.
- **Estudiante 3:** Revisa que el procedimiento del estudiante 2 sea correcto y al resultado anterior lo multiplica por 50.
- **Estudiante 4:** Revisa que el procedimiento del estudiante 3 sea correcto y al resultado anterior le resta 365.
- **Estudiante 5:** Revisa que el procedimiento del estudiante 4 sea correcto y al resultado anterior le suma el día de la fecha de su cumpleaños. Toma otro trozo de papel, en donde debe anotar su nombre, el nombre del estudiante 1 y el número que se obtuvo al finalizar todas las operaciones.

La idea es que las personas estudiantes calculen todas estas operaciones motivados porque su docente adivinará el número de dos cifras que seleccionaron y la fecha del día de su cumpleaños. Lo que el o la docente deberá hacer, será solicitarle a cada uno de los grupos, el trozo de papel con el nombre del estudiante 1, el nombre del estudiante 5 y el número que se obtuvo de realizar todas las operaciones.

Para que la persona docente adivine los dos números, deberá sumarle 115 al número que le entreguen en el papel cada uno de los equipos. Obtendrá un número de cuatro cifras, las dos primeras representan el número de dos cifras anotado por el estudiante 1 y las dos últimas cifras el día del cumpleaños del estudiante 5. Va anotando en la pizarra o diciendo en voz alta el número de grupo, el nombre del estudiante 1 y el número de dos cifras que pensó, el nombre del estudiante 5 y su día de cumpleaños. Por ejemplo: “En el grupo 1 Camila pensó en el 23 y Sergio cumple un 12 de algún mes” Acá es importante que la persona docente les recalque a sus estudiantes que si la matemática falla, la magia falla, así que deben estar muy atentos a que sus cálculos sean correctos.

Supongamos que el estudiante 1 elige el número 22 y que el estudiante 5 el día que nació fue un 2 de abril.

Instrucción	Resultado
Elegir un números de dos cifras	22
Multiplicar por 2 (22x2)	44
Sumar 5 (44+5)	49
Multiplicar por 50 (49x50)	2450
Restar 365 (2450-365)	2085
Sumar la fecha de cumpleaños (2085+2)	2087

El número que la persona estudiante indicará es 2087. El o la docente deberá deberá sumarle 115 a este resultado, obteniendo 2202. Las primeras dos cifras efectivamente corresponden al número inicialmente anotado (22) y las dos últimas cifras a la fecha de cumpleaños (02).¹

¹Esta actividad ha sido adaptada de: Oviedo-Deckname, S. y Suená, D. (1996). *1000 trucos de magia con cartas y otros objetos*. Servilibro

c) Cierre de la actividad

La persona docente puede revelar el truco y poner a sus estudiantes a practicarlo nuevamente utilizando números distintos y que verifiquen que sumando 115 al resultado final obtendrán los números que anotaron inicialmente.

Para saber más...**Magia y matemática**

Se dice que la magia y las matemáticas han estado unidas durante muchísimos años a lo largo de la historia, siendo los magos quienes nos expongan trucos que parecen increíbles y los matemáticos buscan darle explicación a estas ilusiones (Alegría y Ruíz, 2002). En concordancia con Fernández (2017), usar la magia en clase de matemáticas puede ayudarnos como: instrumento de motivación, técnica para llamar la atención, descanso entre actividades, elemento de “premio”, introducción a un tema de interés o como iniciación a la investigación.

Referencias

- Alegría, P. y Ruiz de Arcaute, J.C. (2002). La matemagia desvelada. *Sigma*, 21, 145 – 174.
- Fernández, C. (2017). *Matemáticas a través de la magia*. [Trabajo de fin de master, Universidad de Cantabria]. <https://core.ac.uk/download/pdf/153442139.pdf>

Actividad

41

Dados mágicos

Área:	Números
Nivel:	3° año
Conocimientos:	Cálculos y estimaciones
Habilidad específica:	Calcular sumas, restas, multiplicaciones y divisiones aplicando diversas estrategias de cálculo mental y estimación
Conexiones:	Actividades lúdicas
Actitud y creencia:	Respeto, aprecio y disfrute de las Matemáticas

Guía para la persona docente

1. Materiales

Para la persona estudiante:

- Papel y lápiz
- Un par de dados por pareja o trío de estudiantes

2. Recomendaciones

Podría reemplazar los dados por tarjetas con números del 1 al 9 o incluso solicitar a las personas estudiantes que piensen en un par de esos números.

3. Desarrollo de la lección

En esta lección se desarrollará una actividad que motiva a las personas estudiantes a practicar cálculos que involucren, sumas, restas o multiplicaciones. Usted solicitará a un estudiante lanzar los dados. Tras pedirle realizar una serie de operaciones aritméticas, el estudiante obtiene un número de dos cifras, y mágicamente usted logra adivinar los números de las caras superiores de los dados.

a) Inicio de la actividad

Explique a las personas estudiantes en qué consistirá la actividad, puede realizar cualquier motivación previa que considere pertinente. Es importante recalcar que si la matemática falla, la magia también.

b) Desarrollo de la actividad

Pida a algún estudiante pasar al frente del aula como voluntario para el desarrollo de la actividad, coloque una mesa visible delante del grupo. Póngase de espaldas a la mesa y a la pizarra, solicite al estudiante que lance el par de dados sobre la mesa y anote los números obtenidos en la pizarra y que retire los dados. Siempre de espaldas, solicite al estudiante realizar los siguientes cálculos en la pizarra, la idea es que los demás compañeros y compañeras lo ayuden en el proceso y revisen resultados:

- Seleccione la cara superior de uno de los dados. Sume tres a la cantidad que indica.
- El resultado anterior multiplíquelo por cinco.
- El resultado anterior multiplíquelo por dos.
- Al resultado anterior súmele el número de puntos obtenidos en el lanzamiento del segundo dado.

La persona estudiante deberá decir en voz alta el número obtenido después de realizar todas las operaciones. El o la docente restará 30 a este número. Obtendrá nuevamente un número de dos cifras, cada uno de esas cifras indican los números obtenidos por los dados. Supongamos que el o la participante lanza los dados obteniendo en un dado el número 2 y en el otro el número 6. La persona estudiante deberá hacer lo siguiente:

Seleccionar uno de los números obtenidos en uno de los dados	6
Sumar 3	$6 + 3 = 9$
Multiplicar por 5	$9 \cdot 5 = 45$
Multiplicar por 2	$45 \cdot 2 = 90$
Sumar el número obtenido en el segundo dado	$90 + 2 = 92$

El número 92 es el dato que el participante le otorgará. Sustraiga 30 y obtendrá 62. En efecto, las cifras que componen al 62 son las caras de los dados 6 y 2.¹

c) Cierre de la actividad

Revele el truco que permite adivinar ambos números. En parejas o tríos de estudiantes, solicite repetir la actividad. Pueden invertir los papeles de mago y voluntario. Finalmente refuerce el concepto de valor posicional de un número, ya que los dígitos del número final contienen los números que se adivinaron. El dígito de las decenas y el de las unidades representan los números de las caras superiores de los dados.

¹Esta actividad ha sido adaptada de: Ruíz, M. (22 de mayo del 2020). 5 Trucos de magia matemáticos que te dejarán con la boca abierta. *Yo soy tu profe*. <https://yosoytuprofe.20minutos.es/2020/05/22/trucos-de-magia-matematicas/>

Para saber más...

Matemáticas recreativas

Martin Gardner fue un filósofo altamente conocido por publicar secciones de juegos relacionados con la matemática. Desde acertijos, paradojas, trucos de magia, juegos de lógica, actividades que involucran simetría, números primos, entre otros, Gardner trabajó en colaboración con muchos matemáticos para brindarle un rostro más divertido a la ciencia. Gardner es todo un hito dentro de las matemáticas recreativas, ha publicado libros como “Circo matemático”; “Viajes por el tiempo y otras perplejidades matemáticas” o “Magia de cerca” (Blasco, 2014).

Referencias

Blasco, F. (2014). *Martin Gardner, el hombre que convirtió a miles de niños en matemáticos y a miles de matemáticos en niños. Investigación y ciencia*. <https://bit.ly/3ulkuIN>

Buscando ángulos en mi entorno para clasificarlos en agudos, rectos y obtusos

Área:	Geometría
Nivel:	3° año
Conocimientos:	Ángulos, lados de un ángulo y vértice. Clasificación de los ángulos según su medida: agudo, recto u obtuso.
Habilidad específica:	Reconocer ángulos en dibujos y objetos del entorno. Clasificar ángulos de acuerdo con su medida (agudo, recto, obtuso).
Conexiones:	Entorno cotidiano
Actitud y creencia:	Respeto, aprecio y disfrute de las Matemáticas

Guía para la persona docente

1. Materiales

Para la persona estudiante:

- Dispositivo de captura de fotografías
- Fotografías

2. Recomendaciones

Puede utilizar esta actividad para fomentar el trabajo cooperativo sobre conceptos matemáticos en el seno de la familia. Para esta actividad es necesario que las personas estudiantes cuenten con el apoyo de sus padres o encargados, por cuanto se necesita acceso a cámaras fotográficas o a teléfonos móviles con cámara.

Podría seleccionar al menos una foto aportada por cada estudiante para conformar una exposición y compartir de esa manera conocimientos con el resto de la escuela.

3. Desarrollo de la lección

a) Inicio de la actividad

Solicite a las personas estudiantes que aporten al menos 15 fotografías, tomadas en una pulpería, en un supermercado, en una iglesia o en alguna otra institución que le sea accesible, de objetos en los que pueda reconocer la forma de ángulos.

Como indicación específica, señale que en al menos tres fotografías deben ilustrarse tres ángulos agudos, tres ángulos rectos y tres ángulos obtusos.

Pida las personas estudiantes que en cada fotografía presente una descripción del objeto que le interesa destacar, señalando si corresponde a un ángulo agudo, un ángulo recto o un ángulo obtuso, indicando cuál es el propósito práctico del objeto a que corresponde la fotografía.

b) Desarrollo de la actividad

Cada estudiante presenta sus fotografías al resto de sus compañeros (al menos unas cuantas), y pídale que destaquen qué tipo de ángulos se pueden observar en cada fotografía.

c) Cierre de la actividad

Aproveche las exposiciones para que el resto de la clase pueda evaluar el acierto con que el expositor identifica los tipos ángulos.

Para saber más...

Torre inclinada de Pisa

Pida a los estudiantes que realicen una indagación en internet sobre la “Torre inclinada de Pisa” y que discutan de qué manera los ángulos tienen participación e importancia en esta historia.



Hex: el juego en el que nunca hay empate

Área:	Geometría
Nivel:	3° año
Conocimientos:	Polígonos regulares
Habilidad específica:	Reconocer polígonos regulares
Conexiones:	Cine e historia de la matemática
Actitud y creencia:	Participación activa y colaborativa

Guía para la persona docente

1. Materiales

Para la persona estudiante:

- Tablero del juego Hex plastificado
- Marcador para pizarra de dos colores distintos
- Una servilleta

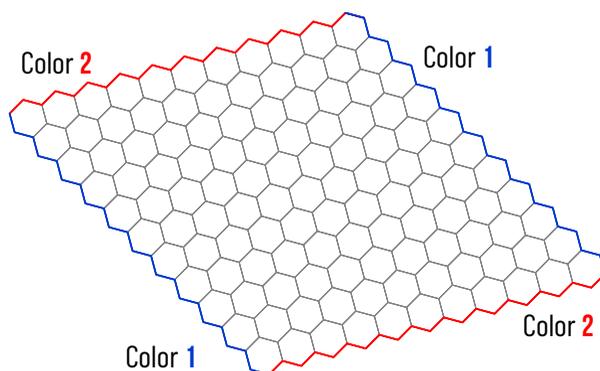
2. Recomendaciones

Este juego se realiza en parejas. Además esta es una actividad que se puede implementar en todos los ciclos.

3. Desarrollo de la lección

a) **Inicio de la actividad**

Entregue a cada pareja de estudiantes el tablero Hex, dos marcadores de distinto color y una servilleta.



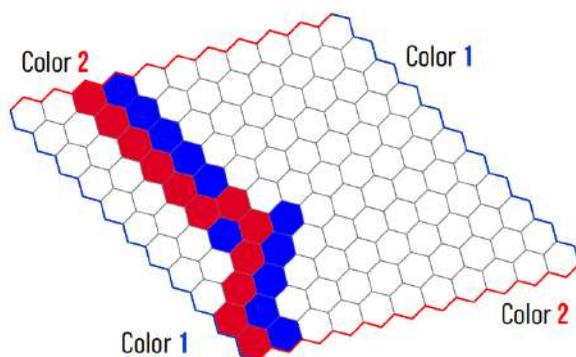
Indíqueles las reglas del juego:

- Cada jugador escoge un color: color 1 o color 2.
- Por turnos, cada jugador, marca una casilla en el tablero del color escogido, sin ninguna restricción y gana el que consiga un camino que una los dos lados de su color correspondiente.

El marcador es para que seleccionen la casilla del tablero plastificado y la servilleta es para que puedan borrar y jugar cuántas veces quieran.

b) Desarrollo de la actividad

El jugador que gane debe haber formado un camino que una los dos lados del color que seleccionó. Por ejemplo, en la partida que aparece en la siguiente figura, ganaron las fichas rojas.



c) Cierre de la actividad

Se les explica a las personas estudiantes que el juego se llama Hex porque las casillas del tablero son hexágonos: se dibuja un rombo usando hexágonos. También se les explica que el tablero en el que jugaron es de tamaño 7 x 7, pero hay tableros más grandes como por ejemplo 14 x 14. Sin importar el tamaño del tablero, en este juego es imposible quedar en empate: siempre habrá un ganador.

Para saber más...

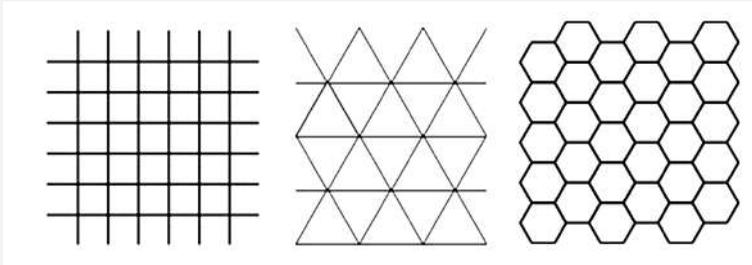
Sobre el juego Hex

Este juego lo inventó el matemático y poeta danés Pieth Hein en 1942 y, por otro lado, el matemático estadounidense John Nash en 1947 (Pickover, 2009).

John Nash, fue un matemático estadounidense especialista en teoría de juegos que ganó el Premio Nobel de Economía en 1994 por sus aportes a la teoría de juegos y a los procesos de negociación y también ganó el Premio Abel en 2015. Nash es muy conocido por la película *Una mente brillante*, que ganó el Premio Oscar a mejor película en el año 2001, en donde destacan sus habilidades matemáticas y su lucha contra la esquizofrenia (Pickover, 2009). Puede investigar qué es un premio Oscar, un premio Nobel y un premio Abel.

Nash descubrió que la partida en el juego Hex no puede acabar nunca en empate y el juego favorece al jugador que comienza, que puede disponer de una estrategia ganadora. Una forma de hacer que el juego sea más justo es permitir al segundo jugador que elija su propio color una vez que el primer jugador realiza el primer movimiento (Pickover, 2009).

El tablero de Hex se parece a los paneles de abejas que también están formados por hexágonos. ¿Y por qué las abejas usan hexágonos? ¿Por qué no construyen sus panales usando una combinación de polígonos como cuadrados o triángulos? Observe que con triángulos, cuadrados y hexágonos se pueden formar estructuras de manera que no queden espacios entre las figuras:



Pero, ¿por qué el hexágono es la formación elegida? Probablemente las abejas saben que con hexágonos es la mejor manera de dividir una superficie en regiones de igual área y con el mínimo perímetro total.

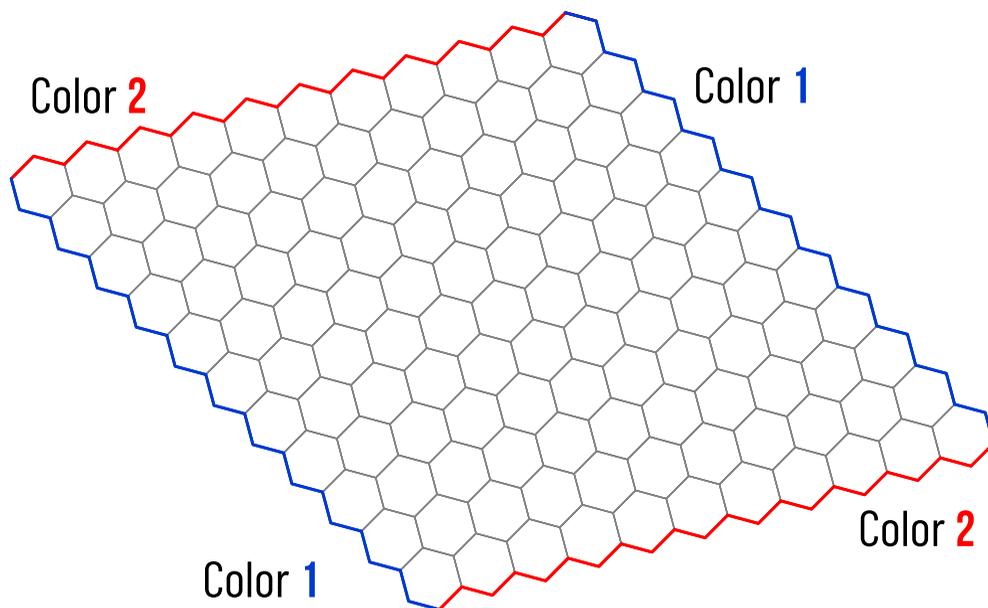
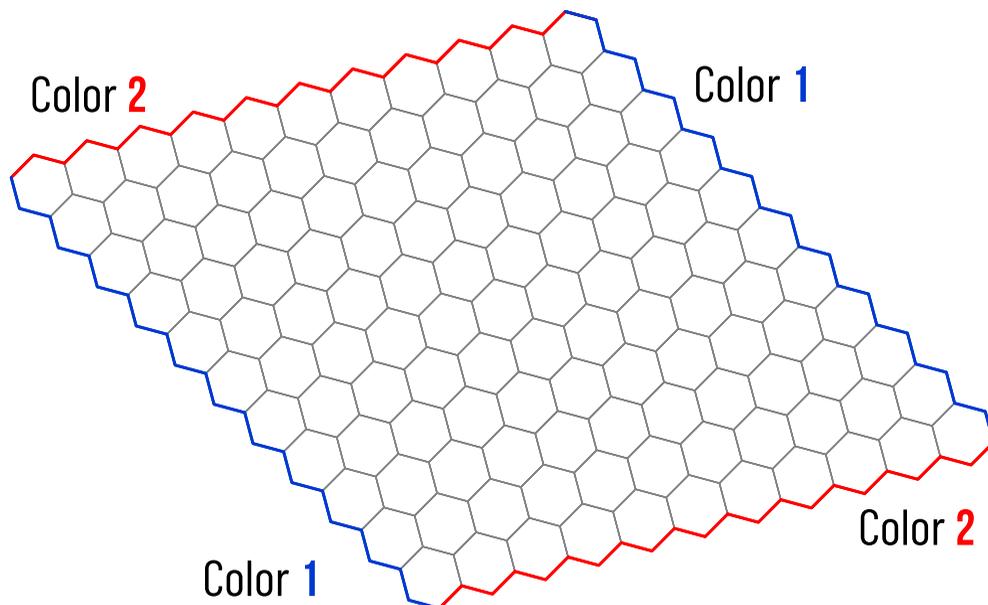
HEX es un juego sencillo pero que se puede utilizar tanto para estudiar la historia de la matemática como temas de la naturaleza que nos rodea.

Referencias

Pickover, C. (2009). *The math book: from Pythagoras to the 57th dimension, 250 milestones in the history of mathematics*. Sterling Publishing.

Hex: el juego en el que nunca hay empate

Tableros de juego Hex





¿Cuál es la ruta más corta?

Área:	Medidas
Nivel:	3° año
Conocimientos:	Uso de instrumentos para medir
Habilidad específica:	Realizar mediciones utilizando el metro, sus múltiplos y submúltiplos
Conexiones:	Números
Actitud y creencia:	Perseverancia y confianza en la utilidad de las matemáticas

Guía para la persona docente

1. Materiales

Para la persona estudiante:

- Regla, metro o cinta métrica

2. Recomendaciones

Puede trabajar en grupos de tres o cuatro estudiantes.

3. Desarrollo de la lección

a) Inicio de la actividad

A las personas estudiantes se les propone el siguiente problema:

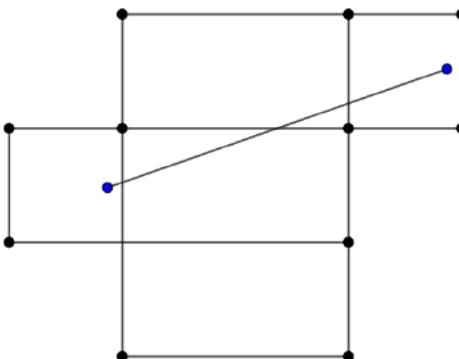
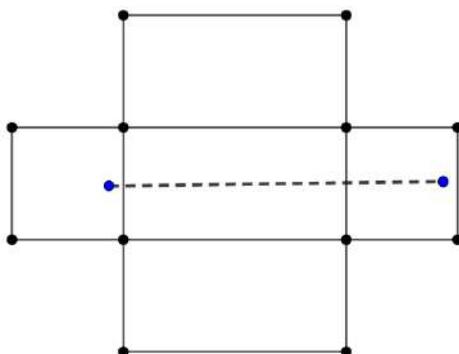
Suponga que el aula donde estudias mide 20 m de largo, 10 m de ancho y 10 m de alto. En una de las paredes del aula se encuentra una mosca, en un punto que está a 1 m de distancia del techo y exactamente en el centro de la pared. En la pared del frente se encuentra una araña, exactamente en el centro de la pared y a 1 m del piso. Si la araña se puede desplazar caminando por las paredes o el piso (o una combinación de ambos si fuera necesario), pero no por el techo (o el cielo raso), determine el camino más corto que debe seguir la araña para atrapar a la mosca.

b) Desarrollo de la actividad

Como sugerencia puede construir un modelo a escala del aula indicada usando cartón y haga un desarrollo plano. Se usa el principio de que la distancia más corta entre dos puntos es la longitud del segmento que los une.

c) Cierre de la actividad

Este es un problema difícil de resolver y su valor educativo radica en los diferentes esfuerzos que puedan hacer las personas estudiantes para resolverlo, aunque no necesariamente sean acertados. La estrategia más adecuada es crear un modelo del aula a escala usando cartón o cartulina y usar desarrollos como los que se muestran a continuación.



Las personas estudiantes deben explorar todas las opciones de desarrollo para que puedan determinar en qué caso la distancia a recorrer es mínima.¹

¹Esta actividad ha sido adaptada de: El trastero de Palacio. (2011). *El camino más corto entre la araña y la mosca*. <https://eltrasterodepalacio.wordpress.com/2011/08/09/el-camino-mas-corto-entre-la-arana-y-la-mosca/>

Para saber más...

Variando el problema

Este problema estimula la creación de modelos como estrategia para la resolución de problemas y el uso de medidas en escala. Puede utilizarlo para destacar que a veces la solución de un problema no es tan simple como puede parecer en principio.

Pida a las personas estudiantes que analicen si la solución del problema cambia ante la posibilidad de que la araña también pueda desplazarse por el cielo raso (suponiendo que este es plano y paralelo al piso).

Actividad

45

Mi propio reloj

Área:	Medidas
Nivel:	3° año
Conocimientos:	Hora, minuto, y segundo
Habilidad específica:	Estimar el tiempo. Medir el tiempo utilizando horas, minutos y segundos. Realizar conversiones entre estas medidas.
Conexiones:	Entorno cotidiano
Actitud y creencia:	Respeto, aprecio y disfrute de las Matemáticas

Guía para la persona docente

1. Materiales

Para la persona estudiante:

- Círculos de cartulina
- Lapicero o marcador para rotular
- Tachuelas
- Agujas del reloj recortadas en cartulina
- Pegamento

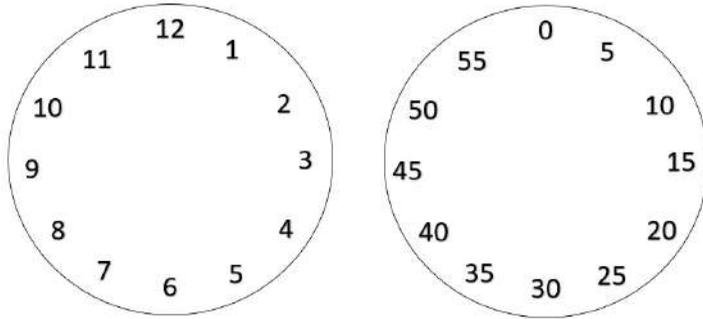
2. Recomendaciones

La actividad se puede realizar de forma individual o grupal. Además, en lugar de círculos de cartulina se pueden utilizar platos desechables de cartón.

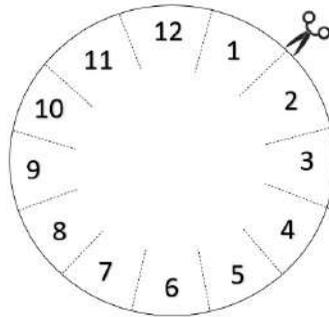
3. Desarrollo de la lección

a) Inicio de la actividad

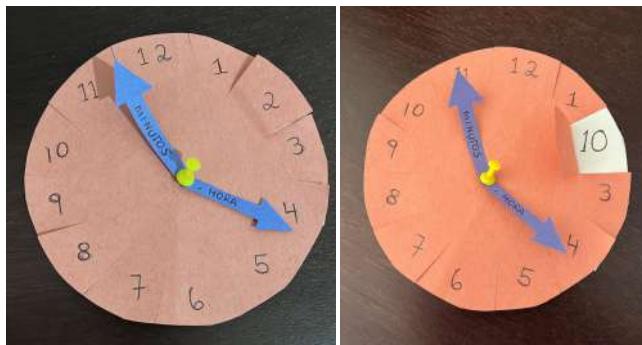
A cada estudiante se le entregan dos círculos de cartulina. En uno de los círculos marcan las horas y en el otro los minutos, tal y como se muestra en las siguientes imágenes:



En el círculo de cartulina que tiene marcadas las horas, realice cortes rectos alrededor de los números que simbolizan las horas para construir pestañas, como se muestra en la imagen:



Coloque un poco de pegamento entre ambos círculos de cartulina para sujetarlos. El círculo superior es el que marca las horas y el que se coloca por debajo es el que marca los minutos. Finalmente, coloque las agujas recortadas en cartulina con una tachuela en el centro del círculo. La idea es que las pestañas que quedaron recortadas puedan levantarse y mostrar los minutos tal y como sucede en la siguiente imagen:



b) Desarrollo de la actividad

Utilizando el reloj construido anteriormente se procede a realizar las siguientes actividades:

Actividad 1

La persona docente realiza preguntas como las siguientes (la idea es que, con estos ejemplos, generen otros similares):

- ¿A qué hora me levanto? (cada estudiante lo señala en su reloj)
- Si luego de levantarme me demoro 20 minutos para bañarme, ¿qué hora es al finalizar el baño? (deben mover las agujas del reloj al mostrar la hora que obtuvieron)

A continuación, las personas estudiantes deben marcar en su reloj la hora y los minutos en los que suceden las siguientes actividades:

- El recreo es a las _____
- El almuerzo es a las _____
- La salida de clases es a las _____

Actividad 2

Ahora se estima la duración de algunas actividades: (se brindan algunos ejemplos, el docente puede crear otros)

- a) Masticar un bocado de comida (las personas estudiantes pueden dar respuestas en minutos, pero la idea es que piensen en segundos).
- b) Bañar a un perro (las personas estudiantes pueden dar respuestas en minutos). Una vez dada la respuesta, pídale que lo conviertan a segundos, solo deberán multiplicar el resultado por 60.
- c) Ver un capítulo de mi serie favorita.
- d) Ver mi película favorita.

Actividad 3

Con las estimaciones realizadas en el ejercicio anterior, el o la docente dirá una hora inicial y las personas estudiantes deben decir la hora final usando su reloj.

c) Cierre de la actividad

Organice un espacio para mostrar los resultados de las actividades y tener una retroalimentación.

Para saber más...

El origen del tiempo y sus mediciones

De acuerdo con Culturizando (2016) "la duración de los días (24 horas) comienza con los astros. Un día entero es el tiempo que toma que un punto de la Tierra esté enfrentado al sol en la misma posición dos veces. Este tiempo o período se divide en dos partes de 12 horas. Esta división del día fue adaptada primeramente por los romanos de la cultura egipcia".

Referencias

Culturizando. (2016). «Horas, Minutos, Segundos» Breve historia del origen del tiempo. *Culturizando.com* <https://culturizando.com/horas-minutos-segundos-breve-historia/>

Actividad

46

¿Cuánto ha transcurrido?

Área:	Medidas
Nivel:	3° año
Conocimientos:	Año, mes y semana
Habilidad específica:	Medir el tiempo utilizando año, meses, semanas. Realizar conversiones entre estas medidas.
Conexiones:	Números y español
Actitud y creencia:	Confianza en la utilidad de las Matemáticas

Guía para la persona docente

1. Materiales

Para la persona estudiante:

- Almanaque del año en curso
- Fichas con los días de la semana escritos de forma ascendente

2. Recomendaciones

Se recomienda manejar un tiempo prudencial en cada actividad. Puede practicar en casa las actividades para llevarlas cronometradas en la clase.

3. Desarrollo de la lección

a) Inicio de la actividad

Se forman grupos de cuatro o cinco estudiantes. A cada grupo se le entrega un calendario y una ficha con los días de la semana.

b) Desarrollo de la actividad**Actividad 1**

El o la docente indica un día de la semana para realizar una serie de preguntas y las personas estudiantes deben usar como referente la ficha con los días de la semana. Por ejemplo, si se indica que hoy es martes, las y los estudiantes marcan en la ficha con el dedo el día y responden lo siguiente:

- ¿Qué día fue ayer?
- ¿Qué día será mañana?
- Si transcurren tres días, ¿qué día es?
- Cinco días antes de hoy, ¿qué día fue?

Luego cada grupo dice un día de la semana y hace dos preguntas al resto de los grupos participantes. La persona docente revisa que las respuestas sean correctas.

Actividad 2

Usando el calendario, se repasan los siguientes aspectos:

- Existen 12 meses.
- Cada mes tiene 30 o 31 días, excepto febrero que tendrá 28 o 29 días en caso de ser un año bisiesto.
- La cantidad de semanas que hay en un año es de 52 lo cual se obtiene al dividir 365 días (un año) entre los 7 días de la semana.

Una vez repasado lo anterior, se :

- ¿Qué día de la semana es 13 de mayo?
- Tres semanas después, ¿qué día del mes es? ¿Cae el mismo día de la semana? ¿Por qué?
- Si hoy fuera primero de setiembre y las clases acaban el 12 de diciembre, ¿cuántas semanas y días hay entre ambas fechas?

Actividad 3

Plantee preguntas como las siguientes:

- Si mi gato tiene 12 semanas de nacido y el perro de mi vecino tiene 2 meses, ¿cuál es más joven?
R/ En dos meses hay 8 semanas, por tanto, el perro es más joven
- Si mi mamá cumplió hoy 24 años, ¿cuántos meses han transcurrido desde que nació?
R/ Cada año tiene 12 meses por tanto se debe multiplicar $12 \times 24 = 288$
- Si una planta de fresa dura 3 años antes de tener que reemplazarla y una planta de banano dura 100 días en formar un plátano maduro desde la aparición de la flor, ¿cuántas veces podré comer plátano mientras disfruto también de la planta de fresas?
R/ 3 años equivalen a 1095 días, pues se multiplica 3×365 . Esos 1095 días se agrupan de 100 en 100 dividiendo $1095/100$ y se obtiene 10.95. Por lo tanto, se puede comer plátano en 10 ocasiones distintas mientras la planta de fresas está viva aún.

c) Cierre de la actividad

Organice un espacio de la clase para generar una retroalimentación de lo aprendido.

Para saber más...**Matemáticas recreativas**

Según Okdiario (2021) se puede calcular el número de semanas en un año, pero ¿cómo se hace? Antes de responder es importante resaltar el origen del calendario impuesto actualmente en gran parte del mundo. Se trata del calendario gregoriano, originado en Europa en el año 1528. **Este llegó como sustituto del sistema que por aquel entonces imperaba en la sociedad: el calendario juliano.** Impuesto por el gran Julio César en el año 46 a.C.

De esta manera, para deducir la cantidad de semanas que tiene el año, se divide la cantidad de días que tiene un año por la cantidad de días que tiene una semana. **el resultado es 52 semanas.** Eso sí, estas no siempre estarán completas. Muchas de ellas no empiezan un lunes y acaban un domingo.

Para más información puede consultar:

- Meses del año: <https://www.youtube.com/watch?v=57MIP4w3n34>
- Días de la semana: https://www.youtube.com/watch?v=ZKbYDeQ_wNg

Referencias

Okdiario. (2021). Cuántas semanas tiene un año. *OkDiario*. <https://okdiario.com/curiosidades/cuantas-semanas-tiene-ano-1034429>



Coloreando lanzamientos de dados

Área:	Estadística y probabilidad
Nivel:	3° año
Conocimientos:	Datos y eventos
Habilidad específica:	Resumir los datos por medio de cuadros que incluyan frecuencias absolutas o gráficos de barras. Identificar todos los posibles resultados al realizar experimentos simples. Describir eventos seguros, probables o imposibles según corresponda a una situación particular.
Conexiones:	Juegos de azar
Actitud y creencia:	Respeto, aprecio y disfrute de las Matemáticas

Guía para la persona docente

1. Materiales

Para la persona estudiante:

- Guía para la persona estudiante
- Lápices de color
- Un dado

2. Recomendaciones

Esta actividad puede ser llevada a cabo en forma individual o en parejas. Mientras las personas estudiantes desarrollan la actividad guíe su aprendizaje, observe dificultades y dudas que presenten.

3. Desarrollo de la lección

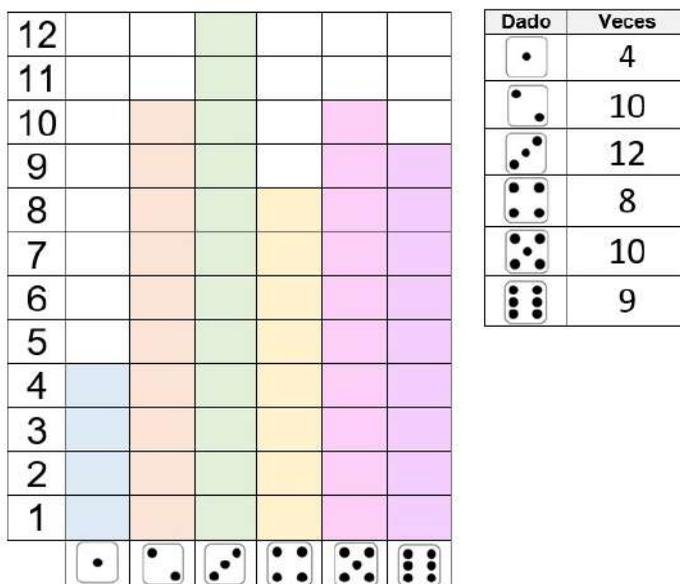
Con esta actividad se busca estimular el razonamiento crítico con respecto al concepto de evento seguro, probable o imposible, haciendo conexión con la estadística, específicamente en la variabilidad de datos.

a) Inicio de la actividad

Entregue a las y los alumnos la guía para la persona estudiante y brinde las indicaciones para la actividad.

b) Desarrollo de la actividad

Solicite a las personas estudiantes lanzar 30 veces el dado para ir anotando los resultados en la tabla que se presenta en la guía para la persona estudiante. Después, deben colorear en columnas, la cantidad de veces que obtuvieron el número al lanzar el dado. Cada columna deberá pintarse de un color diferente. Cuando todos las personas estudiantes hayan finalizado, se realizará una discusión de cierre. A continuación se presenta un posible ejemplo de como un estudiante pudo haber completado ambas tablas donde se puede observar la distribución de frecuencias y su respectivo gráfico de barras.



c) Cierre de la actividad

Después de que cada alumno complete la guía para la persona estudiante con la distribución de frecuencias y el gráfico de barras, el o la docente puede plantear diversos cuestionamientos de forma grupal.

1. ¿Cuál es la importancia de utilizar un gráfico de barras contra la utilización de una tabla de datos?
2. ¿Creen que es importante el uso de distintos colores para cada barra en el gráfico?
3. ¿Qué estrategias utilizaron para ir llevando el conteo de cuántas veces obtenían la cara de un dado?
4. ¿Cuál fue la cara del dado que más veces salió?
5. ¿Cuál fue la cara del dado que menos veces salió?
6. De forma general, si realizará 100 lanzamientos del dado, ¿cuál creen que será la cara del dado que más veces se obtenga?
7. El evento con el que trabajamos es el de lanzar un dado de seis caras, ¿cuáles son los posibles resultados que se obtienen?

8. ¿Cuál creen que es un resultado imposible al lanzar un dado?
9. ¿Cuál creen que es un resultado que siempre es seguro al lanzar un dado?
10. ¿Cuál creen que es un resultado probable al lanzar un dado?

Acá es importante rescatar la interacción y la diversidad de opiniones que pueden presentar las personas estudiantes. Se recomienda ir anotando en la pizarra los aspectos que consideren importantes para resaltar.

Para saber más...

¿En dónde surgieron los juegos de azar?

Se tiene información de que los primeros juegos de azar surgieron en Sumeria y Asia (aproximadamente en el 2600 a.C) en donde se utilizaba a modo de dado huesos de los talones de distintos animales (Herrera, 2020).

Referencias

Herrera, W. (07 de noviembre del 2020). ¿Sabe usted la sorprendente historia detrás de los populares juegos de apuestas?. *La República* <https://www.larepublica.net/noticia/sabe-usted-la-sorprendente-historia-detras-de-los-populares-juegos-de-apuestas>

Coloreando lanzamientos de dados

Guía para la persona estudiante

Espera las instrucciones del docente.

Gráfico de barras

12						
11						
10						
9						
8						
7						
6						
5						
4						
3						
2						
1						
						

Tabla

Dado	Veces
	
	
	
	
	
	

¿De qué está hecho el vidrio?

Área:	Estadística y probabilidad
Nivel:	3° año
Conocimientos:	Recolección de información, representación tabular (cuadros de frecuencia) y moda
Habilidad específica:	Resolver problemas del contexto estudiantil utilizando la técnica de interrogación para la recolección de datos. Resumir los datos por medio de cuadros que incluyan frecuencias absolutas o gráficos de barras. Resumir e interpretar información utilizando la moda, el máximo y el mínimo de un grupo de datos.
Conexiones:	Ciencias
Actitud y creencia:	Confianza en la utilidad de las matemáticas

Guía para la persona docente

1. Materiales

a) **Para la persona docente:**

- Cuatro pliegos de papel periódico
- Cinta
- Marcadores

b) **Para la persona estudiante:**

- Guía para la persona estudiante

2. Recomendaciones

Las personas estudiantes pueden trabajar individualmente o en equipos.

3. Desarrollo de la lección

a) **Inicio de la actividad**

Entregue la guía a cada estudiante o a cada equipo y espere que respondan lo solicitado.

b) **Desarrollo de la actividad**

Pegue con cinta adhesiva en la pizarra los cuatro pliegos de papel periódico y titule cada uno de la siguiente manera:

Objetos - Colores - Características - Materia prima

Luego, uno por uno las personas estudiantes le van diciendo al docente sus respuestas para generar una tabla en la que se coloca cada afirmación en forma vertical. En forma horizontal se coloca una marca por cada vez que se repite la respuesta. Por ejemplo, el pliego de colores podría verse así:

Colores						
Verde	X					
Amarillo	X	X	X	X	X	X
Negro	X	X				

Luego de haber registrado cada respuesta, se totaliza la cantidad de marcas para cada una de ellas. Por ejemplo, el pliego de colores quedaría así:

Colores						TOTAL
Verde	X					1
Amarillo	X	X	X	X	X	6
Negro	X	X				2

El número obtenido para cada respuesta se denomina frecuencia absoluta. Finalmente, se le pide a las personas estudiantes que digan cuál es la respuesta con mayor frecuencia absoluta (la que más se repite en cada pliego de papel periódico). Esa respuesta que más se repite en cada pliego tiene un nombre especial: la moda. En nuestro ejemplo del pliego de colores, la moda es: amarillo.

Si sucediera algo como lo siguiente en el pliego de colores:

Colores						TOTAL
Verde	X					1
Amarillo	X	X	X	X	X	6
Negro	X	X				2
Azul	X	X				6

entonces, se dice que hay dos modas: amarillo y azul, porque ambos colores tienen la misma frecuencia absoluta máxima.

En la guía del estudiante, las preguntas uno y dos la respuesta es libre; para la tres, algunas características del vidrio son: transparente, traslúcido, impermeable, duro, frágil y para la cuatro, principalmente de arena. Resultaría interesante conocer qué piensan los estudiantes sobre el material o materiales de los cuales está hecho el vidrio.

c) **Cierre de la actividad**

Para dar respuesta a la interrogante principal: ¿de qué está hecho el vidrio?, se les comenta que está hecho principalmente de arena que se revuelve con otros materiales calentándolos a altas temperaturas en hornos especiales.

Para saber más...

Fabricación del vidrio

Observe el siguiente video sobre la fabricación del vidrio:

<https://www.youtube.com/watch?v=x14ab-4khjQ&t=8s>

Según la información del video, procedente del canal Discovery, el vidrio es un material ideal para ser reciclado, ya que puede reciclarse infinidad de veces sin perder sus propiedades ni su calidad. Reciclar vidrio ayuda a reducir el consumo de energía y de materias primas, reduce los residuos, por lo que disminuye la contaminación y problemas ambientales; por ejemplo, por cada tonelada de vidrio reciclado se ahorran 130 kilos de combustible y 1200 kg de materia prima.

¿De qué está hecho el vidrio?

Guía para la persona estudiante

En tu cuaderno, responde individualmente lo siguiente:

- 1) Haz una lista de cinco objetos hechos de vidrio o que contengan vidrio.
- 2) Menciona al menos tres colores de vidrio que hayas visto.
- 3) Menciona al menos tres características del vidrio.
- 4) ¿De qué crees que está hecho el vidrio? Anótalo.



¿Qué me dicen estos datos?

Área:	Estadística y probabilidad
Nivel:	3° año
Conocimientos:	Representación tabular (cuadros de frecuencia) y gráfica (barras) Medidas de resumen: moda, máximo y mínimo
Habilidad específica:	Resumir los datos por medio de cuadros que incluyan frecuencias absolutas o gráficos de barras. Resumir e interpretar información utilizando la moda, el máximo y el mínimo de un grupo de datos.
Conexiones:	Entorno cotidiano
Actitud y creencia:	Confianza en la utilidad de las matemáticas, participación activa y colaborativa.

Guía para la persona docente

1. Materiales

a) Para la persona docente:

- Tablas recolectadas de diferentes medios como periódicos, libros e internet, ampliados para presentarlos en la pizarra

b) Para la persona estudiante:

- Tablas recolectadas de diferentes medios como periódicos, libros e internet
- Regla
- Lápiz de color
- Lápiz
- Cuaderno

2. Recomendaciones

Seleccione tablas con datos sobre el país, puede ser de deportes, importación, exportación, redes telefónicas, educación u otros temas de interés nacional. Puede seleccionar tres tablas diferentes y sacar las copias necesarias para que le facilite una tabla de cada tipo a cada estudiante.

Es preferible que la persona docente traiga ampliadas las tablas que utilizará en la pizarra para explicar a las y los estudiantes. Puede utilizar cartulina o papel periódico para pegar las tablas ampliadas.

3. Desarrollo de la lección

A continuación, se presentan tres actividades que podrían realizarse para desarrollar la habilidad de resumir los datos por medio de cuadros que incluyan frecuencias absolutas y gráficos de barras para luego realizar interpretaciones de estos.

a) Inicio de la actividad

La persona docente explica a las y los alumnos los objetivos que se persiguen con el desarrollo de la actividad propuesta y resalta que se debe trabajar, manteniendo el orden y el aseo, con el material que se le entregará y utilizando sus propios instrumentos de trabajo.

b) Desarrollo de la actividad

La persona docente hace entrega a cada estudiante de la actividad seleccionada, e indica que el trabajo se realizará de forma conjunta con el docente, según se vayan dando las indicaciones.

Debe mantenerse supervisando el trabajo de cada estudiante.

c) Cierre de la actividad

La persona docente revisa en forma grupal las oraciones que deben completar las y los estudiantes al final de la actividad. En este punto aprovecha para reforzar los conceptos de mínimo, máximo, moda y las diferencias que hay entre máximo y moda.

Si desea realizar las otras 2 actividades, solo debe proceder de nuevo con los pasos a), b) y c).

Actividad 1

- a. Facilite la guía para la persona estudiante (parte 1) a las y los alumnos.
- b. Realice las siguientes preguntas a sus estudiantes para ir completando el cuadro de frecuencias:
 - ¿Cuántos bancos tienen el dólar con un valor de venta de 571 colones?
 - ¿Cuántos bancos tienen el dólar con un valor de venta de 572 colones?
 - ¿Cuántos bancos tienen el dólar con un valor de venta de 573 colones?
 - ¿Cuántos bancos tienen el dólar con un valor de venta de 574 colones?
- c. Pida a las y los estudiantes que completen el cuadro de frecuencias en guía para la persona estudiante (parte 1).

- d. Realice el gráfico de barras en la pizarra, el cual representa el número de bancos de acuerdo con el precio de venta del dólar. Debe solicitar a las y los estudiantes que realicen sus gráficos en la guía para la persona estudiante (parte 1).
- e. Ahora pida a las personas estudiantes que completen las oraciones que se encuentran debajo del gráfico.
- f. Manténgase atento al trabajo de las personas estudiantes.
- g. Revise en conjunto con el grupo las oraciones que estaban completando. Aproveche este momento para explicarles los conceptos de mínimo, máximo, moda y la diferencias que hay entre máximo y moda.

Actividad 2

- a. Facilite la guía para la persona estudiante (parte 2) a los estudiantes.
- b. Realice las siguientes preguntas a sus estudiantes para ir completando el cuadro de frecuencias:
 - ¿Cuántos equipos tienen 0 puntos?
 - ¿Cuántos equipos tienen 1 punto?
 - ¿Cuántos equipos tienen 2 puntos?
 - ¿Cuántos equipos tienen 3 puntos?
 - ¿Cuántos equipos tienen 4 puntos?
- c. Pida a las y los estudiantes que completen el cuadro de frecuencias en la guía para la persona estudiante (parte 2).
- d. Realice el gráfico de barras en la pizarra, el cual representa el número de equipos de acuerdo con los puntos obtenidos. Debe solicitar a las y los estudiantes que realicen los gráficos en la guía para la persona estudiante (parte 2). También puede considerar que, al ser la segunda actividad, les puede pedir a las y los estudiantes que realicen el gráfico primero y luego lo construye usted en la pizarra, para revisarlo con todos.
- e. Ahora pida a las personas estudiantes que completen las oraciones que se encuentran debajo del gráfico.
- f. Manténgase atento al trabajo de las personas estudiantes.
- g. Revise en conjunto con el grupo las oraciones que estaban completando. Aproveche este momento para explicarles los conceptos de mínimo, máximo, moda y la diferencias que hay entre máximo y moda.

Actividad 3

- a. Facilite la guía para la persona estudiante (parte 3) a los estudiantes.

Nota: Si desea les puede pedir a las personas estudiantes que realicen solos el cuadro de frecuencia, gráfico y completen las oraciones. Avance a los pasos f. y g.

- b. Realice las siguientes preguntas a las personas estudiantes para ir completando el cuadro de frecuencias:
- ¿Cuántos productos valen 350 colones?
 - ¿Cuántos productos valen 400 colones?
 - ¿Cuántos productos valen 600 colones?
 - ¿Cuántos productos valen 725 colones?
 - ¿Cuántos productos valen 850 colones?
 - ¿Cuántos productos valen 875 colones?
- c. Pida a las y los estudiantes que completen el cuadro de frecuencias en la guía para la persona estudiante (parte 3).
- d. Realice el gráfico de barras en la pizarra, el cual representa el número de productos de acuerdo a los precios por kilo. Debe solicitar a las y los estudiantes que realicen los gráficos en la guía para la persona estudiante (parte 3).
- e. Ahora pida a las personas estudiantes que completen las oraciones que se encuentran debajo del gráfico.
- f. Manténgase atento al trabajo de las personas estudiantes.
- g. Revise en conjunto con el grupo las oraciones que estaban completando. Aproveche este momento para explicar los conceptos de mínimo, máximo, moda y la diferencias que hay entre máximo y moda.

Para saber más...

El árbol más alto y más pequeño del mundo

Sabía usted que el árbol más alto del mundo es el Hyperion y mide 115.85 metros de altura, está ubicado en Parque Nacional Redwood, al norte de San Francisco, California (López, 2021). Este es un ejemplo de máximo, si nos referimos a las alturas de los árboles. De igual manera, también podemos encontrar el árbol más pequeño del mundo en las regiones más frías del hemisferio norte, su nombre es Sauce enano o lecho de la nieve y su altura va desde 1 hasta 6 cm (Redondo, 2019). Aquí tenemos un ejemplo de mínimo, al referirnos a las alturas de los árboles.

Referencias

- López, A. (2021). Este es el Hyperion, el árbol más lato del mundo cuyo hogar se mantiene en secreto para evitar su destrucción. *National Geographic*. <https://acortar.link/F20Nzl>
- Redondo, J. (2019). Los árboles más pequeños del mundo. *Elblogverde*. <https://elblogverde.com/los-arboles-mas-pequenos-del-mundo/>

¿Qué me dicen estos datos?

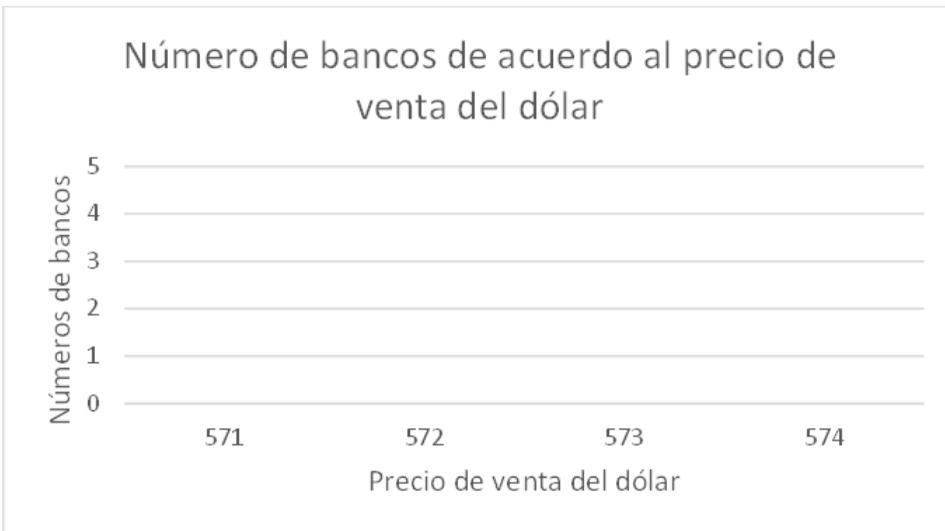
Guía para la persona estudiante (parte 1)¹

Tipo de cambio de la venta del dólar en

Entidad autorizada	Venta en colones
Banco de Costa Rica	572
Banco Nacional de Costa Rica	571
Banco Popular y de Desarrollo Comuna	572
Banco BAC San José S.A.	572
Canco BCT S.A.	572
Banco Cathay de Costa Rica S.A.	574
Banco Davivienda (Costa Rica) S.A.	573
Banco General (Costa Rica) S.A.	573
Banco Improsa S.A.	574
Banco Lafise S.A.	574
Banco Scotiabank de Costa Rica S.A.	573

FUENTE: LA NACIÓN 17 ENERO 2020

Precios de venta del dólar	Número de bancos



El precio de venta del dólar que menos se repite es _____

El precio de venta del dólar que más se repite es _____

El precio de venta del dólar más alto es _____

El precio de venta del dólar más bajo es _____

¹La Nación. (17 de enero de 2020). <https://lanacioncostarica.pressreader.com/la-nacion-costa-rica/20200117>

¿Qué me dicen estos datos?

Guía para la persona estudiante (parte 2)¹

Puntos ganados en torneo de clausura 2020

Equipos	Puntos
Santos	4
Herediano	4
Guadalupe	3
Alajuelense	3
Jicaral	3
Saprissa	3
P. Zeledón	3
San Carlos	3
Cartaginés	2
Grecia	1
La U	1
Limón	0

FUENTE: LA NACIÓN 16 ENERO 2020

Puntos obtenidos	Número de equipos



La cantidad de puntos que menos se repite es _____

La cantidad de puntos que más se repite es _____

El puntaje más alto es _____

El puntaje más bajo es _____

¹La Nación. (16 de enero de 2020). <https://lanacioncostarica.pressreader.com/la-nacion-costa-rica/20200116>

¿Qué me dicen estos datos?

Guía para la persona estudiante (parte 3)¹

Precios en la Feria del Agricultor

Producto	Precio por kilo
Tomate primera	₡875
Pepino	₡600
Papa amarilla	₡875
Sandía	₡600
Tiquizque	₡850
Papaya	₡600
Yuca	₡350
Cebolla	₡725
Ayote sazón	₡400
Camote	₡600

FUENTE: LA NACIÓN 18 ENERO 2020

Precio por kilo	Número de productos



El precio que menos se repite es _____

El precio que más se repite es _____

El precio más alto es _____

El precio más bajo es _____

¹La Nación. (18 de enero de 2020). <https://lanacioncostarica.pressreader.com/la-nacion-costa-rica/20200118>

Hablando con los gráficos

Área:	Estadística y probabilidad
Nivel:	3° año
Conocimientos:	Representación gráfica (barras) Medidas de resumen: máximo y mínimo
Habilidad específica:	Interpretar información utilizando el máximo y el mínimo de un grupo de datos. Utilizar los análisis estadísticos para comunicar en forma verbal y escrita los argumentos que dan respuestas a los problemas contextuales.
Conexiones:	Entorno cotidiano
Actitud y creencia:	Participación activa y colaborativa y confianza en la utilidad de las matemáticas

Guía para la persona docente

1. Materiales

a) **Para la persona docente:**

- Gráficos de las guías para el estudiante ampliados para presentarlos en la pizarra

b) **Para la persona estudiante:**

- Lápiz
- Guías para la persona estudiante

2. Recomendaciones

Puede utilizar otros tipos de gráficos de barras además de los presentados en las guías para las personas estudiantes. Estos pueden contener información sobre el país, deportes, importación, exportación, redes telefónicas, educación u otros temas de interés nacional. Seleccione los gráficos con los que desea trabajar y facilite un gráfico de cada tipo a las personas estudiantes.

3. Desarrollo de la lección

Al final de esta actividad, se presentan cuatro guías para la persona estudiante que podrían utilizarse para desarrollar la habilidad de interpretación de gráficos. No es necesario que se realicen las cuatro guías para la persona estudiante, el o la docente podría escoger con cuáles desea trabajar y además podría buscar otros gráficos y replantear las preguntas.

a) **Inicio de la actividad**

Explique a las personas los objetivos que se persiguen con el desarrollo de la actividad propuesta y resalte que se debe trabajar, manteniendo el orden y el aseo, con el material que se les entregará. Indique a las personas estudiantes que utilicen sus propios instrumentos de trabajo.

b) **Desarrollo de la actividad**

Entregue a cada estudiante la guía para la persona estudiante seleccionada, e indique el trabajo que se debe realizar, con respecto al gráfico que se les suministra en la guía. Supervise el trabajo de cada estudiante.

c) **Cierre de la actividad**

Pegue en la pizarra el gráfico correspondiente a la guía para la persona estudiante. Realice las preguntas que en ella vienen para revisar de manera grupal el trabajo realizado.

Para saber más...

Tipos de gráficos estadísticos

Todos los días nos llega información como el tipo de cambio del dólar, los precios de las frutas y verduras, el clima, la cantidad de personas con preferencia por un partido político o por un equipo de fútbol y esta información que viene en forma de datos varía por una u otra razón. Si quisiéramos interpretar esta información, la manera más sencilla es clasificarla en una tabla y representar en un gráfico.

Algunos de los gráficos más utilizados (Universidad Internacional de La Rioja, 2021):

Gráfico de barras

Sirven para representar variables de ingreso, costo, temperatura, velocidad, entre otras variables a lo largo del tiempo (año, mes, semana, día, hora, entre otros). También se pueden ingresar más de una variable para comparar en un mismo periodo de tiempo.



Gráfico circular

Sirven para visualizar las partes de un todo a través de una circunferencia dividida en sectores. Por ejemplo, el porcentaje de ventas por mes en el primer cuatrimestre.



Gráfico de líneas

Similar al de barras sirven para visualizar el comportamiento de una variable a lo largo del tiempo. Y se puede graficar más de una variable y comparar entre estas.

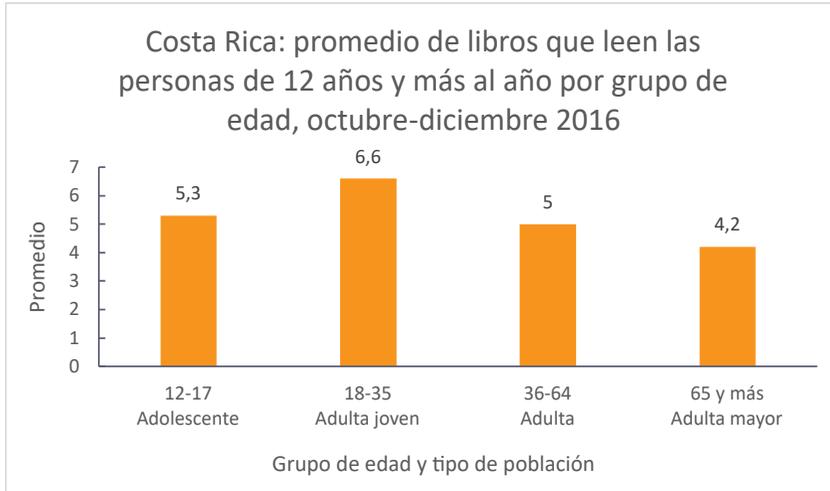


Referencias

Universidad Internacional de La Rioja. (18 de febrero de 2021). Gráficos estadísticos: tipos e importancia en la comunicación de datos. *UNIR la universidad en internet* <https://www.unir.net/marketing-comunicacion/revista/graficos-estadisticos/>

Hablando con los gráficos

Guía para la persona estudiante (parte 1)



Fuente: INEC. Encuesta Nacional de Cultura, 2016¹

De acuerdo con la información que se observa en el gráfico, conteste las siguientes preguntas:

- ¿Cuál es el tipo de población que lee más libros al año?

- ¿Cuál es el tipo de población que lee menos libros al año?

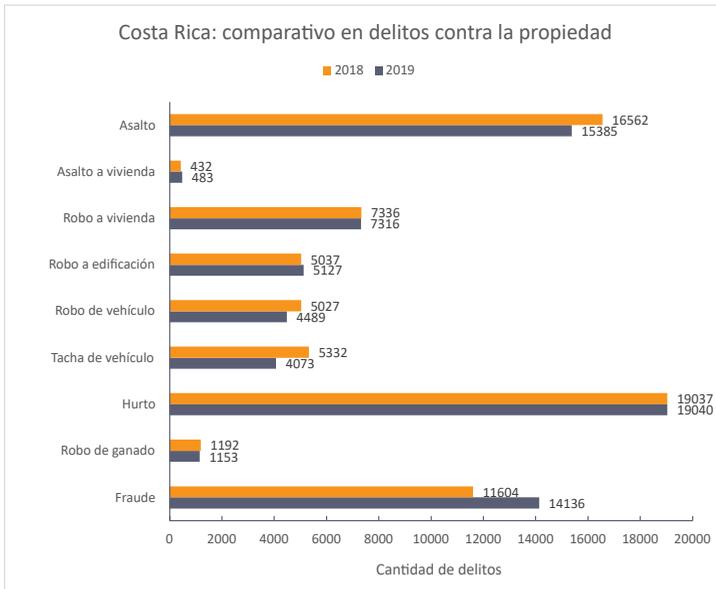
- ¿En promedio cuántos libros lee al año la población adolescente?

- ¿Qué otra información se puede obtener del gráfico?

¹Encuesta Nacional de Cultura. (2016). *Principales resultados*. <https://www.inec.cr/sites/default/files/documentos-biblioteca-virtual/reenc2016-27092017.pdf>

Hablando con los gráficos

Guía para la persona estudiante (parte 2)



Fuente: OIJ. Memoria anual, 2019¹

De acuerdo con la información que se observa en el gráfico, conteste las siguientes preguntas:

1. ¿Cuál es el delito que más se cometió en el año 2018?

2. ¿El delito anterior fue el que más se cometió en el año 2019?

3. ¿Cuál es el delito que menos se cometió en el año 2018?

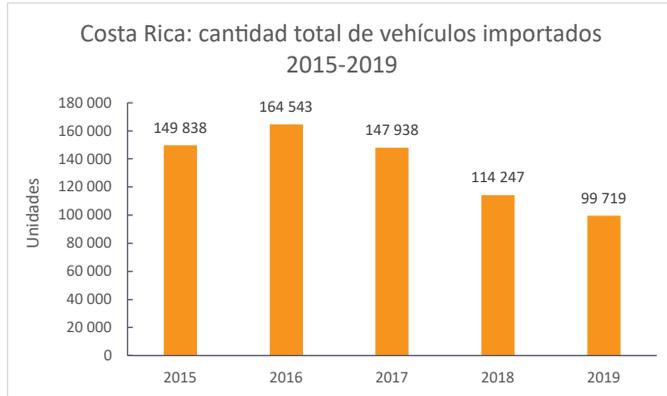
4. ¿El delito anterior fue el que menos se cometió en el año 2019?

5. ¿Qué otra información se puede obtener del gráfico?

¹Organismo de Investigación Judicial (OIJ). (setiembre de 2019). *Encuesta Nacional de Cultura 2016*. <http://d1qqtien6gys07.cloudfront.net/wp-content/uploads/2020/03/Memoria-Institucional-OIJ-2019.pdf>.

Hablando con los gráficos

Guía para la persona estudiante (parte 3)



Fuente: MH. Radiografía estadística sobre importación de vehículos, 2009-2019¹

De acuerdo con la información que se observa en el gráfico, conteste las siguientes preguntas:

1. ¿En qué año se importaron más carros?

2. ¿En qué año se importaron menos carros?

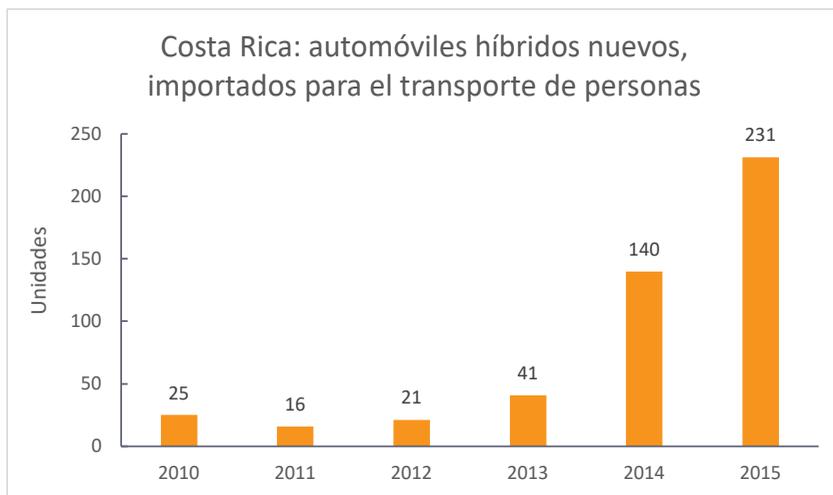
3. ¿Se puede decir que cada vez se importan menos carros?

4. ¿Qué otra información se puede obtener del gráfico?

¹Ministerio de hacienda (mh). (abril 2021). *Radiografía Estadística sobre Importación de Vehículos 2009-2019*. https://www.hacienda.go.cr/docs/611d93041aa46_ImportVeh2019.pdf.

Hablando con los gráficos

Guía para la persona estudiante (parte 4)



Fuente: Ministerio de Hacienda y Dirección General de Aduanas¹

De acuerdo con la información que se observa en el gráfico, conteste las siguientes preguntas:

1. ¿En qué año se importaron más autos híbridos?

2. ¿En qué año se importaron menos autos híbridos?

3. ¿Se puede decir que cada vez se importan más autos híbridos?

4. ¿Qué otra información se puede obtener del gráfico?

¹Ministerio de Hacienda. (s.f.). *Importación vehículos híbridos nuevos para el transporte de personas 2010-2015*. <https://www.hacienda.go.cr/contenido/13578-toda-estadistica-de-autos>.

¿Se puede predecir el color de un auto?

Área:	Estadística y probabilidad
Nivel:	3° año
Conocimientos:	Situaciones seguras, probables o imposibles, más probable, igualmente probable y menos probable
Habilidad específica:	Describir eventos seguros, probables o imposibles según corresponda a una situación particular. Interpretar los conceptos de eventos más probables, igualmente probables o menos probables.
Conexiones:	Entorno cotidiano
Actitud y creencia:	Respeto, aprecio y disfrute de las Matemáticas

Guía para la persona docente

1. Materiales

Para la persona docente:

- Una caja de cartón
- Autos de papel recortados, preferiblemente emplastificados (se adjunta patrón al final de la actividad)

2. Recomendaciones

Los objetos utilizados en esta actividad podrían cambiarse por confites, paquetes de galletas, bolas o carros de juguete.

3. Desarrollo de la lección

Con esta actividad las personas estudiantes podrán llegar a intuir que en diferentes contextos se pueden encontrar situaciones que son aleatorias o seguras trabajando con objetos del entorno.

a) Inicio de la actividad

Trate de tener los materiales para el desarrollo de la actividad a mano. Ubique a las personas estudiantes en forma circular. En el centro del círculo coloque la caja de cartón. Comente a las personas estudiantes que usted les realizará una serie de cuestionamientos y lo importante es la opinión de cada uno, no hay respuestas buenas ni malas.

b) Desarrollo de la actividad

Experimento 1: primero muestre a las personas estudiantes tres autos de diferente color y colóquelos dentro de la caja de cartón (por ejemplo uno de color rojo, uno azul y uno amarillo).



Anote en la pizarra el color correspondiente a cada auto. Pregunte a las personas estudiantes: si saco, sin mirar, un carro de la caja ¿cuál es el color que se obtendrá? Anote en la pizarra la cantidad de estudiantes que indicaron cada color. Saque de la caja uno de los autos y pregunte a las personas estudiantes ¿por qué se obtuvo ese color?

Repita nuevamente el experimento, saque de la caja un auto y vuélvalo a meter en la caja, vaya anotando al lado de cada color en la pizarra el auto que se va obteniendo en cada experimento. Después de realizar varias repeticiones pregunte, ¿por qué cree que el color X salió más veces? Recalque aquellas respuestas de las personas estudiantes que estén relacionadas con azar o aleatoriedad.

Experimento 2: Muestre que en la caja pondrá cinco autos (tres de distinto color y dos de color repetido). Por ejemplo, un auto azul, uno amarillo, uno verde y dos de color rojo).



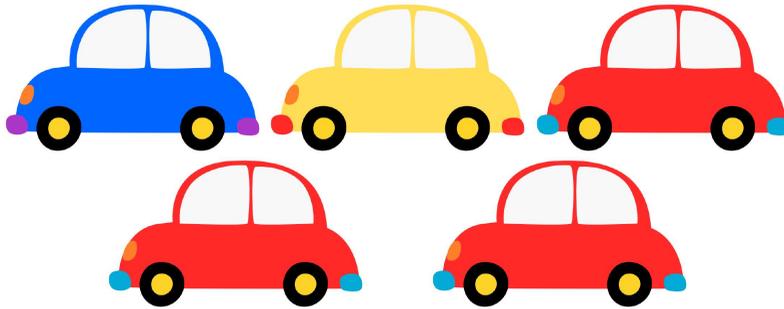
Pregunte antes de realizar la extracción de cada uno de los autos: ¿cuál auto creen que sacaré? Anote en la pizarra los colores de los autos y repita el experimento varias veces. Lleve el conteo del color obtenido en cada extracción.

Luego proponga los siguientes eventos:

- **Evento 1:** Sacar un auto que sea de color rojo.
- **Evento 2:** Sacar un auto que no sea de color rojo.

Pregunte: si se saca un auto sin mirar, ¿cuál de los dos eventos anteriores es más probable que ocurra? La idea es que considerando la repetición del experimento y notando que hay más autos que no son de color rojo, las personas estudiantes indiquen que es más probable que ocurra el evento 2.

Experimento 3: Muestre que pondrá dentro de la caja cinco autos (dos de color distinto y tres de color repetido). Por ejemplo, uno de color azul, uno amarillo y tres de color rojo).



Vuelva a preguntar antes de realizar la primera extracción ¿de qué color será el auto que se obtendrá? Repita varias veces el experimento siempre anotando en la pizarra el color que se va obteniendo en cada extracción y preguntando al final ¿por qué ese color se obtuvo más veces?

La idea es que las personas estudiantes vayan observando que el color que más veces saldrá es el más frecuente de los cinco autos.

Luego proponga los siguientes eventos:

- **Evento 1:** Sacar un auto que sea de color rojo.
- **Evento 2:** Sacar un auto que no sea de color rojo.

Pregunte: si se saca un auto sin mirar, ¿cuál de los dos eventos anteriores es más probable que ocurra? La idea es que considerando la repetición del experimento y notando que hay más autos que son de color rojo, las personas estudiantes indiquen que es más probable que ocurra el evento 1.

Experimento 4: finalmente ponga en la caja cuatro autos del mismo color (por ejemplo, cuatro autos rojos), pero no les diga esta información a las personas estudiantes, solamente comente que dentro de la caja hay cuatro autos. Comience a realizar el experimento unas cinco veces, es decir, saque un auto, pregunte a las personas estudiantes: si realizo una extracción más ¿de qué color creen que será el auto que salga? Antes de una nueva extracción coloque el auto que se había sacado previamente. Luego proponga los siguientes eventos:

- **Evento 1:** Sacar un auto que sea de color rojo.
- **Evento 2:** Sacar un auto que no sea de color rojo.

Pregunte: si se saca un auto sin mirar, ¿cuál de los dos eventos anteriores es más probable que ocurra? La idea es que considerando la repetición del experimento y notando que solo autos que son de color rojo, las personas estudiantes indiquen que es seguro que ocurra el evento 1 e imposible que ocurra el evento 2.

Después de esta etapa de discusión muestre a las personas estudiantes que dentro de la caja solamente se encontraban carros de un mismo color. Cuestione:

- ¿Qué diferencia tiene este último experimento con los anteriores?
- ¿Cómo afecta esto la decisión que pueda tomar al predecir el color del auto que se obtendrá?
- Si tuviera que jugar a adivinar el color del carro ¿con cuál experimento se quedaría?
- Si tuviera que jugar a adivinar el color del carro ¿cuál de los experimentos es el más difícil de acertar?

c) Cierre de la actividad

Formalice el conocimiento de situaciones seguras, probables o imposibles, más probable, igualmente probable y menos probable. Es importante que en esta etapa de cierre las personas estudiantes puedan identificar en su entorno cotidiano situaciones cuyos resultados pueden ser seguros y situaciones en las que interviene la aleatoriedad.

Para saber más...

Sobre Jerónimo Cardano

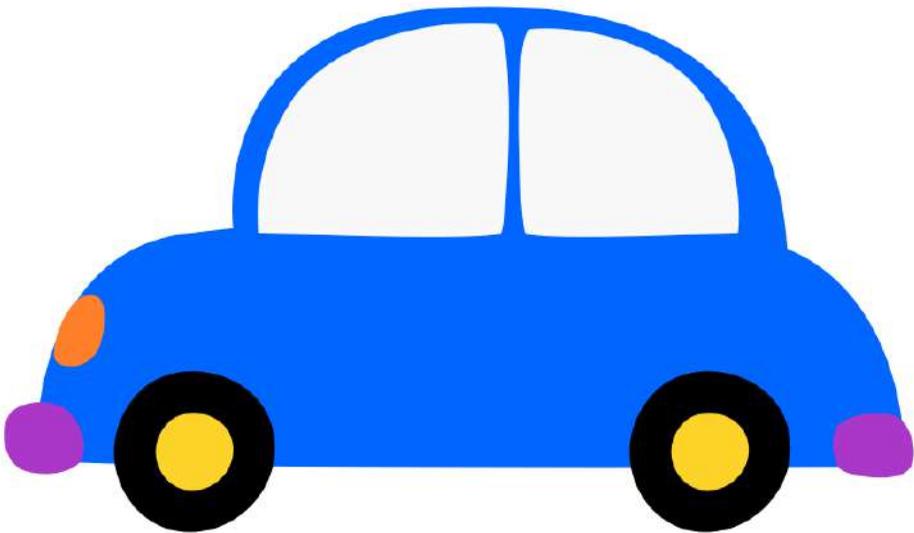
La primera persona en formalizar conceptos relacionados con la probabilidad fue un matemático y médico italiano de nombre Jerónimo Cardano. Su principal pasatiempo consistía en participar de juegos de azar, en ocasiones hacía trampas que lo obligaban a pasar tiempo en la cárcel. Decidió mezclar ideas de su conocimiento profesional como matemático y el de su pasatiempo que le permitieran tomar mejores decisiones al jugar, publicando sus reflexiones en el libro “El libro de los juegos de azar” (Jiménez y Jiménez, 2005).

Referencias

Jiménez, L. y Jiménez, R. (2015). Enseñar probabilidad en primaria y secundaria ¿Para qué y por qué? *Revista Digital: Matemática, Educación E Internet*, 6(1). <https://revistas.tec.ac.cr/index.php/matematica/article/view/2138>

¿Se puede predecir el color de un auto?

Patrones de autos para recortar





Descubre cómo ganar

Área:	Estadística y probabilidad
Nivel:	3° año
Conocimientos:	Evento seguro e imposible
Habilidad específica:	Describir un evento seguro o imposible en una situación particular
Conexiones:	Geometría
Actitud y creencia:	Participación activa y colaborativa

Guía para la persona docente

1. Materiales

Para la persona estudiante:

- Guía para la persona estudiante
- Fundas protectoras para hojas
- Marcadores para pizarra
- Servilletas

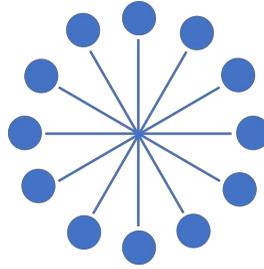
2. Recomendaciones

Las personas estudiantes pueden jugar en parejas o en equipos. Además esta es una actividad que se puede implementar en todos los ciclos.

3. Desarrollo de la lección

a) Inicio de la actividad

Entregue a cada pareja de estudiantes la hoja impresa dentro de una funda protectora para hojas, dos marcadores de distinto color y una servilleta.



Indíqueles las reglas del juego:

1. Por turno, cada persona puede tachar un círculo o dos de la imagen anterior. Si tacha dos, estos deben estar uno a la par del otro.
2. Gana el que tache el último círculo.

b) Desarrollo de la actividad

El marcador es para que vayan tachando los círculos encima de la funda protectora y la servilleta es para que puedan borrar y jugar cuántas veces sea necesario, hasta que descubran cómo ganar siempre.

Cuando alguien descubra cómo ganar siempre en este juego, se le pide que explique su estrategia ganadora al grupo y se permite que los demás comprueben si dicha estrategia funciona siempre o no.

c) Cierre de la actividad

Finalmente, se les explica la diferencia entre evento seguro y evento imposible.

GANAR: es un evento seguro para la persona que juega usando una estrategia ganadora y es un evento imposible para el oponente.

PERDER: es un evento imposible para la persona que juega usando una estrategia ganadora y un evento seguro para el oponente.

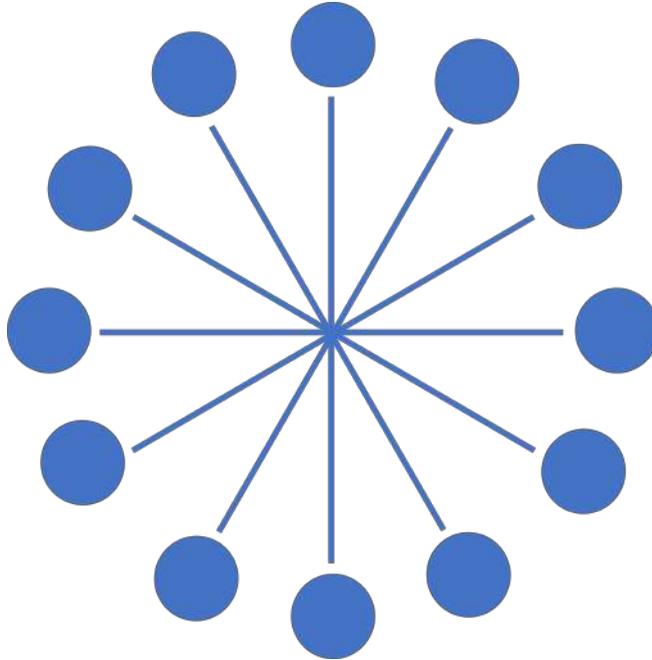
Para saber más...

Estrategia ganadora

La estrategia ganadora consiste en dejar que la otra persona empiece y siempre tachar la misma cantidad de círculos que estén diametralmente opuestos a los que la otra persona haya tachado. Cuando un estudiante descubre estrategias ganadoras en cualquier juego, resulta provechoso permitirle describirlas para que ejercite tanto su habilidad comunicativa como la precisión al referirse a conceptos matemáticos.

Descubre cómo ganar

Guía para la persona estudiante



Reglas del juego:

1. Por turno, cada persona puede tachar un círculo o dos. Si tacha dos, estos deben estar uno a la par del otro.
2. Gana el que tache el último círculo.

El Instituto Tecnológico de Costa Rica, en lo que le corresponda, tiene un compromiso con el mejoramiento del sector educativo nacional en todos sus niveles.

Modelo Académico del Instituto Tecnológico de Costa Rica

Este libro contiene 52 actividades de tipo didáctico, ubicables en el campo de la educación matemática en primaria, diseñadas de manera concordante con las disposiciones y los contenidos de los programas de matemática aprobados por el Consejo Superior de Educación en el año 2012.

Este conjunto de actividades fue planificado, desarrollado y validado a lo largo de los años 2020 y 2021 en el proyecto de extensión **RENOVA**, ejecutado desde la Escuela de Matemática del Instituto Tecnológico de Costa Rica, con la aprobación de la Vicerrectoría de Investigación y Extensión y que contó con la participación de centenares de personas docentes de la educación primaria costarricense.

La persona lectora encontrará actividades para tópicos de las áreas contempladas en los programas de matemática vigentes, a saber: Medidas, Relaciones y Álgebra, Estadística, Probabilidad y Geometría, correspondientes al primer ciclo, que puede utilizar directamente en su práctica docente o en los procesos de formación de profesionales en educación primaria.

La obra es un aporte más de la Escuela de Matemática del Instituto Tecnológico de Costa Rica al fortalecimiento de la educación costarricense. Las personas autoras esperamos que contribuya de manera significativa a multiplicar el impacto del proyecto **RENOVA**, a motivar a las personas educadoras a plantear sus propias propuestas innovadoras y a fortalecer los procesos de formación docente para la enseñanza de la matemática en la educación primaria.

Proyecto RENOVA

Capacitación y actualización en matemática, didáctica y tecnología para educación primaria.

Actividades de educación matemática para primaria

TEC | Tecnológico de Costa Rica

Escuela de Matemática