



Estrategia de Formación Continua
Centrada en la Escuela

DIPLOMADO DE ALFABETIZACIÓN MATEMÁTICA



INSTITUTO SUPERIOR
DE FORMACIÓN DOCENTE
SALOMÉ UREÑA
ISFODOSU

Componente de formación
continua y acompañamiento

REGIONAL 02-SAN JUAN DE LA MAGUANA

DIPLOMADO DE ALFABETIZACIÓN MATEMÁTICA



Ejecutado por el

INSTITUTO SUPERIOR
DE FORMACIÓN DOCENTE
SALOMÉ UREÑA
ISFODOSU

**ESTRATEGIA DE FORMACIÓN CONTINUA CENTRADA
EN LA ESCUELA (EFCCE)**

ANTONIO PEÑA MIRABAL
Ministro de Educación de la República Dominicana

ANDRÉS DE LAS MERCEDES Director Ejecutivo del Instituto Nacional de Formación y Capacitación del Magisterio (INAFOCAM)	JULIO SÁNCHEZ MARÍÑEZ, Ph.D. Rector del Instituto Superior de Formación Docente Salomé Ureña (ISFODOSU)
---	--

LIC. MARÍA DOMINGA COMAS
Directora del Departamento de la Estrategia de
Formación Continua Centrada en la Escuela (EFCCE)

ANDREA PAZ
Vicerrectora de Investigación y Postgrado del
Instituto Superior de Formación Docente Salomé Ureña (ISFODOSU)

MÁXIMO DÍAZ Coordinador del Departamento de la Estrategia de Formación Continua Centrada en la Escuela (EFCCE), INAFOCAM.	DRA. MARÍA DEL ROSARIO Coordinadora General de la Estrategia de Formación Continua Centrada en la Escuela (EFCCE), ISFODOSU.
--	---



Estrategia de Formación Continua
Centrada en la Escuela

ESTRATEGIA DE FORMACIÓN CONTINUA CENTRADA EN LA ESCUELA (EFCCE)

del Ministerio de Educación de la
República Dominicana



**DIPLOMADO DE
ALFABETIZACIÓN MATEMÁTICA**

DIRECCIÓN

ANDREA PAZ, Vicerrectora de Investigación y Postgrado del
Instituto Superior de Formación Docente Salomé Ureña (ISFODOSU)

COORDINACIÓN GENERAL

DRA. MARÍA DEL ROSARIO, Coordinadora General de la Estrategia de Formación
Continua Centrada en la Escuela (EFCCE), ISFODOSU

ELABORACIÓN

DRA. FRANCISCA ANTONIA MEDRANO

REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN GENERAL

DRA. MARÍA DEL ROSARIO

COLABORADORES

Alejandro Mateo, M.A. José Miguel Mateo, M.A.
Coordinador Área Matemática EFCCE Técnico Regional 02-San Juan de la Maguana

Dirección editorial: Margarita Marmolejos V.

Diseño y diagramación: Julissa Ivor Medina

Revisión de textos: Geynmi Pichardo Mancebo

Corrección: Miguelina Crespo V. y Vilma Martínez Arango

Impreso en República Dominicana

Julio de 2019.

A large, teal-colored abstract shape that starts as a semi-circle on the left and tapers to a point on the right, serving as a background for the text.

Componente de formación continua y acompañamiento

REGIONAL 02-SAN JUAN DE LA MAGUANA



San Juan de
la Maguana

DIPLOMADO DE
ALFABETIZACIÓN
MATEMÁTICA



ÍNDICE

Presentación de la Estrategia	9
Presentación	11
Introducción	14
Contextualización de los módulos de Matemática	15
Propósitos	16
Contenidos curriculares	16
Procesos metodológicos y matemáticos	20
Recursos didácticos para el apoyo del aprendizaje matemático	23
Evaluación	24
Recursos bibliográficos	25
Plan de estudio del Diplomado de Alfabetización Matemática	28
ANEXOS	
Talleres por competencias trabajadas	49
Módulo 1	
Taller Competencias Numéricas	
Primera Sesión	50
Segunda Sesión	68

Módulo 2

Taller Competencias Estadísticas	82
---	----

Módulo 3

Taller Competencias Geométricas	
Primera Sesión	93
Segunda Sesión	112

Módulo 4

Taller Competencias Métricas	
Primera Sesión	123
Segunda Sesión	131

Módulo 5

Taller Competencias de Variación	146
---	-----

PRESENTACIÓN DE LA ESTRATEGIA

Los documentos que sirven de guía al Seminario para el Fortalecimiento de la Gestión de los Centros Educativos, a los Diplomados en Acompañamiento para Supervisores Líderes, de Alfabetización Matemática y Alfabetización Inicial en Lengua Española son pertinentes, porque aportan a los participantes una serie de informaciones básicas para el desarrollo de un gestor de calidad, capacitándolo para conducir los diferentes procesos que debe desarrollar.

A través de las temáticas que se desarrollan en este proceso de capacitación, los equipos de gestión se empoderan de los diferentes aspectos que intervienen en el proceso, así como de los roles y funciones que le corresponde asumir a cada uno para una gestión efectiva y de calidad.

El enfoque del tema de liderazgo es oportuno, pues en la actualidad la educación demanda de líderes competentes y comprometidos que puedan contribuir con el avance de los procesos pedagógicos que se desarrollen en sus centros educativos; dotándolos a la vez de herramientas que les permitan realizar el acompañamiento pedagógico asertivamente.

Consideramos de suma importancia el enfoque de los procesos pedagógicos referidos al Proyecto Educativo del Centro (PEC), al Proyecto Curricular de Centro (PCC) y al Plan de Mejora orientado desde los criterios de la Estrategia de Formación Continua Centrada en la Escuela, EFCCE. Pues encausa al gestor en la perspectiva de cómo poder organizar y administrar la

institución que dirige, desde un abordaje que enfatice los aportes a las buenas prácticas pedagógicas que conduzcan al logro de la calidad educativa.

En sentido general, se aspira a que las temáticas abordadas en estos procesos sean de gran aporte para el desarrollo de las competencias que debe poseer un gestor educativo, para el fortalecimiento institucional, de modo que este incida exitosamente en los procesos de aprendizaje.

Mtro. Andrés de las Mercedes
Director Ejecutivo del Instituto Nacional de Formación
y Capacitación del Magisterio (INAFOCAM)

PRESENTACIÓN

La Estrategia de Formación Continua Centrada en la Escuela (EFCCE) es una política del Ministerio de Educación de la República Dominicana. La misma centra su atención en la mejora de los aprendizajes de los niños del Primer Ciclo del Nivel Primario, especialmente en las Áreas de Lengua Española y Matemática. Este programa de intervención atiende a los Distritos Educativos 02-05 y 02-06 en la Regional 02, San Juan. Para lograr el desarrollo de competencias en los docentes, Directores coordinadores y otros directivos se realizan diferentes cursos, seminarios, talleres y diplomados, en los que se desarrollan y se discuten temáticas que fortalecen el saber pedagógico y de gestión de los implicados en el acto de enseñar y aprender.

Tomando de referencia los bajos resultados de la evaluación diagnóstica en el área de Matemática, del Tercer Grado de Primaria, en el año escolar 2016-2017, el Instituto Superior de Formación Docente Salomé Ureña (ISFODOSU) en el marco de implementación de la Estrategia de Formación Continua Centrada en la Escuela (EFCCE), programa auspiciado por el Ministerio de Educación (MINERD) a través del Instituto Nacional de Formación y Capacitación del Magisterio (INAFOCAM), desarrolla el Diplomado de Alfabetización Matemática.

Esta formación está dirigida a técnicos, coordinadores pedagógicos y docentes, del Primer Ciclo, del Nivel Primario de los Centros Educativos en los Distritos 02-05 y 02-06 correspondientes a la Regional 02 de San Juan de la Maguana, para desarrollar el pensamiento lógico-matemático, creativo-crítico, en la capacidad para resolver problemas y generar aprendizajes de calidad en y para la vida.

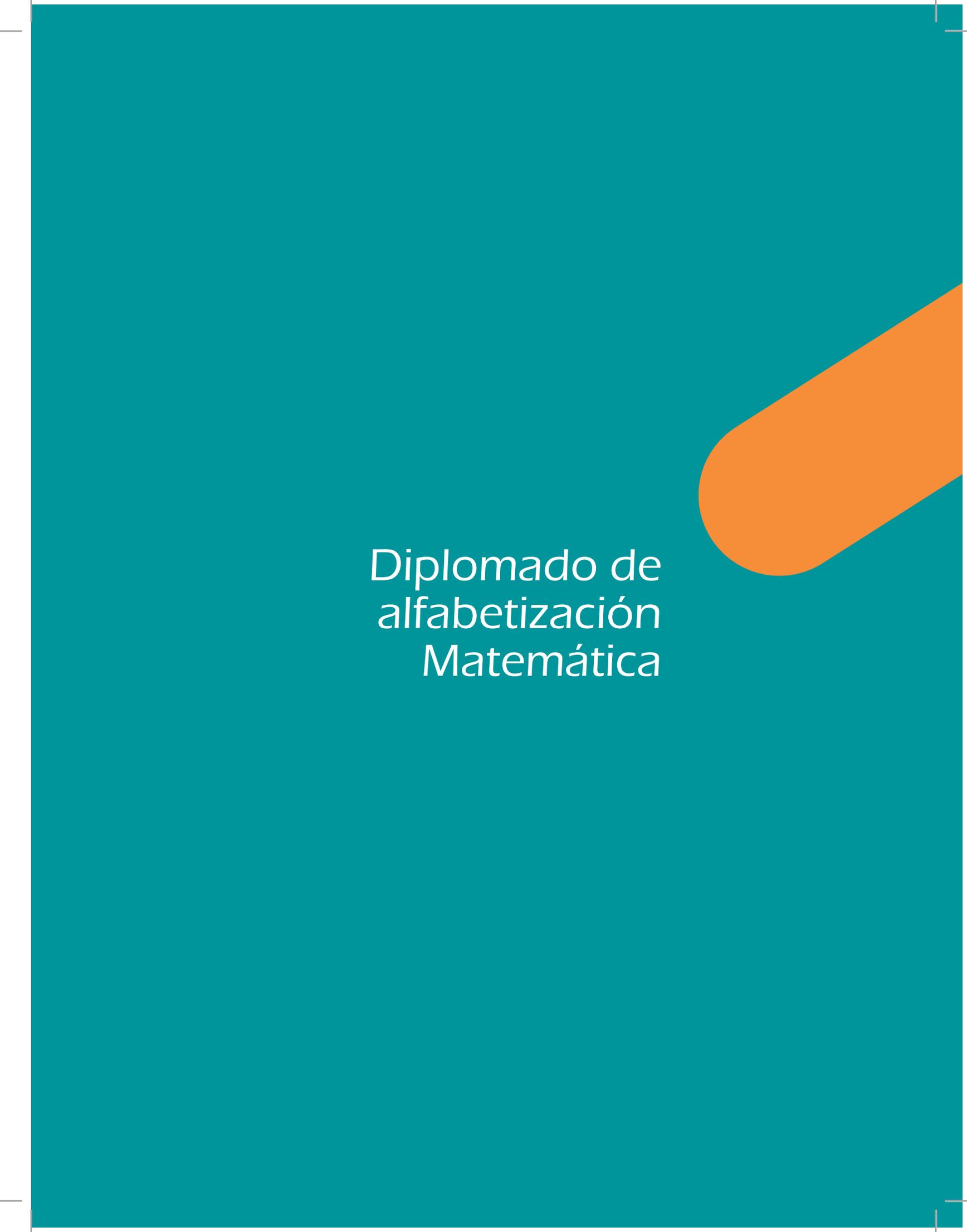
Con este Diplomado, se pretende empoderar a los docentes de las competencias profesionales y técnicas sobre la enseñanza de la Matemática en estudiantes del Primer Ciclo del Nivel Primario, en el tiempo y en la edad oportuna, así como, articular la vinculación técnica Regional-Distrito-Institución Formadora para fortalecer los procesos pedagógicos en los centros educativos y en los distritos donde se desarrolla la estrategia.

El mismo está estructurado en 5 módulos de carácter presencial, con una duración de 92 horas en su totalidad, de las cuales 64 son teóricas presenciales y 28 de acompañamiento.

Muchos maestros y maestras aspiran a cambiar los niveles de aprendizaje de sus estudiantes para bien, y este documento constituye una oportunidad para lograr esa meta. Creemos que, para fortalecer los procesos formativos y garantizar una intervención pedagógica puntual, este recurso, constituye un material bibliográfico de apoyo relevante, que de manera significativa pretende impactar positivamente, en los aprendizajes de los niños y niñas del Primer Ciclo, del Nivel Primario.

Dra. María del Rosario

Coordinadora General de la Estrategia de Formación
Continua Centrada en la Escuela (EFCCE), ISFODOSU.



Diplomado de
alfabetización
Matemática

INTRODUCCIÓN

El Diplomado de Alfabetización Matemática es un programa orientado a la formación y cualificación de la práctica docente de profesores del Primer Ciclo de la Educación Primaria, de los Distritos Educativos 02-05 y 02-06 de la Regional 02 de San Juan de la Maguana, República Dominicana. Este proceso de formación se enmarca dentro de la Estrategia de Formación Continua Centrada en la Escuela (EFCCE). Se enfatiza en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático, creativo y crítico, en la capacidad para resolver problemas y la toma de decisiones.

Con este Diplomado, se pretende empoderar a los docentes acerca del porqué el estudiantado debe aprender Matemática. Se trata de construir los fundamentos del razonamiento lógico y no únicamente la enseñanza del lenguaje y de los contenidos específicos. Que comprendan las diferentes funciones de la Matemática, entre las que se pueden citar:

- a) Formativa, a través del desarrollo del razonamiento y la abstracción.
- b) Instrumental, por su uso utilitario de las mismas en la vida diaria y en otras áreas del saber.
- c) Funcional, posibilitando la comprensión y resolución de problemas de la cotidianidad, de otras áreas del saber y de la propia Matemática.

Se incorporarán las competencias específicas de Matemática en el proceso de formación, a partir de la profundización de los contenidos curriculares del Primer Ciclo, de la implementación de estrategias pertinentes para la enseñanza como son la resolución de problemas y el acompañamiento a la práctica docente. Otros elementos que se incorporarán en esta formación son el uso de recursos pedagógicos y la aplicación de actividades lúdicas y las secuencias didácticas de aprendizaje de la Estrategia de Formación Continua Centrada en la Escuela (EFCCE).

CONTEXTUALIZACIÓN DE LOS MÓDULOS DE MATEMÁTICA

El Diplomado de Alfabetización Matemática consta de cinco módulos. Cada módulo tiene su especificidad y en cada uno se integran estrategias para el aprendizaje de la Matemática o más de un bloque de contenido. Cada uno integra también las competencias específicas del área. Estas competencias se resumen en:

- a) Comunicarse de forma efectiva usando el lenguaje matemático.
- b) Pensar y razonar lógicamente, lo que implica el manejo de argumentaciones y demostraciones.
- c) Formular, plantear y resolver problemas de la cotidianidad.
- d) Transferir lo aprendido a situaciones nuevas y abiertas de su entorno que impliquen pensar críticamente y tomar decisiones.

El Diplomado tiene una duración de 92 horas, de las cuales 64 son presenciales y 28 de acompañamiento. Está estructurado en los cinco módulos siguientes: Módulo 1: Competencias Numéricas; Módulo 2: Competencias Estadísticas; Módulo 3: Competencias Geométricas; Módulo 4: Competencias Métricas y Módulo 5: Competencias de Variación. Los Módulos 1, 3 y 4 serán en dos jornadas de 8 horas cada uno. Y, los Módulos 2 y 5 serán en una jornada de 8 horas cada uno. (Ver la Tabla 1).

Tabla 1. Relación de los módulos del Diplomado de Alfabetización Matemática

Módulo	Contenido	Cr.	Ht	Ha
Módulo 1	Competencias Numéricas	2	16	8
Módulo 2	Competencias Estadísticas	1	8	4
Módulo 3	Competencias Geométricas	2	16	6
Módulo 4	Competencias Métricas	2	16	6
Módulo 5	Competencias de Variación	1	8	4
Total		8	64	28

Cr= créditos. Ht = horas teóricas. Ha = horas de acompañamiento.

PROPÓSITOS

Este Diplomado tiene como propósitos generales, los siguientes:

- 1) Propiciar un espacio de profundización a los docentes en el saber específico, matemático-curricular, de cara a un mayor dominio y facilitación de los mismos.
- 2) Promover la cualificación de las prácticas cotidianas de los docentes, a través de acompañamientos programados, críticos y reflexivos.
- 3) Posibilitar la apropiación de la estrategia de resolución de problemas, como eje fundamental para el proceso de enseñanza-aprendizaje de la lógica matemática.
- 4) Promover espacios de trabajo entre pares, para que los propios docentes sean capaces de pensar, desarrollar y recrear su práctica cotidiana e incidir en la calidad del proceso de alfabetización inicial.

CONTENIDOS CURRICULARES

El desarrollo de los módulos comprende contenidos curriculares del Primer Ciclo de Educación Primaria. Los contenidos se han agrupado en cinco módulos, descritos en la Tabla 2. Estos, se presentan sin abandonar la perspectiva integral, tal y como lo plantea el Modelo Pedagógico del Nivel Primario (Ministerio de Educación de la República Dominicana-MINERD, 2013).

Esta agrupación es solo una forma de organizar los contenidos, que se deben abordar desde el contexto de los niños: con sus intereses, sus experiencias y sus saberes. El énfasis se hará desde tres procesos cognitivos y cinco competencias. Los procesos cognitivos son: «reconocimiento de objetos y elementos, resolución de problemas simples y resolución de problemas complejos». Y, considerando las cinco competencias, que son: numéricas, de medidas, geométricas, estadísticas y de variación (Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación, 2015).

Tabla 2. Módulos del Diplomado de Alfabetización Matemática

Módulo 1. Competencias Numéricas	
Aprendizajes esperados	Contenidos
<p>a) Identifica la naturaleza de los conocimientos matemáticos. Competencias específicas del área.</p> <p>b) Comprende los números como expresión de la realidad en que vivimos y la estructura del sistema de numeración. Lectura, interpretación y escritura de números en diversos contextos (cardinales y ordinales).</p> <p>c) Identifica los números racionales (concepto de fracción) y sus diferentes representaciones.</p> <p>d) Resuelve problemas del contexto que involucren las operaciones fundamentales en los números naturales: situaciones aditivas (sumas y restas) y multiplicativas (multiplicaciones y divisiones). Sin dejar de lado las operaciones convencionales y sus propiedades.</p> <p>e) Ejecuta procesos matemáticos: estimación-comparación-resolución de problemas simples.</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuándo es un problema o un ejercicio? Pasos de la resolución de problemas. Problemas abiertos y cerrados. • Uso de diferentes estrategias para resolver problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Números naturales y sistema de numeración decimal. • Lectura, escritura, orden, relaciones y propiedades, conteo, estimación. • Números pares e impares. • Factores de un número. • Resolución de problemas sencillos que involucren adición, sustracción y significado inicial de multiplicación y división. • Significado inicial de la fracción como parte de un todo.

Módulo 2. Competencias Estadísticas	
Aprendizajes esperados	Contenidos
<p>a) Recoge información de situaciones problemas del contexto: interpretación, organización, representación y análisis de los datos para la toma de decisiones.</p> <p>b) Identifica y usa medidas de tendencia central (promedio, mediana y moda). Relación entre las medidas.</p> <p>c) Usa pertinentemente las representaciones de datos para la resolución de problemas, así como para la justificación de procedimientos y la validación de soluciones.</p> <p>d) Ejecuta los procesos matemáticos: estimación-representaciones-comparación-resolución de problemas simples y complejos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Recolección y organización de la información. • Organización de la información. • Pictograma. • Diagrama de barras. • Medidas de tendencia central: promedio, moda y mediana.

Continuación

Módulo 3. Competencias Geométricas	
Aprendizajes esperados	Contenidos
<p>a) Comprende el significado de propiedades, de figuras y objetos bidimensionales y tridimensionales del entorno, lectura, interpretación y representación de los mismos; las ideas de horizontalidad, verticalidad, paralelismo y perpendicularidad.</p> <p>b) Comprende las relaciones espaciales en el mundo en que vivimos, a través de la ubicación en el espacio y los puntos cardinales.</p> <p>c) Interpreta los diseños y construcciones de cuerpos y figuras geométricas, interpreta situaciones en las que se reconocen algunas representaciones de ángulos, polígonos y sus clasificaciones.</p> <p>d) Reconoce y aplica traslaciones y giros de una figura. Hace las lecturas e interpretaciones de desplazamientos y rotaciones de la misma en el plano. Conoce las nociones de congruencia y semejanza entre figuras (casos de ampliación y reducción) y realiza la lectura, interpretación y representación de estas en el plano, así como sus propiedades.</p> <p>e) Interpreta y aplica los conceptos de perímetros y áreas de figuras geométricas, en situaciones del contexto.</p> <p>f) Ejecuta los procesos matemáticos: estimación-visualización mental espacial-representaciones-resolución de problemas simples y complejos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Localización en el espacio. Horizontal-vertical-paralelo-perpendicular. • Puntos de referencia. Puntos cardinales. • Formas geométricas. • Desplazamientos y transformaciones. • Perímetros y áreas de figuras.

Módulo 4. Competencias Métricas	
Aprendizajes esperados	Contenidos
<p>a) Usa adecuadamente el dinero y establece correspondencia con el valor de posición.</p> <p>b) Comprende de la conservación de las medidas de los objetos y relaciones desde nuestras experiencias cotidianas.</p> <p>c) Reconoce diferentes magnitudes (longitud, capacidad, masa, tiempo y dinero), así como la interpretación de situaciones en las que se hacen con pertinencia estimaciones de las mismas, a través de la experimentación y comparación de diferentes medidas.</p> <p>d) Selecciona y usa unidades de medida y patrones según las situaciones de su contexto.</p> <p>e) Ejecuta los procesos matemáticos: estimación-visualización mental espacial-representaciones-resolución de problemas simples y complejos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas monetarios. • Contextos de uso de los instrumentos de medida. • Estimación de medidas. • Magnitudes lineales y sistema métrico decimal. • Magnitudes de capacidad. • Uso de instrumentos de medida e interpretación de los valores.

Continuación

Módulo 5. Competencias de Variación	
Aprendizajes esperados	Contenidos
a) Identifica regularidades y patrones numéricos y geométricos en diferentes situaciones del contexto del aula, su casa y de la comunidad.	• Secuencia de patrones.
b) Comprende las nociones de relaciones y funciones. Usa procedimientos gráficos y representaciones asociadas a la variación directa y a la proporcionalidad en contextos aritméticos y geométricos en la solución de problemas.	
c) Describe fenómenos que se pueden representar con un patrón numérico o secuencia numérica.	

Fuente: TERCE: Tercer Estudio Regional Comparativo y Explicativo. (2016). Chile.

PROCESOS METODOLÓGICOS Y MATEMÁTICOS

La metodología tiene un doble enfoque; incluye los procesos cognitivos generales y los procesos matemáticos. En los procesos metodológicos se describen los momentos de trabajo que se desarrollarán en cada jornada con los docentes. Esta guarda una estrecha relación con el trabajo del aula con el estudiantado del Primer Ciclo de la Educación Primaria.

Procesos metodológicos generales

La metodología incorpora los saberes previos, las experiencias y vivencias de los estudiantes, la construcción de conocimiento y un cierre o evaluación. La incorporación de la metodología pasa por los procesos de cambio personal y grupal.

En el caso de los cambios personales, estos implicarían una apropiación, primero de los contenidos matemáticos y de las estrategias que se refuerzan, y luego, cada docente lo incorpora según sus referentes personales y sus ritmos de aprendizaje. En otro orden, el trabajo en equipo, la técnica expositiva de los facilitadores, los talleres, son otras de las estrategias que se aplicarán en este proceso de formación. El desarrollo de los módulos consta de tres momentos principales, estructurados como se describe a continuación.

El primer momento corresponde al inicio. En este comienza el intercambio entre los participantes y el facilitador. Consiste en la recuperación de saberes. Se puede iniciar con preguntas motivadoras al diálogo y la reflexión; puede ser una lluvia de ideas, una escenificación u otra forma que el facilitador crea pertinente, según lo que se vaya a trabajar en esa jornada. Lo que se trata es que el facilitador tenga un diagnóstico de lo que dominan los participantes del tema, para poder hacer la construcción del conocimiento con más calidad, que es el segundo momento.

El segundo momento consiste en la construcción del conocimiento. Se trata de hacer la confrontación de saberes. Se parte de los saberes

previos para ponerlos en diálogo con el saber científico acumulado en documentos escritos físicos (libros de texto y de consultas, revistas, diccionarios, enciclopedias, periódicos, entre otros) o virtuales (videos, películas u otros). Se emplean materiales o documentos que ayuden a fortalecer la fundamentación de los contenidos que se van a tratar en el taller. Este momento se puede abordar mediante: lectura comentada, lectura y análisis de documentos en equipo, completando una guía de preguntas de forma individual o cooperativa. En este momento se realizan los siguientes pasos: estudio de algún material, socialización, profundización y recuperación del sentido pedagógico. No se descartan las exposiciones del profesor, sobre todo para la profundización de los saberes. El dominio y la experiencia cuentan, partiendo de que el profesor es un experto con muchos saberes acumulados y que tiene acceso a otras fuentes que los estudiantes no tienen.

El tercer momento consiste en el cierre o evaluación de saberes.

Esta evaluación final puede ser cuantitativa y cualitativa. Porque se quiere saber lo que dominan los estudiantes, al tiempo que se busca que ellos mismos hagan conciencia de lo que saben y lo que deben reforzar. Así que el propósito no es solo una nota, sino conocer las debilidades para reforzar esos saberes.

Esta propuesta plantea acompañamiento a la práctica docente. Este podría ser considerado como un **cuarto momento**. Acompañar la práctica de los docentes, de manera reflexiva, es lo que garantiza las nuevas prácticas y sobre todo los cambios cualitativos en la alfabetización inicial. La finalidad de este acompañamiento debe ser formativa. Con las observaciones del quehacer en el aula se pueden determinar las fortalezas y las debilidades. Las debilidades arrojan información importante para identificar cuáles elementos necesitan retroalimentación.

Procesos matemáticos

Dentro de los procesos metodológicos de Matemática, se destaca «La Resolución de Problemas». Esta estrategia se diferencia un poco de la estrategia pedagógica general. Así que la Resolución de Problemas Matemáticos

tiene sus propios énfasis. Esta estrategia es un eje vertebrador que recorre todos los módulos y todo el quehacer matemático. Parte de la naturaleza del área, consiste en que el estudiantado desarrolle la capacidad de razonar, pensar y resolver problemas.

La resolución de problemas se caracteriza por presentar desafíos intelectuales para que el alumnado sea capaz de entender, leer comprensivamente, reflexionar, debatir en el grupo de iguales; establecer un plan de trabajo, revisarlo y modificarlo si es necesario; llevarlo a cabo y, finalmente, utilizar mecanismos de autocorrección para comprobar la solución o su ausencia y comunicar los resultados.

Se pondrá el empeño en resolver problemas reales, próximos al contexto del estudiantado y por tanto relacionados con elementos culturales propios. Es el único modo que le permitirá construir su razonamiento matemático a medida que se van abordando los contenidos del área en el aula. En este sentido, es importante diferenciar la resolución de problemas de los ejercicios mecánicos.

Otros procesos que se deben potenciar es hacer un doble enfoque de cálculo aproximado y cálculo exacto para definir la realidad. Puesto que hay contextos en los que solo tiene sentido realizar una aproximación y otros en los que es importante cuantificar con exactitud. Es imprescindible, que desde el Primer Ciclo de la Educación Primaria, se desarrollen estrategias personales de estimación y cálculo mental, que, una vez automatizadas, se utilizarán en todo el proceso educativo y en la vida diaria.

Para conseguir que nuestros estudiantes construyan su pensamiento matemático, lo cual no se logra de forma rápida, sino que es un proceso, se deben desarrollar las siguientes habilidades intelectuales:

- **La estimación.** La cual va más allá que estimar resultados en las operaciones aritméticas. Esta es una habilidad que permite dar una idea aproximada de la solución de un problema. Es la capacidad de anticipar los resultados en cualquier contenido.

- **La representación y comunicación.** Es la capacidad para confeccionar modelos e interpretar fenómenos físicos, sociales y matemáticos. La creación y utilización de símbolos matemáticos no convencionales para organizar, memorizar y comunicar las ideas matemáticas de forma coherente y clara, utilizando un lenguaje matemático preciso.
- **La visualización mental espacial.** Se trata de poder desarrollar procesos que permitan ubicar objetos en el plano y en el espacio. Además, interpretar figuras tridimensionales en diseños bidimensionales, estimar longitudes, áreas, capacidades, entre otras.
- **Algunos niveles de generalización.** Consiste en extender las relaciones matemáticas y las estrategias de resolución de problemas a otros bloques y áreas de conocimiento independientes de la experiencia.
- **La clasificación.** Es la capacidad para la construcción de los diferentes conceptos matemáticos como son los números y las operaciones numéricas. Ser capaz de establecer categorías para organizar y representar un conjunto dado.

RECURSOS DIDÁCTICOS PARA EL APOYO DEL APRENDIZAJE MATEMÁTICO

Dentro de los recursos que contamos en este proceso de formación están: (a) los recursos bibliográficos, (b) recursos estructurados (elaborados y distribuidos por el comercio con fines específicos para contenidos específicos, ejemplos: geoplano y dominó de operaciones, tangram), (c) recursos no estructurados (pueden ser objetos cotidianos usados como materiales, como palitos de ropas, clips), y (d) materiales elaborados por los docentes, tableros, diseños de figuras, entre otros.

Los recursos didácticos aparecen descritos en la secuencia de actividades de cada módulo. Se especifica en cada caso el sentido y el uso de cada recurso,

ya que se usan algunos que se pueden elaborar con materiales del medio, con materiales reciclables y por lo tanto de bajo costo. Se usan tanto los recursos didácticos estructurados o no estructurados con la intención de apoyar de manera visual, táctil o kinestésica en los procesos de aprendizaje de los estudiantes. (Modelo Pedagógico, 2013). Se cuida que los recursos estén siempre contextualizados y que respondan a situaciones de aprendizajes que tengan sentido. Entre los criterios para seleccionar un recurso didáctico están: (a) los contenidos curriculares (que se quiere que aprendan), (b) competencias que favorecen, (c) cercanía del material (conocido y accesible para los estudiantes), (d) aspecto (agradable, ilustraciones atractivas, limpio, entre otras cualidades), y (e) explicaciones claras y sencillas (cuidar que las instrucciones del material no sean más difíciles que el contenido que se quiere construir).

Algunos de los recursos a utilizar en el Diplomado de Alfabetización Matemática aparecen en la Tabla 3.

Tabla 3. Recursos para el aprendizaje matemático

Estructurados	No estructurados
Cuadrículas, dominós, bloques de Dienes, dados, generadores de azar: dados, barajas, ruletas, fichas de colores; mosaicos, figuras geométricas, tangram, balanzas, calculadoras electrónicas, entre otros.	Se aprovechan diferentes recursos del medio, como los envases de uso cotidiano, palitos de ropa y otros objetos para contar, copias de billetes y representaciones de monedas y cualquier recurso que el docente puede elaborar como: mapas, croquis, tableros u otros que sean pertinentes para el aprendizaje.

EVALUACIÓN

Se asume la evaluación en sus vertientes diagnóstica, formativa y sumativa. La propuesta de evaluación será procesual y dinámica, que permita reorientar las debilidades de los participantes en cada momento del proceso. En los criterios de evaluación se valoran principalmente los procesos de aprendizaje que ponen de manifiesto en qué medida han sido aprendidos los conceptos, propiedades, estructuras, relaciones, y en qué proporción se han desarrollado las habilidades intelectuales dirigidas a la consecución de los objetivos y al desarrollo de la competencia matemática. Se evalúa el desempeño en el razonamiento lógico,

el uso del lenguaje matemático, la resolución de problemas, y el desarrollo de una Matemática para una ciudadanía ética y democrática.

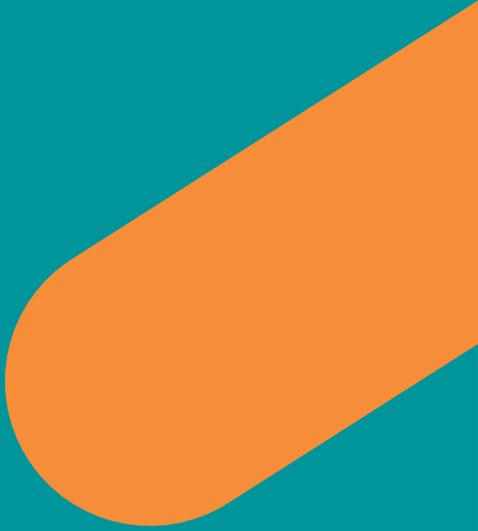
La evaluación se hará en base a reportes de lecturas, elaboración de materiales, participación en los trabajos en el aula, individual y en colectivo, reportes y socialización de experiencias realizadas en el aula con sus estudiantes. En lo que tiene que ver con el componente cuantitativo, deben tener una puntuación mínima de 80 puntos y una asistencia del 90% a las clases presenciales.

La puntuación mínima requerida son 80 puntos, distribuidos el 60% para los trabajos prácticos y experiencias y el 40% para la parte teórica. En el Diplomado se consideran como Teoría, los reportes de lectura y la elaboración de materiales para la enseñanza, que incluye la elaboración de problemas, actividades y juegos para aplicarlos en el salón de clases. La parte práctica es la aplicación en el aula y la sistematización de la misma, que incluye resultados encontrados y sugerencias para la mejora.

RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS

- Alsina, A. (2011). *Desarrollo de competencias de Matemática con recursos lúdico-manipulativos*. Para niños y niñas de 6 a 12 años. Madrid, España: Narcea, S.A.
- Alsina, C. (1998). *Matemática para ciudadanos. XXII Jornada de Resolución de Problemas. Seminario Internacional* (Material policopiado, 1998).
- Alsina, C. (2008). *La vuelta al mundo buscando las ocho competencias*. En Pérez, R. (2008). *Competencias matemáticas e interpretación de la realidad*. (pp. 09-22). Madrid, España: Ministerio de Educación, Política Social y Deporte.
- Alsina, C. (2010). *Matemática para la ciudadanía*. En Callejo, M. L. (2010). *En educación matemática y ciudadanía*. (pp. 89-102). Madrid, España.: Editorial Graó.
- Callejo, M. L. (2000). *La formación de ciudadanas y ciudadanos y sus implicaciones para la educación matemática*. Cuadernos Sociedad y Educación N.º 12. Centro Cultural Poveda, Santo Domingo: República Dominicana.
- Callejo, M. L., Carrillo, J., Rodríguez, N. & Contreras, L. (2017). *Didáctica de las Matemáticas para maestros de Educación Primaria*. Alicante, España: Editorial Paraninfo.
- Chamorro, M. (2006). *Didáctica de la Matemática*. Madrid, España. Editora: Pearson Prentice Hall.

- Cordero, J. (2007). *George Polya: Estrategias para la Solución de Problemas*. Disponible en: <http://www.winmates.net/includes/polya.php> [Consulta: 2009, septiembre 26]
- Couso, D., Cadillo, E., Perafán, G. & Adúriz A. (2005). *Unidades Didácticas en Ciencias y Matemática*. Bogotá, D. C. Colombia: Cooperativa Editorial Magisterio.
- De la Rosa, M. & Medrano, A. (2010). *Matemática 2. Serie Sigma*. Santo Domingo: Actualidad 2000. Editorial: Quinto Centenario.
- España, S. (2016). *Guía teórica para la enseñanza de la matemática*. (Adaptación MINERD, 2016). Equipo de UNICEF, CECC/SICA, AECID y Educación para Todos. Santo Domingo, República Dominicana.
- Godino, J., Botanero, M. & Cañizares, M. (1996). *Azar y probabilidad*. Madrid, España: Editorial Síntesis.
- Medrano, F. A. (2015). *El aprendizaje de la Matemática en perspectiva de construcción de ciudadanía*. Cuaderno Sociedad y Educación N.º 27. Centro Cultural Poveda. Santo Domingo, República Dominicana: Editorial Quinto Centenario.
- Medrano, F. A. (2016). *La Matemática me fascina*. Serie de talleres optativos para la Jornada Escolar Extendida, del 1.º al 6.º Grados. Ministerio de Educación. Dirección de Primaria. Diagramados.
- Zorzoli, G. (2006). *La enseñanza de la Geometría*. Recuperado de: <http://es.scribd.com/doc/50044833/Didactica-geometria-por-el-prof-Gustavo-Zorzoli>

A large, orange, rounded rectangular shape is positioned on the right side of the page, partially overlapping the teal background.

Plan de estudio del Diplomado de Alfabetización Matemática

PLAN DE ESTUDIO DEL DIPLOMADO DE ALFABETIZACIÓN MATEMÁTICA

Datos generales

Nombre Plan de Estudio	Diplomado de Alfabetización Matemática
------------------------	---

Competencias fundamentales

CF1 Desarrollo intra e interpersonal

Establece relaciones afectivas consigo mismo y con los demás de manera respetuosa y responsable en diversos contextos.

CF2 Sociocultural

Valora la cultura local, nacional y global mostrando respeto y aceptación ante la diversidad.

CF3 Profesional

Muestra aptitudes creativas, de compromiso y rigor científico para desempeñar su labor pedagógica como agente efectivo del proceso de aprendizaje.

CF4 Comunicativa

Muestra habilidades comunicativas que le permiten actuar adecuadamente con diferentes actores en diversos contextos, utilizando los medios de comunicación disponibles.

CF5 Pensamiento reflexivo y crítico

Desarrolla una conciencia crítica orientada a la emancipación y autonomía para la mejora de la experiencia individual, colectiva y mundial.

Competencias generales

CG1 Domina el cuerpo teórico, metodológico y práctico de las disciplinas de su área de estudio, incluyendo los conocimientos a más alto nivel en

atención a tres aspectos centrales: el concepto y las teorías, los procedimientos, y las actitudes y valores para el ejercicio de una práctica educativa de calidad.

CG2 Comprende el estudio de las didácticas especializadas para la enseñanza de las disciplinas correspondientes al área de formación, teniendo como base fundamental el Currículo Nacional en cada área, nivel y ciclo educativo, que le permite un manejo eficaz en el aula de clase.

CG3 Asume de manera crítico-reflexiva los cambios que demandan la sociedad y su profesión, contribuyendo a su desarrollo personal y a la mejora de la práctica educativa.

CG4 Se compromete al fortalecimiento de la educación inclusiva, valorando la diversidad como una oportunidad para el desarrollo de prácticas educativas en las que se promueve la equidad.

CG5 Establece vínculos positivos con las familias y los demás agentes comunitarios para involucrarlos en el desarrollo de aprendizaje de los estudiantes.

CG6 Muestra conocimientos de las características evolutivas del estudiante, para la planificación de experiencias de aprendizajes que garanticen su desarrollo integral.

CG7 Domina los aspectos inherentes al currículo: planificación, gestión, seguimiento, evaluación, investigación e innovación; integrando asertivamente la tecnología para el desarrollo de prácticas educativas de calidad.

CG8 Garantiza un clima y un ambiente de aprendizaje agradable, cálido, de acogida, valoración y respeto para el logro de aprendizajes significativos de los estudiantes.

CG9 Ejerce liderazgo positivo, siendo capaz de autorregular sus emociones, manifestando altas expectativas sobre las personas con las que trabaja para agregar mayor significado a la experiencia formativa.

CG10 Comprende y expresa ideas, sentimientos y valores culturales en distintas situaciones de comunicación, empleando diversos sistemas para afianzar su identidad, construir conocimientos y establecer relaciones apropiadas con los demás.

CG11 Desarrolla procesos de evaluación que permitan determinar los progresos de aprendizaje, empleando diferentes criterios, técnicas e instrumentos, que favorezcan la retroalimentación efectiva y la toma de decisiones sobre sus intervenciones pedagógicas.

Competencias específicas

CE1 Asume de manera crítico-reflexiva los cambios que demandan la sociedad y su profesión, contribuyendo a su desarrollo personal y a la mejora de la práctica educativa del Primer Ciclo de Primaria.

CE2 Se compromete al fortalecimiento de la educación inclusiva en el Primer Ciclo de Educación Primaria valorando la diversidad como una oportunidad para el desarrollo de prácticas educativas en las que se promueve la equidad.

CE3 Establece vínculos positivos con las familias y los demás agentes comunitarios para involucrarlos en el desarrollo de aprendizaje de los estudiantes de 6 a 9 años.

CE4 Muestra conocimientos de las características evolutivas de los estudiantes de 6 a 9 años, para la planificación de experiencias de aprendizajes que garanticen su desarrollo integral.

CE5 Domina los aspectos inherentes al currículo del Primer Ciclo de Primaria: planificación, gestión, seguimiento, evaluación, investigación e innovación; integrando asertivamente la tecnología para el desarrollo de prácticas educativas de calidad.

CE6 Domina el cuerpo teórico, metodológico y práctico de las disciplinas de las distintas áreas de conocimiento del Primer Ciclo de Primaria,

incluyendo los conocimientos a más alto nivel en atención a tres aspectos centrales: el concepto y las teorías, los procedimientos y las actitudes y valores para el ejercicio de una práctica educativa de calidad.

CE7 Comprende el estudio de las didácticas especializadas para la enseñanza de las disciplinas correspondientes al área de formación, teniendo como base fundamental el Currículum Nacional del Primer Ciclo de Primaria, que le permite un manejo eficaz del espacio de aprendizaje.

CE8 Desarrolla procesos de evaluación que permitan determinar los progresos de aprendizaje de los estudiantes de 6 a 9 años, empleando diferentes criterios, técnicas e instrumentos, que favorezcan la retroalimentación efectiva y la toma de decisiones sobre sus intervenciones pedagógicas.

CE9 Utiliza diferentes escenarios tecnológicos en el proceso formativo del Primer Ciclo de Primaria, extendiendo sus posibilidades de acceder a nuevos conocimientos a niveles local, nacional e internacional y promover en los estudiantes de 6 a 9 años el uso efectivo, responsable y seguro de estos.

Descripción e indicadores de logro del Módulo 1. Competencias Numéricas

El Módulo 1 está programado para 16 horas y se desarrollará en dos sesiones de trabajo de 8 horas cada una. La Primera Sesión abarca parte de la fundamentación del área de Matemática, como son la finalidad de la enseñanza de la Matemática y el enfoque del aprendizaje matemático por competencias. Comprende, también, los diferentes bloques de contenidos, procesos y estrategias para la enseñanza, los números naturales, sistema de numeración decimal y una secuencia de aprendizajes sobre los números naturales. Los aprendizajes esperados son:

- a) Naturaleza de los conocimientos matemáticos. Competencias Específicas de Matemática.
- b) Los números como expresión de la realidad en que vivimos. Estructura del sistema de numeración decimal. Lectura, interpretación y escritura de números en diversos contextos (cardinales y ordinales).
- c) Números racionales (concepto de fracción). Diferentes representaciones.
- d) Enfoque de resolución de problemas matemáticos para el estudiantado de Alfabetización Inicial.
- e) Resolución de problemas del contexto que involucren las operaciones fundamentales en los números naturales. Situaciones aditivas (sumas y restas) y multiplicativas (multiplicaciones y divisiones). Sin dejar de lado las operaciones convencionales y sus propiedades. Incluye ¿Cuándo es un problema o un ejercicio? Pasos de la resolución de problemas.
- f) Aplicación de diferentes estrategias para resolver problemas en este nivel, la redacción, comprensión de problemas para sus prácticas áulicas y más adelante hacerles el acompañamiento en esa producción.

Contenido del Módulo 1

- Números naturales y sistema de numeración decimal.
- Lectura, escritura, orden, relaciones y propiedades, conteo, estimación.
- Significado inicial de la fracción como parte de un todo.

- Resolución de problemas sencillos que involucran adición, sustracción y significado inicial de multiplicación y división.
- Uso de diferentes estrategias para resolver problemas.

Estrategias

Como proceso general de trabajo, se tendrán en cuenta las siguientes etapas:

Primera: corresponde al inicio o a la recuperación de saberes.

Segunda: consiste en la construcción del conocimiento. Se trata de hacer la confrontación de saberes. Se parte de los saberes previos para ponerlos en diálogo con el saber científico acumulado en documentos escritos físicos (libros de texto y de consultas, revistas, diccionarios, enciclopedias, periódicos, entre otros) o virtuales (videos, películas u otros). Se emplean materiales o documentos que ayuden a fortalecer la fundamentación de los contenidos que se van a tratar en el taller.

Tercera: consiste en el cierre o evaluación de saberes. Esta evaluación final puede ser cuantitativa y cualitativa. Porque se quiere saber lo que dominan los estudiantes, al tiempo que se busca que ellos mismos hagan conciencia de lo que saben y lo que deben reforzar.

En cuanto a los procesos matemáticos. Se tendrán en cuenta los procesos de:

- Estimación
- Comparación
- Cálculo mental
- Cálculo escrito
- Actividades lúdicas
- Uso de recursos didácticos
- Representación y comunicación
- Resolución de problemas simples

Se pondrá el empeño en resolver problemas reales, próximos al contexto del estudiantado y, por tanto, relacionados con elementos culturales propios.

La resolución de problemas se caracteriza por presentar desafíos intelectuales para que los estudiantes sean capaces de entender, leer comprensivamente, reflexionar, debatir en el grupo de iguales; establecer un plan de trabajo, revisarlo y modificarlo si es necesario; llevarlo a cabo y, finalmente, utilizar mecanismos de autocorrección para comprobar la solución o su ausencia y comunicar los resultados.

Actividades

Están desarrolladas en las sesiones de trabajo. Su estructura responde a tres grandes momentos: inicio-construcción-cierre.

Recursos

- Dados
- Bloques de Dienes
- Tirillas de cartulina y/o papel de colores (equipo de fracciones).
- Dominó de operaciones.
- Tramas de puntos y cuadrículadas.
- Material gastable: papel y lápices de colorear.
- Instrumentos de medidas: reglas graduadas en pulgadas y en centímetros.
- Objetos que sirvan para contar: bolitas, botones, semillas de auyama, palitos de ropa, tapas, entre otros.
- Textos de Matemática de los grados Primero, Segundo y Tercero del Primer Ciclo del Nivel Primario.
- Cajas de fósforo u otro tipo de caja o envases para colocar los objetos para contar y usar con diferentes tableros.

Bibliografía

Obligatorias	Complementarias
<p>España, S. (2016). <i>Guía didáctica de Matemática del Primer Grado para la enseñanza de la Matemática</i>. (Adaptación MINERD, 2016). Equipo de UNICEF, CECC/SICA, AECID y Educación para Todos. Santo Domingo, República Dominicana.</p> <p>Ministerio de Educación de la República Dominicana. (2016). <i>Diseño curricular Nivel Primario, Primer Ciclo</i>. Santo Domingo, República Dominicana.</p> <p>Ministerio de Educación de la República Dominicana. (2013). <i>Modelo pedagógico, Nivel Primario, Primer Ciclo</i>. Santo Domingo, República Dominicana.</p> <p>Vila, A. & Callejo, M. (2014). <i>Matemática para aprender a pensar</i>. Madrid, España: Narcea, S.A.</p>	<p>Alsina, A (2011). <i>Desarrollo de competencias matemáticas con recursos lúdico-manipulativos. Para niños y niñas de 6 a 12 años</i>. Madrid, España: Narcea, S.A. (Páginas 149-150).</p> <p>Cordero, J. (2007). <i>George Polya: Estrategias para la Solución de Problemas</i>. Disponible en: http://www.winmates.net/includes/polya.php [Consulta: 2009, septiembre 26]</p> <p>Chacel, R. (2015). <i>George Polya. Estrategias para la resolución de problemas</i>. Recuperado de: http://ficus.pntic.mec.es/fheb0005/Hojas_varias/Material_de_apoyo/Estrategias%20de%20Polya.pdf</p> <p>Medrano, F. A. (2015). <i>El aprendizaje de la Matemática en perspectiva de construcción de ciudadanía</i>. Cuaderno Sociedad y Educación N.º 27. Centro Cultural Poveda. Santo Domingo, República Dominicana.</p> <p>Pena, M. (2003). <i>El problema: sumar, restar, multiplicar y dividir</i>. Santa Fe, Argentina. Homo Sapiens Ediciones.</p> <p>Polya, G. (1965). <i>Cómo plantear y resolver problemas</i>. México: Trillas.</p>

Técnicas y criterios de evaluación

Componentes a evaluar	Técnicas e instrumentos	Criterios de evaluación	%
Participación crítica y reflexiva	Observación	<ul style="list-style-type: none"> • Presta atención • Responde a las interrogantes • Hace preguntas sobre los temas tratados 	15
Dominio del saber específico	Observación de su participación.	<ul style="list-style-type: none"> • Responde y pregunta con sentido. 	20
Calidad de la producción individual y en equipo	Asignaciones escritas.	<ul style="list-style-type: none"> • Se integra al trabajo grupal y hace aportes 	20
Práctica docente	Producción de actividades para su práctica docente	<ul style="list-style-type: none"> • Calidad y coherencia de las producciones con lo que aprende 	40
Autoevaluación	Escrita		5
Puntuación total de la asignatura			100%

Descripción e indicadores de logro del Módulo 2. Competencias Estadísticas

El Módulo 2 está programado para 8 horas y se desarrollará en una única sesión de trabajo. Inicia con la recogida de la información de situaciones problemas del contexto, continúa con la organización de los datos, representación de los mismos, usando gráficos de barras y pictogramas. Además de la interpretación y análisis de los datos para la toma de decisiones.

Otros aprendizajes esperados en este módulo lo componen los siguientes contenidos y procesos:

- La identificación y uso de medidas de tendencia central (promedio, mediana y moda). Relación entre las medidas.
- Uso pertinente de las representaciones de datos para la resolución de problemas, así como para la justificación de procedimientos y la validación de soluciones.

Contenido

- Recolección de la información.
- Organización de la información.
- Pictograma
- Diagrama de barras
- Medidas de tendencia central: promedio, moda y mediana.

Estrategias

Como proceso general de trabajo, se toman en cuenta los siguientes momentos:

Primer momento: corresponde al inicio o a la recuperación de saberes.

Segundo momento: consiste en la construcción del conocimiento.

Tercer momento: consiste en el cierre o evaluación de saberes.

Entre los procesos matemáticos:

- Estimación
- Representaciones
- Comparación
- Resolución de problemas simples y complejos.

Desarrollar secuencias de aprendizajes en el momento de la construcción. Se pondrá el empeño en resolver problemas reales, próximos al contexto del estudiantado y por tanto relacionados con elementos culturales propios.

Actividades

Están desarrolladas en las sesiones de trabajo. Su estructura responde a tres grandes momentos: inicio-construcción-cierre.

Recursos

- Situaciones de aprendizaje elaboradas por el docente y el estudiantado.
- Material impreso
- Textos de Matemática de los grados Primero, Segundo y Tercero del Primer Ciclo del Nivel Primario.
- Material gastable: papelógrafos, cartulina de colores, crayones y papel cuadriculado.
- Cuaderno.
- Reglas graduadas en pulgadas y en centímetros, tijeras y borradores.
- Cintas métricas.

Bibliografía

Obligatorias	Complementarias
Alsina, A. (2011). <i>Desarrollo de competencias matemáticas con recursos lúdico-manipulativos. Para niños y niñas de 6 a 12 años</i> . Madrid, España: Narcea, S.A. (Páginas 149-150).	Losano, F., Lozano, F., Miñano, I., Miñano, A. & Nortes, R. (2016). <i>Actividades prácticas de Matemática y su Didáctica 1</i> . (2.ª Ed). Alcalá, Madrid. Editorial CCS.
Godino, J., Botanero, M. & Cañizares, M. (1996). <i>Azar y probabilidad</i> . Madrid, España: Editorial Síntesis.	

Técnicas y criterios de evaluación			
Componentes a evaluar	Técnicas e instrumentos	Criterios de evaluación	%
Participación crítica y reflexiva	Observación	<ul style="list-style-type: none"> • Presta atención • Responde a las interrogantes • Hace preguntas sobre los temas tratados 	15
Dominio del saber específico	Observación de su participación	<ul style="list-style-type: none"> • Responde y pregunta con sentido 	20
Calidad de la producción individual y en equipo	Asignaciones escritas	<ul style="list-style-type: none"> • Se integra al trabajo grupal y hace aportes 	20
Práctica docente	Producción de actividades para su práctica docente	<ul style="list-style-type: none"> • Calidad y coherencia de las producciones con lo que aprende 	40
Autoevaluación	Escrita		5
Puntuación total de la asignatura			100%

Descripción e indicadores de logro del Módulo 3. Competencias Geométricas

El Módulo 3 está programado para 16 horas y se desarrollará en dos sesiones de trabajo de 8 horas cada una. Los aprendizajes esperados en este módulo son los siguientes:

- Significado y propiedades de figuras y objetos bidimensionales y tridimensionales del entorno, lectura, interpretación y representación de los mismos. Ideas de horizontalidad, verticalidad, paralelismo y perpendicularidad.
- Comprende las relaciones espaciales en el mundo en que vivimos. Ubicación en el espacio. Puntos cardinales. Actividades como buscar una dirección, elaborar croquis y mapas e identificar en qué punto estoy, identificar en un mapa, ¿cuál es la ruta más cerca para llegar a un lugar determinado?, entre otras similares.
- Elabora e interpreta diseños y construcciones de cuerpos y figuras geométricas, interpretación de situaciones en las que se reconocen algunas representaciones de ángulos, polígonos y sus clasificaciones.
- Reconoce y aplica traslaciones y giros de una figura, lectura e interpretación de desplazamientos y rotaciones de la misma en el plano. Nociones de congruencia y semejanza entre figuras (casos de ampliación y reducción) y lectura, interpretación y representación de estas en el plano, así como sus propiedades.
- Interpreta y aplica los conceptos de perímetros y áreas de figuras geométricas en situaciones del contexto.

Contenido

- Localización en el espacio. Horizontal-vertical-paralelo-perpendicular.
- Puntos de referencia. Puntos cardinales.
- Formas geométricas.
- Desplazamientos y transformaciones.
- Perímetros y áreas de figuras.

Estrategias

Como proceso general de trabajo, se tendrán en cuenta las siguientes etapas:

Primera: corresponde al inicio o a la recuperación de saberes.

Segunda: consiste en la construcción del conocimiento.

Tercera: consiste en el cierre o evaluación de saberes.

Entre los procesos matemáticos:

- Estimación
- Representación
- Visualización mental espacial
- Resolución de problemas simples y complejos

Desarrollo de secuencias de aprendizajes en el momento de la construcción. Incluir actividades lúdicas y el uso de recursos manipulativos y pedagógicos.

Se pondrá el empeño en la resolución de problemas reales, próximos al contexto del estudiantado y, por tanto, relacionados con elementos culturales propios.

Actividades

Están desarrolladas en las sesiones de trabajo. Su estructura responde a tres grandes momentos: inicio-construcción-cierre.

Recursos

- Geoplano
- Tangram chino.
- Tramas de puntos y cuadrículadas.
- Material gastable: papel de colores, lápices de colorear, borradores y reglas.
- Instrumentos de medidas: reglas graduadas en pulgadas y en centímetros.

Bibliografía

Obligatorias	Complementarias
<p>Alsina, A (2011). <i>Desarrollo de competencias matemáticas con recursos lúdico-manipulativos. Para niños y niñas de 6 a 12 años</i>. Madrid, España: Narcea, S.A.</p> <p>Losano, F, Lozano, F, Miñano, I., Miñano, A. & Nortés, R. (2016). <i>Actividades prácticas de Matemática y su Didáctica I</i>. (2.ª, Ed.). Alcalá, Madrid.: Editorial CCS.</p> <p>Zorzoli, G. (2006). <i>La enseñanza de la Geometría</i>. Recuperado de: http://es.scribd.com/document/50044833/Didactica-geometria-por-el-prof-Gustavo-Zorzoli</p>	<p>Callejo, M. L., Carrillo, J., Rodríguez, N. & Contreras, L. (2017). <i>Didáctica de la Matemática para maestros de Educación Primaria</i>. Alicante, España: Editorial Paraninfo.</p> <p>Vílchez, N. M. (2007). <i>Enseñanza de la geometría con utilización de recursos multimedia. Aplicación a la primera etapa de educación básica</i>. Madrid: Narcea, S.A.</p>

Técnicas y criterios de evaluación

Componentes a evaluar	Técnicas e instrumentos	Criterios de evaluación	%
Participación crítica y reflexiva	Observación	<ul style="list-style-type: none"> • Presta atención • Responde a las interrogantes • Hace preguntas sobre los temas tratados 	15
Dominio del saber específico	Observación de su participación	<ul style="list-style-type: none"> • Responde y pregunta con sentido 	20
Calidad de la producción individual y en equipo	Asignaciones escritas	<ul style="list-style-type: none"> • Se integra al trabajo grupal y hace aportes 	20
Práctica docente	Producción de actividades para su práctica docente	<ul style="list-style-type: none"> • Calidad y coherencia de las producciones con lo que aprende 	40
Autoevaluación	Escrita		5
Puntuación total de la asignatura			100%

Descripción e indicadores de logro del Módulo 4. Competencias Métricas

El Módulo 4 está programado para 16 horas y se desarrollará en dos sesiones de trabajo de 8 horas cada una. Este módulo se trabaja para conseguir los siguientes aprendizajes:

- Selecciona y usa unidades de medida de capacidad.
- Usa adecuadamente las monedas y las cambia por otras de menor denominación.
- Diferencia las unidades de medidas de longitud y hace estimaciones y mide diferentes longitudes de objetos del contexto del aula.
- Comprende la conservación de las medidas de los objetos y relaciones desde nuestras experiencias cotidianas.
- Reconoce y diferencia diversas magnitudes, así como la interpretación de situaciones en las que se hacen con pertinencia estimaciones de las mismas, a través de la experimentación y comparación de diferentes medidas.

Contenido

- Sistemas monetarios.
- Contextos de uso de los instrumentos de medida.
- Estimación de medidas.
- Magnitudes de capacidad.
- Uso correcto del dinero.

Estrategias

Como proceso general de trabajo, se tendrán en cuenta los siguientes momentos:

Primer momento: corresponde al inicio o a la recuperación de saberes.

Segundo momento: consiste en la construcción del conocimiento.

Tercer momento: consiste en el cierre o evaluación de saberes.

Entre los procesos matemáticos:

- Estimación
- Representación
- Comparación
- Resolución de problemas simples y complejos.

Desarrollar secuencias de aprendizajes en el momento de la construcción. Incluir actividades lúdicas y el uso de recursos manipulativos y pedagógicos.

Se pondrá el empeño en resolver problemas reales, próximos al contexto del estudiantado y, por tanto, relacionados con elementos culturales propios.

Actividades

Están desarrolladas en las sesiones de trabajo. Su estructura responde a tres grandes momentos: inicio-construcción-cierre.

Recursos

- Copias de billetes y representaciones de monedas.
- Envases de uso cotidiano (litro, medio litro, taza, cuarto de litro).
- Material gastable: papel de colores, lápices de colorear, lápiz de carbón.
- Instrumentos de medidas: reglas graduadas en pulgadas y en centímetros.
- Balanzas y diferentes pesas.
- Textos de Matemática de los grados Primero, Segundo y Tercero del Primer Ciclo del Nivel Primario.

Bibliografía

Obligatorias	Complementarias
<p>Alsina, A (2011). <i>Desarrollo de competencias en Matemática con recursos lúdico-manipulativos. Para niños y niñas de 6 a 12 años</i>. Madrid, España: Narcea, S.A.</p> <p>Godino, J. Batanero, C. & Roa, R. (2002). <i>Matemática y didáctica para maestros</i>. Recuperado de: http://www.ugr.es/local/godino/edumat-maestros/</p>	<p>Callejo, M. L., Carrillo, J., Rodríguez, N. & Contreras, L. (2017). <i>Didáctica de la Matemática para maestros de Educación Primaria</i>. Alicante, España: Editorial Paraninfo.</p> <p>Departamento de Educación de los Estados Unidos, (2005). <i>Cómo ayudar a su hijo con la matemática</i>. Recuperado de: www.ed.gov/spanol/parents/academic/hyc-esp.html.</p>

Técnicas y criterios de evaluación

Componentes a evaluar	Técnicas e instrumentos	Criterios de evaluación	%
Participación crítica y reflexiva	Observación	<ul style="list-style-type: none"> • Presta atención • Responde a las interrogantes • Hace preguntas sobre los temas tratados 	15
Dominio del saber específico	Observación de su participación	<ul style="list-style-type: none"> • Responde y pregunta con sentido 	20
Calidad de la producción individual y en equipo	Asignaciones escritas	<ul style="list-style-type: none"> • Se integra al trabajo grupal y hace aportes 	20
Práctica docente	Producción de actividades para su práctica docente	<ul style="list-style-type: none"> • Calidad y coherencia de las producciones con lo que aprende 	40
Autoevaluación	Escrita		5
Puntuación total de la asignatura			100%

Descripción e indicadores de logro del Módulo 5. Competencias de Variación

El Módulo 5 está programado para 8 horas y se desarrollará en una única sesión de trabajo. Los aprendizajes esperados en este módulo son los siguientes:

- Identifica regularidades y patrones numéricos y geométricos en diferentes situaciones del contexto del aula, de su casa y de la comunidad.
- Idea relaciones y funciones, uso de procedimientos gráficos y representaciones asociados a la variación directa y a la proporcionalidad en contextos aritméticos y geométricos en la resolución de problemas.
- Describe fenómenos que se pueden representar con un patrón numérico o secuencia numérica.
- Utiliza diferentes técnicas de resolver problemas.
- Redacta y resuelve problemas usando diferentes estrategias.
- Elabora un banco de problemas de los diferentes bloques de contenidos matemáticos.

Contenido

- Secuencia de patrones.
- Patrones numéricos (números pares e impares).
- Patrones geométricos y patrones en la recta numérica.
- Técnicas de resolución de problemas.

Estrategias

Como proceso general de trabajo, se tendrán en cuenta los siguientes momentos:

Primer momento: corresponde al inicio o a la recuperación de saberes.

Segundo momento: consiste en la construcción del conocimiento.

Tercer momento: consiste en el cierre o evaluación de saberes.

Entre los procesos matemáticos:

- Estimación
- Representación
- Comparación
- Clasificación
- Resolución de problemas simples y complejos.

Desarrollar secuencias de aprendizajes en el momento de la construcción. Incluir actividades lúdicas y el uso de recursos manipulativos y pedagógicos.

Se pondrá el empeño en resolver problemas reales, próximos al contexto del estudiantado y por tanto relacionados con elementos culturales propios.

Actividades

Están desarrolladas en las sesiones de trabajo. Su estructura responde a tres grandes momentos: inicio-construcción-cierre.

Recursos

- Textos de Matemática de los grados Primero, Segundo y Tercero del Primer Ciclo del Nivel Primario.
- Material gastable: papel de colores, lápices de colorear, lápiz de carbón.
- Periódicos, revistas y diferentes materiales impresos con propaganda y precios de alimentos, electrodomésticos y otros artículos.

Bibliografía

Obligatorias	Complementarias
<p>Cordero, J. (2007). <i>George Polya: Estrategias para la Solución de Problemas</i>. Disponible en: http://www.winmates.net/includes/polya.php [Consulta: 2009, septiembre 26].</p> <p>Medrano, F. A. (2016). <i>La Matemática me fascina</i>. Serie de talleres optativos para la Jornada Escolar Extendida, del 1.º al 6.º Grado. Ministerio de Educación. Dirección de Primaria.</p>	<p>Alsina, A (2011). <i>Desarrollo de competencias de Matemática con recursos lúdico-manipulativos. Para niños y niñas de 6 a 12 años</i>. Madrid, España: Narcea, S.A.</p> <p>Callejo, M. L., Carrillo, J., Rodríguez, N. & Contreras, L. (2017). <i>Didáctica de la Matemática para maestros de Educación Primaria</i>. Alicante, España: Editorial Paraninfo.</p> <p>Departamento de Educación de los Estados Unidos, (2005). <i>Cómo ayudar a su hijo con la matemática</i>. Recuperado de: www.ed.gov/espanol/parents/academic/hyc-esp.html.</p>

Técnicas y criterios de evaluación

Componentes a evaluar	Técnicas e instrumentos	Criterios de evaluación	%
Participación crítica y reflexiva	Observación	<ul style="list-style-type: none"> • Presta atención • Responde a las interrogantes • Hace preguntas sobre los temas tratados 	15
Dominio del saber específico	Observación de su participación	<ul style="list-style-type: none"> • Responde y pregunta con sentido 	20
Calidad de la producción individual y en equipo	Asignaciones escritas	<ul style="list-style-type: none"> • Se integra al trabajo grupal y hace aportes 	20
Práctica docente	Producción de actividades para su práctica docente	<ul style="list-style-type: none"> • Calidad y coherencia de las producciones con lo que aprende 	40
Autoevaluación	Escrita		5
Puntuación total de la asignatura			100%



ANEXOS

TALLERES POR COMPETENCIAS TRABAJADAS

Módulo 1

Competencias
Numéricas

Primera Sesión
Segunda Sesión

Módulo 2

Competencias
Estadísticas

Módulo 3

Competencias
Geométricas

Primera Sesión
Segunda Sesión

Módulo 4

Competencias
Métricas

Primera Sesión
Segunda Sesión

Módulo 5

Competencias
de Variación

MÓDULO 1

TALLER COMPETENCIAS NUMÉRICAS PRIMERA SESIÓN

Primer momento

9 a. m. a 9:45 a. m.

Bienvenida y acogida

Reflexión inicial: un video.

Socializar: la descripción de la primera parte del módulo y los aprendizajes esperados.

Elaborar: en forma conjunta acuerdos de convivencia y algunos compromisos.

Expectativas para este Diplomado.

Segundo momento

9:45 a. m. a 11 a. m.

Naturaleza del área de Matemática

Lluvia de ideas sobre:

- ¿Qué Matemática se enseña en el Primer Ciclo de Educación Primaria?
- ¿Por qué se enseña Matemática en todos los cursos y en todas las carreras universitarias?

Lectura comentada de los siguientes textos:

- Texto: Medrano, F.A. (2015). *El aprendizaje de la matemática en perspectiva de construcción de ciudadanía*. Cuaderno de Sociedad y Educación N.º 27. Centro Cultural Poveda. Páginas 7-13.
- Texto: Vila, A. & Callejo, M. (2014). *Matemática para aprender a pensar*. Narcea, S.A. Páginas 18-20.

Guía de Estudio 1

Preguntas para la lectura de la Fundamentación del Área de Matemática

- 1) ¿Por qué se enseña Matemática en todos los currículos?
- 2) ¿Cuáles son los pensamientos o bloques de Matemática? Explique cada uno.
- 3) ¿Qué entiende por ser competente en Matemática? Elabore un ejemplo que propicie ser competente en Matemática.
- 4) Explique brevemente las competencias específicas de Matemática que se describen en este documento.

Tercer momento

11:15 a. m. a 12:15 p. m.

Los números naturales

Diálogo en binas: ¿cómo enseñan los números naturales?

Profundización en:

- a) Los números como expresión de la realidad en que vivimos.
- b) Estructura del sistema de numeración. Lectura, interpretación y escritura de números en diversos contextos. (cardinales y ordinales).

Ejemplos del uso de los números naturales (ordinales y cardinales).

- 1) Etiquetas de alimentos: alimentos para niños entre 0-12 meses (cuáles niños pueden consumir este alimento).
- 2) Fecha de vencimiento de bebidas, comida, otros. 28-08-20 o 08-20.
- 3) Cintillo de un resort.
- 4) Mi hermana Rosa ocupa el tercer lugar entre mis hermanos.
- 5) Si yo estoy en Segundo Grado, pasaré al _____ Grado y el año anterior estaba en _____ Grado.

Almuerzo y descanso

12:15 p. m. a 1:15 p. m.

Cuarto momento	1:15 p. m. a 2 p. m.
Primera secuencia Guía EFCCE	

Primera secuencia. Páginas 20-29 y 33-37 de la *Guía Didáctica del Primer Grado*. Las actividades de esta primera secuencia se organizan con el propósito de que los niños puedan:

- Recitar la serie ordenada ascendente y descendente al menos hasta 10.
- Realizar conteo efectivo de colecciones de hasta 10 elementos.
- Registrar cantidades.
- Leer y escribir los numerales del 1 al 10.
- Comparar y ordenar números.
- Escribir el número anterior y el siguiente.

ACTIVIDADES DE EXPLORACIÓN

Actividad 1. Preparando el almuerzo (contextualizarla)

Propósito: armar y completar colecciones de hasta 5 o más elementos y designar las cantidades en forma oral y escrita.

Sentido pedagógico: con esta actividad se espera que los niños establezcan correspondencias entre la cantidad de personas y las cantidades de platos, vasos, cubiertos, otros, a través del conteo efectivo del 0 hasta el 9.

Actividad 2. Actividades de estimación y conteo¹

Materiales: envases conteniendo fichas de colores, palitos de ropas, bolitas u otros materiales que se consideren apropiados.

¹ Actividad tomada y modificada: Medrano, F. A. (2015). *El aprendizaje de la matemática en perspectiva de construcción de ciudadanía*. Cuaderno Sociedad y Educación N.º 27. Centro Cultural Poveda. Santo Domingo, República Dominicana: Editorial Quinto Centenario.

Procedimiento:

- 1) Introduce una mano en uno de los envases y toma con ella todos los objetos que puedas. Hacer que los estudiantes hagan lo mismo.
- 2) Antes de que abras la mano y veas los objetos que has sacado del envase trata de adivinar cuántos hay. El que dirige la actividad escribe los números adivinados por él y por los estudiantes.
- 3) Se cuentan los objetos sacados. Se pueden contar en grupos de cinco, en grupos de diez.
- 4) Hacer dibujos de las cantidades que resulten y escribir el número en la hoja de resultados.
- 5) Continuar con otros materiales como se indica en la hoja de resultados ilustrada «En las actividades de la Guía Didáctica ».

Actividad 3. Completar el tablero

Desarrollo en las páginas 24-27 de la *Guía Didáctica del Primer Grado*.

Actividad 4. Pensamos en el juego del tablero. Páginas 27-29 de la *Guía Didáctica del Primer Grado*.

Propósito: Armar colecciones representadas gráficamente y compararlas.

 **ACTIVIDADES
DE CONSTRUCCIÓN**

Actividad 5. Preparando el almuerzo otra vez. Contextualizarla. Página 29 de la *Guía Didáctica del Primer Grado*.

Propósito: armar y completar colecciones de hasta 7 y más elementos y designar las cantidades en forma oral y escrita.

Actividad 6. Compras y pedidos. Páginas 33-37 de la *Guía Didáctica del Primer Grado*.

Propósito: reconocer el numeral para una colección de hasta 9 elementos utilizando el calendario.

ACTIVIDADES DE EXPLORACIÓN

Actividad 7. Diálogo y explicación de números racionales

Diálogo: sobre diferentes fracciones que se pueden formar con los participantes del aula.

Total de participantes: 30 hombres: 5 mujeres: 25

¿Qué fracción son mujeres? $\frac{25}{30} = \frac{5}{6}$

¿Qué fracción son hombres? $\frac{\square}{\square}$

De las mujeres, 5 usan faldas en el día de hoy.
¿Qué fracción de las mujeres usan faldas? $\frac{\square}{25} = \frac{\square}{\square}$

ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN

Procedimiento: técnica expositiva.

$\frac{1}{2}$ de los ajíes es rojo y $\frac{1}{2}$ de los ajíes es amarillo.

La fracción $\frac{1}{2}$ se lee: un medio.



Para leer una fracción, se lee primero el numerador y después el denominador.

Diferentes representaciones o registros semióticos: son las diferentes formas de escribir y representar un concepto.

Gráfico:



Fracción: $\frac{1}{2}$

Decimal: 0.50

Porcentaje: 50%

Una fracción tiene dos términos que son: numerador y denominador.

$$\frac{2}{5} \begin{array}{l} \longrightarrow \text{numerador} \\ \longrightarrow \text{denominador} \end{array}$$

El denominador. Se refiere a las partes en que se ha dividido la unidad o conjunto.

El numerador. Indica el número de partes que se han tomado de esa unidad o conjunto.

Actividad 8. Representación de una fracción²

Grado: 3.º

Materiales: lápiz, tijeras, franjas de cartulina o cartón, crayones y un sobre opaco.

Procedimiento:

- 1) Recorta siete franjas de cartulina de iguales dimensiones y diferentes colores.

² Actividad adaptada por Francisca Antonia Medrano Disla, de Investigando la Matemática, de R. Fisher y A. Vince (1990).

- 2) Toma una franja y escríbele Un entero.

Un entero

- 3) Toma otra franja, dóblala en dos partes iguales y escribe a cada parte $\frac{1}{2}$ y recórtalas.



- 4) Toma otra franja y dóblala dos veces de a dos. Salen 4 partes iguales, escribe en cada una $\frac{1}{4}$ y recórtalas.



- 5) Repite este proceso hasta obtener octavos.
6) Ahora construye la familia de un $\frac{1}{3}$. Toma una franja y dóblala en 3 partes iguales. Escríbele un $\frac{1}{3}$ a cada una y recórtalas.



- 7) Dobra otra franja en tres partes iguales y luego en dos partes para obtener sextos.



- 8) Hacen comparación de fracciones, suman y restan apoyándose en el material realizado.

Sexto momento	3:30 p. m. a 4:30 p. m.
Cierre	

ACTIVIDADES DE CIERRE

Autoevaluación:

- Nombro dos o tres aprendizajes de los cuales me apropié o reforcé en esta jornada.

- Explico qué y cómo los podría aplicar en mi práctica docente (Estrategias de acción).
- Escribo una actividad específica para trabajarla en el aula con mis estudiantes.

Coevaluación:

- Discute con un compañero de tu clase, ¿cuántos días están comprendidos entre el lunes 6 de agosto y el lunes 20? _____ . Escribe estos números de mayor a menor: _____ y de menor a mayor: _____ ¿Cuántos miércoles hay? _____, ¿cuál es la fecha de cada uno? _____ .
- Escribo en orden qué cosas hago desde que me levanto hasta que llego a mi escuela:

- c) Coloca sobre la mesa la franja de un entero. Trata de cubrirla con diferentes fracciones. ¿Cuántos medios la cubren? ¿Cuántos tercios? ¿Cuántos cuartos?
- d) Representa la fracción $\frac{3}{4}$ de dos formas distintas:
- e) Escribe 4 fracciones equivalentes a $\frac{1}{2}$:

	,		,		,	
--	---	--	---	--	---	--

LECTURA

Texto A: Medrano, F. (2016). *Matemática y perspectiva de construcción de ciudadanía*. Cuaderno de Sociedad y Educación N.º 27. Santo Domingo, República Dominicana. Centro Cultural Poveda.

Pensamiento matemático

La Matemática es una forma del pensamiento que provee estrategias para organizar e interpretar datos de la realidad. Una de las finalidades del aprendizaje de la Matemática es tener una mejor comprensión del mundo en que vivimos. Otra finalidad es el carácter instrumental de la misma. Es decir, poder aplicar lo aprendido en diferentes situaciones de la vida cotidiana como contar, medir, calcular, estimar, localizar, diseñar, jugar, interpretar y resolver problemas (Alsina, 2008).

Desde la perspectiva del Centro Cultural Poveda, uno de los ejes fundamentales es la constitución de sujetos democráticos (Callejo, 1999). La concreción de este eje se puede enfocar a través de tres elementos claves que son: diálogo de saberes, relación escuela-comunidad y desarrollo curricular. Para el diálogo de saberes matemáticos se debe tomar en cuenta el conocimiento informal que poseen los niños sobre el área, en relación con sus experiencias. Asimismo, se admite que el aprendizaje matemático no solo comprende lo cognitivo, también involucra factores sociales y afectivos vinculados con el contexto particular del aprendizaje. Esta visión se apoya

en la propia historia de la Matemática, producto de las prácticas ligadas a los diferentes contextos culturales.

El desarrollo del pensamiento matemático de infantes, está muy relacionado a los estudios de Jean Piaget de mediados del siglo XX. Según Inhelder y Piaget (1985), la etapa de operaciones concretas ocurre entre los 7 y 11 años. A esta edad son capaces de realizar diversas operaciones mentales, aunque el pensamiento sigue vinculado a la realidad empírica. Para Fernández (2005), el pensamiento lógico se enmarca en el aspecto sensomotriz y se desarrolla a través de los sentidos. Es por esto que estará marcado por la cantidad de experiencias que el estudiantado realiza del mundo circundante. Las operaciones están relacionadas a acciones. El pensamiento matemático, sin embargo, tiene que ver con las relaciones entre la cantidad y la posición de los objetos en el espacio y el tiempo; es decir, el número y el espacio. Así que el pensamiento lógico matemático no se enseña; se desarrolla en la medida en que el estudiantado interactúa con el medio ambiente. Lo que sí puede hacer es propiciar las condiciones para que pueda interactuar con el medio.

El pensamiento matemático se hace indispensable para vivir en esta sociedad del siglo XXI. Entre las justificaciones que lo sustentan están: el derecho que tiene toda la población a una educación básica con equidad y calidad, por su contribución a la construcción del razonamiento lógico-matemático y por la formación de valores democráticos para el ejercicio de una ciudadanía crítica (Estándares Matemáticos Colombia, 2006; *Fundamentos del Currículo Dominicano II*, 2000). El pensamiento matemático básico necesario para vivir en comunidad se clasifica en: pensamiento numérico, espacial-geométrico, métrico, estadístico-aleatorio y algebraico. La capacitación del Primer Ciclo de Básica comprende los cinco tipos de pensamiento matemático ya mencionados.

Pensamiento numérico

Este es el pensamiento que da origen a la Aritmética. Desde aquí se desarrollan procesos y actividades centradas en la comprensión y uso

de los números naturales y parte de los números racionales (fracciones y números decimales). Se desarrolla el sentido numérico de las operaciones aritméticas y el uso de diferentes estrategias de cálculo, estimación, el razonamiento lógico, la resolución de problemas y jugando con la Matemática. El enfoque de los conjuntos numéricos, del lenguaje matemático y de las operaciones, se realiza de forma gradual e integrada. En cada grado se trabajan los conjuntos numéricos, pero los niveles se van complejizando según el grado. Se combinan la secuencia vertical, por los prerrequisitos y la horizontal que se refiere a la complejidad del saber. La verticalidad se refiere al orden lineal de algunos contenidos, el cual no se debe cambiar, por ejemplo: primero se aprende a multiplicar y después a dividir, no al revés. Es decir, que la multiplicación es un prerrequisito de la división. La horizontalidad es referida a contenidos que no están encadenados, ejemplo: la noción de triángulo no depende saber sumar o no. En cuanto al enfoque, se debe dar la relación escuela-comunidad. Es decir, tomar en cuenta situaciones de la realidad del estudiantado y relacionarlas con la Matemática y otras áreas del conocimiento.

Pensamiento espacial y geométrico

Consiste en el análisis de las propiedades de los objetos y transformaciones que ocurren entre ellos. En el Primer Ciclo deben reforzarse las relaciones entre los objetos, su ubicación y relaciones de los individuos con respecto a estos objetos. Esto abarca el conocimiento de las características y propiedades de figuras y objetos bidimensionales y tridimensionales. Se introducen algunas medidas, pero se enfatiza en la construcción de los conceptos y los procedimientos se trabajan principalmente por intuición. Se emplean técnicas de aproximación y de cálculo mental. La simetría, congruencia y semejanza, permiten conocer sobre las transformaciones de los objetos bidimensionales y tridimensionales. Se trabajan las nociones sobre perímetro, área y volumen.

En cuanto al enfoque para el aprendizaje de la Geometría, a través de manipulación de objetos se pueden comprender conceptos, procedimientos y resolución de problemas. También se deben crear las condiciones para que exista una interacción con el espacio que le rodea. Por ejemplo: en la

escuela, sus viviendas, lugares públicos como las calles, las plazas, mercados. Del contacto con la realidad, el estudiantado pasa al desarrollo de la percepción visual; ya puede percibir otros espacios más grandes sin recorrerlos, como el patio y los pasillos. Por último, donde se quiere llegar es al espacio concebido. Son las concepciones, que se consiguen con las imágenes y conceptos geométricos. Llegado a esta etapa, pueden imaginar y explicar el espacio sin necesidad de recorrerlo.

Pensamiento métrico

Consiste en el conocimiento de magnitudes (diferentes unidades de medidas) y las cantidades, su medida y reglas de conversión entre unidades de medida y entre sistemas. Incluye los procesos de medición y el manejo de los diferentes sistemas de medidas (métrico y sistema inglés) en diferentes situaciones. La métrica se trabaja integrada a conceptos geométricos, numéricos y espaciales. El desarrollo del pensamiento métrico contempla: la comprensión de los procesos de conservación de las magnitudes, poder entender la estimación de cantidades, diferenciar las unidades de los patrones de medidas, y comprender la utilidad de las medidas y su uso correcto.

Para que el aprendizaje de medidas resulte significativo, es interesante relacionarlo con aspectos de los intereses de los niños, como son: peso, edad, estatura de ellos y de sus familiares. Existe una relación entre el proceso de desarrollo evolutivo del estudiantado y las medidas. Por ejemplo, como al principio comprenden el espacio como un todo, se debe iniciar con las medidas lineales. Algunas de estas medidas incluso forman parte del pensamiento científico de otras áreas del conocimiento, como las naturales y las sociales, por lo que se pueden trabajar de forma integrada. Por ejemplo, la longitud se puede enfocar como longitud de los ríos, alturas de picos y montañas, entre otros.

Pensamiento estadístico-aleatorio

Estos conocimientos revisten vital importancia en la formación de los infantes porque ayudan a organizar la información que se maneja diariamente.

Además, hacen referencia al carácter aleatorio de los sucesos y fenómenos que acontecen en el día a día. Por ejemplo, el resultado de un partido de béisbol, la estatura que se va a alcanzar o los premios de la Lotería. La Estadística, por ejemplo, inicia desde el nivel inicial. Los estudiantes a través de las ideas básicas de la Estadística: recolectan datos relativos a un tema, situación o un problema particular adecuado a su nivel, los organizan en tablas, los representan gráficamente, los interpretan y analizan a partir de las representaciones.

El pensamiento aleatorio o probabilístico ayuda a tomar decisiones en situaciones de incertidumbre, riesgo, azar o ambigüedad. Aunque el pensamiento aleatorio se fundamenta en conceptos y procedimientos de la estadística inferencial y descriptiva, así como en la combinatoria. Sin embargo, en la educación básica se desarrolla principalmente un vocabulario que exprese probabilidad, por ejemplo: posible, imposible, menos probable, probable, entre otros. Los conceptos se trabajan a partir de experimentos y de las experiencias cotidianas para confirmar sus propias predicciones. Para llegar a aprender qué significa el azar matemático, se implementan juegos y actividades que se basan en las probabilidades estadísticas, como lanzamiento de monedas, dados, barajas, la ruleta, que son los generadores de azar y donde el factor suerte o azar está presente. Esta comprensión puede servir de base para debatir en cursos posteriores el aspecto valorativo de los juegos de azar o de tipo comercial.

Pensamiento analítico-algebraico

En el Nivel Primario, el Álgebra se traduce a símbolos, gráficos, patrones y relaciones. Los estudiantes adquieren una vasta experiencia con los números, patrones y relaciones que sirven de base al desarrollo simbólico y estructural del Álgebra. También implica el uso de conceptos como: mucho, poco, ninguno, mitad, entero, doble, triple, menos que, más que e igual a. El uso de letras, símbolos y conceptos a la hora de generalizar la descripción de estas propiedades prepara a los estudiantes para el uso de variables en el futuro.

Hablar de Álgebra para los niños más jóvenes es sinónimo de relaciones y patrones. Las relaciones se aprecian en las actividades cotidianas y poco a

poco se va dando el paso a las abstracciones. Ejemplo: el bate se relaciona con la pelota, la abeja con el panal, entre otros. Los patrones también están entre nosotros. Los primeros patrones los podemos formar con el propio cuerpo: una niña-dos ojos, dos niñas-cuatro ojos, tres niñas-seis ojos y así sucesivamente. Se forman patrones con los objetos: triángulo-círculo-cuadrado, triángulo-círculo-cuadrado,...; una silla-cuatro patas, dos sillas 8 patas,... Otros patrones: los días que transcurren entre un sábado y otro, las fases lunares, entre otros. La observación de diversas representaciones de un mismo patrón ayuda a que los niños identifiquen sus propiedades. El currículo debe otorgar mayor relevancia a las estructuras conceptuales del Álgebra, como lenguaje, como medio de representación y como herramienta para la solución de problemas.

Enfoque basado en competencias

El enfoque del aprendizaje basado en competencias propicia el aprendizaje vinculado a la capacidad de saber qué hacer con lo aprendido en el momento oportuno. Este enfoque conlleva una reestructuración de los procesos de aprendizaje, ya que va más allá del saber Matemática; implica, entender lo que sabe y saber qué uso darle a ese conocimiento. Así lo afirma Braslavsky (2001), al entender que las competencias son habilidades relacionadas con el desempeño autónomo y el conocimiento aplicado, el conocimiento en acción, el saber resultante de saber hacer y saber explicar lo que se hace. Macedo (2006), amplía el concepto de competencia cuando afirma que consiste en formar ciudadanos que sean capaces de tomar decisiones fundamentadas y puedan resolver problemas de su cotidianidad. Esta orientación debe girar en torno a: el saber, el saber hacer, el saber valorar, el saber convivir y vivir juntos.

El aprendizaje por competencias se entiende como un aprendizaje significativo, donde el conocimiento es progresivo y particular de cada estudiante, dependiendo del contexto y de sus referentes. Según Breña (2009), en el aprendizaje significativo ocurre la vinculación de los conocimientos anteriores con los nuevos conocimientos. Otros autores definen competencias como procesos generales contextualizados. Por ejemplo, Tobón (2005), define las competencias haciendo referencia al desempeño del sujeto que aprende en un área determinada. Al referirse a los procesos, explica que

indican un ámbito específico de aprendizaje. Para Proenza y Leyva (2006), ser competente en Matemática, lo explican como las capacidades que tiene el estudiantado para utilizar sus conocimientos matemáticos. Es decir, la capacidad para razonar, analizar, comunicarse de manera efectiva, interpretar y resolver problemas matemáticos en diferentes contextos. Desde esta concepción, se espera que los conocimientos matemáticos preparen al estudiantado para ser bien informados, reflexivos, críticos y propositivos.

Competencias específicas de Matemática

El Currículo Dominicano plantea que las competencias de Matemática deben contribuir al desarrollo de un sujeto preparado para identificar y resolver situaciones problemáticas nuevas y abiertas, comunicar sus ideas, razonar lógicamente, tomar decisiones, aprender nuevas tecnologías, trabajar cooperativamente y aceptar con flexibilidad el cambio. Además, se busca contribuir a la formación de un sujeto libre, creativo, crítico, autocrítico, con valores y convicciones que le permitan el ejercicio pleno de su condición humana y sea capaz de insertarse productivamente en la sociedad. (Innova, 2000).

El alcance de estas capacidades queda confirmado en los *Fundamentos del Currículo Dominicano II* (2000), al referirse a la necesidad del desarrollo de competencias de Matemática cognoscitivas, de razonamiento, de comunicación, y capacidad de resolver problemas. Señalan que los contenidos matemáticos pueden contribuir al desarrollo de un sujeto preparado para identificar y resolver situaciones problemáticas nuevas, razonar lógicamente, comunicar sus ideas, tomar decisiones, aprender nuevas tecnologías, trabajar en equipo y aceptar con flexibilidad el cambio.

Otro aspecto que plantea el Currículo Dominicano, en lo relativo a la finalidad de la Matemática, es que esta es un lenguaje provisto de un sistema de significados y en ese sentido se deben desarrollar las competencias comunicativas. Asimismo, define la Matemática como herramienta para las aplicaciones de estos conocimientos en la interpretación de su entorno y en resolución de problemas.

El Consejo Nacional de Educación (CNE) asumió el compromiso de aplicar las pruebas de PISA en el 2015 en todo el país. El acrónimo PISA es por sus siglas en inglés: «*Programme for International Student Assessment*» (PISA). Fue diseñado y puesto en marcha por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) a finales de los años noventa como un estudio comparado, internacional, periódico y continuo sobre determinadas características y competencias de los estudiantes de 15 años. Este programa se aplica cada tres años y se busca conocer en qué medida los estudiantes han adquirido los conocimientos y habilidades relevantes para participar activa y plenamente en la sociedad moderna.

El enfoque de PISA va más allá de los problemas y casos que se plantean generalmente en las aulas. Se centra en problemas del mundo real. Significa el desempeño o uso de sus conocimientos matemáticos para resolver una situación del diario vivir o de otra ciencia. Las personas se enfrentan con frecuencia a situaciones en las que el utilizar un razonamiento cuantitativo o espacial u otras aptitudes para la Matemática les ayuda a aclarar, formular o resolver un problema. Este tipo de utilización de la Matemática se basa en las destrezas que se han adquirido y practicado a través de los problemas que se presentan generalmente en los libros de texto y en las clases. Este enfoque también supone las siguientes dimensiones: los contenidos matemáticos específicos, los procesos matemáticos y los contextos.

- a) **El contenido matemático específico.** Los contenidos se usarán para responder las preguntas de la evaluación. Son los mediadores para expresar una situación o un problema en otro lenguaje y poder resolverlo.
- b) **Los procesos en Matemática.** Describen lo que hacen las personas para vincular el contexto del problema con la Matemática y poder resolverlo.
- c) **Los contextos.** Son las diferentes situaciones cotidianas, ocupacionales, sociales, personales y científicas, desde donde se generan las preguntas o problemas de evaluación.

Las competencias de Matemática fundamentales según PISA³ y que el país ha denominado **competencias específicas de Matemática**, son las siguientes:

Comunicarse. Significa comunicarse de forma efectiva, expresándose en diferentes códigos: oral, escrito (símbolos, números) y ser capaz de traducir del lenguaje usual al lenguaje matemático formal. Incluye, además, leer, escribir, descodificar e interpretar enunciados en forma oral y escrita.

Razona y argumenta. Piensa y razona lógicamente, implica el manejo de argumentaciones y demostraciones. También la capacidad de seleccionar y usar diferentes estrategias de razonamiento. Algunas capacidades generales (inferir, relacionar, diferenciar, clasificar, argumentar y demostrar) se desarrollan en los primeros grados con el apoyo de materiales concretos y manipulativos.

Otras de las capacidades que implican el razonamiento y la argumentación, sobre todo en los grados superiores, son:

- Piensa matemáticamente; implica comprender y manejar el alcance y límite de un concepto.
- Entiende los conocimientos matemáticos y las propiedades de las operaciones, para aplicarlas a situaciones de contextos reales.
- Distingue los diferentes tipos de enunciados: definiciones, teoremas, hipótesis, conjeturas y afirmaciones.
- Sigue cadenas de argumentos matemáticos para validar o invalidar conclusiones.
- Crea y expresa argumentos matemáticos.

Representa. Las representaciones incluyen gráficos, diagramas, imágenes, tablas, materiales concretos y el lenguaje formal matemático (ecuaciones, fórmulas). Las capacidades que incluye son las siguientes:

- Utiliza el lenguaje simbólico, formal y técnico de la Matemática.

³ En el Marco de PISA 2012 la llaman como las siete competencias de Matemática fundamentales. En el país se han contextualizado a seis competencias llamadas específicas.

- Traduce del lenguaje natural al simbólico formal.
- Escoge y relaciona diferentes formas de representación de acuerdo a la situación y el propósito.

Matematiza o modela. Se trata de la representación de objetos reales o imaginarios. Matematizar implica transformar un problema definido en el mundo real al lenguaje matemático.

Resuelve problemas. Consiste en formular, plantear, interpretar, analizar y resolver problemas de situaciones de su diario vivir, de las otras ciencias y de la propia Matemática. Supone el dominio de una serie de pasos:

- Diferencia entre problemas y ejercicios.
- Plantea, formula diferentes tipos de problemas matemáticos (puros, aplicados, de respuestas abiertas y cerradas).
- Resuelve problemas aplicando una diversidad de estrategias.

Conecta. Consiste en aplicar los conocimientos matemáticos a diferentes ciencias, a situaciones de la vida y de la propia Matemática. Se puede explicar cómo transferir lo aprendido a situaciones nuevas y abiertas de su entorno que impliquen pensar críticamente y tomar decisiones.

Utiliza soportes y herramientas para Matemática. Consiste en el uso **de herramientas físicas** como son los instrumentos de medidas, las calculadoras y otros dispositivos electrónicos que cada vez son más accesibles y **el uso de recursos materiales, como los manipulativos**, que ayudan al desarrollo de habilidades en Matemática como el cálculo mental y la estimación.

TALLER COMPETENCIAS NUMÉRICAS

SEGUNDA SESIÓN

Primer momento	9 a. m. a 9:45 a. m.
Razonar-pensar matemáticamente	

Reflexión inicial. Problemas de ingenio.

Socializar: la descripción de la segunda parte del módulo y los aprendizajes esperados.

Recuperar: lo trabajado en la jornada anterior.

Problemas de ingenio:

Primer Grado: Si un niño tiene 7 lápices y le quitan 7, ¿podrá escribir?

Respuesta de un niño de 6 años: eso dependerá de si tiene bolígrafos o rotuladores.

Segundo y Tercer Grados: En un microbús⁴ caben 10 personas. Si 24 personas deben ser trasladadas, ¿cuántos autobuses son necesarios?

Respuestas de los participantes:

Segundo momento	9:45 a. m. a 11:15 a. m.
Resolución de problemas	

ACTIVIDADES DE EXPLORACIÓN

Redactar problemas en equipo para 1.^{ro}, 2.^{do} y 3.^{er} Grados del Primer Ciclo de Primaria.

⁴ Adaptado de Vila, A. & Callejo, M. (2014). *Matemática para aprender a pensar*. Madrid, España: Narcea, S.A.

Socializar los problemas elaborados e identificar el bloque de contenido de cada uno.

ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN

Analizar diferentes situaciones cotidianas e identificar ¿cuál es un problema y cuál es un ejercicio? Texto A, de la página 77.

Profundización. Lectura sobre resolución de problemas. Tomado de diferentes autoras, ver Texto B de la página 79 de la Segunda Sesión.

- 1) Puntualizar lo que es un problema y diferenciar entre ejercicios y problemas.
- 2) Revisar los problemas del primer momento para ver si son problemas o ejercicios.
- 3) Enfatizar en los pasos de Poyla y en la estrategia por ensayo y error.

Tercer momento

11:15 a. m. a 12 m.

Relaciones de orden

ACTIVIDADES DE EXPLORACIÓN

Diálogo sobre los miembros de su familia. Escriben sus nombres, su edad, peso y medida de cada uno, en pulgadas y en metros.

Mi familia está compuesta por:

Nombre y/o dibujo	Edad: _____,	peso: _____
1) _____	Edad: _____,	peso: _____ y medida: _____
2) _____	Edad: _____,	peso: _____ y medida: _____
3) _____	Edad: _____,	peso: _____ y medida: _____
4) _____	Edad: _____,	peso: _____ y medida: _____

Hacer comparaciones entre los miembros de la familia con los criterios de: Estatura, peso y edad.

Mi hermano: _____ es _____ que yo, porque mide: _____ pulgadas.

Mi hermanita: _____ es _____ porque mide: _____ centímetros.

ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN

Segunda secuencia de actividades de la Guía Didáctica del Primer Grado de EFCCE.

Primero, el docente explica las relaciones mayor que ($8 > 3$) y menor que ($2 < 5$). Hace varios ejemplos, con objetos del aula y con los propios niños.

Actividad 6. El mayor con puntos y números. Páginas 37-39.

Propósito. Comparar colecciones y números de tarjetas. Tenga sus equipos de barajas previamente organizados, vea y socialice las reglas del juego y desarrolle la actividad.

Actividad 7. Pensamos en el juego del mayor. Páginas 39-43.

Propósito. Comparar colecciones y números con objetos representados gráficamente.

Vea las reglas del juego y desarrolle la actividad.

Actividad 8. La puedes desarrollar en el recreo

**ACTIVIDADES
DE CIERRE**

Actividad 9. Completar aviones. Página 45.

Completar los números en los aviones y expliquen el orden que han seguido. Trabajar con fotocopias.

Actividad 10. Tarjetas ordenadas. Páginas 46-47-48.

Propósito: Completar series de 3 o 4 números en tarjetas representadas gráficamente.

Cuarto momento	12 m. a 12:45 p. m.
Valor de posición	

**ACTIVIDADES
DE EXPLORACIÓN**

Diálogo sobre: alimentos, bebidas y otros artículos que compran en los colmados.

Recoger nombres y precios de algunos artículos. Artículos _____ precios _____
--

Uso de los bloques multibase o bloques de Dienes

Exploración libre. Dejar que manipulen los bloques libremente y que hagan diferentes diseños. Socializar los diseños, hacer fotos y publicarlos en un mural.

ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN

Elaborar diseños

- a) El docente explica el material y le dice el nombre de cada tipo de pieza.

{ 10 cubitos de unidades
10 barras de decenas
10 placas de centenas

Una decena = 10 unidades

Una centena = 10 decenas

Diez centenas = 1 millar

- b) El docente del curso le entrega a cada grupo decenas y unidades, que no lleguen a centenas, para que hagan diseños con estas piezas. Más adelante identifican ¿cuántas decenas y cuántas unidades tiene cada diseño? Le pide que cada vez que reúnan 10 o más unidades y las cambien por una decena.
- c) Usando los bloques de Dienes, representar las siguientes cantidades. El docente va por los grupos para apoyar en las dudas.
- 36.....
42.....
51.....
23.....
63.....

d) Al lado de cada figura escribir el número que corresponda. (Pág. 51 de la *Guía Didáctica del Primer Grado*).

Dibujo de 83

Dibujo de 120

Dibujo de 325

Dibujo de 138

e) Hacer algunas sumas y restas de cantidades usando los bloques de Dienes.

Ejemplo:

$$53 + 43 =$$

Decenas: $5 + 4 = 9$ decenas = 90

Unidades: $3 + 3 = 6$ unidades

Total: $90 + 6 = 96$

$$48 + 14 =$$

Decenas: $4 + 1 = 5$ decenas = 50

Unidades: $8 + 4 = 12$

Hay una decena y 2 unidades.

Entonces son: 6 decenas = 60 y 2 unidades = 62

ACTIVIDADES DE CIERRE

a) ¿Cuántas decenas y cuántas unidades cubren el número 72?

Decenas: _____ Unidades: _____

b) Representa con los bloques la suma $67 + 32$: _____

c) Representa con los bloques la resta: $68 - 32$: _____

d) Soy un número de 4 decenas, termino en un número par de unidades comprendidas entre el 5 y el 7: _____

Almuerzo y descanso

12:45 p. m. a 2 p. m.

ACTIVIDADES DE EXPLORACIÓN

Ejercicios de cálculo mental: hacer algunas adivinanzas numéricas, usando los conceptos de números pares, impares, dobles y triples.

Juegos de dominós de sumas y de restas. Ver material anexo.

ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN

El docente explica las diferentes combinaciones de suma de un número. Por ejemplo:

$$8 = 4+4$$

$$8 = 5+3$$

$$8 = 6+2$$

$$8 = 7+1$$

$$8 = 8+0$$

Resolver problemas donde hay que agregar, reunir y quitar cantidades.

Realizar actividades como las sugeridas en la *Guía Didáctica del Primer Grado*. Por ejemplo: las bolitas de la página 57 de la Guía, pero con cantidades de dos cifras.

Actividades 2 y 3. Pensamos sobre las canicas. Páginas 61-64 de la *Guía Didáctica del Primer Grado*.

Propósito: reunir cantidades y registrar con números la suma y la resta de cantidades de dos cifras.

Actividad 4. Los dulces. Páginas 67-71.

Propósito: resolver problemas que requieren reunir y comparar cantidades de dos cifras.

Adaptar el problema y plantear otros que tengan dos cifras y que se puedan resolver por ensayo y error o usando un gráfico.

ACTIVIDADES DE CIERRE

Ejemplo: En el pizarrón, el docente anota los siguientes datos de un juego de bolitas entre Luis y Ana.

Jugadores	Primer tiro	Segundo tiro	Total
Ana	35	22	57
Luis	24	33	57
Ganador	Empate		

Escribe otras sumas, donde gane Ana, otra donde gane Luis y otra donde gane Ana.

Jugadores	Primer tiro	Segundo tiro	Total
Ana			
Luis			
Ganador			

Escribe las siguientes cantidades como sumas y como restas:

Cantidades	Suma	Resta
13, 5 y 8	$5+8=13$	$13-8=5$
30, 25 y 5		
40, 28 y 12		

Sexto momento	3:30 p. m. a 4:15 p. m.
Evaluación	

Autoevaluación:

- Nombro dos o tres aprendizajes de los cuales me apropié o reforcé en esta jornada.
 - 1) _____
 - 2) _____
 - 3) _____
- Explico qué y cómo los podría aplicar en mi práctica docente (Estrategias de acción).
- Escribo una actividad específica para trabajarla en el aula con mis estudiantes.

Coevaluación: resuelven los siguientes problemas por ensayo y error:

- a) Andrés está jugando un juego de mesa, está en el casillero 9, tira el dado y obtiene un 5. ¿Hasta qué casillero puede avanzar?
- b) Carlos tiene 8 bolitas, juega una partida con Mari y pierde 3. ¿Cuántas bolitas tiene ahora?
- c) Mari jugaba con Andrés, estaba en el casillero 7, después de haber tirado el dado, puso su ficha en el casillero 11. ¿Qué ocurrió en la partida: ha avanzado o retrocedido? ¿Cuántos casilleros?

LECTURAS

Texto A: ¿Es un problema para mí?

Adaptado⁵ por Francisca Medrano.

Lee detenidamente las siguientes situaciones. Escribe **SÍ** cuando consideres que es un problema para ti y escribe **NO** si no lo consideras un problema.

¿ES UN PROBLEMA PARA MÍ?	SÍ/NO
1) Arreglar un electrodoméstico que dejó de funcionar en el momento que lo iba a usar.	
2) Cambiar la goma a un vehículo que se pinchó, teniendo las herramientas necesarias.	
3) Elaborar un informe de fin de año escolar sobre las fortalezas y debilidades del aprendizaje de mis estudiantes.	
4) Ordenar alfabéticamente los nombres de los estudiantes de mi curso.	
5) Preparar un taller para mis compañeros profesores acerca de «nuevas estrategias para el aprendizaje de la Matemática en los primeros grados».	
6) Confeccionar un presupuesto para una excursión del curso.	
7) Cambiar el pañal a un niño.	
8) Darle los primeros auxilios a un lesionado en un accidente de tránsito.	
9) Elaborar un menú para el almuerzo de forma tal que la dieta sea balanceada.	
10) Organizar un acto escolar con motivo de una fiesta patria.	

⁵ G. Gálvez, Navarro y Zanoco (1991).

¿Qué es un problema?⁶

Un problema es una cuestión o asunto que requiere solución. De acuerdo a Callejo (1994), un problema va más allá de lo que se plantean los grandes matemáticos. Un problema se refiere a aquellas actividades donde los niños deben enfrentarse con situaciones nuevas. Según Callejo, es papel del profesor tratar de suscitar la curiosidad del estudiante y de motivarle para que persevere en la investigación. Para Gálvez, *et al.* (1991), un problema es: una interrogante para la cual no tenemos respuesta, una dificultad que requiere elaborar un plan de solución, es un desafío a las habilidades intelectuales y psicomotoras y es, ante todo, algo que produce desequilibrio y que cuando se llega a la solución proporciona una situación de equilibrio y de *satisfacción* (el subrayado es de la autora).

¿Es un problema o un ejercicio?

Lo que puede ser un problema para un niño, no necesariamente lo es para otro. Es importante saber diferenciar entre problema y ejercicio rutinario. La diferencia está en qué debe hacer el niño para encontrar la solución. Es un ejercicio cuando se aplican los conocimientos de forma rutinaria, mientras que para resolver un problema se necesita buscar nuevas estrategias. De acuerdo a Callejo (1994) para resolver un problema el estudiante necesita familiarizarse con la situación, buscar relaciones y elaborar estrategias que lo lleven a la solución. Para Cordero (2007) resolver problemas implica reflexionar y ensayar nuevos pasos que nunca antes se habían usado para dar respuesta.

Otra diferencia entre ejercicio y problema radica en el tiempo que se necesita para buscar la solución y la carga afectiva. El tiempo de un ejercicio se puede prever, mientras que un problema suele tomarse más tiempo. En cuanto a lo afectivo, señala Callejo (1994) que la resolución de problemas suscita emociones que no aparecen al hacer un ejercicio.

⁶ Tomado de: Medrano, F.A. (2015). *El aprendizaje de la Matemática en perspectiva de construcción de ciudadanía*. Cuaderno Sociedad y Educación N.º 27. Santo Domingo, República Dominicana. Centro Cultural Poveda: Autor.

Texto B: George Polya: estrategias para la solución de problemas.

George Polya nació en Hungría en 1887. Obtuvo su doctorado en la Universidad de Budapest y en su disertación para obtener el grado abordó temas de probabilidad. Fue maestro en el Instituto Tecnológico Federal en Zurich, Suiza. En 1940 llegó a la Universidad de Brown en EE.UU. y pasó a la Universidad de Stanford en 1942.

En sus estudios, estuvo interesado en el proceso del descubrimiento, o cómo es que se derivan los resultados matemáticos. Advirtió que para entender una teoría, se debe conocer cómo fue descubierta. Por ello, su enseñanza enfatizaba en el proceso de descubrimiento aún más que simplemente desarrollar ejercicios apropiados. Para involucrar a sus estudiantes en la solución de problemas, generalizó su método en los siguientes cuatro pasos:

- 1) Entender el problema
- 2) Configurar un plan
- 3) Ejecutar el plan
- 4) Mirar hacia atrás

El Método de Cuatro Pasos de Polya

Este método está enfocado a la solución de problemas matemáticos, por ello nos parece importante señalar alguna distinción entre «ejercicio» y «problema». Para resolver un **ejercicio**, uno aplica un procedimiento rutinario que lo lleva a la respuesta. Para resolver un **problema**, uno hace una pausa, reflexiona y hasta puede ser que ejecute pasos originales que no había ensayado antes para dar la respuesta. Esta característica de dar una especie de paso creativo en la solución, no importa qué tan pequeño sea, es lo que distingue un problema de un ejercicio. Sin embargo, es prudente aclarar que esta distinción no es absoluta; depende en gran medida del estadio mental de la persona que se enfrenta a ofrecer una solución: Para un niño pequeño puede ser un problema encontrar cuánto es $3 + 2$. O bien, para niños de los primeros grados de primaria responder a la pregunta: ¿cómo repartes 96 lápices entre 16 niños de modo que a cada uno le toque la misma cantidad?,

le plantea un problema, mientras que a uno de nosotros esta pregunta solo sugiere un ejercicio rutinario: «dividir».

Hacer ejercicios es muy valioso en el aprendizaje de la Matemática: Nos ayuda a aprender conceptos, propiedades y procedimientos –entre otras cosas–, los cuales podremos aplicar cuando nos enfrentemos a la tarea de resolver problemas. Como apuntamos anteriormente, la más grande contribución de Polya en la enseñanza de la Matemática es su Método de Cuatro Pasos para resolver problemas. A continuación, presentamos un breve resumen de cada uno de ellos y sugerimos la lectura del libro «Cómo Plantear y Resolver Problemas» de este autor (está editado por Trillas).

Paso 1: Entender el problema

- 1) ¿Entiendes todo lo que dice?
- 2) ¿Puedes replantear el problema en tus propias palabras?
- 3) ¿Distingues cuáles son los datos?
- 4) ¿Sabes a qué quieres llegar?
- 5) ¿Hay suficiente información?
- 6) ¿Hay información extraña?
- 7) ¿Es este problema similar a algún otro que hayas resuelto antes?

Paso 2: Configurar un plan

¿Puedes usar alguna de las siguientes estrategias? Una estrategia se define como un artificio ingenioso que conduce a un final. Algunas de las estrategias que se pueden usar en el Primer Ciclo son: (a) ensayo y error (Conjeturar y probar la conjetura), (b) resolver un problema similar más simple, y (c) elaborar una figura y/o una tabla.

Paso 3: Ejecutar el plan

- Implementar las estrategias que escogiste hasta solucionar completamente el problema o hasta que la misma acción te sugiera tomar un nuevo curso.
- Concédete un tiempo razonable para resolver el problema. Si no tienes éxito solicita una sugerencia o haz el problema a un lado por un momento (¡puede que «se te prenda el foco» cuando menos lo esperes!).

- No tengas miedo de volver a empezar. Suele suceder que un comienzo fresco o una nueva estrategia conducen al éxito.

Paso 4: Mirar hacia atrás

- ¿Es tu solución correcta? ¿Tu respuesta satisface lo establecido en el problema?
- ¿Adviertes una solución más sencilla?
- ¿Puedes ver cómo extender tu solución a un caso general?

Comúnmente, los problemas se enuncian en palabras, ya sea oralmente o en forma escrita. Así, para resolver un problema, uno traslada las palabras a una forma equivalente del problema en la que usa símbolos matemáticos, resuelve esta forma equivalente y luego interpreta la respuesta.

MÓDULO 2

TALLER COMPETENCIAS ESTADÍSTICAS

Primer momento	9 a. m. a 9:30 a. m.
Reflexionando con los datos	

Reflexión inicial: una lectura o video apropiado.

Recuperar: lo trabajado en la jornada anterior.

Trabajo en equipo sobre:

Pensar en alguna situación problema que tenga que ver con los intereses del estudiantado de su grado. (Preferiblemente que sea una variable cuantitativa).

Segundo momento	9:30 a. m. a 12 m.
Organización de la información	

ACTIVIDADES DE EXPLORACIÓN

Realizar una pequeña encuesta: sobre el color preferido para vestir.

Organizar la información y socialización de los resultados.

ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN

Profundización sobre el tratamiento de la información. Ver lecturas anexas.

Guía de la lectura

- a) Enfatizar en la importancia de la Estadística para entender algunos problemas, para hacerse un juicio crítico, para la toma de decisiones, entre otras competencias.
- b) Desarrollar el proceso de recogida, conteo, organización, gráficos e interpretación de los datos, paso a paso.
- c) Reforzar los conceptos estadísticos.

Desarrollar el problema inicial paso a paso. Llevar los papelógrafos pre-hechos para organizar los datos, la tabla de frecuencia y para el gráfico.

Seleccionar un problema y trabajarlo en equipo paso a paso.

Socialización de los problemas trabajados.

Análisis de actividades de libros de textos

Actividad 1.

a) Con la ilustración siguiente completo la tabla.



b) Cuento y coloreo.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
 Niños										
 Niñas										
 Animales										
										
										
										
 Aves										
										

Actividad 2. Análisis de actividades de libros de texto de Primer a Tercer Grados

Seleccionar diferentes actividades de libros de texto del Primer Ciclo e identificar los pasos que están trabajados. Socializar los resultados.

Actividad 3. Los resultados de la votación. Páginas 47-50. Tomada de la EFCCE del 2.º Grado.

Almuerzo y descanso	1 p. m. a 2 p. m.
Cuarto momento	2 p. m. a 3:30 p. m.
Midiendo y resolviendo problemas	

Problema: Los participantes del Diplomado quieren realizar una investigación sobre sus características físicas. Para ello se dividen en grupos de trabajo y recogen datos sobre su peso, su altura, el color de su cabello, su edad, otros datos.

¿Qué instrumentos necesitan?

Recogen los datos y lo organizan en una tabla.

Nombre	Edad (años)	Peso en libras	Altura en pies y pulgadas	Número que calzan	Color de pelo
Vitalina					
Carlos					
José					
Jaqueline					
Rosa					

Calculan algunas medidas de tendencia central (media, mediana y moda) y explican qué utilidad tendría.

Estudio	Los datos que obtendría	Su utilidad
Promedio de estatura	Obtendría la edad media de todo el grupo.	

Responden las siguientes preguntas:

- Calcular la media de la altura del equipo ¿es equivalente a la altura media del aula?
- ¿Cuáles datos necesitan para calcular la media de edad de todo el grupo?
- ¿Sería útil comparar la media de la altura del grupo con la media del peso? Razonen la respuesta.
- ¿Qué gráficos podrían utilizar para representar las alturas?

Quinto momento

3:30 p. m. a 4:00 p. m.

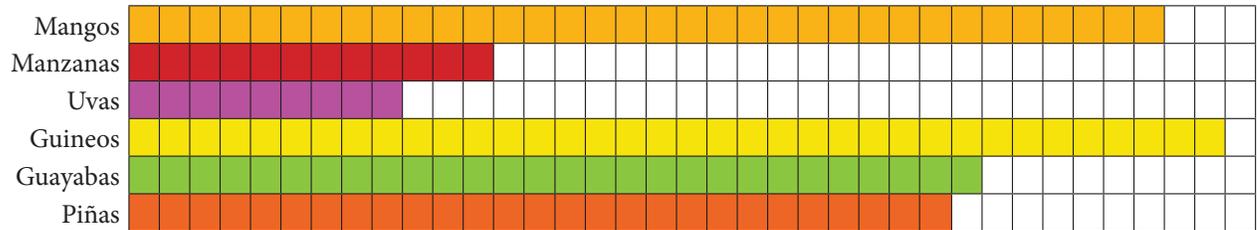
Evaluación

Autoevaluación:

- Nombro dos o tres aprendizajes de los cuales me apropié o reforcé en esta jornada.
 - _____
 - _____
 - _____
- Explico qué y cómo los podría aplicar en mi práctica docente (Estrategias de acción).
- Escribo una actividad específica para trabajarla en el aula con mis estudiantes.

Coevaluación: interpretación de gráfico

a) Elizabeth contó las frutas que consumieron ella y sus amigos durante una semana. Anotó sus resultados en una tabla y pintó un cuadro por cada fruta.



b) En una semana consumieron:

Mangos	Guineos	Uvas	Guayabas	Manzanas	Piñas

Completo

¿Qué consumieron más, mangos o manzanas? _____

¿Cuál es la fruta que más consumieron? _____

¿Cuál es la fruta que menos consumieron? _____

LECTURAS

Texto A: Estadística
Por Francisca Medrano⁷

Para comprender mejor la sociedad en que vivimos, cada vez se hace más importante que entendamos el manejo de los datos. Para realizar predicciones, tomar decisiones, para ser críticos y estar bien informados, es necesario tener algún conocimiento de Estadística. El núcleo de la Estadística son los datos. Estos son cantidades o medidas que han sido obtenidas como resultado de las observaciones. Son datos estadísticos: el número de personas que prefieren cierto equipo de béisbol, las ventas mensuales de la tienda escolar, el número de especies animales que viven en el planeta, el precio de los artículos, entre otros.

La Estadística se refiere al tratamiento matemático de la información. Se trata de recoger, clasificar, representar y analizar datos de diferentes situaciones de la cotidianidad. Los datos no son números solos, sino números en un contexto. El pensamiento estadístico desarrolla competencias en los niños para comprender, valorar e interpretar datos que nos presentan los medios de comunicación u otro tipo de texto.

Según Gonzales y Vásquez (2012), la población es el conjunto de personas u objetos con características comunes, observables y medibles dentro de un estudio estadístico. Si queremos hacer un estudio estadístico sobre los gustos deportivos de los estudiantes de una escuela, la población está conformada por todos los estudiantes del centro. Mientras que una muestra es un subconjunto de la población. Para conocer las características o comportamiento de una población, basta con tomar una muestra representativa de estos. Explican Gonzales y Vásquez que para determinar la temperatura del agua de una piscina, basta con introducir la punta del pie en cualquier sitio del agua. El agua de este sitio es la muestra y el agua de toda la piscina es la población.

⁷ Tomado de: Medrano, F. (2015). *El aprendizaje de la matemática en perspectiva de construcción de ciudadanía*. Cuaderno de Sociedad y Educación N.º 27. Santo Domingo, República Dominicana: Centro Cultural Poveda.

Otro ejemplo son los sondeos que se realizan para las campañas electorales. Las encuestas pronostican los posibles resultados. Para que las encuestas sean confiables, se debe tomar una muestra representativa. Una muestra es representativa o confiable cuando se selecciona lo más parecido a la población. Debe tener en cuenta la edad, el sexo, nivel económico, lugar de residencia. No depende de la cantidad. Es decir, que la Estadística permite conocer la realidad social a través de la opinión de los ciudadanos.

Representación de la información

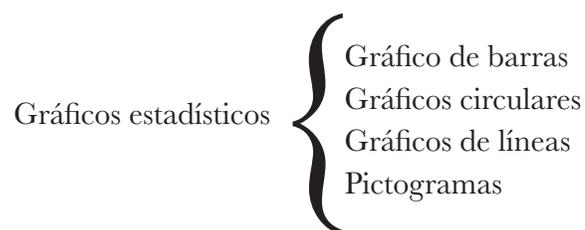


Gráfico de barras

En este tipo de diagrama, la figura geométrica empleada es el rectángulo (barras e histograma). Para dibujar un diagrama de barras, se trazan dos rectas mutuamente perpendiculares, como un cuadrante de un sistema de coordenadas cartesianas. Cada uno de los ejes representa uno de los valores que se desea ilustrar. Ver un ejemplo en el desarrollo de una situación.

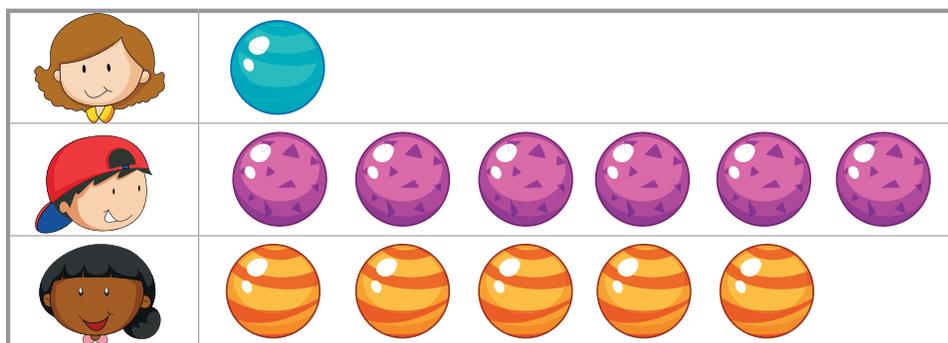
En estos gráficos, al eje horizontal o eje de las x , le asignamos el valor de la variable. El eje vertical o eje de las y , representa la cantidad de estudiantes. A partir de las divisiones del eje horizontal, se trazan rectángulos. De tal forma que los «techos» lleguen hasta los valores que estén localizados sobre el eje vertical, de acuerdo con la tabla de datos.

Pictogramas

Un pictograma es la representación de datos estadísticos por medio de símbolos que su forma sugiere la naturaleza del dato. La técnica de los pictogramas

se utiliza para mostrar comparaciones en forma fácil de visualizar. Los pictogramas ponen en juego la creatividad y el ingenio para presentar datos.

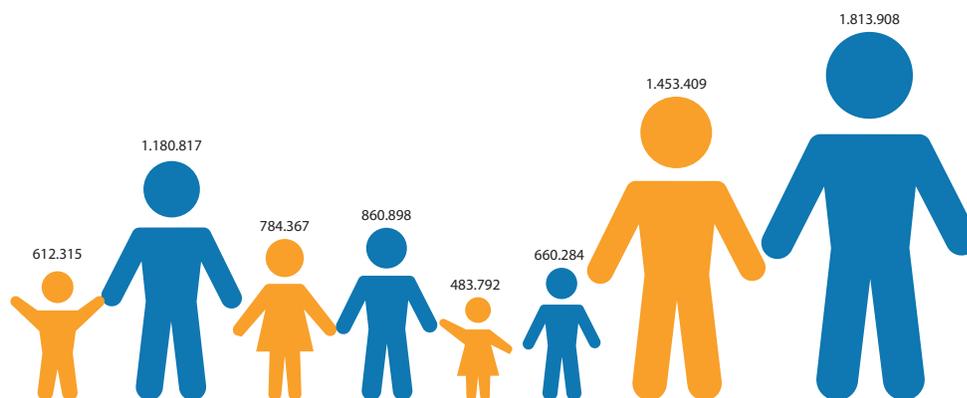
Ejemplo 1: ¿Quién tiene más canicas?



Ejemplo 2. Representación de población

Los pictogramas son gráficos similares a los gráficos de barras, pero empleando un dibujo en una determinada escala para expresar la unidad de medida de los datos. Generalmente, este dibujo debe cortarse para representar los datos. Es común ver gráficos de barra donde las barras se reemplazan por dibujos a diferentes escalas con el único fin de hacer más vistoso el gráfico, estos tipos de gráficos; no constituyen un pictograma. Pueden ser:

- Dos dimensiones.
- Tres dimensiones.



Texto B: Estadística descriptiva
Definición y clasificación de variables
Por José Manuel Becerra Espinosa.

La estadística descriptiva es la rama de la Matemática que recolecta, presenta y caracteriza un conjunto de datos (por ejemplo, edad de una población, altura de los estudiantes de una escuela, temperatura en los meses de verano, etc.) con el fin de describir apropiadamente las diversas características de ese conjunto.

Al conjunto de los distintos valores numéricos que adopta un carácter cuantitativo se llama variable estadística. Las variables pueden ser de dos tipos:

Variables cualitativas o categóricas: no se pueden medir numéricamente (por ejemplo: nacionalidad, color de la piel, sexo).

Variables cuantitativas: tienen valor numérico (edad, precio de un producto, ingresos anuales).

Las variables aleatorias son variables que son seleccionadas al azar o por procesos aleatorios.

Las variables también se pueden clasificar en:

- **Variables unidimensionales:** solo recogen información sobre una característica (por ejemplo: edad de los alumnos de una clase).
- **Variables bidimensionales:** recogen información sobre dos características de la población (por ejemplo: edad y altura de los alumnos de una clase).
- **Variables pluridimensionales:** recogen información sobre tres o más características (por ejemplo: edad, altura y peso de los alumnos de una clase).

Por su parte, las variables cuantitativas se pueden clasificar en discretas y continuas:

- **Discretas:** solo pueden tomar valores enteros (1, 2, 8, -4, etc.). Por ejemplo: número de hermanos (puede ser 1, 2, 3..., etc., pero, por ejemplo, nunca podrá ser 3.45).
- **Continuas:** pueden tomar cualquier valor real dentro de un intervalo. Por ejemplo, la velocidad de un vehículo puede ser 90.4 km/h, 94.57 km/h...etc.

Cuando se estudia el comportamiento de una variable hay que distinguir los siguientes conceptos:

- **Individuo:** cualquier elemento que porte información sobre el fenómeno que se estudia. Así, si estudiamos la altura de los niños de una clase, cada alumno es un individuo; si se estudia el precio de la vivienda, cada vivienda es un individuo.
- **Población:** conjunto de todos los individuos (personas, objetos, animales, etc.) que porten información sobre el fenómeno que se estudia. Por ejemplo, si se estudia el precio de la vivienda en una ciudad, la población será el total de las viviendas de dicha ciudad.
- **Muestra:** subconjunto que es seleccionado de una población. Por ejemplo, si se estudia el precio de la vivienda de una ciudad, lo normal será no recoger información sobre todas las viviendas de la ciudad (sería una labor muy compleja), sino que se suele seleccionar un subgrupo (muestra) que se entienda que es suficientemente representativo.

MÓDULO 3

TALLER COMPETENCIAS GEOMÉTRICAS PRIMERA SESIÓN

Primer momento

9 a. m. a 9:45 a. m.

Introducción a la Geometría

Reflexión inicial: video apropiado al tema o un diálogo pertinente.

Dialogar en binas sobre el sentido de la Geometría. Responden a las preguntas:

- ¿Cuáles elementos geométricos están presentes en el entorno del aula?
- ¿Cuáles acciones geométricas hemos vivido hoy?

Recuperar: lo trabajado en la jornada anterior.

Segundo momento

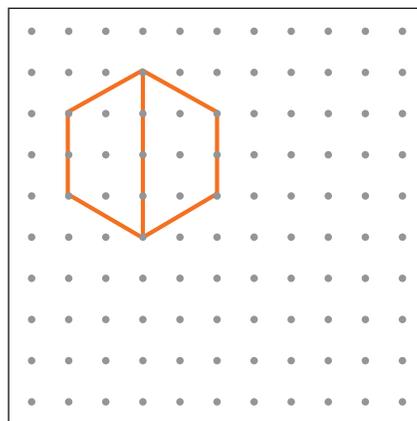
9:45 a. m. a 1:00 p. m.

Figuras geométricas y sentido de la Geometría

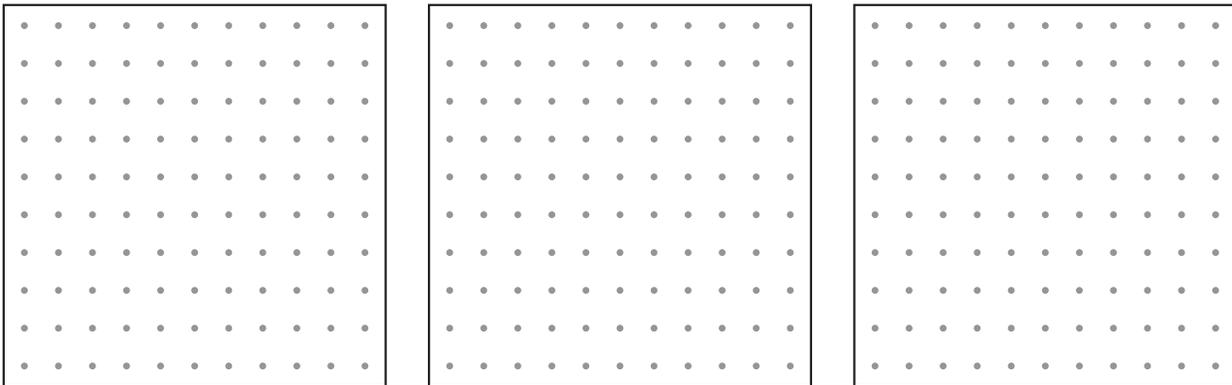
ACTIVIDADES DE EXPLORACIÓN

Representar figuras con el geoplano.

Ejemplo 1: este es un hexágono



- a) Representa otras figuras en el geoplano y después dibújalas en las tramas. Escribe el nombre, según el número de lados. Si tienes dudas, pregúntale a tu maestro.



ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN

Lectura comentada: *La enseñanza de la Geometría*. Ver lectura anexa de Zorzoli. Recuperado de: <http://es.scribd.com/doc/50044833/Didactica-geometria-por-el-prof-Gustavo-Zorzoli>

Guía para la lectura

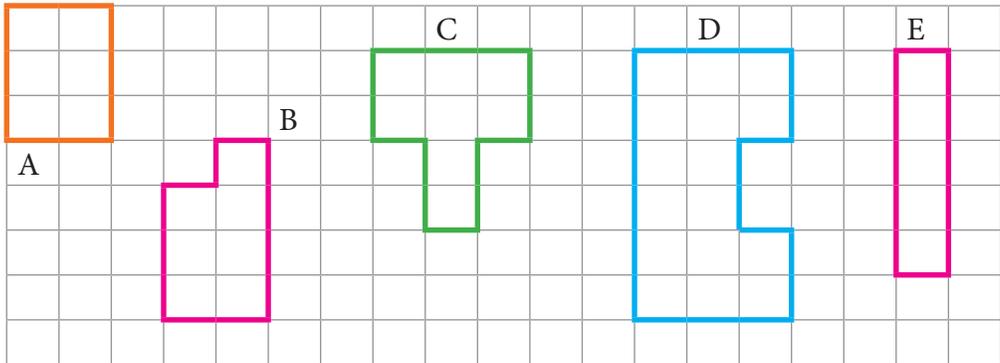
- 1) ¿Para qué se enseña Geometría al estudiantado del Primer Ciclo?
- 2) ¿Cuáles actividades se pretenden desarrollar?
- 3) ¿Cuáles son los estadios de pensamiento del estudiantado según Holowey?

Explicar los siguientes conceptos:

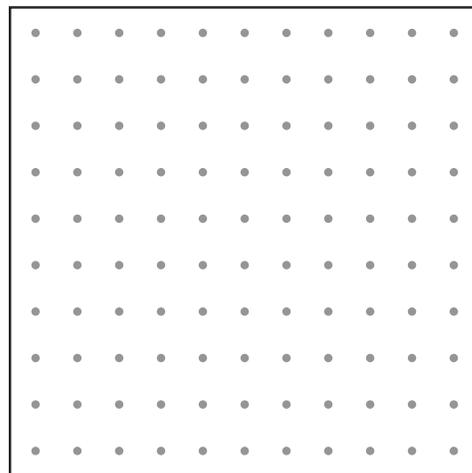
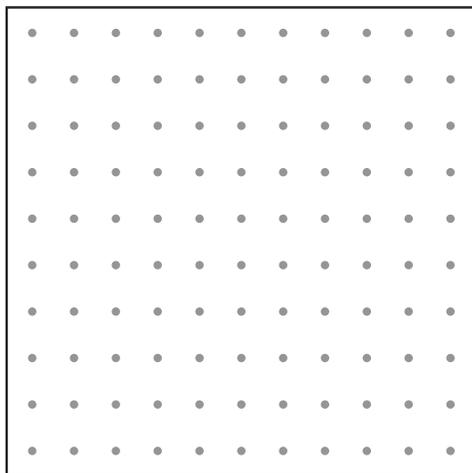
Elementos primarios o básicos de la Geometría: punto, línea y plano. Además: recta, semirrecta, segmentos, lado, lados opuestos, lados adyacentes, lados consecutivos, ángulo, vértice, líneas paralelas, perpendiculares, diagonales. También el nombre de las figuras geométricas según el número de lados: triángulo, cuadrilátero (clasificación), pentágono, hexágono, heptágono, octágono, eneágono y decágono. Concepto de simetría.

Clasifica los siguientes polígonos según el número de lados:

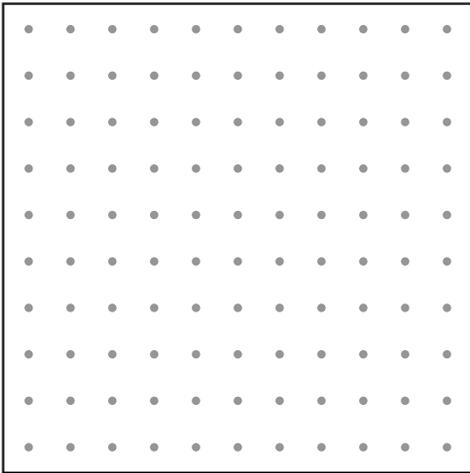
Polígono	Clasificación
A	
B	
C	
D	
E	



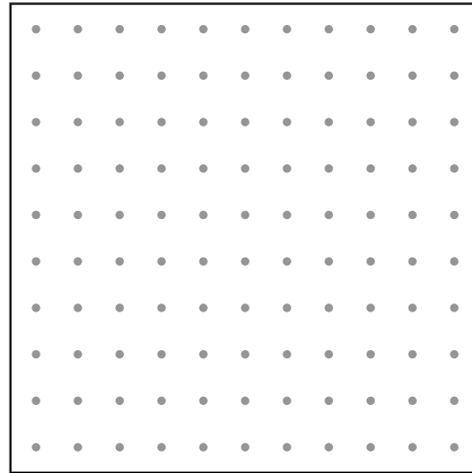
En las siguientes tramas de puntos dibuja figuras simétricas a las dadas:



C)



D)



ACTIVIDADES DE CIERRE

¿En cuál de las siguientes figuras hay más triángulos?

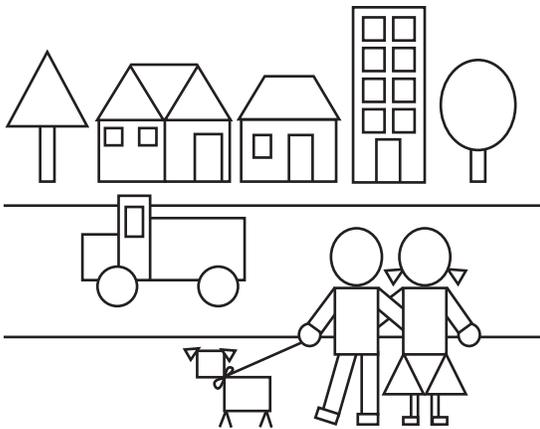


Figura 1

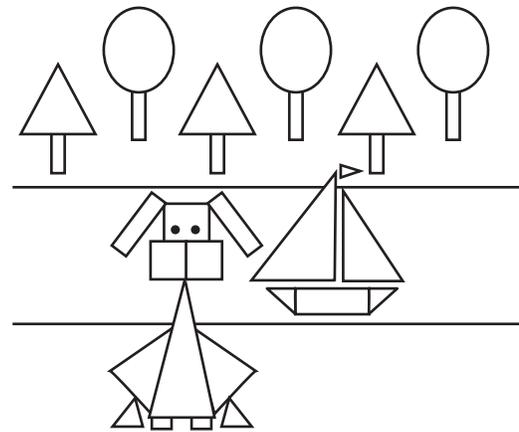


Figura 2

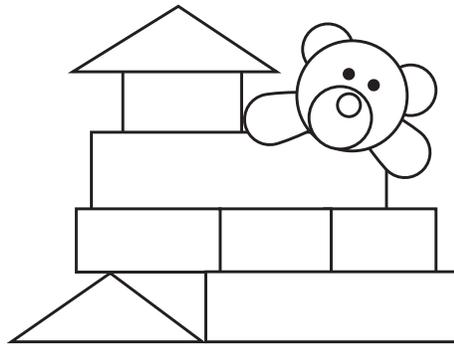


Figura 3

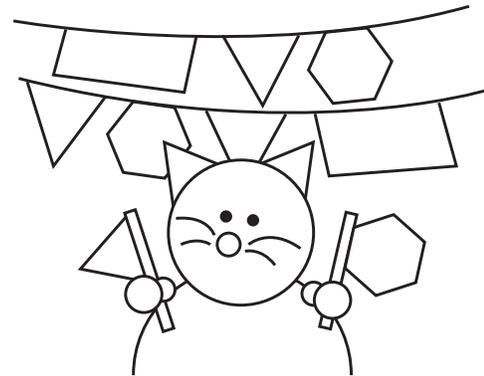


Figura 4

- a) Figura 1
 b) Figura 2
 c) Figura 3
 d) Figura 4

Observa las siguientes figuras. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es la correcta?:

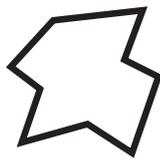


Figura 1

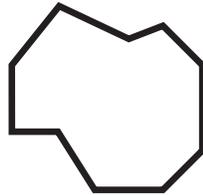


Figura 2



Figura 3

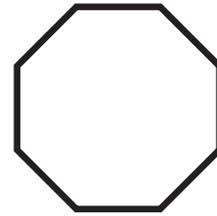


Figura 4

- a) Todas las figuras tienen la misma cantidad de lados.
 b) La figura 4 tiene un lado menos que la figura 1.
 c) La figura 2 tiene menos lados que la figura 3.
 d) La figura 3 tiene más lados que la figura 4.

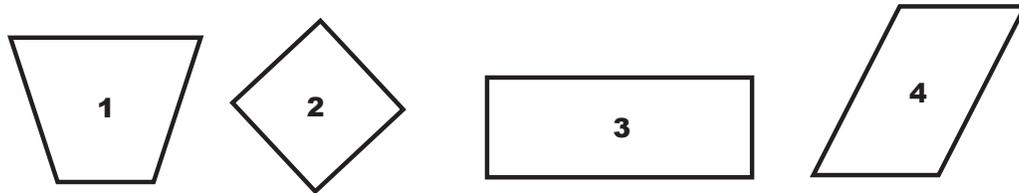
Observa la siguiente figura: Si se coloca un punto **C** entre **B** y **D**. Se obtienen:



- a) 3 segmentos
 b) 5 segmentos
 c) 6 segmentos
 d) 4 segmentos

El docente manda a formar cuadriláteros con varillas, que tengan las características siguientes:

Los lados opuestos son paralelos y los lados consecutivos perpendiculares.
¿Cuál es la figura que responde a estas características? _____



Almuerzo y descanso

1 p. m. a 2 p. m.

Tercer momento

2 p. m. a 3:40 p. m.

Perímetros y áreas

ACTIVIDADES DE EXPLORACIÓN

Diálogo sobre las medidas de longitud del aula y cálculo del perímetro.

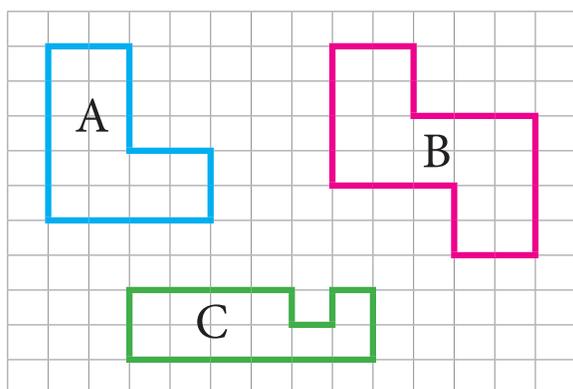
- Estimar en metros las longitudes del salón.
- Verificar las longitudes lineales del salón.
- Identificar el tipo de polígono que forma el piso del aula.
- Calcular la suma de las medidas de los lados.

En equipo: realizar actividades similares, midiendo en pulgadas, centímetros, pies y otras unidades de medidas.

ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN

Calcular el perímetro de diferentes figuras geométricas usando papel cuadriculado:

- Contar los lados de la figura.
- Encontrar cuántas unidades mide cada lado.
- Calcular la suma de las medidas de los lados, y
- Descubrir la regularidad o fórmula del perímetro de algunas figuras geométricas.



El polígono B tiene 8 lados y la suma de las medidas de sus lados es: $2 + 2 + 3 + 4 + 2 + 2 + 3 + 4 = 22$.

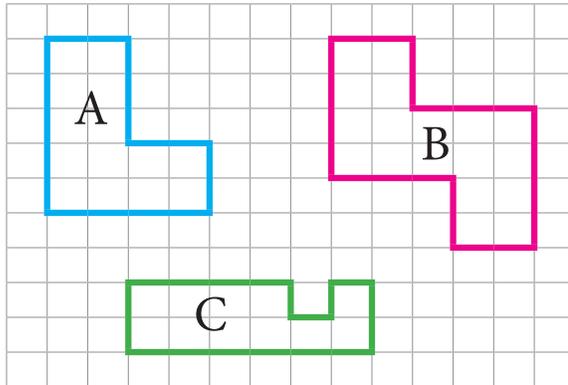
Polígonos	Lados	Suma de la medida de los lados
B	8	22
C		

Cuenta los lados y la medida de los lados de los polígonos A y C y completa el cuadro anterior.

Recuerda que: el **perímetro** de una figura plana es la **suma de las longitudes de sus lados**.

Cuenta las unidades cuadradas que se necesitan para cubrir el piso del aula.

Cuenta las unidades cuadradas que se necesitan para cubrir cada polígono de la cuadrícula.



El polígono **A** tiene: 14 unidades cuadradas.
 El polígono **B** tiene: _____ unidades cuadradas y
 el polígono **C** tiene: _____ unidades cuadradas.

Recuerda que: (Una unidad cuadrada es un cuadrado que mide una unidad por cada lado).

ACTIVIDADES DE CIERRE

Diseña 3 figuras geométricas, enuméralas y completa el cuadro de más abajo.

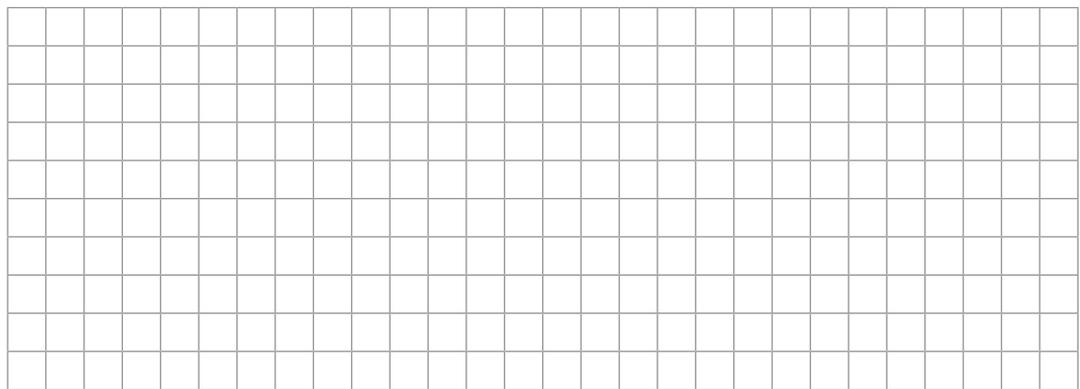


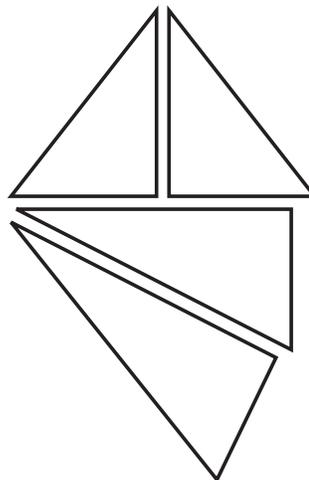
Figura geométrica	N.º de lados	Perímetro	Área

Evaluación**Autoevaluación:**

- Nombro dos o tres aprendizajes de los cuales me apropié o reforcé en esta jornada.
 - 1) _____
 - 2) _____
 - 3) _____
- Explico qué y cómo podría aplicarlos en mi práctica docente (Estrategias de acción).
- Escribo una actividad específica para trabajarla en el aula con mis estudiantes.

Coevaluación: encierra la respuesta correcta en cada caso.

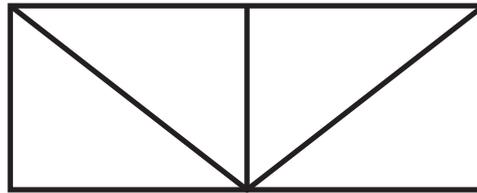
Observa esta figura que fue construida con 4 piezas:



¿Cuál de las siguientes afirmaciones es la correcta?

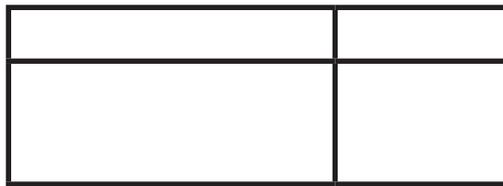
- a) Todas las piezas tienen 3 lados c) Todas las piezas tienen 4 lados
b) Todas las piezas tienen 5 lados d) Algunas piezas tienen 5 lados

En la siguiente figura hay en total de:



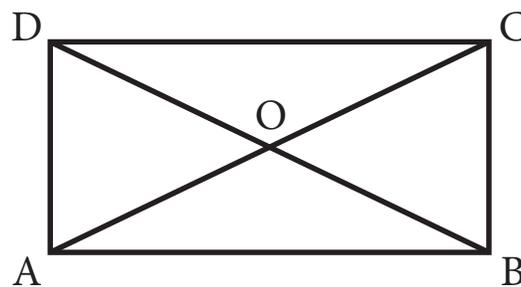
- a) 4 triángulos
- b) 2 rectángulos
- c) 5 triángulos
- d) 4 rectángulos

¿Cuántos rectángulos hay en la figura?



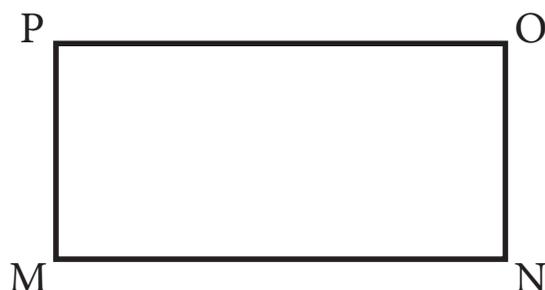
- a) 7 rectángulos
- b) 4 rectángulos
- c) 6 rectángulos
- d) 9 rectángulos

En la siguiente figura hay:



- a) Más triángulos que segmentos
- b) Tantos triángulos como segmentos
- c) Dos segmentos más que triángulos
- d) Tres triángulos menos que segmentos

En el rectángulo MNOP se cumple que:



- a) Los lados MN y OP son paralelos.
- b) Los lados MN y OP son perpendiculares.
- c) Los lados PM y MN son paralelos.
- d) Los lados PM y ON son perpendiculares.

LECTURAS

Texto A: *La enseñanza de la Geometría*

Conferencia del Prof. Gustavo Zorzoli⁸

Sintetizada por las maestras Mabel Ubal y Ma. Elena Mateo.

Recuperado de: <http://es.scribd.com/doc/50044833/Didactica-geometria-por-el-prof-Gustavo-Zorzoli>

Desarrollo del pensamiento geométrico en los niños

Se ha estudiado la evolución del pensamiento geométrico en los niños de corta edad. Un autor, Holowey, clasificó este pensamiento atendiendo tres estadios: el del espacio vivido, el del espacio percibido y el del espacio concebido.

⁸ Gustavo Zorzoli es autor de «Lápiz y papel-Matemática» y coautor de los textos para los alumnos «El Ratón Preguntón» para Nivel Inicial (5 años), para Primero, Segundo y Tercer Grados escolares.

Espacio vivido. Es el que manejan los niños de corta edad, hasta los 3 o 4 años. Es ese espacio que los niños recorren, tocan, palpan, sienten, y que generalmente está relacionado con espacios pequeños: el aula, los rincones, el estar debajo de la mesa.

Espacio percibido. Es la posibilidad que tienen los niños un poco mayores de comprender el espacio solo por su percepción visual (recordemos que el 85 % de la información que recibimos es visual). Es la posibilidad que tienen los chicos de recorrer el patio sin caminarlo, de decir que algo está lejos solo con verlo. A través de las diferentes edades se van a tener percepciones distintas, ya que estas van ligadas al caudal de información que se va integrando.

Espacio concebido. Es el espacio que los niños van construyendo y está formado por todas las concepciones, imágenes, conceptos geométricos que les permiten ya no tener que tocar el espacio, no tener que verlo, sino simplemente imaginarlo. En este estadio, el niño puede explicar un recorrido sin verlo.

Cuando un niño para ir de un lugar a otro necesita recorrerlo, está en la etapa del **espacio vivido**. Si necesita ver el recorrido, está en el **espacio percibido**. Cuando está en la etapa del **espacio concebido**, puede explicar un recorrido sin verlo.

Habilidades básicas

La enseñanza de la Geometría debe orientarse al desarrollo de habilidades específicas: visuales, verbales, de dibujo, lógicas y de aplicación.

Habilidades visuales. Cuando nos referimos a la visualización, siempre hablamos de una percepción con conceptualización. El desarrollo de habilidades visuales es de la mayor importancia para el estudio del espacio. A continuación, describimos habilidades relacionadas con la visualización.

- **Coordinación visomotora:** es la habilidad para coordinar la visión con el movimiento del cuerpo.
- **Percepción figura-fondo:** el niño debe identificar aquello que permanece invariable (forma, tamaño, posición).

- **Percepción de la posición:** el niño debe ser capaz de establecer relaciones entre dos objetos.
- **Discriminación visual:** significa poder comparar dos imágenes muy similares y encontrar las diferencias.
- **Memoria visual:** es la habilidad de recordar un objeto que no permanece a la vista y relacionar o representar sus características.

Habilidades verbales (o de comunicación). Estas son 3: leer, interpretar y comunicar. Y una muy asociada a la interpretación, que es la traducción. En Matemática nos manejamos con un lenguaje paralelo; un vocabulario específico que cuando se lee y se interpreta implica una necesaria traducción. Estas tres habilidades se pueden manifestar en forma escrita o verbal. Como actividad se puede proponer construir un cuerpo a partir de instrucciones dadas o, a la inversa, redactar un mensaje para que otro elabore o construya una figura determinada.

Habilidades de dibujo

Son de 3 tipos:

- **De representación.** Consisten en representar figuras con diferentes materiales (por ejemplo, representar un paralelogramo con varillas de distintas longitudes).
- **De reproducción.** A partir de modelos dados, los alumnos deben hacer copias en iguales o distintos tamaños.
- **De construcción.** Sobre la base de pautas o datos dados en forma oral, escrita o gráfica, obtener una figura geométrica.

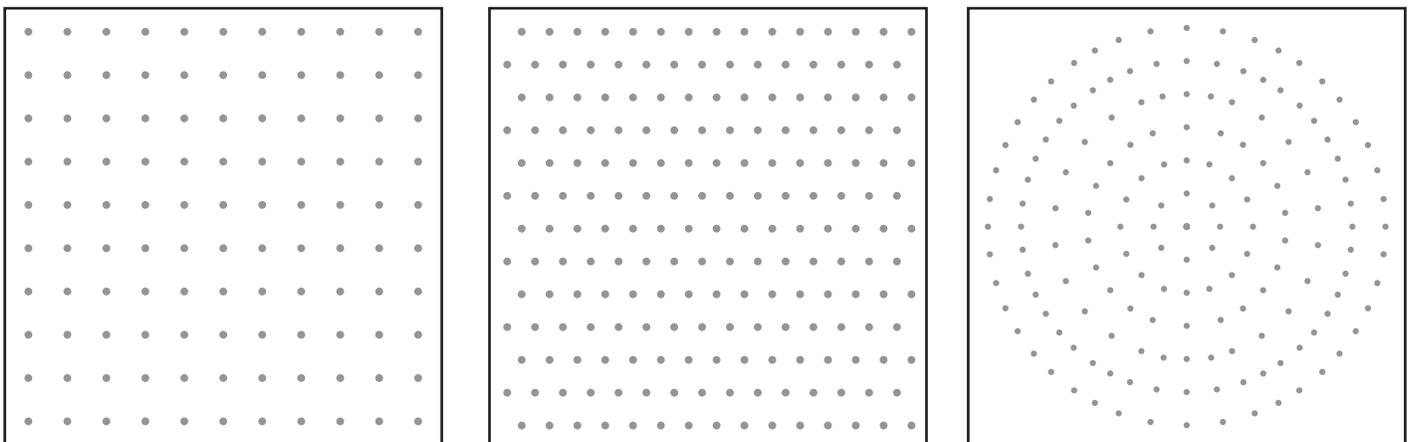
Habilidades lógicas (o «de pensamiento»). Se refieren a niños de 6.º Grado en adelante.

Una de las habilidades es la de extraer propiedades de las figuras. Otra más complicada es analizar un razonamiento deductivo. En relación a estas habilidades de tipo lógico hay una teoría que en los últimos años se ha tornado muy importante: el Modelo de desarrollo del pensamiento geométrico, de Dina y Pierre Van Hiele. Luego de estudiar muchos casos, en 1957 llegaron a la conclusión de que había 5 etapas en el desarrollo del

pensamiento geométrico: reconocimiento, análisis, ordenamiento, deducción y rigor.

Texto B: El geoplano.
Por Francisca Medrano

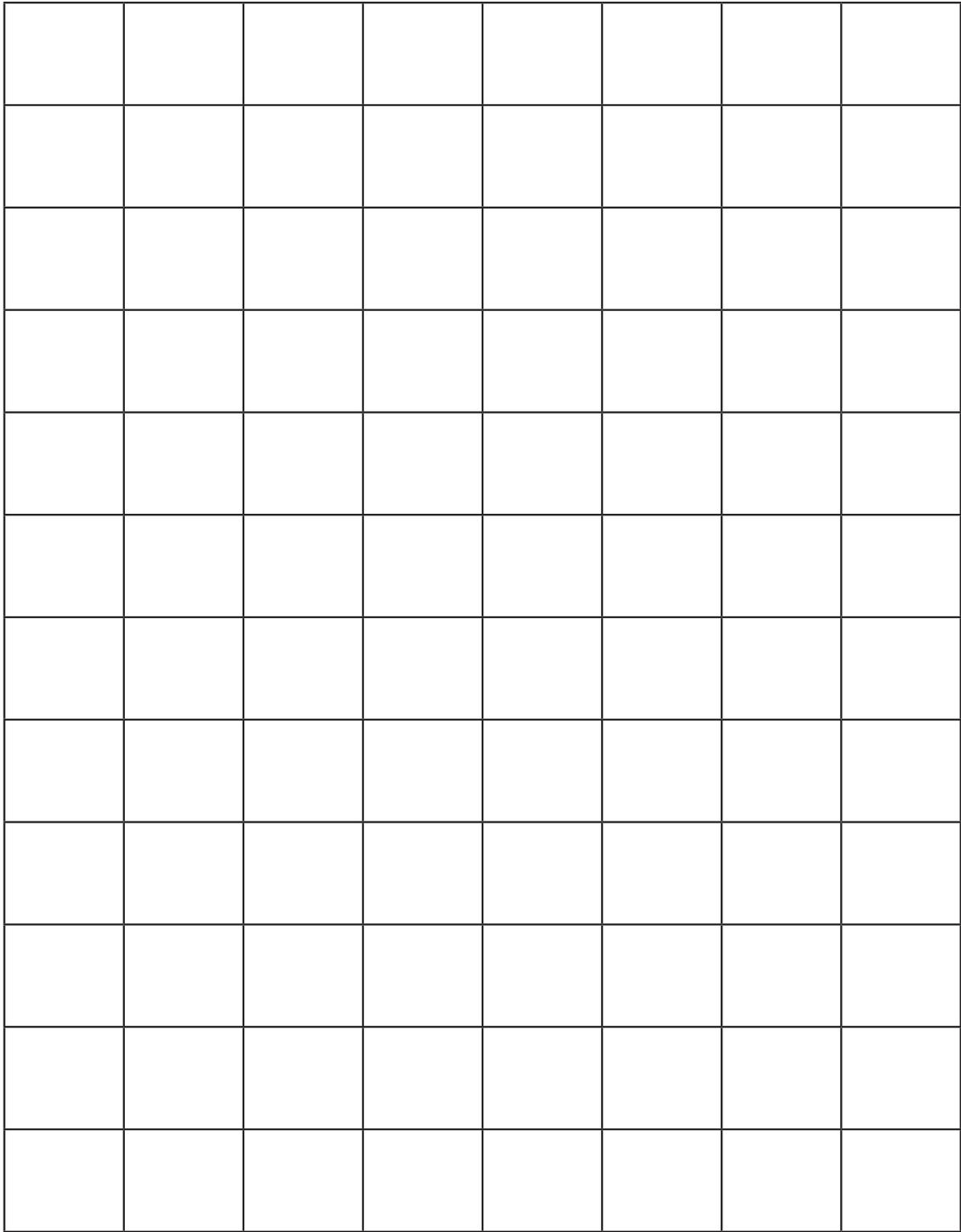
El geoplano es una plancha de madera u otro material grueso de forma rectangular o circular, con una serie de puntas o clavos, pero su nombre se le da la disposición de las puntas o clavos. Los más utilizados son: cuadrados, triangulares y circulares. Con este material se exploran diferentes posibilidades para formar figuras geométricas, calcular perímetro y áreas, entre otras actividades.

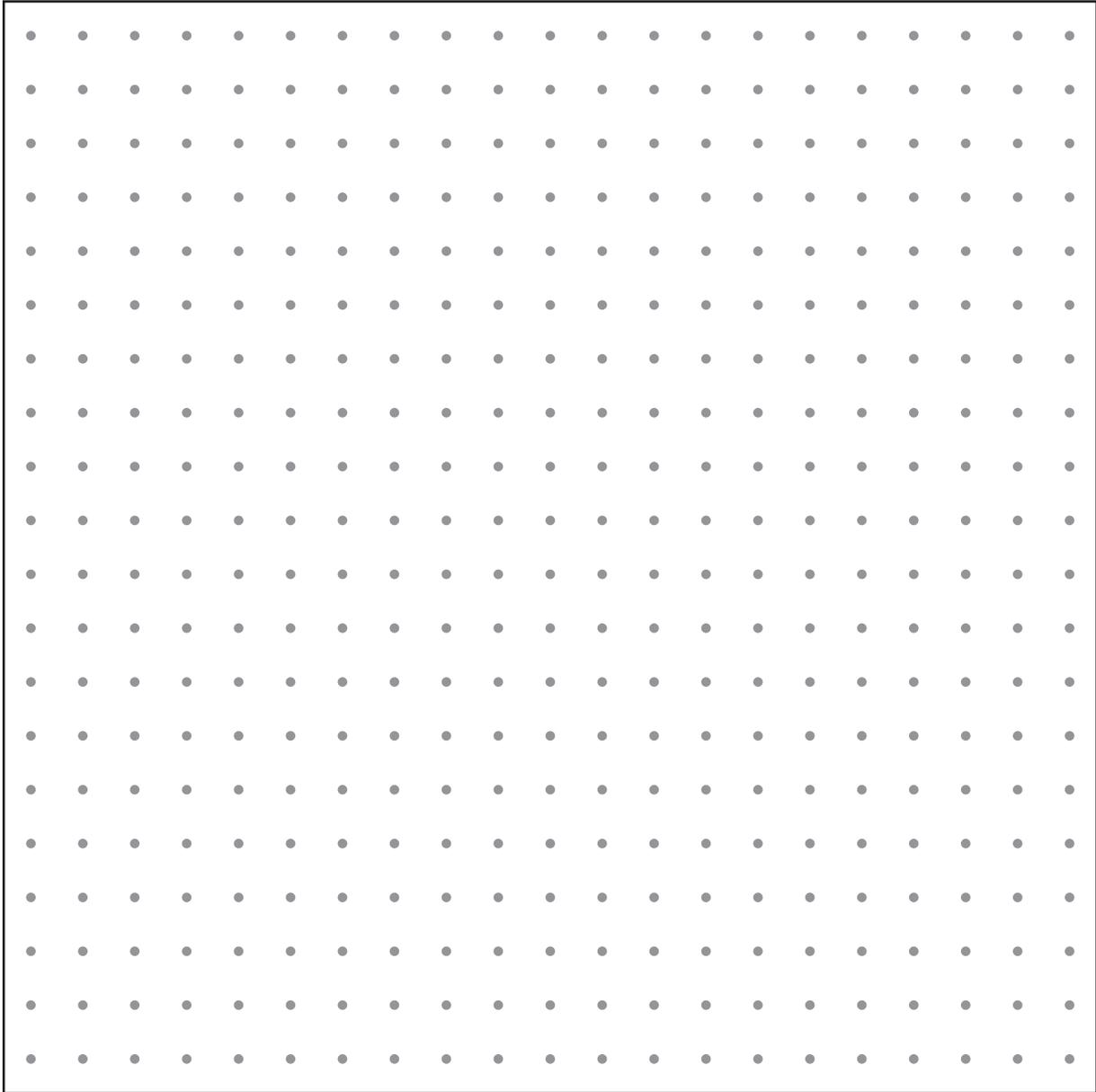


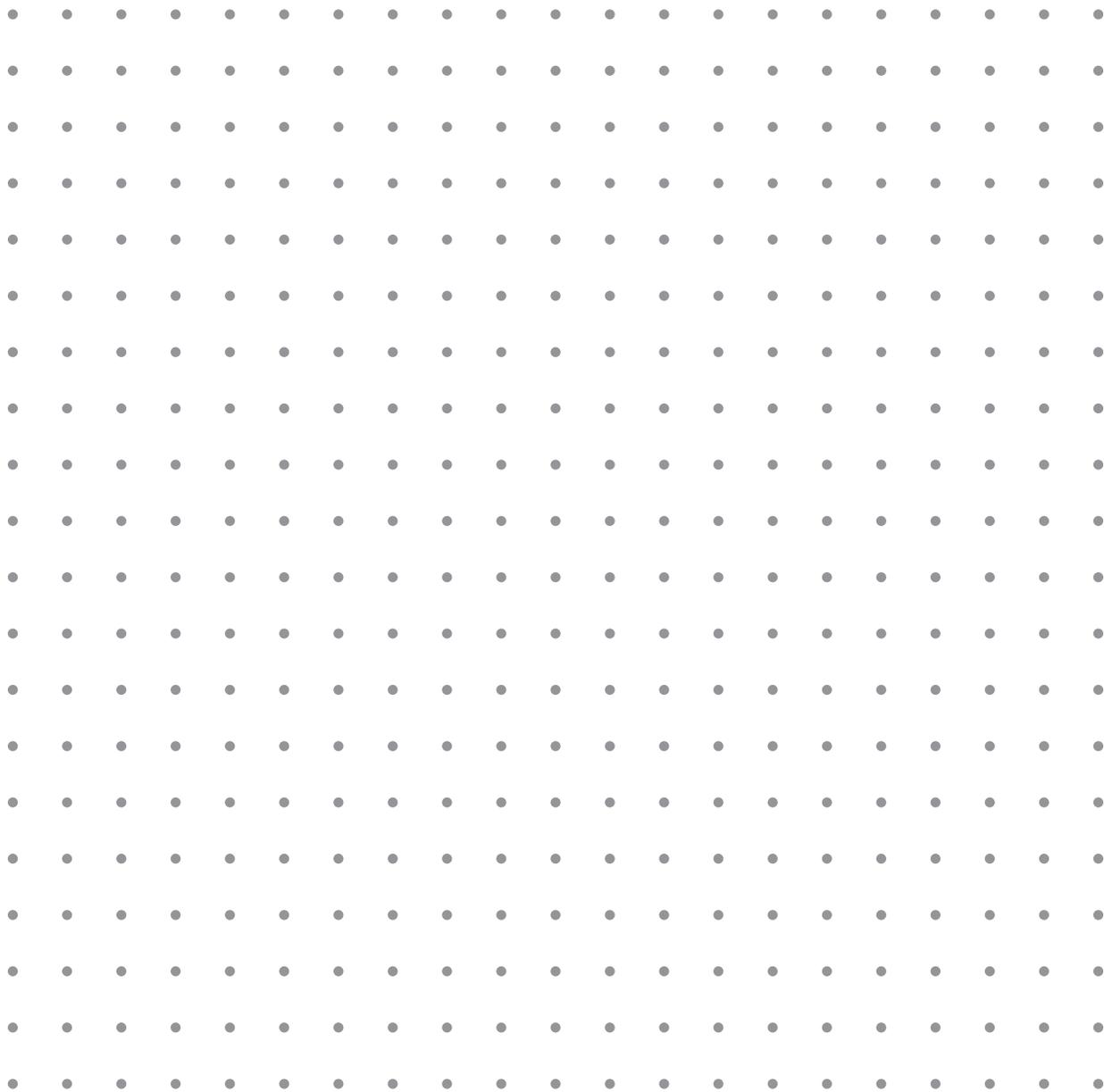
«El geoplano es un recurso manipulativo útil sobre todo para el análisis de las figuras geométricas: las propiedades de cada figura (N.º de lados, diagonales, etc.); las relaciones que se establecen entre las distintas figuras (composición y descomposición, etc.); las relaciones espaciales usando sobre todo Geometría de coordenadas (posición, distancia, etc.); aplicar algunas transformaciones, etc.».⁹

⁹ Alsina, A. (2011). *Desarrollo de competencias de Matemática con recursos lúdico-manipulativos. Para niños y niñas de 6 a 12 años*. Madrid, España: Narcea, S.A. (pág. 75)









TALLER COMPETENCIAS GEOMÉTRICAS

SEGUNDA SESIÓN

Primer momento

9 a. m. a 9:30 a. m.

Introducción a las relaciones espaciales

Reflexión inicial: video. Los Puntos Cardinales - Este, Oeste, Norte y Sur - Barney. El Camión - Video para niños #. Recuperado de: https://www.youtube.com/watch?v=c_Ac9VR11qc

Recuperación de lo trabajado en la jornada anterior.

Segundo momento

9:30 a. m. a 1 p. m.

Me ubico en el espacio

ACTIVIDADES DE EXPLORACIÓN

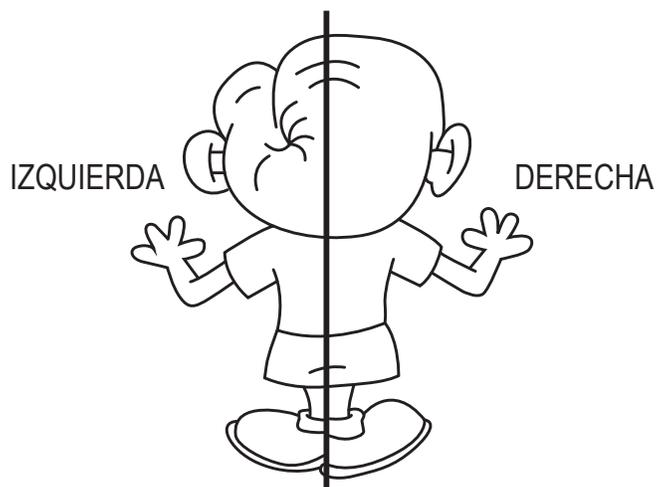
En equipo: observen los lugares que se describen en el plano y escriban cuáles indicaciones son verdaderas y cuáles son falsas:



- a) La casa de Ana está al Norte del parque y al Oeste de los bomberos _____ .
- b) Al Sur del parque hay un mercado _____ .
- c) Rosa vive al Oeste del mercado y al Este de la parada de guagua _____ .
- d) Al Sur del parque y al Norte de la casa de mamá hay un hospital _____ .

**ACTIVIDADES
DE CONSTRUCCIÓN**

Aprendo sobre lateralidad: derecha-izquierda:



- a) La mariquita tiene 3 círculos en su lado derecho y _____ círculos en el lado izquierdo.
- b) A mi derecha está sentado: _____ y a mi izquierda está: _____ .
- c) A la derecha del triángulo, hay un: _____  , 
También se puede decir: a la izquierda del : _____ hay un: _____ .

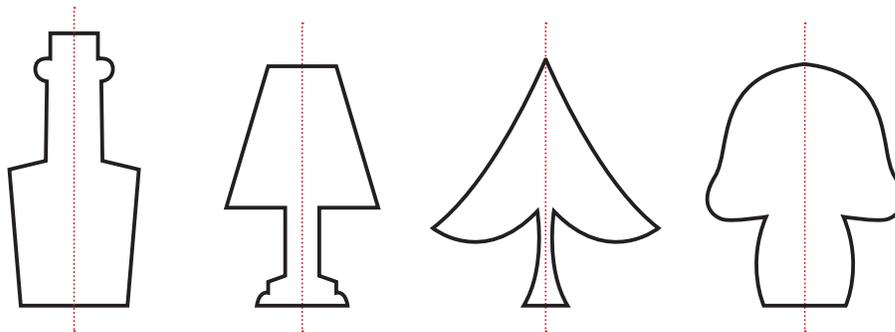
d) Completa cómo están colocados los miembros de la familia de la ilustración:



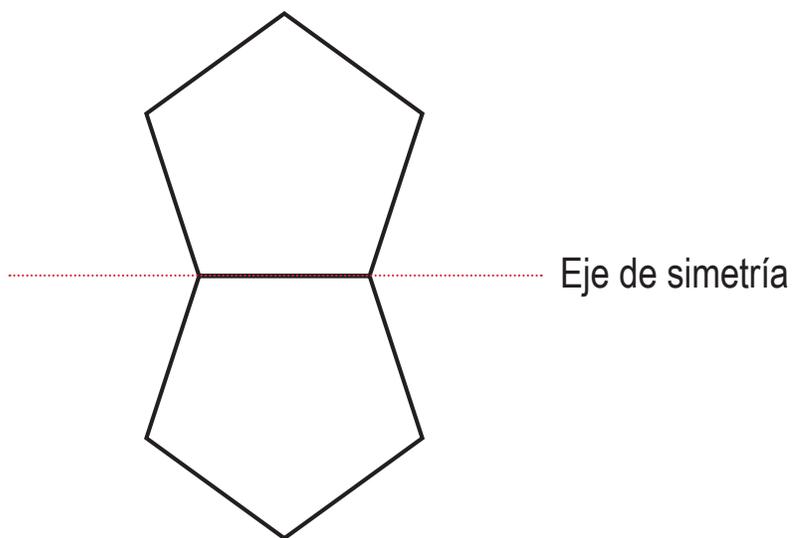
El abuelo está a la derecha del: _____. La madre está a la: _____ de la niña. El niño está colocado a la derecha del: _____ y el : _____ está colocado a la derecha de la niña y a la izquierda del abuelo.

¿Son simétricas las siguientes figuras?

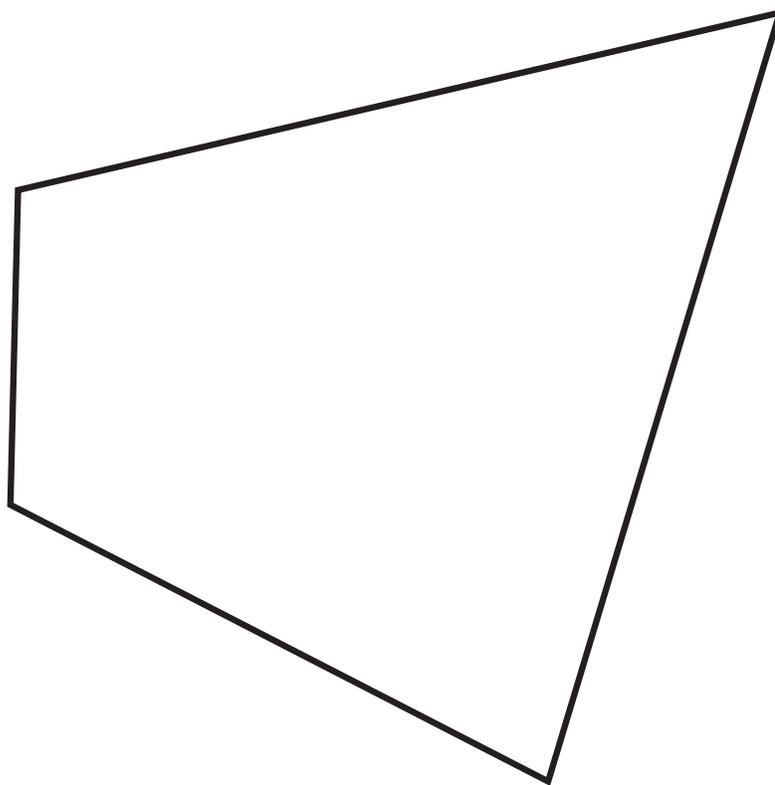
Una forma de verificarlo: con copias de las figuras, se doblan en dos partes iguales y se verifica si las partes coinciden.



Recuerda que: La simetría consiste en que una imagen o figura se ve idéntica a su forma original después de ser volteada o girada. Por lo tanto, la simetría transforma una figura en otra igual, aunque en sentido inverso. Figuras simétricas son las que tienen una o más líneas de simetría. Todos los polígonos regulares (son los que tienen lados y ángulos iguales) son figuras simétricas y tienen tantos ejes de simetría como lados.



Verifica mediante doblado si la siguiente figura es simétrica. (calca, fotocopia, dobla y verifica).



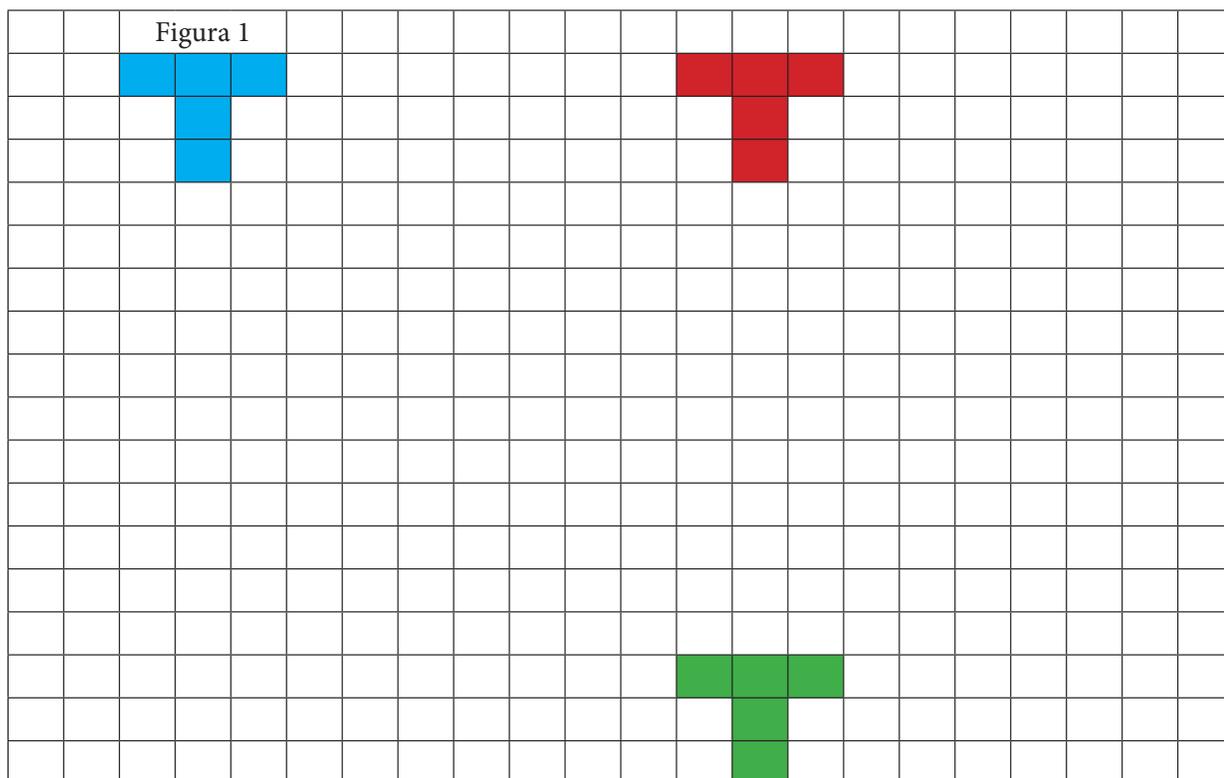
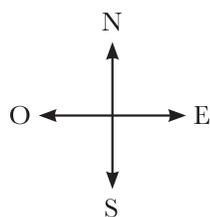
Copia las simetrías a la derecha. Los puntos te servirán de ayuda.

Traslación de figuras

a) Traslada la figura de 8 unidades a la derecha, otra vez.



b) La **figura 1** se trasladó: **10** unidades al **Este** y **14** unidades al **Sur**.

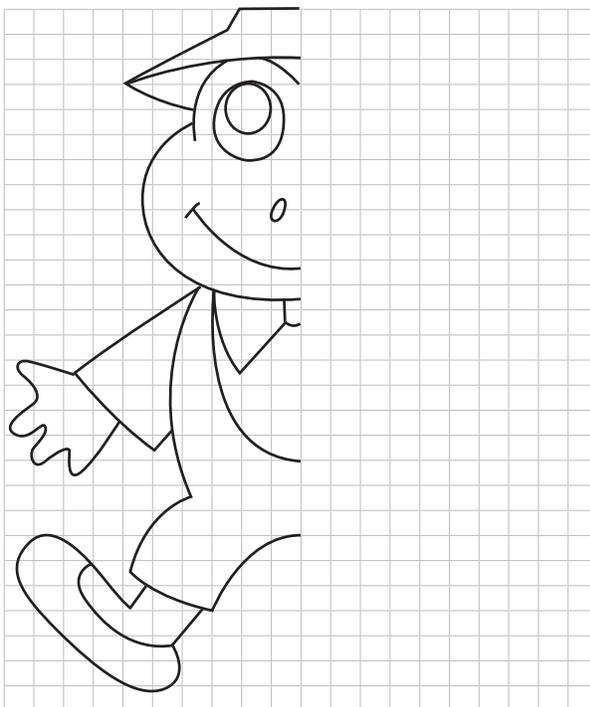


c) Diseña otra **figura 2** en la misma cuadrícula y trasládala: primero **12** unidades hacia el **Oeste** y después **8** unidades hacia el **Norte**.

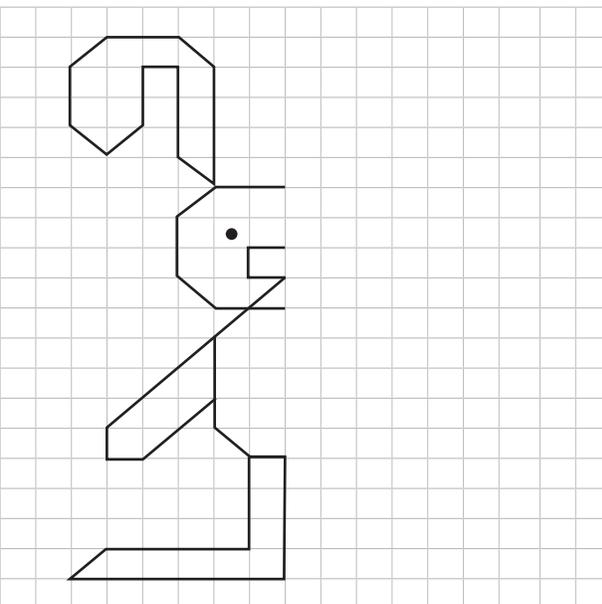
**ACTIVIDADES
DE CIERRE**

Descubre quién soy, completando la simetría:

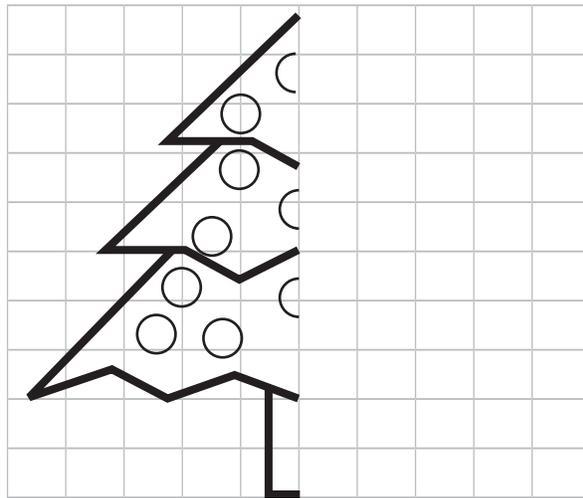
a)



b)



c)



Almuerzo y descanso

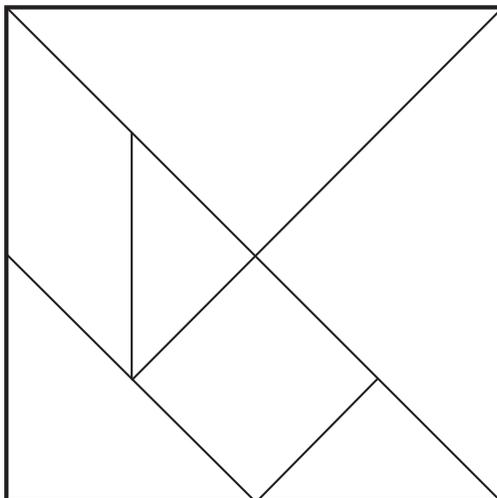
1 p. m. a 2 p. m.

Tercer momento

2 p. m. a 3:30 p. m.

Resolviendo problemas con el tangram

**ACTIVIDADES
DE EXPLORACIÓN**



Jugar con el tangram a desarmarlo y a armarlo.

ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN

Tangram y simetrías

El **tangram** es un rompecabezas que está compuesto por 7 piezas:

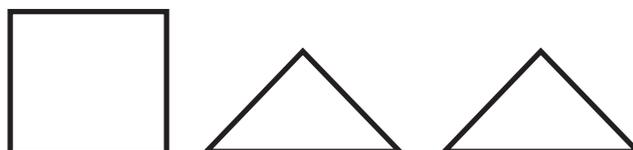
- un paralelogramo (romboide),
- un cuadrado, y
- 5 triángulos.

El objetivo de este juego es crear figuras utilizando las 7 piezas. Las piezas deben tocarse pero no superponerse.

Clasifica¹⁰ todas las piezas del tangram chino en tres grupos y dibújalas en el siguiente cuadro:

Grandes	Medianas	Pequeñas

Toma los triángulos más pequeños e intenta cubrir el cuadrado.

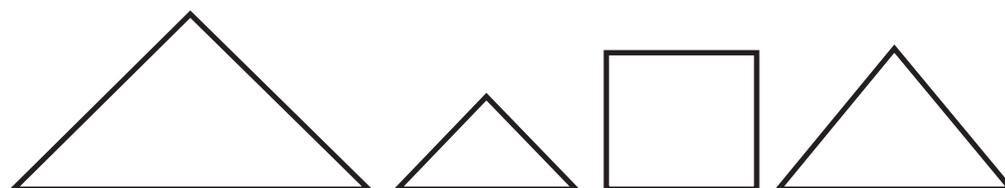


¿Qué cuadrilátero se puede formar con los dos triángulos grandes? Fórmalo y dibújalo.



¹⁰ Las actividades de la n.º 8 hasta la 12 están adaptadas de Alsina (2011), *Desarrollo de competencias de Matemática con recursos lúdico-manipulativos. Para niños y niñas de 6 a 12 años*. Madrid, España: Narcea, S.A.

Ordena las siguientes figuras de mayor a menor:



Discute con los compañeros de tu equipo: ¿Algunas de las piezas anteriores tienen la misma superficie?

Construye distintas figuras usando los dos triángulos pequeños.



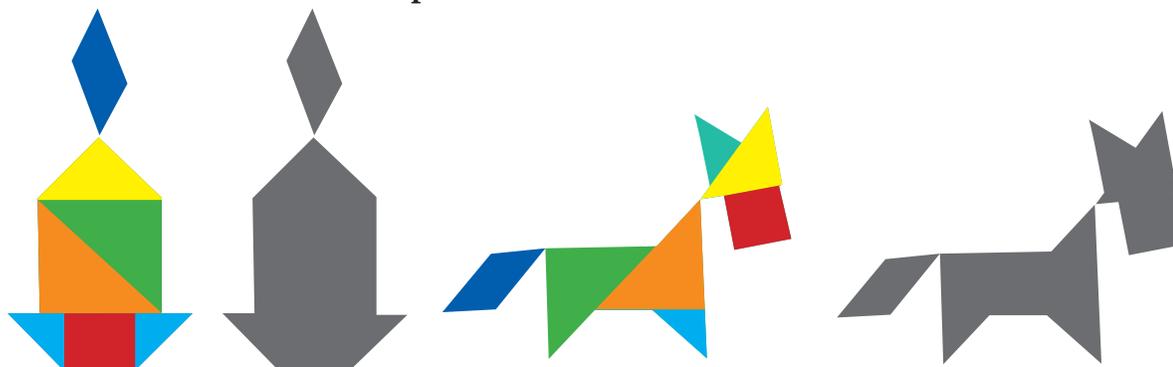
ACTIVIDADES DE CIERRE

Resuelve: Trabajo en equipo.

Armen las siguientes figuras usando todas las piezas del tangram y sin que se superpongan.



Solución de los rompecabezas de la actividad N.º 14:



Cuarto momento

3:30 p. m. a 4 p. m.

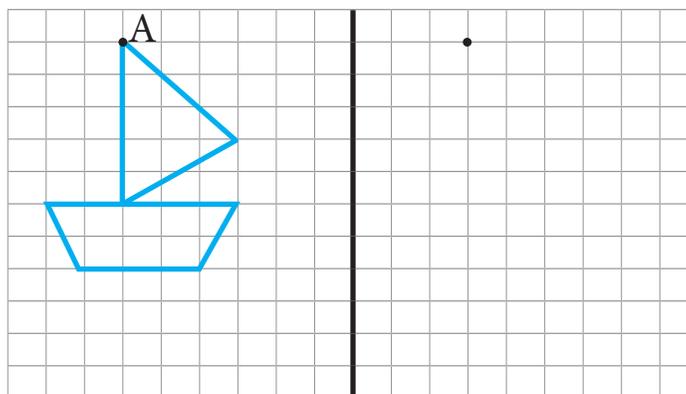
Evaluación

Autoevaluación:

- Nombro dos o tres aprendizajes de los cuales me apropié o reforcé en esta jornada.
- Explico qué y cómo los podría aplicar en mi práctica docente (Estrategias de acción).
- Escribo actividades específicas de lateralidad, simetría y de traslación para trabajarlas en el aula con tus estudiantes.

Coevaluación:

- a) Expliquen cuántas unidades se debe trasladar la figura para que el vértice **A** quede en el punto de la derecha (ubicación este).



MÓDULO 4

TALLER COMPETENCIAS MÉTRICAS PRIMERA SESIÓN

Primer momento

9 a. m. a 9:30 a. m.

Las bebidas y la alimentación

Introducción a las medidas

Reflexión inicial. Diálogo o video sobre:

¿Cuáles líquidos nos benefician?

¿Cuáles líquidos nos perjudican?

¿Cuánta agua debemos tomar al día?

Recuperar lo trabajado en la jornada anterior.

Segundo momento

9:30 a. m. a 11 a. m.

Los líquidos y la forma de los recipientes

ACTIVIDADES DE EXPLORACIÓN

Observa los recipientes que tenemos en la mesa¹¹.

una botella grande	un vaso pequeño	una copa	un plato hondo
una botella pequeña	un jarrón	una taza	una jarra graduada

¹¹ Actividades adaptadas de: Alsina, A. (2011). *Desarrollo de competencias de Matemática con recursos lúdico-manipulativos. Para niños y niñas de 6 a 12 años*. Madrid, España: Narcea, S.A.

Verificar lo siguiente:

- ¿Cuántos medio litros de agua caben en un litro?
- ¿Cuántas tazas coge un medio litro?

¿En cuál recipiente hay menos agua? ¿Y en cuál hay más agua?

¿Qué hubiese pasado si en vez de agua vertimos jugo de limón o aceite?

ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN

Estima ¿cuánto líquido necesitaríamos para llenar cada recipiente? Médalo con la jarra graduada para verificar.

Recipiente	Estimación de la capacidad	Capacidad real
Un jarrón		
Una copa		
Un vaso pequeño		
Una botella grande		
Una botella pequeña		

Recuerda que: La capacidad mide la cantidad de líquido que cabe dentro de un objeto. Por ejemplo, la capacidad de una botella es la cantidad de líquido con la que podemos llenarla.

La **unidad principal** para medir la capacidad de un objeto es **el litro**. Los **múltiplos**, son las unidades usadas para expresar capacidades más grandes que el litro; y los **submúltiplos**, son las unidades usadas para expresar capacidades más pequeñas que el litro.

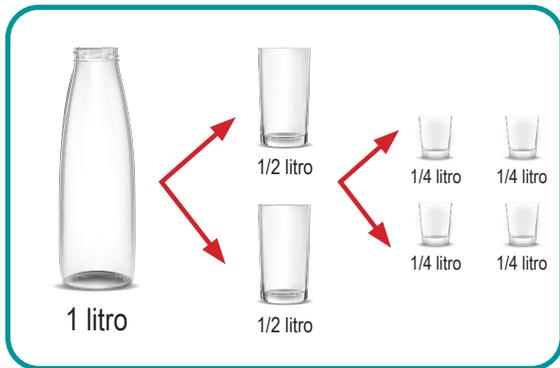
Algunas medidas aproximadas de capacidad son:



Un tubo de pasta de dientes es aproximadamente 1 decilitro.



Una cucharada es aproximadamente 1 centilitro.



Unidad de medida	Símbolo	Equivalencia
Kilolitro	Kl	1000 <i>l</i>
Hectolitro	Hl	100 <i>l</i>
Decalitro	Dal	10 <i>l</i>
Litro	L	1 <i>l</i>
Decilitro	Dl	0.1 <i>l</i>
Centilitro	Cl	0.01 <i>l</i>
Mililitro	Ml	0.001 <i>l</i>

Imagínate que todos los recipientes del ejercicio (5) están llenos de agua. Clasifícalos en dos grupos, según contengan menos de 300 ml o más de 300 ml.

Menos de 300 ml	Más de 300 ml

Lee la siguiente información:

«La Organización Mundial de la Salud (**OMS**) aconseja tomarse diario **un litro de agua por cada 35 kilos de peso**».
35 kilos es equivalente a 78 libras aproximadas.

Si José Manuel pesa 125 libras, ¿cuántos vasos de agua debe tomarse?

Como 125 libras está cerca de 156 libras (doble de 78), tiene que tomarse casi 2 litros de agua.
Si un vaso pequeño mide 200 ml y un litro tiene 1000 ml, equivale a 5 vasos de agua.
Un segundo litro equivale a 5 vasos más.
José Manuel debe tomarse 10 vasos de agua al día.

Calcule cada uno, ¿cuántos vasos de agua debe tomarse al día?

Billetes y monedas nacionales

ACTIVIDADES DE EXPLORACIÓN

Elabora una lista de los billetes y monedas dominicanas que están en circulación actualmente.

Billetes	Monedas

Observa los siguientes monedas y billetes dominicanos.



25 pesos



10 pesos



5 pesos



Un peso



ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN

Ten pendiente que:

Se llama **dinero efectivo** o **efectivo** al dinero en forma de monedas o papel moneda (billetes) que se utiliza para realizar pagos en metálico o efectivo. También existe el dinero de plástico. Estas son las tarjetas de crédito, las de débito y los monederos electrónicos o monedero. Se le llama dinero plástico por el material con el que se confeccionan las tarjetas.

Cada país tiene un nombre o denominación para su dinero. En República Dominicana se llama peso dominicano y se representa con el símbolo: RD \$. Por ejemplo: doscientos pesos dominicanos = RD\$ 200.00.

Relaciona los billetes con los miles, centenas y las decenas.

Billetes	Valor de posición
2000	Decenas
50	
100	Centenas
1000	
200	
500	Millares

¿Para qué sirve el dinero? _____

¿Qué puedo comprar con 50 pesos? _____

ACTIVIDADES DE CIERRE

Los 30 estudiantes de 3.^{ro} C, compraron cada uno un libro de cuentos en la Feria del Libro, cuyo costo fue de RD\$ 125.00. Encierra la combinación de billetes y monedas que necesitan para pagar el costo exacto de los libros de cuentos. Pueden encerrar las opciones que sean necesarias.

Billetes de:

- a) 2000 pesos
- b) 1000 pesos
- c) 500 pesos
- d) 200 pesos
- e) 100 pesos
- f) 50 pesos

Juana compró una nevera que había sido rebajada en RD\$ 5,000.00. Si ella pagó RD\$ 8,575.00, ¿cuál era el precio original de la nevera? ¿Cuáles y cuántos billetes debe usar para pagar?

Almuerzo y descanso

1 p. m. a 2 p. m.

Cuarto momento

2 p. m. a 3:30 p. m.

Duarte y rendición de cuentas

Lee la siguiente noticia:

Santo Domingo, el 12 de abril de 1844, el General Juan Pablo Duarte devolvió al Tesorero de la República Dominicana la suma de 827 pesos de mil pesos que le había entregado la Junta Central Gubernativa cuando lo envió al Sur para que auxiliara al General Pedro Santana.

«Debe el General Duarte mil pesos que le fueron entregados para gastos de la división que fue bajo su mando al Cantón de Baní RD\$1000.00».

Encierra la letra de la respuesta correcta:

El gasto del general Duarte fue:

- a) Menor que un millar.
- b) Mayor que una centena.
- c) Mayor que un millar.
- d) Igual a un millar.

El total de los gastos está comprendido entre:

- a) 100 y 200 pesos
- b) 100 y 300 pesos
- c) 200 y 300 pesos
- d) 0 y 1000 pesos

Actividad 1. La venta de empanadas. Guía de 2.º Grado de la EFCCE.
Páginas 17-20. Resuelve el siguiente problema:

En uno de los puestos de la feria venden empanadas. La dueña, prepara con sus ayudantes empanadas para freír. Hacen bandejas de 10 empanadas, bandejas de 20 empanadas y platos con 5 empanadas. Si tiene un pedido de 50 empanadas.

- a) ¿Cuántas bandejas y/o cuántos platos tendría que usar?
- b) Si las empanadas son a 20 pesos, ¿con qué combinación de billetes y monedas debes pagar?

- Fotocopiar la página 18, con las empanadas.
- Socializar las diferentes respuestas, sobre todo la pregunta (a), que lo hace un problema abierto, con diferentes respuestas.

Evaluación

Autoevaluación:

- Nombro dos o tres aprendizajes de los cuales me apropié o reforcé en esta jornada.
- Explico qué y cómo los podría aplicar en mi práctica docente (Estrategias de acción).
- Escribo actividades específicas sobre las medias y el uso del dinero en situaciones cotidianas.

Coevaluación:

- Completen los siguientes enunciados.
 - a) ¿Cuántos medio litros contiene un doble litro de refresco? _____
 - b) ¿Con cuántos juguitos del desayuno escolar, se llena un litro? _____ .
- Responde lo que se te pide: ¿qué puedo comprar con las siguientes cantidades de dinero?

Cantidad de dinero	¿Qué puedo comprar?
	
	
	

COMPETENCIAS MÉTRICAS

SEGUNDA SESIÓN

Primer momento

9 a. m. a 9:30 a. m.

Conociendo medidas de longitud

Reflexión inicial: diálogo sobre cómo medían nuestros antepasados.

Recuperar: lo trabajado en la jornada anterior.

Cuchicheo en grupo de tres personas sobre.

¿A qué distancia vivo de la escuela?

Segundo momento

9:30 a. m. a 11 a. m.

Midiendo longitudes

ACTIVIDADES DE EXPLORACIÓN

Observa los siguientes objetos del aula¹².

La pizarra	Tu silla	El libro de Matemática
Un lápiz	El borrador	El escritorio de la profesora

Escribe los objetos que son más largos que el libro de Matemática.

Escribe los objetos que son más cortos que tu silla.

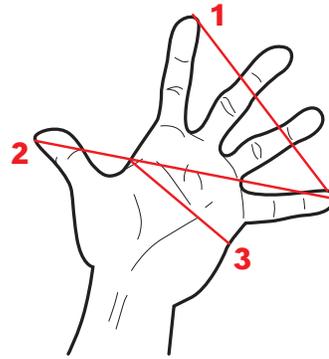
Ordena los objetos anteriores del más corto al más largo.

Busca objetos de tu clase que sean más cortos que tu libreta y escribe su nombre.

Busca objetos de la clase más largos que un lápiz y más cortos que tu silla y escríbelos.

¹² Actividades adaptadas de: Alsina, A. (2011). *Desarrollo de competencias de Matemática con recursos lúdico-manipulativos. Para niños y niñas de 6 a 12 años*. Madrid, España: Narcea, S.A.

Piensa cuántas veces cabe tu palmo en cada uno de los objetos. Escríbelos y luego compáralos.



	Los palmos que yo pienso	Comprobación	Diferencia
La pizarra			
Un lápiz			
Tu silla			
Libro de Matemática			
Un bolígrafo			
Escritorio del profesor			

Discutan si todos los palmos de los compañeros son iguales.

ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN

Profundización sobre las unidades de longitud

Haz descubierto que si mide con los palmos de la mano, con pasos, u otra medida corporal, obtienes medidas diferentes. Por eso, para medir necesitamos instrumentos que tengan las mismas unidades de medida.

Lectura y análisis sobre unidades de longitud en lectura anexa.

La unidad principal para medir longitudes es el **metro**.

Está dividido en submúltiplos $\left\{ \begin{array}{l} \text{decímetros (dm)} \\ \text{centímetros (cm)} \\ \text{milímetros (mm)} \end{array} \right.$ y múltiplos $\left\{ \begin{array}{l} \text{kilómetros (km)} \\ \text{hectómetro (hm)} \\ \text{decámetro (dam)} \end{array} \right.$

Datos:
 $1\text{m} = 1,000\text{ mm}$
 $1\text{km} = 1,000\text{ m}$

Escribe el nombre de instrumentos que uses para medir longitudes. Escribe el nombre y las unidades que utilizas para medir.

Instrumentos	Unidades que utilizas
Regla	Mide en centímetros, milímetros y pulgadas.

Estimamos longitudes de los siguientes objetos, medimos su longitud real y establecemos diferencias.

Objetos	Longitud estimada en:	Longitud real	Diferencia
Un lápiz	cm		
Una goma de borrar	mm		
Mi butaca	Pulgada		
La pizarra	Metro		
El escritorio del profesor	Pulgada		

Discutir en tu equipo, ¿cuáles son las unidades más idóneas para medir cada objeto?

ACTIVIDADES DE CIERRE

Escribe las medidas de 5 compañeros de tu clase, ordenados de menor a mayor.

Nombre	Metros	Centímetros

Recuerda que: el centímetro es una unidad de longitud que se utiliza para medir longitudes más cortas que el metro.

Piensa en estos animales y escribe un cotejo en la casilla que corresponde.

Animal	Mide menos de un cm de largo	Mide un cm de largo	Mide más de un cm de largo
Una rana			
Un mosquito			
Una hormiga			
Un gato			

Encierra la unidad que usarías para medir la distancia desde tu casa hasta la escuela.

- a) Centímetro
- b) Kilómetro
- c) Decímetro
- d) Hectómetro

Recuerda que: el kilómetro es una unidad de longitud que se utiliza para medir longitudes más largas que el metro.

Completa el cuadro, marca con un cotejo la unidad que usarías para medir las siguientes longitudes.

Longitudes	Centímetros	Metros	Kilómetros
La altura de la puerta.			
La distancia entre dos ciudades.			
El recorrido en un avión.			
Tu altura.			
La longitud de un libro.			
La longitud de un río.			

Tercer momento

11 a. m. a 1 p. m.

Conociendo masa

ACTIVIDADES DE EXPLORACIÓN

Piensa en los siguientes objetos:

Una libreta Un lápiz Un hisopo Un peluche pequeño
 Un carro Una cama Una aguja Una lata de salsa de un kilo

Escribe los objetos que pesan más que una libreta.

Escribe los objetos que pesan menos que una libreta.

Clasifica los objetos anteriores en dos grupos.

Objetos que pesan menos que un kilo de salsa	Objetos que pesan más que un kilo de salsa

Ordena los objetos anteriores del que pesa más al que pesa menos.

Busca objetos de tu clase que pesen más que una aguja y menos que una libreta y clasificalos en dos grupos.

ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN

Averigua con tus padres, en colmados, en mercados y con personas de la comunidad, qué unidades de medidas usaban para expresar la masa (el peso) de los objetos.

<p>Unidades de masa que se usan actualmente:</p> <p>Libras</p> <p>Onzas</p>
<p>Otras unidades:</p> <p>Arroba</p> <p>Quintal</p>

Ten pendiente:

Una gran cantidad de países usan como unidad fundamental de masa el **kilogramo**.

Un kilogramo (kg) = 1000 gramos

Datos:

El miligramo es una unidad de masa muy pequeña.

La tonelada es una unidad de masa muy grande.

En el sistema inglés

1 libra (l) = 16 onzas (oz)

Una libra equivale a 453.59 gramos.

1 libra = 0,454 kilo

2.205 libras = 1 kilo

Observa las siguientes etiquetas, fundas de alimentos, propaganda de los diarios con la masa de los alimentos que compramos. Escribe el nombre de los alimentos y las unidades que utilizan.

Alimentos	Unidades que utilizan
Sal refinada	510 g (18 Oz)
Paquete de café	200 g
Espaguetis	
Cereales	
Habichuelas en lata	
Maicena	

Vuelve al cuadro del punto 8 y completa lo siguiente:

- La sal pesa más de $\frac{1}{2}$ _____ y más de una libra. Porque $1 \text{ kg} = 2.20 \text{ l}$ aproximadamente.
- ¿Cuántos paquetes de café se necesitarán para completar un kg?
_____ .

Escribe nombres de objetos que tú crees que pesan más de una libra y menos de una libra.

Selecciona un grupo de objetos y estima su masa; después con una balanza (un peso) graduado en libras, verifica su masa y establece la diferencia.

Objetos	Masa estimada en libras	Masa real	Diferencia
Una papa			
Un paquete de espaguetis			
Una lata de salchichas o sardinas			
Un plátano			
Una lata de leche pequeña			

ACTIVIDADES DE CIERRE

Piensa y responde las siguientes preguntas:

- a) ¿Cuántos centímetros son 3 metros?
- b) ¿Cuántos metros son 5 kilómetros?
- c) ¿Cuántas onzas son 2 libras?
- d) ¿Cuántos kg hay en 5 libras?

Carmen y Antonio son mellizos. Cuando nacieron, Carmen pesaba 500 gramos más que Antonio. Sus pesos ya se han igualado, gracias a que Antonio come muchísimo. Sabiendo que al nacer Antonio pesaba 2 kilos, ¿cuánto pesaba Carmen al nacer?

Almuerzo y descanso

1 p. m. a 2 p. m.

Conociendo el tiempo

**ACTIVIDADES
DE EXPLORACIÓN**

Piensa en las actividades que realizas durante un día habitual.

Me levanto	Voy a la escuela	Veo la TV
Me aseo	Juego en el patio	Trabajo en casa
Desayuno	Regreso a casa	Organizo mi mochila

Escribo las actividades que realizo antes de ir a la escuela y después de ir a la escuela.

Haz una estimación del tiempo que necesitas para realizar cada actividad.

Actividad	Estimación
Me levanto.	
Juego en el patio.	
Voy a la escuela.	
Organizo mi mochila.	
Veo la TV.	

Elabora una lista de los instrumentos que sirven para medir el tiempo. Escribe qué unidad o unidades usan.

Instrumento	Unidad o unidades que se utilizan
Reloj digital.	
Un calendario de pared.	
Un reloj de agujas.	
Un calendario digital.	
Un cronómetro.	

ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN

Escribe en qué unidades de tiempo expresas los siguientes intervalos de tiempo; sigue el ejemplo.

Intervalo de tiempo	Unidades que yo utilizo
Desde el día que nací hasta mi próximo cumpleaños	
Desde que Colón descubrió a América hasta hoy	
Desde el día de la Independencia Nacional hasta hoy	
Desde que te levantas hasta que te acuestas	
Desde que sales de la escuela hasta que llegas a la casa	
Desde que inicias a desayunar hasta que terminas	

ACTIVIDADES DE CIERRE

Relaciona con flechas las unidades equivalentes de las dos columnas siguientes.

- | | |
|-------------------|--------------|
| Una semana • | • 30 días |
| Un día • | • 7 días |
| Un año bisiesto • | • 24 horas |
| Un siglo • | • 60 minutos |
| Un año • | • 365 días |
| Un mes • | • 28 días |
| Una hora • | • 366 días |
| | • 100 años |
| | • 29 días |

Evaluación**Autoevaluación:**

- Nombro dos o tres aprendizajes de los cuales me apropié o reforcé en esta jornada.

- Explico qué y cómo los podría aplicar en mi práctica docente (Estrategias de acción).
- Escribe actividades específicas sobre unidades de longitud y de tiempo para trabajarlas en el aula con tus estudiantes.

Coevaluación: completen los siguientes enunciados.

Para hacer un bizcocho de chocolate, por cada libra de harina hay que añadir $\frac{1}{4}$ libra de cacao y un puñado de nueces. Mañana voy a hacer un bizcocho de chocolate con 2 libras de harina. ¿Cuántas libras de cacao necesitaré?

LECTURA**Unidades de medida de:** longitud, volumen, masa y tiempo

Recuperado de: <https://www.portaleducativo.net/cuarto-basico/550/Unidades-de-medida-de-longitud-volumen-masa-tiempo>

Medir es comparar una magnitud con otra que llamamos unidad. La medida es el número de veces que la magnitud contiene a la unidad.

El sistema métrico decimal es un sistema de unidades en el cual los múltiplos y submúltiplos de una unidad de medida están relacionados entre sí por múltiplos o submúltiplos de 10. El sistema métrico decimal lo utilizamos en la medida de las siguientes magnitudes:

- a) Longitud
- b) Masa
- c) Capacidad
- d) Superficie
- e) Volumen

Las unidades de tiempo no son del sistema métrico decimal, ya que están relacionadas entre sí por múltiplos o submúltiplos de 60. El tiempo es una magnitud del sistema sexagesimal.

Unidades de medida de longitud

La unidad principal para medir longitudes es el metro.

Está dividido en decímetros (dm), centímetros (cm), milímetros (mm). Son sus submúltiplos.

El kilómetro (km), hectómetro (hm) y el decámetro (dam), son unidades más grandes por lo tanto son sus múltiplos.

kilómetro	km	1000 m
hectómetro	hm	100 m
decámetro	dam	10 m
metro	m	1 m
decímetro	dm	0.1 m
centímetro	cm	0.01 m
milímetro	mm	0.001 m

Datos:

1m = 1000 mm

1km = 1000 m

¿Para qué utilizamos el metro?

El metro es empleado para medir el largo, ancho y la altura de las cosas. Es decir, el metro se utiliza para conocer longitudes.

**Unidades de medida de masa**

La unidad fundamental de masa es el kilogramo, en el sistema métrico decimal, pero los múltiplos y submúltiplos se establecieron a partir del gramo:

kilogramo	kg	1000 g
hectogramo	hg	100 g
decagramo	dag	10 g
gramo	g	1 g
decigramo	dg	0.1 g
centigramo	cg	0.01 g
miligramo	mg	0.001 g

Datos:

El miligramo es una unidad de masa muy pequeña.

La tonelada es una unidad de masa muy grande.

La unidad de masa en el sistema inglés es la libra.

¿Con qué instrumento se puede medir la masa?

Tiempo atrás, se medía con un instrumento llamado balanza, que permite hallar la masa desconocida de un cuerpo comparándola con una masa conocida, consistente en un cierto número de pesas.

Hoy en día se mide con balanzas digitales, que en nuestro país le llamamos peso. Tenemos pesos en base diez, donde una libra es igual a 100 unidades, media libra es igual a 0.50,...

¿Cuál es la diferencia entre masa y peso?

Hay que distinguir entre masa y peso. Masa es una medida de la cantidad de materia de un objeto, mientras que peso es una medida de la fuerza gravitatoria que actúa sobre el objeto.

Unidades de medida de tiempo

Las unidades de medida de tiempo son:

- **El siglo** = 100 años
- **El año** = 12 meses
- **El mes** = 30 días
- **El día** = 24 horas

Para medir períodos de tiempos menores que el día utilizamos:

- **La hora** = 60 minutos
- **El minuto** = 60 segundos
- **El segundo**

Al igual que las unidades de medida de ángulos, la hora, el minuto y el segundo forman un sistema sexagesimal, porque 60 unidades de un orden forman 1 unidad del orden superior. Cada unidad es sesenta veces mayor que la unidad de orden inmediato inferior y sesenta veces menor que la unidad de orden inmediato superior.

Unidad de tiempo	Equivalencia
Era	Muchos milenios (sin cantidad fija)
Edad	Varios siglos (sin cantidad fija)
Milenio	1000 años
Siglo	100 años
Década	10 años
Lustro	5 años
Año	12 meses
Mes	30 días
Semana	7 días
Día	24 horas
Hora	60 minutos
Minutos	60 segundos
Segundo	

Otras equivalencias:

- **Bienio** = 2 años
- **Trienio** = 3 años

MÓDULO 5

TALLER COMPETENCIAS DE VARIACIÓN

Primer momento

9 a. m. a 9:30 a. m.

Acercándonos a las regularidades

Reflexión inicial: video sobre patrones en la naturaleza.

Recuperar: lo trabajado en la jornada anterior.

Cuchicheo en grupo de tres personas sobre: patrones que están presentes con nosotros.

Segundo momento

9:30 a. m. a 1 p. m.

Conociendo y construyendo patrones

ACTIVIDADES DE EXPLORACIÓN

Observa patrones en el aula y en la escuela. Describe al menos tres de ellos en tu equipo.

Ronda¹³:

- Colocados en círculos, todos los niños giran escuchando una canción.
- Por turno, cuando para la música, un niño saca un número del uno al cinco, de la funda y sin mirar.

¹³ Tomado de: Medrano, F. A. (2016). *La Matemática me fascina*. Serie de talleres optativos para la Jornada Escolar Extendida, del 1.º al 6.º Grados. Ministerio de Educación. Dirección de Primaria. Diagramados.

- c) Cuentan usando múltiplos del número que le salió. Por ejemplo, si salió el dos cuentan hasta donde puedan y lo más cerca del 100 sin equivocarse: dos, cuatro, seis, ocho, diez, doce, catorce, ..., cien.
- d) Si un niño se equivoca deja de jugar por una o dos rondas y observa el juego.
- e) Se realizan rondas distintas hasta que hayan participado todos los niños.

ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN

Elaborar patrones según las siguientes indicaciones.

- a) Números de patas de las butacas: 4 patas, 8 patas, 12 patas, 16 patas, _____, _____.
- b) Representa series con el número de gomas de los motores: 2 gomas, 4 gomas, ...
- c) Números de aspas de un conjunto de abanicos.

Profundización sobre las unidades de longitud.

Guía de lectura:

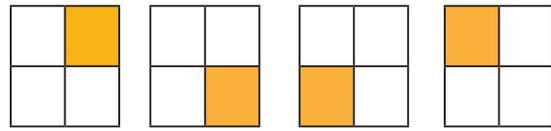
- 1) ¿Qué es un patrón?
- 2) Nombra tipos de patrones y escribe algunos ejemplos.

Descubre el patrón y continúa la serie en cada caso:

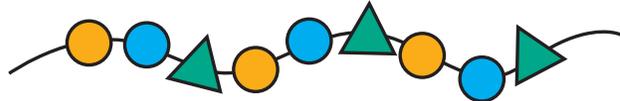
				
a	e	i	a	
				
1	2	1		

Descubre el patrón y sigue con dos figuras más.

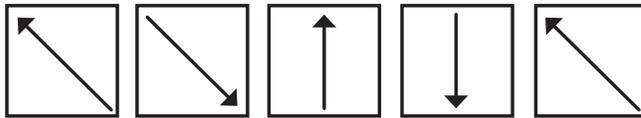
a)



b)



c)



Continúa el patrón usando palillos o palos de fósforos, forma las figuras 4 y 5:

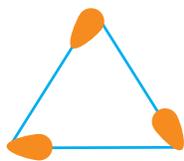


Fig.1

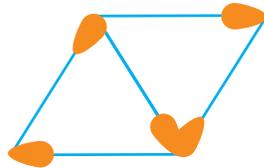


Fig.2

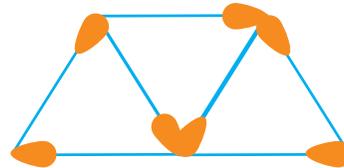
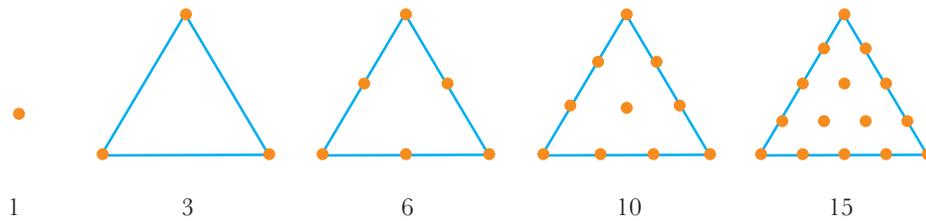


Fig.3

Representa un ejercicio más.



ACTIVIDADES DE CIERRE

Escribe los tres números que siguen para continuar el patrón:

- a) 4, 6, 2, 8, 4, 6, 2, 8, 4, _____, _____, _____
b) 3, 3, 5, 3, 3, 5, 3, 3, 5, _____, _____, _____

La profesora organizó a sus estudiantes en fila. El orden era 2 niñas, 2 niños, y continuó. ¿El décimo estudiante es niña o niño? _____

Construye tus propios patrones y pídele a tus compañeros que descubran la regla aplicada.

Almuerzo y descanso

1 p. m. a 2 p. m.

Tercer momento

2 p. m. a 3:30 p. m.

Resolviendo problemas de proporción

Problema N.º 1

El vehículo de Ana tiene un rendimiento de 50 km por galón en carretera. Si Ana vive en Santo Domingo, ¿cuál es el consumo en combustible si ella viaja a Bávaro? ¿Cuántos galones de combustible le recomiendo comprar a Ana, para hacer el viaje de ida y vuelta?

Solución paso a paso y usando como estrategia hacer un gráfico.

1) Entender el problema.

Los datos directos del problema: rendimiento del vehículo de Ana = 50 km por galón en carretera.

Datos indirectos: la distancia de Santo Domingo a Bávaro = 215 km

Preguntas:

- ¿Cuál es el consumo en combustible si Ana viaja a Bávaro?
- ¿Cuánto combustible debe comprar Ana?

2) **Configurar un plan**

Puedo hacer una tabla para expresar las proporciones.

3) **Ejecutar el plan**

Galón	1	2	3	4	5	6	7	8
Km por galón	50	100	150	200	250	300	350	400

- a) Como Ana tiene un consumo de un poco más de 4 galones de combustible en un recorrido, ella debe comprar 5 galones.
- b) Mi recomendación es que compre 10 galones para el viaje completo.

4) **Mirar hacia atrás**

El consumo total de Ana es el doble, porque ella va de ida y vuelta.

Yo le recomiendo a Ana que compre los 10 galones. Para que tenga un margen por si no lleva una velocidad constante, por si encuentra algún tapón y para que no se quede por combustible.

Problema N.º 2. Redacten en el equipo un problema N.º 2 y resuélvanlo paso a paso usando esta estrategia.

Cuarto momento

3:30 p. m. a 4 p. m.

Evaluación

Autoevaluación:

- Nombro dos o tres aprendizajes de los cuales me apropié o reforcé en esta jornada.
- Explico qué y cómo los podría aplicar en mi práctica docente (Estrategias de acción).

Coevaluación:

- a) Elaborar sus propios patrones para trabajar en su aula con sus estudiantes.

- b) Elaborar algunos problemas de proporción para trabajar en su aula con sus estudiantes.

LECTURA

Texto A: Series, patrones y regularidades

Autora: Gabriela Cadenas

Recuperado de: <https://www.smartick.es/blog/matematicas/recursos-didacticos/series-y-patrones/>

Hablar de patrones es hablar de regularidades.

Las regularidades están en todas partes y ser capaz de encontrarlas es una habilidad esencial.

«Las regularidades están presentes en los fenómenos naturales y en los sociales, y su búsqueda constituye la base esencial de la ciencia».

Solo con observar a tu alrededor puedes encontrar conjuntos de elementos que estén dispuestos de una determinada manera, siguiendo una regla.

¡Puedes encontrar patrones! Pero...¿qué son patrones exactamente?

Un **patrón** es una **sucesión de elementos** (auditivos, gestuales, gráficos...) que se construye siguiendo una regla, esa regla; puede ser de repetición o de recurrencia.

Patrones de alternancia y repetición:

Son aquellos en los que **los distintos elementos son presentados en forma periódica.**

Se pueden crear diversos patrones de repetición teniendo en cuenta su estructura. Vamos a ver algunos ejemplos:

Por ejemplo:

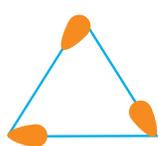
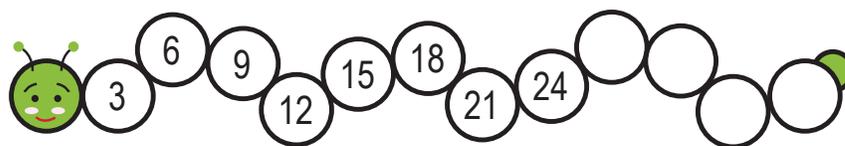


Fig.1

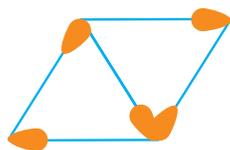


Fig.2

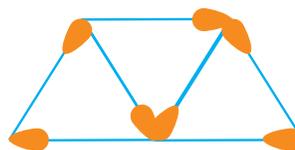
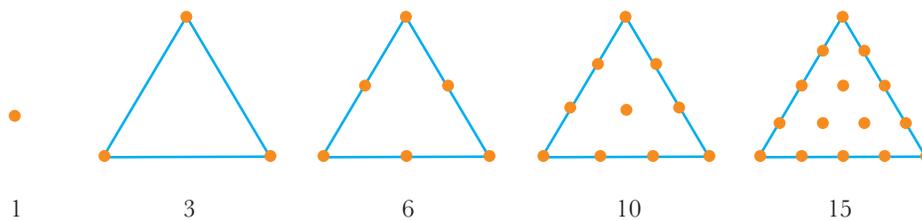
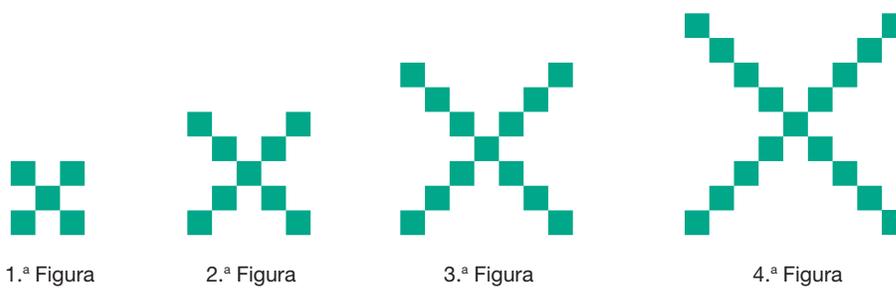


Fig.3



Sucesiones de figuras

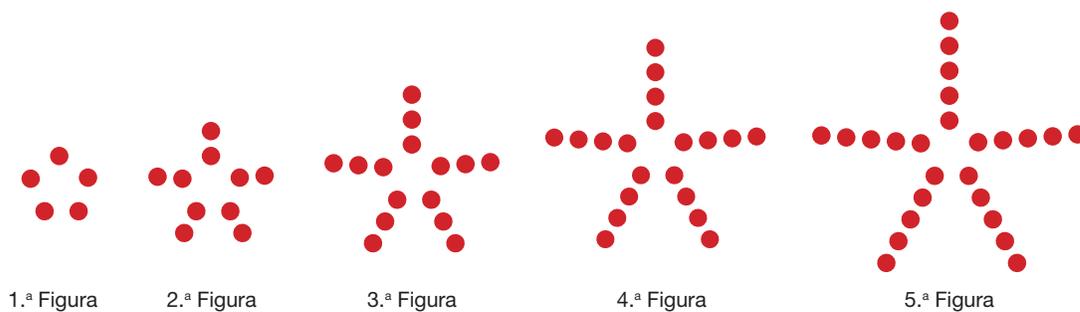
- 1) De la siguiente sucesión determina cuántos cuadrados hay en la 5.^a figura y escribe su generalización. _____



- 2) De la siguiente sucesión determina cuántas bolitas hay en la 6.^a figura y escribe su generalización. _____



- 3) De la siguiente sucesión determina cuántas bolitas hay en la 6.^a figura y escribe su generalización. _____





INSTITUTO SUPERIOR
DE FORMACIÓN DOCENTE
SALOMÉ UREÑA
ISFODOSU

Calle Caonabo esquina
Leonardo da Vinci,
Urbanización Renacimiento,
Sector Mirador Sur,
Santo Domingo, D.N.
República Dominicana
Tel.: 809.482.3797



www.isfodosu.edu.do

[@isfodosurdo](https://www.instagram.com/isfodosurdo)

[@isfodosuRDo](https://www.facebook.com/isfodosuRDo)

[@isfodosuRDo](https://www.twitter.com/isfodosuRDo)