



**USAID** | **NICARAGUA**  
DEL PUEBLO DE LOS ESTADOS  
UNIDOS DE AMÉRICA



# Proyecto

“ACTIVACIÓN DE PROCESOS INTEGRALES DE CALIDAD EN CENTROS EDUCATIVOS DE EDUCACIÓN BÁSICA, DESDE UNA PERSPECTIVA DE EQUIDAD, PERTINENCIA Y EFICIENCIA”

# Diplomado

En: Procesos Integrales de Calidad Educativa y Pedagógica



# MÓDULO 4

## Enseñanza de la Matemática







**USAID** | **NICARAGUA**  
DEL PUEBLO DE LOS ESTADOS  
UNIDOS DE AMÉRICA



## **Alianzas para la Educación y la Salud USAID – RTI**

Proyecto:

**“ACTIVACIÓN DE PROCESOS INTEGRALES DE CALIDAD EN CENTROS EDUCATIVOS DE EDUCACIÓN BÁSICA, DESDE UNA PERSPECTIVA DE EQUIDAD, PERTINENCIA Y EFICIENCIA”**

**DIPLOMADO EN PROCESOS INTEGRALES DE CALIDAD  
EDUCATIVA Y PEDAGÓGICA**

DIRIGIDO A DOCENTES DE EDUCACIÓN INICIAL, PRIMERO Y SEGUNDO GRADO

**Módulo 4**

**ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA**



## CRÉDITOS

### Autoridades del Proyecto

<b>Juan Bautista Arrien</b>	Director del IDEUCA y Coordinación General
<b>Rafael Lucio Gil</b>	Coordinador Académico del IDEUCA y Coordinador Técnico Pedagógico del Proyecto
<b>Carolina Castro Zambrana</b>	Chief of Party Proyecto Alianza para la Educación y la Salud
<b>Roberto José Jerez Monterrey</b>	Gerente de programas ANF
<b>Claribel Andino Pérez</b>	Coordinadora de programas del IDEUCA y administración del Proyecto
<b>Daniel Henry Peña</b>	Asistente de la Coordinación Técnico Pedagógica del Proyecto

### Equipo Técnico del Observatorio de Calidad del Proyecto

**Lidia Collado** (IDEUCA)  
**Azalia Aguilar** (IDEUCA)  
**Guiomar Talavera** (IDEUCA)  
**Mario Quintana** (IDEUCA)

### Autora y Facilitadora del Módulo 4

**Clara Pérez Calero**(IDEUCA)

### Revisión Técnica

**Rafael Lucio Gil** (IDEUCA)  
**Gertrudis Mayorga** (RTI)

### Diagramación

**Daniel Henry Peña** (IDEUCA)

### Impresión

PBS de Nicaragua

La realización de este Diplomado en DIRECCIÓN DE PROCESOS INTEGRALES DE EXCELENCIA E INNOVACIÓN EDUCATIVA, fue posible gracias al generoso apoyo del pueblo de los Estados Unidos de América proporcionado a través de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID). El contenido aquí expresado es responsabilidad de ANF - IDEUCA y el mismo no necesariamente refleja las opiniones de la USAID o del Gobierno de los Estados Unidos de América.



## PRESENTACIÓN

Alguien afirmó que un pueblo es su educación, queriendo significar que su identidad, historia, cultura, personalidad, presente y futuro están íntimamente ligados y en cierto modo determinados por su educación. Por eso es tesis generalizada que la educación es la clave esencial para el desarrollo de todo pueblo y que la educación es tarea y compromiso de todos.

En la dinámica de estos dos principios encontramos en Nicaragua múltiples y diversos esfuerzos que apoyando a la responsabilidad, dirección y acción del Estado, han asumido un compromiso muy concreto y práctico, involucrándose en mejorar la equidad y la calidad de la educación nacional en sus diferentes niveles y modalidades.

El programa alianzas de la USAID es uno de esos importantes esfuerzos con ramificaciones muy interesantes y efectivas contando con el financiamiento del Research Triangle Institute (RTI), Programa de apoyo al sector educativo. Uno de los miembros de dicha alianza lo constituye el proyecto American Nicaraguan Foundation (ANF) y el Instituto de Educación de la UCA (IDEUCA), que se desarrollará en 40 escuelas privadas, subvencionadas y públicas con el conocimiento y aprobación del Ministerio de Educación.

Se trata de conjugar las potencialidades de cada una de estas organizaciones ANF desde hace años contribuye con la educación de Nicaragua colocando en nuestras escuelas parte de su base material: pupitres, pizarras, materiales educativos, cuadernos, lápices, libros, etc. y sobre todo alimentos. Nadie duda que son elementos importantes para el quehacer educativo diario de las escuelas incidiendo en su calidad.

El IDEUCA por su parte, es una institución académica especializada en el área educativa con amplia experiencia y acción en el devenir de la educación nacional encontrando de manera especial su quehacer en la formación del recurso humano-profesional que pone sus capacidades en los distintos componentes del proceso enseñanza-aprendizaje.

El proyecto ANF-IDEUCA “Activación de procesos de calidad en Centros Educativos de Educación Básica, desde una perspectiva de Equidad, Pertinencia y Eficiencia” está concebido y organizado para que se encuentren en la acción la base material que proporciona ANF con la base académica que aporte al IDEUCA. Sobre esta base unificada y fortalecida el IDEUCA asume la formación de los directores de los 40 centros educativos privados, subvencionados y públicos seleccionados, así como la de los maestros y maestras de primaria con énfasis en la lecto-escritura, la matemática y las Ciencias.

Esta formación está organizada en tres Cursos de Diplomado uno para maestros y maestras de educación inicial, primero y segundo grados y el otro dirigido a los maestros y maestras de tercero a sexto grados, ambos concentrados en el currículum y la formación docente. El tercer Curso de Diplomado está dirigido a los directores de centros y concentrado en el fortalecimiento de la gestión.

La atención a estas demandas académicas requiere preparar el material científico pedagógico apropiado en forma de módulos de aprendizaje compartido y de autoaprendizaje reuniendo en



ellos aspectos técnicos y prácticos de cada tema acompañados del método de investigación-acción orientado a la reflexión sobre la práctica y el cambio de cada sujeto director, maestro, maestra, en razón de mejorar la calidad de los aprendizajes de los estudiantes.

Los módulos en los que se fundamenta la formación de estos sujetos claves en la vida de la escuela con orientación a la excelencia son:

Diplomado dirigido a Maestros y Maestras de Educación Inicial y Primero y Segundo Grados.

Módulo I: Construcción de una Escuela de EXCELENCIA. Calidad e Innovación.

Módulo II: Enfoque Comunicativo de Competencia de Lengua Primer Ciclo Primaria.

Módulo III: Salud y Nutrición.

Módulo IV: Enseñanza de las Matemáticas.

Diplomado dirigido a Maestros y maestras de Tercero a Sexto Grados.

Módulo I: Construcción de una Escuela de EXCELENCIA. Calidad e Innovación.

Módulo II: Enfoque Comunicativo de Competencia de Lengua Segundo Ciclo Primaria.

Módulo III: Enseñanza de las Ciencias con base en la Indagación (ECBI) (Apoyo Academia de Ciencias de Nicaragua).

Módulo IV: Enseñanza de las Matemáticas.

El Curso de Diplomado dirigido a Directores de Centros.

Módulo I: Dirección y Gestión del Centro Educativo.

Módulo II: Gestión del Plan Educativo de Centro.

Módulo III: Gestión Curricular e Innovación Pedagógica.

Módulo IV: Gestión de la Enseñanza, el Aprendizaje y la Evaluación en una Escuela de Excelencia.

Módulo V: Gestión Psicosocial y Comunitaria.

Los módulos han sido preparados por especialistas de amplia experiencia en cada tema y constituye el fondo de formación de quienes se enfrentan diariamente en su trabajo para mejorar los procesos y resultados de los aprendizajes en nuestras escuelas de Educación Primaria.

Algo muy importante de destacar es que los módulos están elaborados de forma que los maestros y maestras participantes en estos Cursos de Diplomado puedan replicarlos a otros maestros y maestras de su Centro a través de los Círculos de Calidad e Innovación Pedagógica e Innovación Pedagógica.

*Juan B. Arrien*

Director IDEUCA

Septiembre 2011



# CONTENIDOS

<b>INTRODUCCIÓN GENERAL AL MÓDULO.....</b>	<b>8</b>
A. Introducción.....	8
B. Objetivos del Módulo.....	8
C. Descripción del Módulo.....	9
D. Metodología del curso.....	11
E. Formas de evaluación de los aprendizajes.....	12
F. Mapa conceptual del Módulo.....	13
<b>Unidad I: El enfoque constructivista en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática.....</b>	<b>14</b>
Tema 1: Como iniciar el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática.....	14
Tema 2: Estrategias constructivistas en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática.....	21
Tema 3: Metodología para la enseñanza de conceptos básicos de la matemática centrada en el niño y la niña.....	24
<b>Unidad II: La resolución de problemas de pensamiento lógico-matemático como una estrategia metodológica para orientar el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática.....</b>	<b>30</b>
Tema 1: Influencia de los problemas matemáticos en el desarrollo del pensamiento lógico.....	30
Tema 2: Planteamiento de problemas con información y recursos del medio.....	36
<b>Unidad III: Construcción y comprensión de conceptos básicos matemáticos con el uso de materiales didácticos de la Canasta Matemática.....</b>	<b>45</b>
Tema 1: Importancia del uso de materiales de la Canasta Matemática en el reforzamiento de conocimientos matemáticos.....	45
Tema 2: Utilizando el ábaco y tarjetas numéricas en la solución de Problemas.....	52
<b>Unidad IV: Los Centros de Recursos de Aprendizaje, La Pulpería y la Guía de Aprendizaje en el proceso de enseñanza de la matemática.....</b>	<b>65</b>
Tema 1: Importancia de los Centros de Recursos de Aprendizaje (CRA) y La Pulpería en la enseñanza de la Matemática.....	65
Tema 2: Aprendamos a elaborar Guías de Aprendizaje para orientar el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Matemática.....	71
<b>Conclusiones del Módulo.....</b>	<b>81</b>
<b>Glosario.....</b>	<b>82</b>
<b>Bibliografía.....</b>	<b>83</b>
<b>Anexos.....</b>	<b>85</b>





## INTRODUCCIÓN GENERAL AL MÓDULO

### A. Introducción

La Universidad Centroamericana UCA, Instituto de Educación de la UCA, IDEUCA en el marco del Proyecto: Activación de Procesos Integrales de Calidad en Centros Educativos de Educación Básica, desde una perspectiva de Equidad, Pertinencia y Eficiencia, impulsa los cursos de formación, dirigido a directores y docentes de Educación Primaria con el fin de mejorar la calidad del proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática con el apoyo de Módulos Interactivos.

El propósito del Módulo Interactivo: “ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA” es contribuir a la formación y actualización de los actores claves del proceso sobre nuevas estrategias metodológicas para la enseñanza de la matemática; representa una valiosa herramienta como material de apoyo que ha sido contextualizado a nuestra realidad, integrando conocimientos previos, experiencias exitosas del docente, los contenidos y saberes claves para alcanzar las competencias matemáticas.

Se trata de que juntos descubramos nuevas formas de hacer docencia como producto de nuestra propia reflexión a la luz de la experiencia.

El presente módulo se desarrollará a través de la Modalidad a Distancia, en Encuentros Presenciales, con etapas Interencuentros, Círculos de Calidad e Innovación Pedagógica e Innovación Pedagógica y El Observatorio de Calidad en el centro educativo, que permitan al docente el manejo y apoyo eficiente de las competencias matemáticas contenidas en los programas de estudio que desarrollan los y las docentes de Educación Primaria.

### B. Objetivos del Módulo

#### Objetivos Generales:

- i. Fortalecer los procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática en los docentes de preescolar a segundo grados, mediante el tratamiento metodológico de competencias y



*contenidos científicos, considerando el enfoque de resolución de problemas y ejes transversales en situaciones cotidianas.*

- ii. Acompañar al docente en el planteamiento de situaciones problemáticas del entorno, aplicando las competencias matemáticas alrededor del pensamiento espacial y numérico.*

### **Objetivos Específicos:**

- i. Contribuir al desarrollo del pensamiento lógico, deductivo y creativo, mediante la práctica de actividades y la resolución de problemas o situaciones matemáticas innovadoras.*
- ii. Identificar el enfoque de naturaleza constructivista y las formas en que se aplica en el desarrollo de actividades del área de Matemática, mediante el intercambiando de ideas, experiencias y el desarrollo de estrategias que contribuyan a mejorar las formas de enseñar y aprender matemática.*
- iii. Promover la reflexión de la práctica cotidiana del o la docente como mediador del proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática, mediante el planteamiento y búsqueda de soluciones a problemas y situaciones cotidianas, con base en la investigación, ejercicios, preguntas y el planteamiento de actividades individuales y grupales.*
- iv. Analizar la importancia del proceso de enseñanza y aprendizaje de conceptos y conocimientos matemáticos, con el uso de materiales didácticos de la canasta matemática para que los niños y niñas desarrollen aprendizajes activos y significativos.*
- v. Comprender la importancia de mantener los espacios de aprendizajes organizados y ambientados pedagógicamente para que los niños y niñas desarrollen procesos de aprendizajes participativos y dinámicos con el apoyo del Centro de Recursos de Aprendizaje de Matemática, La Pulpería y la Guía de Aprendizaje.*

## **C. Descripción del Módulo**

El Módulo se desarrollará mediante la modalidad presencial con una duración de 60 horas, de las cuales 16 son presenciales y el resto de estudio independiente. Se presentan actividades de aprendizaje y estrategia metodológicas con un enfoque constructivistas, para el mejoramiento de la calidad de la enseñanza, el aprendizaje de la matemática y la situación profesional de maestros y maestras que laboran en Educación Inicial, Primero y Segundo grado de Educación Primaria Regular, las cuales pueden ser adecuadas, enriquecidas o cambiadas por el facilitador o facilitadora en las acciones de réplica a través de los **Círculos de Calidad e Innovación Pedagógica e Innovación Pedagógica**, tomando en cuenta las necesidades, intereses, saberes previos y el contexto de cada municipio, departamento o región educativa.



Para obtener mejores resultados en el estudio del Módulo es conveniente leer y reflexionar sobre los objetivos planteados.

Organice su tiempo para el estudio de las unidades que contiene el Módulo, de manera que estemos preparados para compartir con otros docentes en los **Círculos de Calidad e Innovación Pedagógica** las reflexiones, actividades, estrategias y experiencias que faciliten cambios y mejoras en su práctica docente.

La estructura del Módulo está compuesta por: Presentación, Introducción General, Objetivos del Módulo, Descripción del Módulo, Metodología del Módulo y Sistema de Evaluación de los Aprendizajes, Contenidos de Aprendizaje, desarrollándose en cuatro Unidades de Aprendizaje.

Los contenidos de cada unidad están estructurados con base a los siguientes lemas:

*“Examino mis saberes y experiencias previas”.*

*“Amplío mis conocimientos sobre el tema”.*

*“Pongo en práctica lo aprendido”*

*“Aplico lo aprendido a mi contexto educativo”.*

### **Unidad I: El enfoque constructivista en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática.**

En esta unidad se proponen actividades y situaciones prácticas acerca de algunas estrategias metodológicas constructivistas que hemos aplicado y la reflexión acerca de cómo hemos venido desarrollado las competencias matemáticas con nuestros estudiantes desde los primeros grados de educación primaria regular.

### **Unidad II: La resolución de problemas de pensamiento lógico-matemático como una estrategia metodológica para orientar el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática.**

En esta unidad se proponen actividades que propicien la reflexión de la práctica cotidiana del o la docente como facilitador y mediador del proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática, que promuevan la búsqueda de soluciones y el planteamiento de situaciones conocidas en la escuela, hogar o comunidad, mediante la investigación, análisis de casos, resolución de ejercicios y problemas prácticos, preguntas en actividades individuales y grupales, así como la asignación de actividades y trabajos independientes, aplicando diferentes estrategias y formas en la organización de la enseñanza y aprendizaje de los conceptos matemáticos básicos, el planteamiento y resolución de situaciones o problemas con información del entorno, relacionándolos con los números naturales.

### **Unidad III: Construcción y comprensión de conceptos básicos matemáticos con el uso de materiales didácticos de la Canasta Matemática.**

La unidad describe la importancia del uso de los recursos didácticos de la Canasta Matemática, con el propósito de motivar a los docentes en el uso y manejo, organización, actualización y



funcionalidad de los espacios de aprendizaje disponible en el aula de clase o la escuela, se aborda su relación con otros recursos y estrategias que promuevan en los niños y niñas la manipulación e interacción con objetos concretos y recursos del medio que motiven a través de dinámicas y otras actividades lúdicas un mejor desarrollo y reforzamiento del proceso de enseñanza y aprendizaje de conceptos y conocimientos matemático.

#### **Unidad IV: Los Centros de Recursos de Aprendizaje, La Pulpería y la Guía de Aprendizaje en el proceso de enseñanza de la matemática.**

En esta unidad se reflexiona sobre la importancia del uso de estrategias didácticas y el desarrollo de los Componentes Pedagógicos más importantes para dinamizar las formas de aprender y de enseñar en el aula de clase las competencias matemáticas, relacionadas con los números, sus operaciones y propiedades de esta manera se facilitará la atención a las diferencias individuales de los niños y niñas, en un ambiente agradable, activo, reflexivo, práctico y cooperativo mediante la aplicación en los procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática de los Centros de Recursos de Aprendizaje (CRA), La Pulpería y Las Guías de Aprendizaje.

#### **D. Metodología del módulo y sistema de evaluación de los aprendizajes.**

La metodología a emplearse en el diplomado es la investigación-acción participativa, en tanto que es un enfoque metodológico que propone un procedimiento reflexivo, sistemático y crítico que tiene por finalidad estudiar aspecto de la realidad, con la intención de intervenir en la realidad para transformarla a partir del análisis individual y colectivo; es decir, supone la simultaneidad del proceso de conocer y de intervenir, con la participación de los y las docentes involucradas en el curso.

Al iniciar cada unidad se reflexionará sobre las experiencias y conocimientos previos de las y los docentes participantes en el curso, con el fin de facilitar la reestructuración de conocimientos individuales y colectivos, el desarrollo de actividades que faciliten la ejercitación y aplicación de nuevas estrategias y conocimientos en nuevos contextos.

El análisis crítico-reflexivo mediante el uso de una lógica inductivo-exploratoria, parte de las prácticas educativas y de las expectativas que generan, y permite promover el ambiente propicio para el auto-reconocimiento y descubrimiento de su quehacer cotidiano y la posibilidad del cambio para mejorar.

La metodología de la investigación-acción aquí propuesta, tiene como estrategia central la construcción de situaciones cotidianas como estudio de caso en una lógica en espiral, que permita arribar a la construcción-explicitación de una propuesta gestiva expresada en un proyecto educativo.

Las actividades en el aula se organizan a través de sesiones de trabajo que se definen en función de los propósitos del diplomado, alentando el trabajo cooperativo y una apropiación colectiva del conocimiento. En este sentido el taller, la organización en equipos y el desarrollo de guías de aprendizaje son las actividades más pertinentes.



El trabajo en forma de taller, está encaminado a desarrollar capacidades para el libre manejo de las ideas en forma oral y escrita, profundiza la comprensión y conocimiento de un área determinada y en aspectos específicos, promueve la realización de discusiones así como aprender a respetar y comprender otras modalidades de pensamiento.

A su vez, la participación en el curso está concebida como trabajo de equipo, en el cual cada uno de los integrantes hace su aporte específico. De igual manera se ofrece un recorrido gradual de aproximación a la realidad a través de la acción reflexión, que permite ir descubriendo los problemas que se manifiestan y, con el apoyo de técnicas específicas, explorar y definir estrategias concretas de diagnóstico y de intervención.

### **E. Formas de Evaluación de los Aprendizajes:**

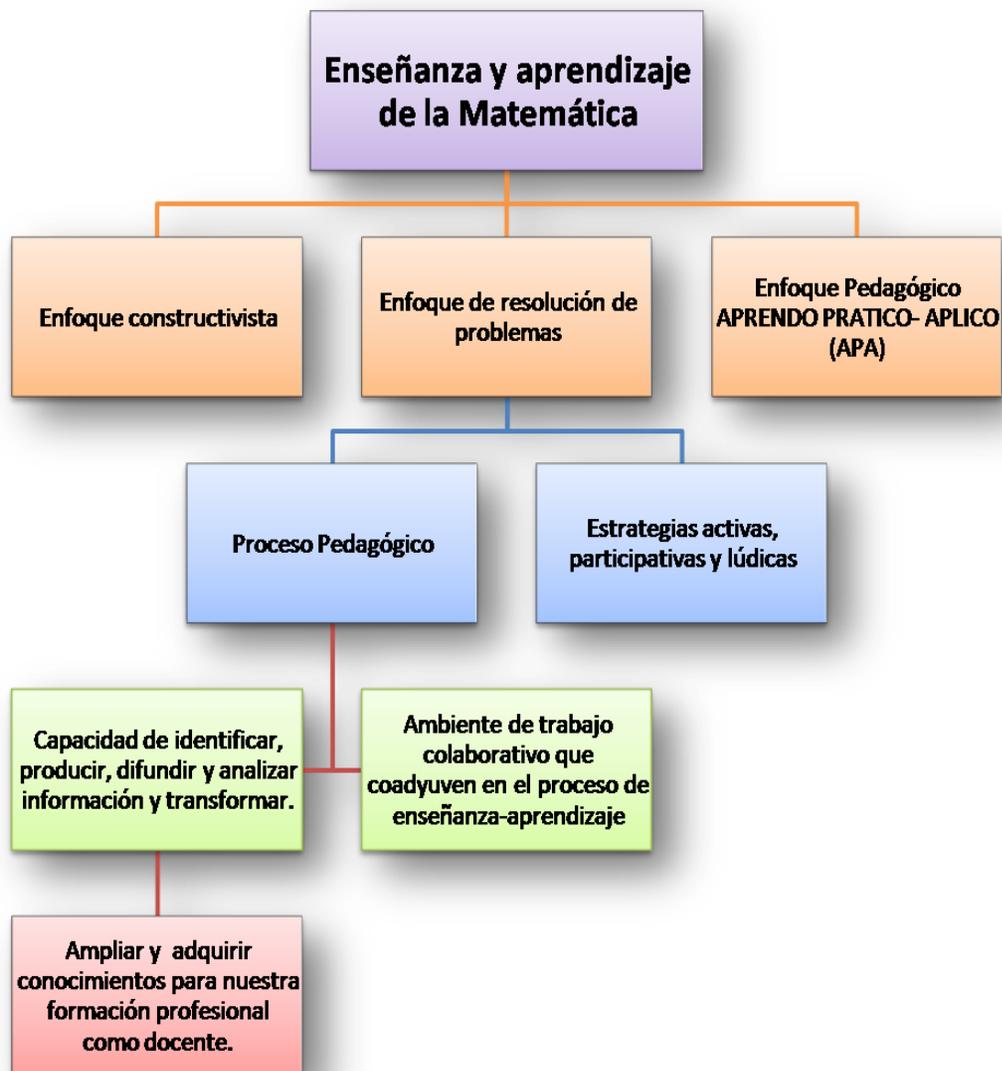
Se realizará partiendo de la evaluación diagnóstica, formativa y sumativa mediante valoraciones cualitativas y cuantitativas tomando en cuenta el desempeño de los y las docentes, en el desarrollo de actividades y tareas realizadas en forma individual y en equipos de trabajos a través de exposiciones, pruebas cortas, trabajos prácticos, participación y elaboración de propuestas de estrategias y recursos didácticos relacionados con las temáticas abordadas en el Módulo, con el propósito de reforzar y retroalimentar las participaciones de los maestros y maestras en las distintas actividades de aprendizaje.

La nota final se obtendrá ponderando las calificaciones que obtendrán los/as docentes participantes en el curso, de la siguiente manera:

- Participación, resolución de actividades presentadas en las guías de trabajo, entrega de tareas asignadas y presentación de resultados (40%).
- Organización de equipo de trabajo, para la elaboración, presentación y defensa de una guía de aprendizaje, donde se evidencie el desarrollo de estrategias y recursos didácticos innovadores en un tema del currículo de matemática de Educación Inicial a segundo grado (40%).
- Solución de actividades para valorar los conocimientos adquirido de temáticas abordadas en el Módulo (20%).
- Para obtener la certificación del Diplomado el o la docente debe alcanzar una calificación mínima de 70.



## F. Mapa Conceptual del Módulo





## UNIDAD I: EL ENFOQUE CONSTRUCTIVISTA EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA

### Objetivo de la unidad:

Identificar el enfoque de naturaleza constructivista y las formas en que se aplica en el desarrollo de actividades del área de Matemática, mediante el intercambiando de ideas, experiencias y el desarrollo de estrategias que contribuyan a mejorar las formas de enseñar y aprender matemática.

### Contenidos de aprendizaje:

1. Estrategias constructivistas en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática.
2. Metodología para la enseñanza de conceptos básicos de la matemática centrada en el niño y la niña.

### TEMA 1: COMO INICIAR EL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA



#### *Examino mis saberes y experiencias previas*

1. *Explico con base en mi práctica pedagógica o consultando las Competencias e indicadores en los programa de estudio de Matemáticas de Educación Primaria, Guías Didácticas o libros de texto:*
  - *¿Qué conceptos deben comprender los niños y las niñas de Educación Inicial, primero y segundo grado, para que puedan resolver problemas de su realidad en los que usen los conceptos de la adición sin llevar?*
2. *Reflexiono y explico, la lógica de los niños y las niñas en las siguientes situaciones:*
  - *En el aula pregunta la maestra a los niños y niñas ¿cuántos años tienen?, un niño respondió: cinco, mostrando su mano con los dedos extendidos. La maestra se le acercó y le dijo: ¿cumple estos años? mostrándole también cinco dedos, 2 en una mano y 3 en la otra. La niña dijo: ¡no! mostrando nuevamente su mano con los dedos extendidos.*



- Un niño contó granos de maíz, de la siguiente manera:

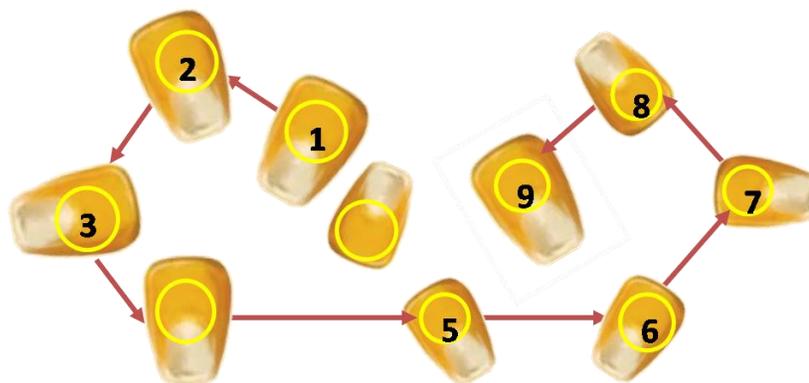


Figura 1

Al preguntarles ¿cuántos granos de maíz tiene? volvió a contar los granos de maíz, señalándolos de la siguiente forma:

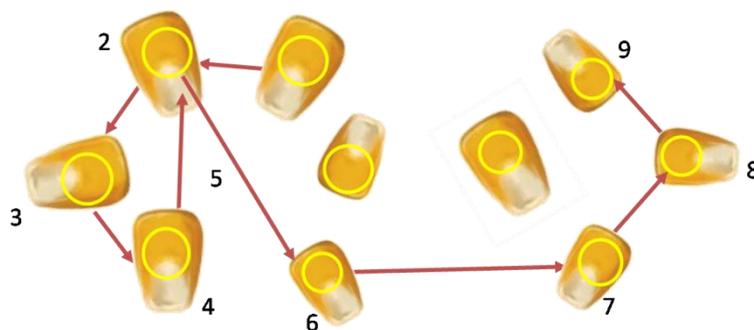


Figura 2

Los y niños y niñas observan a su alrededor un grupo de casas y un grupo de árboles. ¿Cuál grupo tiene más?



Los niños y niñas comparan las casas y los árboles, usando cuadrados o tapas, así:

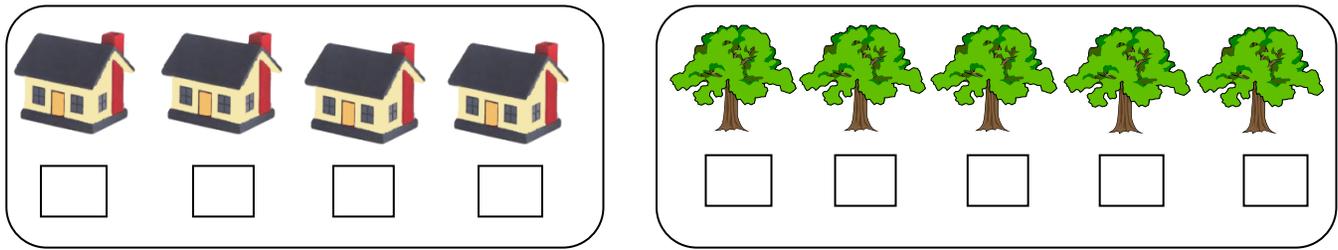
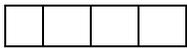


Figura 3



Concluyen que el grupo de árboles tiene más elementos porque  $5 > 4$ . ¿Por qué?

Otros/as niños/as realizan la composición y descomposición de los números 4, 5, 6, ..., 10, sin ninguna dificultad. Lo realizan en forma de juego. Ejemplo de la descomposición del número 4:



¿Cuántos cuadrados están escondidos?

1 regleta de 4

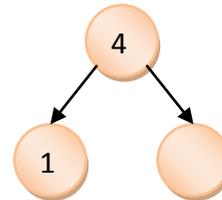
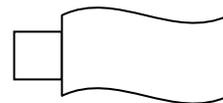
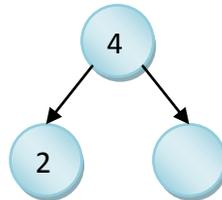
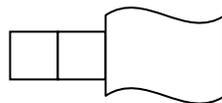
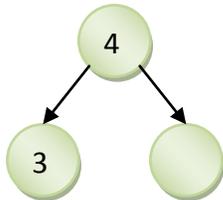
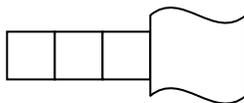


Figura 4

De igual manera realizan la composición del número 4. Ejemplo: presentan dos tarjetas, una con el número 1 y otra con el número 4 y ellos/as presentan la tarjeta con el número 5, etc. En forma análoga, componen y descomponen los números del 5 al 10.

¿Cuál de las situaciones anteriores, es la base para comprender el concepto de adición hasta 5, sin llevar? Fundamento mi respuesta.



*En equipo, explico con mis propias palabras, con ejemplos sobre cómo he enseñado el concepto de adición en los primeros grados.*

*Reflexionamos acerca de nuestras respuestas y llegamos a un consenso.*

3. *Analizamos la siguiente información sobre la lógica que siguen los niños y las niñas en la construcción de los números.*

- *Los niños y niñas utiliza el número 5 como una palabra asociada con la disposición de los dedos de su mano.*

Realizan acciones de conteo, estableciendo correspondencia uno a uno entre los objetos que tiene y la parte de la serie de números que conoce, pero no logra establecerla, ya que deja de contar algunos objetos o cuenta uno dos veces.

Al no poder mover los grupos de casas y árboles, les dificulta compararlos directamente, estableciendo la correspondencia uno a uno, entonces compara los elementos de los grupos en forma indirecta al sustituir los elementos por cuadrados y establece la correspondencia uno a uno. Descompone y compone sin ninguna dificultad los números del 4 al 10.

De acuerdo al análisis anterior podemos decir que la composición y la descomposición de números es la base para introducir el concepto de adición sin llevar.

### **Desarrollar la lógica a través de los sentidos**

La estimulación de la lógica consiste, sobre todo en asentar unas bases previas y básicas al razonamiento.

Los niños y niñas deben ir asimilando lo que tienen más cercano: su propio cuerpo y los objetos que le rodean. Tiene que ir comprobando sus semejanzas y experimentando la graduación entre los distintos objetos.

Los conocimientos que se adquieren no se quedan aislados, sino que se relacionan unos con otros, por ello, cuando el niño y la niña aprende algo nuevo tenemos que incidir en la relación que tiene con lo que sabía anteriormente. Así, poco a poco, relacionará los conceptos entre sí y con otros conocimientos.

Antes de utilizar un material con un fin didáctico concreto, se dejará al niño y la niña que tenga un primer contacto a través del juego libre, mediante la manipulación, experimentación. De este modo adquiere un conocimiento sensorial del mismo y así puede concentrarse mejor en la actividad que se le pida.

### **El número**

***Un número natural es cada clase de conjuntos finitos equipotentes entre sí***, por ejemplo: el número 6 es la clase de todos los conjuntos de seis elementos y cada conjunto de seis elementos es representante del número 6. Es uno de los conceptos fundamentales de la matemática usados por los niños y las niñas desde antes de ingresar a la escuela, ya que



realizan actividades de conteo cuando quieren saber cuántos juguetes tienen y comparan cantidades para saber si su amiguita/o tiene más juguetes. Sin embargo, esto no implica que ya han adquirido el concepto de número, los hechos analizados anteriormente lo demuestran. Comprender el concepto de número implica comprender necesariamente que:

- El número no tiene que ver con la naturaleza de los objetos, no es una propiedad de los mismos, ya que, si este fuera el caso: ¿qué objeto, por ejemplo, tiene la propiedad cero?
- El número que se le asigna a una cierta cantidad de objetos contados será siempre el mismo, independientemente del orden que se siga para contarlos (siempre y cuando no contemos un objeto más de una sola vez).
- Al contar una cierta cantidad de objetos, el último número nos indica la cantidad total de objetos contados no sólo el número que le corresponde al último objeto contado.

El concepto de número no se puede enseñar directamente, ya que es el/la niño/a quien lo construye a partir de establecer diferentes relaciones entre los objetos, pero el/la maestra puede propiciar situaciones que favorezcan la construcción.

Para construir el concepto de número y su representación escrita hay que considerar los siguientes aspectos:

### **Composición y descomposición de números.**

Orden.

Relación de orden.

Antecesor, sucesor, entre, orden ascendente y descendente.

Comparación.

### **Cardinalidad.**

Relación de equivalencia.

Correspondencia uno a uno.

### **Representación.**

Codificación y decodificación.

Nombres de los números.

### **Operaciones.**

Adición.

Sustracción.

Multiplicación.

División.



4. En equipo comentamos acerca del concepto de número su construcción e importancia para los niños y las niñas.

- En equipo presenta en plenario sus conclusiones. Aclarar dudas con la participación de todos los docentes y facilitador (a) en caso necesario.



### **“Amplío mis conocimientos sobre el tema”**

#### **1. Interpreto la información siguiente sobre los sentidos de la adición:**

Partiendo del planteo y resolución de problemas relacionados con el quehacer cotidiano de niños y niñas, se introduce y aplica el concepto de la adición, para que descubran de forma natural la utilidad de ésta, lo fijan a través de su práctica y aplicación, al momento de resolver los problemas de manera comprensible e interesante para ellos y ellas.

En las situaciones A y B se presentan dos sentidos de la adición, para que maestros y maestras propicien la formulación y resolución de problemas **teniendo en cuenta la complejidad de resolverlo.**

Hay que introducir la adición aplicando el sentido más sencillo y hasta que los niños y las niñas lleguen a la comprensión de éste, se puede aplicar la formulación y resolución de problemas aplicando el sentido de mayor complejidad.

El **sentido de unión** (que en la Guía para Maestros/as de ¡Me gusta Matemáticas! se le dice **sentido de agrupación**). Es el sentido más sencillo porque existen las cantidades al mismo tiempo y para encontrar la respuesta sólo se tienen que juntar, unir o agrupar los elementos de dos o más grupos.

El **sentido de suplemento o complemento** (que en la Guía para Maestros/as de ¡Me gusta Matemáticas! se le dice **sentido de agregación**). Este sentido tiene más complejidad porque se conoce la cantidad que había inicialmente y la transformación o lo que sucedió (y su papá le regaló 3 chibolas) y se desconoce la cantidad final y para obtenerla hay que relacionar los datos  $7+2=?$

La secuencia temporal en que se dan los datos, facilita o dificulta la solución de un problema.



### **“Pongo en práctica lo aprendido”**

1. En pareja analizamos y comentamos las situaciones y escribimos las semejanzas y diferencias entre ellas.

Marcos tiene 7 chibolas y su papá le regaló 3 chibolas. ¿Cuántas chibolas tiene ahora Marcos?





Figura 5

- *Escribimos las semejanzas y diferencias encontradas entre los dos problemas planteados.*
- *Javier tiene 6 pelotas y Martha tiene 6 pelotas. ¿Cuántas pelotas tienen entre los dos?*

Javier Martha

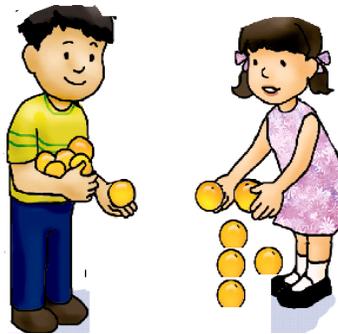


Figura 6

- *Compartimos conclusiones en plenaria.*

2. *De acuerdo con la experiencia docente respondo en equipo las siguientes preguntas:*

- *¿Por qué es importante desarrollar en clase el planteamiento y resolución de problemas con información del entorno? Explico cómo lo hago con mis estudiantes en clase.*
- *¿Por qué es importante elaborar las combinaciones básicas, partiendo del planteo y resolución de problemas donde se apliquen los sentidos de las operaciones básicas?*
- *Consulto en textos, programas de estudio o guías didácticas ¿Cuáles son las etapas de elaboración de las combinaciones básicas de la adición? Y ¿qué propiedad se aplica en su enseñanza para facilitar que los niños y las niñas las dominen?*

### **Aplico lo aprendido a mi contexto educativo**

1. *Redacto problemas con las combinaciones básicas de la adición hasta 10, aplicando los sentidos de estas operaciones.*



2. Revisamos los problemas entre los miembros del equipo.
3. Presentamos en plenario el trabajo, para enriquecerlo, a través de las observaciones y sugerencias dadas por los y las participantes, así como por el facilitador (a).

## Tema 2: Estrategias constructivistas en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática.



### Examino mis saberes y experiencias previas.

En equipo reflexionamos y contestamos:

- ¿De qué forma aprendí Matemática?
- ¿Cómo aprenden actualmente Matemática los niños y niñas de mi escuela?
- ¿Hay alguna diferencia?
- ¿Para qué me sirve aprender tantos números y fórmulas?
- Anotemos una estrategia para desarrollar el enfoque constructivista en el área de Matemática.

Comparto mis ideas y escribo las principales conclusiones.



### Amplío mis conocimientos sobre el tema

#### 1. Comentamos el texto siguiente:

*Muchos de nosotros hemos tenido algunas experiencias con situaciones donde aprendimos de manera fácil o difícil cuando estudiamos matemáticas en la escuela, entre ellas podemos recordar por ejemplo, cuando teníamos que aprender las tablas de multiplicar y nos tocaba aplicarlas en el cálculo de operaciones como la división con los números naturales, era muy difícil y aburrido, era casi siempre copiar y memorizar casi todo.*

*Es por eso que queremos apoyar a nuestros estudiantes, evitando que pasen por estas experiencias, estimulando el uso de juegos y recursos didácticos que motiven a los niños y niñas en su proceso de aprendizaje matemático, como por ejemplo las tiras de cartón, el geoplano, la pulpería, cubos de madera y otras actividades lúdicas que propicien y faciliten su comprensión y aprendizaje de forma sencilla en un ambiente agradable.*

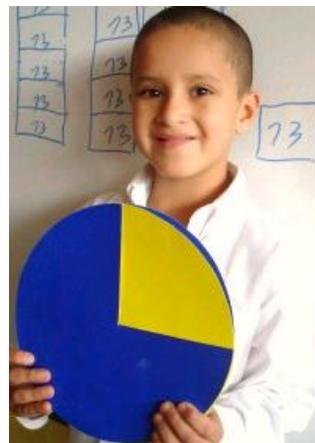
*Con el uso de estos recursos didácticos los estudiantes están constantemente motivados, manipulando materiales concretos en la construcción de conceptos espaciales, operaciones básicas y el desarrollo del pensamiento lógico sobre todos en los primeros grados.*

*En la construcción de estos juegos o materiales didácticos, utilizamos materiales sencillos del entorno como: papel, periódico, cartón, cajas o envases vacíos, rótulos, etiquetas, otros, que podamos obtener en la pulpería, en la escuela, casa o comunidad.*

*Con la ayuda de los padres y madres de familia, las organizaciones de estudiantes y docentes en diferentes comisiones, podemos gestionar y desarrollar pequeños proyectos de recopilación, elaboración, organización de recursos didácticos, con ello podemos ampliar las posibilidades de que la mayoría de niños y niñas cuente con sus propios recursos y materiales didácticos, lo que posibilitaría una mayor ejercitación, comprensión y aplicación de las competencias matemáticas estudiadas.*



El individuo que aprende matemáticas, desde un punto de vista constructivista, debe precisamente construir los conceptos a través de la interacción que tiene con los objetos y con los otros sujetos. Aunque esta interacción se puede presentar restringida con la tendencia existente que plantea que la enseñanza de las matemáticas se centre en una formalización de la disciplina dentro de las escuelas, lo cual estaría "dirigida a una reducida fracción de estudiantes que algún día serán matemáticos de profesión" ya que, como señala Josefina Ontiveros, "a la escuela no le interesa, propiamente que los estudiantes resuelvan problemas sino que aprendan un modo particular de resolverlos: los métodos matemáticos." Y ya que hemos mencionado algo sobre problemas en clases de matemáticas, continuaremos sobre la misma línea.



Tal parece que para que el alumno pueda construir su conocimiento y llevar a cabo la obligatoria interacción activa con los objetos matemáticos, incluyendo la reflexión que le permite abstraer estos objetos, es necesario que estos objetos se presenten inmersos en un problema y no en un ejercicio. De hecho son estas situaciones problemáticas las que introducen un desequilibrio en las estructuras mentales del alumno, que en su afán de equilibrarlas (un acomodamiento) se produce la construcción del conocimiento.

Este camino también implica errores, y es por medio de éstos como el sujeto cognoscente busca la manera de encontrar el equilibrio que, con toda intención, el problema propuesto por el docente le hizo perder. Para lograrlo, y de paso construir su conocimiento el alumno debe "retroceder" para luego "avanzar" y "...reconstruir un significado más profundo del conocimiento..."

Hemos de considerar también como parte fundamental el trabajo en equipo, la interacción social del sujeto que aprehender el mundo junto con otros sujetos que le permita avanzar más en grupo que individualmente. De hecho esta parte lo consideran muy importante algunos otros teóricos, como por ejemplo Vigotsky, que le proporciona mucho peso al lenguaje como medio no solo para comunicar los hallazgos propios, sino también para estructurar el pensamiento y el conocimiento generado por el sujeto. Pero también Piaget, contrariamente a lo que se comenta por ahí, enfatiza este hecho varias veces, y una de ellas es una cita de él que toma Hermine Sinclair (y que Vergnaud retoma): "El conocimiento objetivo sólo es alcanzado cuando ha sido discutido y confirmado por otros."

Hemos de considerar también como parte fundamental el trabajo en equipo, la interacción social del sujeto que aprende el mundo junto con otros sujetos que le permita avanzar más en grupo que individualmente. De hecho esta parte lo consideran muy importante algunos otros teóricos, como por ejemplo Vigotsky.





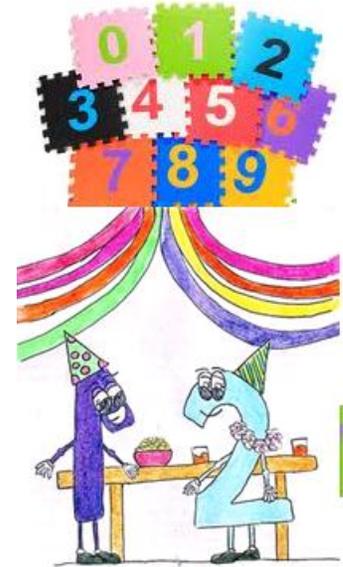
## Pongo en práctica lo aprendido

1. En equipo leemos y comentamos el texto siguiente:

### La fiesta de los números

- ¡Qué aburrido era estudiar matemáticas! – pensaba Laura mientras miraba el libro.

Hasta que pasó la página y de repente todos los números se estaban moviendo. Laura se quedó alucinada mirando el libro y lo cerró de golpe. Una vocecilla empezó a chillar gritando que abriera el libro, que estaban aplastados. Ella lo abrió y ...¡ los números se movían!, pero lo que más le impactó fue que estaban montando una fiesta: el 1 llevaba una mesa; el 2, dos vasos llenos de caramelos; el 3 estaba colocando tres piñata; el 4, cuatro guirnaldas de colores; el 5 llevaba cinco botellas de refresco; el 6 estaba probando seis CD de música súperailable; el 7, muy atareado estaba colocando siete globos; el 8 trajo ocho gorritos para la fiesta y el 9, puso en su sitio nueve sillas. Todos colaboraban.



Laura siguió pasando las hojas y todas estaban en silencio, salvo la 23, que era el lugar de la fiesta. De pronto, hacia la página 50 oyó un ruidito, como si alguien lloraba. Pasó las hojas y encontró al cero llorando. Decía que nadie lo quería, que como no valía nada, no podía llevar nada a la fiesta. Laura lo consoló y lo llevó hasta la página 23 y les explicó a los demás que valía más que todos porque si se ponía a la derecha de cada uno de ellos ya podían llevar diez bolsas de palomitas, veinte bolsas de gusanitos, treinta caramelos de menta, cuarenta esponjitas, cincuenta bolitas de anís, sesenta canciones para bailar, invitarían a setenta palabras, ochenta bombillos de colores y noventa serpentinas. Así, con todos los números, la fiesta comenzó.

De pronto Laura empezó a escuchar su nombre de fondo, cada vez más cerca. De repente abrió los ojos y se dio cuenta de que su madre la estaba llamando. Abrió el libro para ver si había sido un sueño y un montón de papelitos cayó del libro.

2. Con base en lo leído y mi experiencia, converso y escribo una idea acerca de como aprenden los conocimientos matemáticos los niños y niñas, desde un punto de vista constructivista.

3. En equipo hago una propuesta para la construcción de conceptos o conocimientos matemáticos, donde se ponga en práctica la interacción con objetos o recursos didácticos, actividades lúdicas, trabajo equipo, conocimientos previos.





### Aplico lo aprendido a mi contexto educativo

1. De forma individual escribo un párrafo con las conclusiones acerca de cómo están aprendiendo matemática los niños y niñas de mi escuela.
2. Hago una lista de juegos, medios o recursos didácticos y estrategias para el desarrollo de procesos de aprendizaje de conceptos básicos de aprestamiento y números naturales con los niños y niñas del grado que atiendo.

### Tema 3: Metodología para la enseñanza de conceptos básicos de la matemática centrada en el niño y la niña.



### Examino mis saberes y experiencias previas

1. En equipo reflexionamos y respondemos a las preguntas siguientes:

¿De qué manera ayuda a los niños y niñas de mi aula a desarrollar una actitud positiva hacia la Matemática?

¿Cómo hago para reforzar la autoestima, fomentar confianza y seguridad en los niños y niñas?

2. De acuerdo a mi experiencia como maestra (o), escribo una estrategia metodológica que he puesto en práctica con mis estudiantes para lograr una mejor comprensión de los procesos de aprendizaje de la matemática?

¿Cuáles fueron los resultados de aprendizaje?

3. Socializo mis aportes y los comparto en plenaria.



### Amplío mis conocimientos sobre el tema

1. En parejas analicemos el texto siguiente:

En los documentos curriculares de Educación Primaria, se reconocen la importancia de promover en los estudiantes el uso de varias estrategias metodológicas para analizar diversas situaciones o problemas, confirmando que en el estudio de las matemáticas es necesario atender tanto los contenidos como los procesos donde los estudiantes, utilicen diversas representaciones y recursos matemáticos que les brinde la oportunidades de indagar, examinar casos particulares, formular conjeturas, presentar argumentos, comunicar resultados y desarrollar su pensamiento crítico, creativo, reflexivo, imaginativo, espacial y lógico, para adaptarse en el medio, actuar con autonomía y seguir aprendiendo para mejorar su calidad de vida.



2. Analicemos y compartamos la información de las características que favorecen la construcción del conocimiento matemático en los niños y niñas.



Figura 7

### Metodología para trabajar conceptos lógicos matemáticos en la educación de niños y niñas.

La metodología es el conjunto de normas y decisiones que organizan, de forma global la acción didáctica, papel que juegan los niños y niñas y docente, utilización de medios y recursos, tipos de actividades, organización de tiempos y espacios, agrupamientos, secuenciación y tipos de tareas...por todo esto la metodología adecuada para trabajar los conceptos lógicos matemáticos debe tener presente que los niños y niñas de esta etapa, al tener un pensamiento intuitivo dentro del periodo pre operacional, necesita manipular, observar, explorar y experimentar con objetos, personas para aprender, pero siempre partiendo de lo que conocen, es decir, de sus ideas previas, el proceso de enseñanza y aprendizaje será interactivo.

El papel del niño y la niña consistirá en la construcción de los aprendizajes matemáticos, el papel del docente se basará en la orientación y ayuda en la medida en que se precise, así como adaptar los nuevos conocimientos a las características del entorno y de sus estudiantes, siempre respetando los ritmos de aprendizaje, sus posibilidades y límites.

Debe proporcionarles experiencias y posibilidades de interactuar con su entorno natural y social en un ambiente de aula que debe ser acogedor, en el que se sientan seguros, queridos y respetados, para que puedan desarrollarse de forma integral.



Los principios metodológicos que se deben tener presente a la hora de trabajar este tipo de concepto son los siguientes:

- Principio de globalización.
  - Principio del aprendizaje significativo, valoración de los aprendizajes anteriores o ideas previas.
  - Principio de actividad.
  - Principio del juego.
  - Principio del interés.
  - Principio de socialización.
  - Principio de individualización y
  - Principio de creatividad.
3. Reflexionamos sobre el papel del maestro en el proceso de construcción del conocimiento matemático y con base en nuestra experiencia, agregamos otros referentes que consideramos necesarios para enriquecer nuestra práctica docente en el aula de clase.

Cuadro 1

El papel del maestro es fundamental en:		
La propuesta y diseño de actividades instruccionales donde los niños y niñas tengan oportunidad de valorar la importancia de planter preguntas, utilizar distintos recursos y estrategias que permitan explorar características o cualidades matemáticas relacionadas con el proceso de solución.	Facilitar a los niños y niñas situaciones o problemas inmersos en múltiples contextos, Promoviendo la oportunidad de establecer conexiones entre el quehacer de la disciplina y los contextos en que se presenta .	El monitoreo del trabajo de los estudiantes y el apoyo constante sobre los caminos y conexiones a explorar como un vehículo de aprendizaje.

#### La evaluación

A través de la observación cuidadosa y sistemática a cada uno de los niños y niñas antes, durante y después de cada sesión de trabajo, tenemos que evaluar cada uno de los elementos contenidos en las diferentes actividades, la funcionalidad de los materiales utilizados, la aceptación de las actividades, las dificultades encontradas, la ayuda brindada por parte del docente, resultado de los aprendizajes, si las actividades y juegos han sido motivadores y si han logrado generalizarlo en nuevas situaciones, con el propósito de saber cómo aprenden, identificar algunas dificultades presentadas y proponer nuevas estrategias para mejorar las siguientes sesiones de trabajos.

4. Con base en la lectura y mi experiencia docente comparto mis ideas sobre ¿Qué debemos hacer los maestros para evaluar las competencias matemáticas?





## Pongo en práctica lo aprendido

1. Leamos y practicamos ejercicios, en donde se emplean estrategias activas y el uso de materiales concretos, como el juego con los cubos que ayuda a los estudiantes a tener una mejor disposición hacia las matemáticas.

### LOS CUBOS

- ✓ *Repartimos a cada equipo de niños y niñas 30 cubos: 16 de color azul, 9 de rojo, 4 de verde, 1 de amarillo.*
- ✓ *Explicamos que el 1° piso de la pirámide se construirá con los azules, el 2°, con los rojos, el 3° piso con los verdes y el último con el amarillo.*
- ✓ *En este tipo de ejercicios los niños tienen la oportunidad de ver cómo se conforma la pirámide y cuántos cubos hay en total, utilizando sumas y multiplicaciones.*
- ✓ *Posteriormente se pone la figura de la pirámide en papel y ellos tienen que saber el número de cubos que hay.*
- ✓ *De esta manera aparte de ser divertido, es más fácil que integren y alcancen a comprender el concepto, haciéndolo ellos mismos y utilizando material de apoyo.*



Figura 8

### Descripción del material

Este material puede ser utilizado en todos los niveles, para hacer construcciones, en el aprendizaje de nociones y conceptos de espacio y geometría, prismas de base rectangular, nociones de superficie y volumen de un cuerpo geométrico así como conceptos de numeración y operaciones, como son los de factorización y potencias.

En los grados más avanzados se recomienda el trabajo en equipo, con actividades cada vez más desafiantes.

Los cubos ofrecen una amplia gama de posibilidades para ayudar a los niños y niñas en el aprendizaje de conceptos matemáticos, en los diferentes niveles y grados de Educación Inicial y Primaria Regular.

## 2. En pareja elaboremos nuestro propio material

Los materiales que se utilizan son: Cartón, cartulina o fólderes usados, regla, pegamento, crayolas o lápices de colores, tijeras, los cuales se pueden conseguir en la comunidad. Si es posible hay que forrarlos con sellador o plástico transparente para obtener un material más resistente y de mayor durabilidad.



Vamos a construir 36 cubos de igual tamaño, teniendo en cuenta que las aristas de cada cubo miden 2 cm.

**3. En equipo resolvamos las actividades siguientes, para familiarizarnos con el material, reconocer sus propiedades y realizar un mejor trabajo como docente.**

Ordenamos los 36 cubos en arreglos de dos dimensiones, es decir rectangulares, en donde se distingan filas y columnas.

Observamos y completamos:

Si se ordenan en 12 filas, en cada fila hay \_\_\_\_\_ cubos.

Si se ordenan en 9 columnas, en cada columna hay \_\_\_\_\_ cubos.

Si el número de filas es igual al de columnas, entonces hay \_\_\_\_\_ cubos en cada fila y \_\_\_\_\_ en cada columna.

Hacemos todos los arreglos rectangulares posibles con los 36 cubos y los registro mediante un producto de dos factores.

**4. Ordenamos en arreglos de tres dimensiones, es decir, en capas de arreglos rectangulares y respondemos:**

En un arreglo rectangular de  $2 \times 3$ , entonces hay \_\_\_\_\_ capas de \_\_\_\_\_ cubos cada una.

Si los cubos se han dispuestos de manera que formen capas de arreglos cuadrados, la cantidad de capas puede ser \_\_\_\_\_ o bien \_\_\_\_\_.

Los cubos se pueden ordenar en distintos arreglos rectangulares, los cuales están determinado por las descomposiciones del número 36 en dos factores:  $2 \times 18$ ,  $3 \times 12$ ,  $4 \times 9$  y  $6 \times 6$ . (Sólo en el caso del arreglo  $6 \times 6$  el ordenamiento tiene forma cuadrada, igual número de fila y columna)

El ordenamiento de los cubos en 3 dimensiones, depende de la descomposición del número 36 en tres factores (está determinada por la combinación de los factores primos del 36, de manera que resulten tres factores, entonces los arreglos posibles de realizar son:  $2 \times 3 \times 6$ ,  $2 \times 2 \times 9$  y  $3 \times 3 \times 4$ .

$$2 \times 3 \times 6$$

$$2 \times 2 \times 9$$

$$3 \times 3 \times 4$$



Figura 9



No es posible construir un cubo de mayor tamaño que el cubo unitario usando todos los cubos, porque el número 36 no se puede descomponer en tres factores iguales.

Para encontrar los cubos que se pueden construir con un máximo de  $64 \text{ cm}^3$ , bastará con seguir la secuencia realizada anteriormente ( $1 \times 1 \times 1$ ,  $2 \times 2 \times 2$  y  $3 \times 3 \times 3$  y  $4 \times 4 \times 4$ ). La pregunta que cierra esta actividad busca motivar la imaginación espacial al imaginarse cómo aumenta el volumen cada vez que se aumenta una unidad en cada lado de la base y en cada nivel. Puede proponerles que hagan cubos que vayan aumentando de uno en uno las medidas de la base y los niveles, como se muestra a continuación.

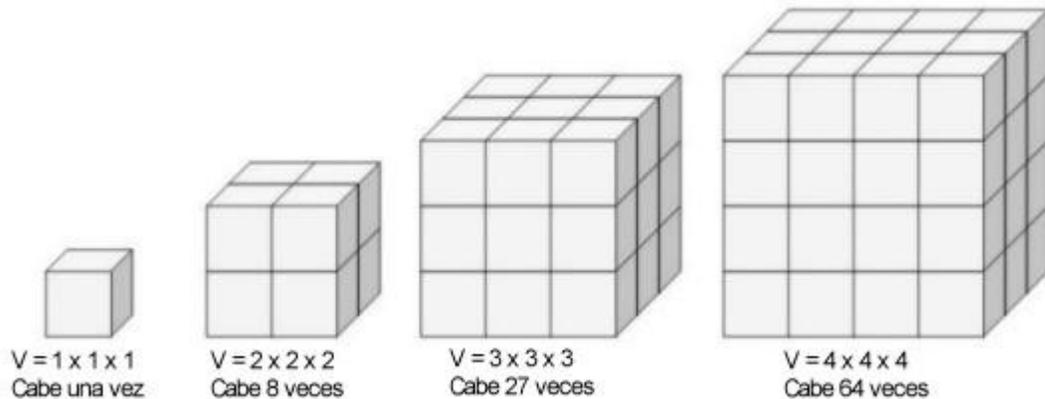


Figura 10

Al finalizar cada actividad organizamos una puesta en común para que se puedan analizar las diferentes respuestas.

Motivamos a que los estudiantes expliquen sus formas de resolver cada problema, de esta manera ellos mismos solucionarán algunas dificultades que se hayan presentado.

Tengamos a la mano los cubos para que los estudiantes puedan manipularlos y así comprender las actividades propuestas.



### **Aplico lo aprendido a mi contexto educativo**

1. Diagnostico y considero las necesidades de aprendizajes de mis estudiantes con el propósito de diseñar estrategias metodológicas flexibles y pertinentes para el desarrollo de competencias matemáticas orientadas en los documentos curriculares del MINED.
2. Valoro los ambientes de aprendizaje, recursos o medios didácticos que he utilizado con los niños y niñas, con el fin de diseñar y utilizar recursos que faciliten la interacción, la motivación, interés y comprensión de conocimientos y conceptos matemáticos.
3. Elaboro una propuesta de actividades, estrategias metodológicas y recursos didácticos para ponerla en práctica con los niños y niñas en el desarrollo de algunos indicadores y contenidos matemático.
4. Comparto mi propuesta en los Círculos de Calidad e Innovación Pedagógica y la mejoro si es necesario con los aportes de mis colegas y facilitadora.





## UNIDAD II: LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE PENSAMIENTO LÓGICO-MATEMÁTICO COMO UNA ESTRATEGIA METODOLÓGICA PARA ORIENTAR EL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA

### Objetivo de la unidad:

1. *Promover la reflexión de la práctica cotidiana del o la docente como mediador del proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática, mediante el planteamiento y búsqueda de soluciones a problemas y situaciones cotidianas, con base en la investigación, ejercicios, preguntas y el planteamiento de actividades individuales y grupales.*

### Contenidos:

- Influencia de los problemas matemáticos en el desarrollo del pensamiento lógico.
- Planteamiento de problemas con información y recursos del medio.

### TEMA 1: INFLUENCIA DE LOS PROBLEMAS MATEMÁTICOS EN EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO.



#### **Examino mis saberes y experiencias previas**

1. *En equipo realizamos un debate con base en las siguientes preguntas:*
  - *¿Qué son los problemas matemáticos?*
  - *¿Por qué es tan difícil, para la mayoría de las personas, la resolución de problemas en matemáticas?*
  - *¿Por qué resolver problemas es un tema de interés?*
  - *¿Por qué es importante para el niño y la niña, la motivación con palabras alentadoras, el reconocimiento de sus esfuerzos, su participación en forma autónoma durante el proceso de resolución de problemas matemáticos?*
  - *Al finalizar el debate anoto las conclusiones en el cuaderno.*



2. Leemos y comentamos con los compañeros y compañeras la experiencia de la maestra Sara.

En el Círculo de Calidad organizado de la escuela Rubén Darío, la maestra Sara comparte sus experiencias de aula y comenta:

A veces he observado que a los niños y niñas les gusta jugar con diferentes materiales como: cajas de cartón, envases plásticos, cubos, por ejemplo, les gusta jugar con los cubos de colores que tengo en mi aula, les llama la atención, les gusta amontonar los cubos y armar diferentes formas, en esta actividad algunos de ellos se enojan cuando los cubos se caen.

En este caso me ha dados buenos resultados motivarlos y alentarlos a que lo intenten varias veces hasta que descubran qué pasa. Cuando descubren el problema o el juego, los felicito y luego pasamos a otra cosa. Siempre hablo con ellos y les doy algunas pistas para ayudarles a descubrir lo que está pasando. Pienso que motivarlos y hablar con ellos es importante para que desarrollen sus destrezas y pensamiento para resolver problemas sencillos que forman parte de nuestra vida cotidiana.

3. En el equipo expreso lo que pienso sobre la experiencia de la maestra Sara y describo una situación vivida con los niños y niñas relacionada con el planteamiento o resolución de problemas.



### Amplíe mis conocimientos sobre el tema

#### Analizo los Procesos Matemáticos

En la actividad matemática aparecen también una serie de procesos que se articulan en su estudio, cuando los estudiantes interactúan con las situaciones - problemas, bajo la dirección y apoyo del maestro.

Estos *procesos* se deben articularse a lo largo de la enseñanza de los contenidos matemáticos, organizando tipos de situaciones didácticas que los tengan en cuenta. A continuación los describimos brevemente.

- Resolución de problemas (que implica exploración de posibles soluciones, modelización de la realidad, desarrollo de estrategias y aplicación de técnicas).
- Representación (uso de recursos verbales, simbólicos y gráficos, traducción y conversión entre los mismos).
- Comunicación (diálogo y discusión con los compañeros /as y el profesor).
- Justificación (con distintos tipos de argumentaciones inductivas, deductivas, etc.).
- Conexión (establecimiento de relaciones entre distintos objetos matemáticos).
- Institucionalización (fijación de reglas y convenios en el grupo de niños y niñas, de acuerdo con el profesor).

Figura 11



**La resolución de problemas** no es sólo uno de los fines de la enseñanza de las matemáticas, sino el medio esencial para lograr el aprendizaje. Los estudiantes deberán tener frecuentes oportunidades de plantear, explorar y resolver problemas que requieran un esfuerzo significativo.

Mediante la resolución de problemas matemáticos, los estudiantes deberán adquirir modos de pensamiento adecuados, hábitos de persistencia, curiosidad y confianza ante situaciones no familiares que les serán útiles fuera de la clase de matemáticas. Incluso en la vida diaria y profesional es importante ser un buen resolutor de problemas.

La resolución de problemas es una parte integral de cualquier aprendizaje matemático, por lo que consideramos que no debería ser considerado como una parte aislada del currículo matemático. En consecuencia, la resolución de problemas debe estar articulada dentro del proceso de estudio de los distintos bloques de contenido matemático. Los contextos de los problemas pueden referirse tanto a las experiencias familiares de los estudiantes así como aplicaciones a otras áreas. Desde este punto de vista, los problemas aparecen primero para la construcción de los objetos matemáticos y después para su aplicación a diferentes contextos.

- Análisis en el texto anterior la importancia de la aplicación del enfoque de resolución de problemas en diferentes contextos.

### Enfoque de la Matemática: Resolución de Problemas



La Matemática contribuye a la formación plena e integral del ciudadano que aspira la sociedad nicaragüense. Es un medio para lograr que las y los estudiantes formen sus propias estructuras mentales, a través de la comprensión, aplicación y generalización de conceptos matemáticos y sus relaciones con conceptos de otras disciplinas.

La Matemática surge como resultado del intento del hombre por comprender y explicarse el universo y las cosas que en éste ocurren, por lo que su enseñanza, no debe limitarse a la pura transmisión de un

conocimiento fijo y acabado, sino que debe favorecer en las y los estudiantes esa misma curiosidad y actitud que la hicieron posible y la mantienen viva.

Para la enseñanza y aprendizaje de la Matemática hay que considerar cuatro tipos de aprendizaje: el aprendizaje de **conceptos y su lenguaje**, el **aprendizaje de algoritmos**, la **memorización y retención** y la **resolución de problemas**.

Se considera que la resolución de problemas es la etapa más alta del quehacer matemático (Gagné, 1985), tanto en el aula como fuera de ella porque a través de éste se logra propiciar la



interpretación, el análisis, la reflexión, el razonamiento lógico, el descubrimiento de modelos o patrones, la demostración de teoremas, etc. En síntesis, este aspecto contribuye a desarrollar en las y los estudiantes un pensamiento y razonamiento lógico, crítico, autocrítico, hipotético, deductivo, imaginativo y creativo.

Por las razones expuestas en el párrafo anterior, el gran propósito a lograr durante el proceso enseñanza aprendizaje de la Matemática es propiciar el desarrollo del pensamiento de las y los estudiantes; por ello se propone en esta área “El enfoque de la resolución de problemas”, considerando los otros tres tipos de aprendizaje mencionados anteriormente, para lograr un aprendizaje integral y equilibrado.

La metodología que se desea aplicar en Educación Primaria, se propone desarrollarla en tres etapas:

**1. La elaboración de conceptos básicos**, su lenguaje y procedimientos o algoritmos matemáticos a partir del planteo y resolución de problemas vinculados con el contexto real en el que se desenvuelven las y los estudiantes, para que comprendan y expliquen el significado del contenido tratado y el sentido de utilidad del mismo en su práctica cotidiana y al mismo tiempo inicien su aprendizaje, por ejemplo: Investigar una situación o problema con el objeto de comprender conceptos como: la multiplicación de números naturales, decimales, racionales, etc.

**2. La memorización y retención**, de distintas cualidades y características de los contenidos matemáticos estudiados, tales como: palabras (triángulos, catetos, ángulos, cónicas), símbolos ( $+$ ,  $-$ ,  $\times$ ,  $\leq$ ,  $\pm$ ,  $\pi$ ,  $\beta$ ) tablas de sumar y multiplicar, reglas que se aplican, por ejemplo en la realización de operaciones combinadas, en la multiplicación y división de números decimales por 10, 100 y 1 000, Teorema de Pitágoras, productos notables, etc. se propone lograrlo en una segunda etapa mediante la realización de una variedad de ejercicios relacionados con éstos.

La memorización no se debe entender como saberes que son mejorados con la simple ejercitación de hechos, conceptos o algún material de manera arbitraria y sin sentido. Ahora el valor del ejercicio estriba en la significatividad (Ausubel, citado por Ontoria y Cols., 2 000) y relevancia del material por memorizar.

La retención y la memorización son más fáciles si lo que se ha aprendido es significativo en relación con la estructura de conocimientos ya existentes en la mente (Orton, 1996) del que aprende.

**3. La resolución de problemas**, considerando los tres tipos de aprendizaje mencionados anteriormente, donde las y los estudiantes aplican sus conocimientos previos, las técnicas y procedimientos aprendidos y su iniciativa creadora al presentar diferentes estrategias de solución del mismo a partir de las cuales se propicia la reflexión de éstas, en cuanto a desaciertos y aciertos hasta lograr consenso en relación con las respuestas verdaderas de los problemas planteados, por ejemplo: ¿Cuál es el área de su salón de clase?, ¿Cómo varían el área y el volumen de un cuerpo al duplicar, triplicar y, en general, al modificar sus dimensiones?



Puede afirmarse que el objetivo de la memorización, del aprendizaje de algoritmos y el aprendizaje de conceptos es permitir al estudiante operar con la matemática y por lo tanto resolver problemas (Orton, 1996).

Los problemas no son rutinarios; cada uno conforma en mayor o menor grado algo novedoso para la/el estudiante.

La solución eficaz depende de los conocimientos (memoria, algoritmos y conceptos) que posea un estudiante y de las redes que pueda establecer entre estos conocimientos, las destrezas de las que nos habla Polya y su utilización.

Las y los estudiantes diariamente están inmersos en resolver problemas que se les presentan en su vida cotidiana los que tienen una estrecha relación con la Matemática, por lo que George Polya nos propone el modelo de encarar los problemas especialmente en el área de Matemática, la que se denomina "la propuesta de Polya".

En un plan de cuatro fases, el autor sintetiza su visión acerca de cómo actuar al resolver problemas.

1. Comprender el problema
2. Crear un plan
3. Ponerlo en práctica
4. Examinar lo hecho

Polya plantea: "Un gran descubrimiento resuelve un gran problema, pero en la resolución de todo problema, hay cierto descubrimiento. El problema que se plantea puede ser modesto; pero, si pone a prueba la curiosidad que induce a poner en juego las facultades inventivas, si se resuelve por propios medios, se puede experimentar el encanto del descubrimiento y el goce del triunfo. Experiencias de este tipo, a una edad conveniente, pueden determinar una afición para el trabajo intelectual e imprimirle una huella imperecedera en la mente y en el carácter".

- ¿Qué relación encuentro entre el texto leído, la forma en que aprendí matemática y el enfoque de resolución de problemas que el Ministerio de Educación ha orientado?
- ¿Cuáles de los tipos de aprendizajes, predominan más en nuestras aulas de clase? Explico con un ejemplo.





## Pongo en práctica lo aprendido

1. Completo el esquema con la información del texto anterior.

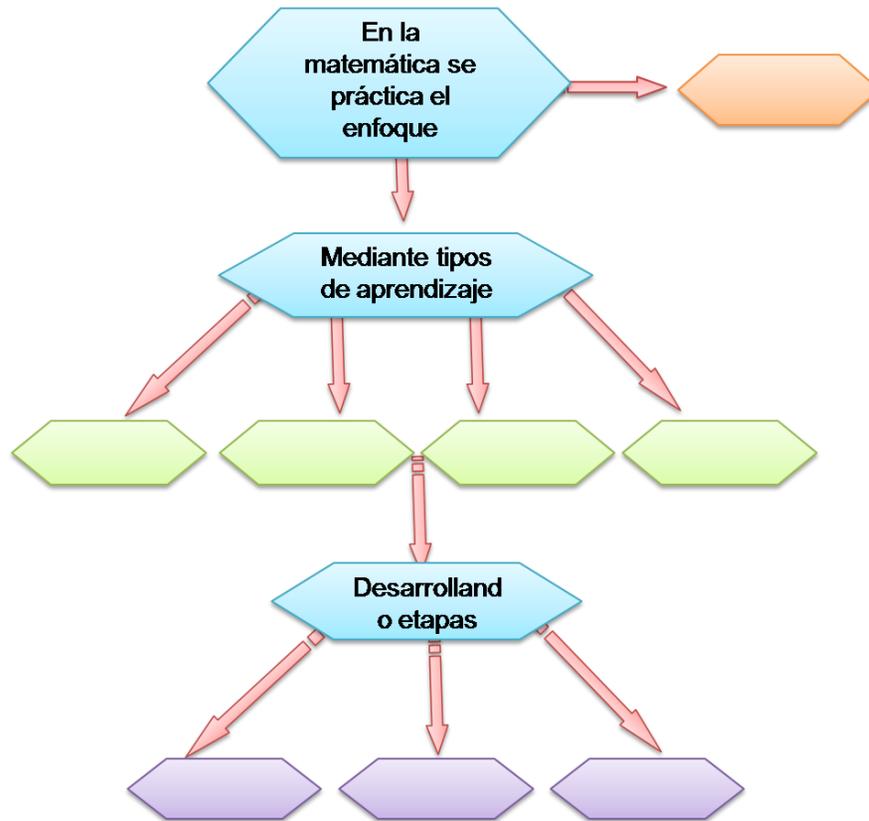


Figura 12

2. En pareja, seleccionamos un tema del programa de estudio del área de Matemática, planteamos un problema y los resolvemos aplicando el enfoque de resolución de problemas.
3. Discuto con mi compañero (a).  
Según algunas investigaciones realizadas en nuestro país, los estudiantes salen mejor resolviendo operaciones básicas que resolviendo problemas.

¿Cuáles serán las causas de esta situación?



## Aplico lo aprendido a mi contexto educativo

1. Observo a los niños y niñas en los diferentes espacios de aprendizaje de mi escuela, para identificar los tipos de problemas que les gusta resolver.



2. *Analizo los resultados de las evaluaciones de mis estudiantes, obtenidas en el parcial pasado, en el área de matemática.*
  - *Anoto las posibles causas de esos resultados.*
3. *Hago una propuesta con situaciones o problemas del entorno, identificando necesidades, intereses y saberes de los niños y niñas de mi aula y aplicando el enfoque de resolución de problemas.*
4. *Comparto en las clases con mis estudiantes y en los Círculos de Calidad e Innovación Pedagógica con otros docentes las actividades o situaciones planteadas.*

## TEMA 2: PLANTEAMIENTO DE PROBLEMAS CON INFORMACIÓN Y RECURSOS DEL MEDIO.



### **Examino mis saberes y experiencias previas.**

1. *En lluvia de ideas conversamos sobre el recurso didáctico “La computadora rural”.*
  - *¿Hemos oído hablar de este recurso didáctico?*
  - *¿En qué momentos de la clase de matemática la han utilizado?*
  - *¿En qué temas ha utilizado este recurso?*
  - *¿En cuales ha obtenido mejores resultados?*
2. *Escribo algunas conclusiones de las reflexiones realizadas.*



### **Amplío mis conocimientos sobre el tema**

1. *En parejas leemos y analizamos la información:*

Los directores de tres escuelas del departamento de Managua, participan en el Círculo de Calidad, donde el tema principal es la elaboración y uso de materiales didácticos, para la ejercitación de las operaciones de adición y sustracción, composición y descomposición de números naturales y la resolución de problemas. Uno de los directores expresa, que es la oportunidad de trabajar con la computadora rural, que la utilizan en su escuela y es un juego didáctico que permite profundizar contenidos matemáticos de forma divertida.

Emilia, docente de una de las escuelas dice, que este tema es desconocido para ella y muchos de sus compañeros (as) y que sería muy bueno conocerlo, construirlo y sobre todo utilizarlo con los niños y niñas de su aula, para mejorar los resultados académicos de sus niños y niñas en el área de matemática.



2- Escribo mis conclusiones acerca del tema a desarrollar en el Círculo de Calidad.

Recuerdo la Computadora Rural es un recurso didáctico que facilita el proceso de enseñanza y aprendizaje de los números naturales y sus operaciones.



### Pongo en práctica lo aprendido

#### 1. En pareja elaboramos nuestro propio material

##### Materiales a utilizar:

Entre los materiales que podemos utilizar tenemos: cartón, cartulina, hojas de papel, marcadores, crayolas y regla, sellador o plástico transparente, semillas, tapas de gaseosas u otro material que sirva para representar los números.



Su elaboración es sencilla, dividimos una hoja tamaño carta en espacios iguales de acuerdo a los dominios numéricos que vamos a trabajar, anotamos los números y luego la forramos con sellador o plástico transparente para tener un material más duradero.

10 000	1000	300	100	30	10	3	1
70 000	7000	700	500	70	50	7	5

Primer grado

Segundo grado

Tercer grado

Figura 13



Con el uso de este recurso didáctico en los primeros grados se pueden desarrollar los temas siguientes:

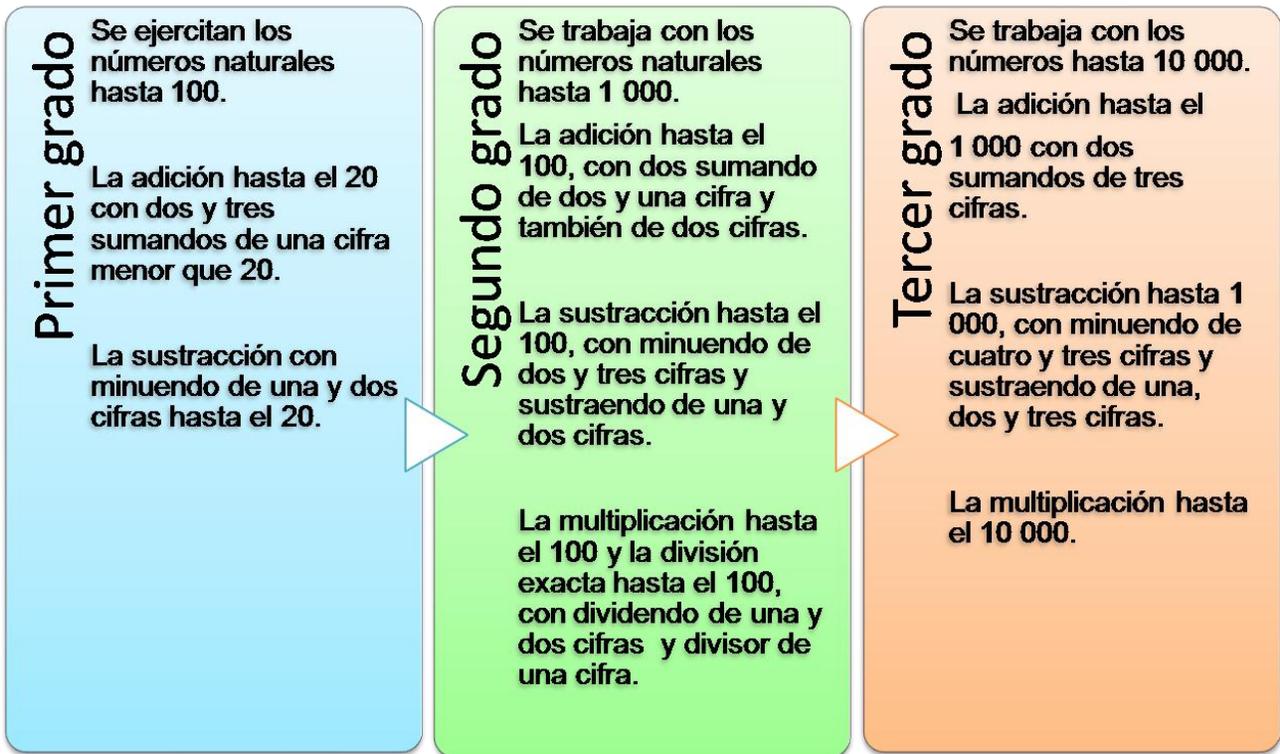


Figura 14

2. *Leemos y comentamos información sobre como jugar con la Computadora Rural en los primeros grado de Educación Primaria.*

El contador toma el valor de acuerdo a la posición que ocupa, si por ejemplo una tapita está ubicada sobre el número 5 representa el valor de 5.

Iniciamos la descomposición de los números dados, en otros más pequeños. Ejemplo si el número es 20, lo podemos descomponer de varias formas, una de ellas seria colando dos tapitas en la casilla del 10, como cada contador vale 10 por los dos tapitas el resultado es 20.

Las tapitas deben ubicarse de derecha a izquierda.

El niño o niña tiene plena libertad para descomponer los números, pero independientemente de la forma de descomposición que utilice el resultado debe ser el mismo.

3. *En equipo conseguimos los materiales para construir la Computadora Rural.*



4. Analizamos los pasos, proponemos un problema y buscamos la solución utilizando la Computadora Rural.

**Pasos que se siguen para jugar con la Computadora Rural en cada operación.**

<b>Adición</b>	<b>Sustracción</b>	<b>Multiplicación</b>
<p>Los contadores pueden ser del mismo color o del mismo material.</p> <p>Se descomponen los números dados.</p> <p>Si tengo dos tapitas en una casilla, ejemplo en el 5, éstos sumados son 10.</p> <p>Ubicamos en la casilla de 10 uno de las tapitas del 5 y se aparta el otro.</p> <p>Continuamos así, hasta que tengamos el menor número de tapitas.</p> <p>Leemos el número que debe ser el resultado de la suma.</p>	<p>El minuendo debe ser de un solo material, color o forma, diferente a la del sustraendo.</p> <p>Se descompone el número, para que en una sola casilla este un minuendo y un sustraendo.</p> <p>El minuendo se come al sustraendo.</p> <p>No pueden quedar más de dos contadores al final de cualquier operación y deben ser del mismo color del minuendo.</p> <p>Al final de la operación los contadores que quedan deben ser del mismo color del minuendo.</p>	<p>El primer número indica las veces que se va a repetir el multiplicando. <math>5 \times 8</math> (5 veces 8).</p> <p>Descomponemos el multiplicando las veces que indica el multiplicador.</p> <p>Ejemplo: 5 multiplicador (número de grupos), 8 multiplicando (número de elementos en cada grupo).</p> <p>Continuar descomponiendo hasta encontrar la respuesta correcta.</p> <p>Al final no debe de quedar más de dos contadores.</p>

Figura 15

**3. Analizamos el siguiente problema, jugando con la Computadora Rural.**

En el aula de primer grado hay 23 libros de cuentos y por la gestión de los padres de familia se consiguieron 12 libros más. ¿Cuántos libros de cuentos tienen ahora?

Contadores: Cuadritos de cartón, tapitas, semillas, botones, otros.



**Para el sumando 23****Primer paso:**

Ubico un contador en el número 3, ubico dos contadores en el número 10, tengo ubicado el número 23.

300	100	30	10	3	1
					
700	500	70	50	7	5

Figura 16

**Para el sumando 12****Segundo paso:**

Ubico dos contadores en el número 1, ubico un contador en el número 7 y un contador en el número 3, tengo ubicado el número 12.

300	100	30	10	3	1
					
700	500	70	50	7	5
					

Figura 17

Tengo ubicados los dos sumandos: 23 y 12

300	100	30	10	3	1
				 	
700	500	70	50	7	5
					

Figura 18



**Tercer paso:**

Ahora vamos a trabajar la composición del número.

Tomamos el contador del 7 y un contador del 3 para componer el número 10, entonces ubicamos un nuevo contador en la casilla 10, los contadores que tomamos desaparecen.

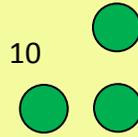
300	100	30	10 	3 	1 
700	500	70	50	7	5

Figura 19

**Cuarto paso:**

Para componer el número 5 tomamos el contador del 3 y los dos contadores del 1 y ubicamos un contador en el 5.

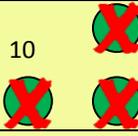
300	100	30	10 	3	1
700	500	70	50	7	5 

Figura 20

**Quinto paso.**

Para componer el número 30 tomamos los tres contadores del 10 y ubicamos un contador en la casilla del 30.

300	100	30 	10	3	1
700	500	70	50	7	5 

Figura 21

Al final tenemos un contador en el número 30 y otro en el número 5, que al sumarse se obtiene el número 35, que es la respuesta de los dos sumandos.

23 más 12 igual a 35;  $(23 + 12 = 35)$



#### 4. En equipo analizamos la siguiente situación y encontramos la solución utilizando la Computadora Rural.

En el parque se encontraban jugando 25 niños y niñas, pero 12 de ellos se cansaron y decidieron retirarse del juego. ¿Cuántos niños y niñas quedaron jugando en el parque?

**Contadores:** Círculos de cartón de dos colores rojos y amarillos, semillas o botones variados, otros recursos del medio.

 Contadores rojos (25) **minuendo.**

 Contadores amarillos (12) **sustraendo.**

Utilizamos el color **rojo** para el minuendo **25**.

**Primer paso:** Para ubicar el número 25; colocamos un contador rojo en el número 5, y otros dos contadores en el número 10.

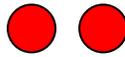
300	100	30	10	3	1
					
700	500	70	50	7	5
					

Figura 22

Para el sustraendo **12** utilizamos el contador de color **amarillo**.

**Segundo paso:** Para ubicar el número 12; colocamos dos contadores amarillos en el número 1, un contador amarillo en el número 10.

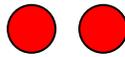
300	100	30	10	3	1
					
700	500	70	50	7	5
					

Figura 23



**Tercer paso:**

El minuendo 10 rojo se elimina con el sustraendo 10 amarillo, quedando en esta casilla un contador rojo.

300	100	30	10 	3	1  
700	500	70	50	7	5 

Figura 24

**Cuarto paso:**

Descomponemos el contador rojo de la casilla 5 en dos contadores para la casilla 1 y un contador para la casilla 3 (para no variar la cantidad "5").

300	100	30	10 	3 	1    
700	500	70	50	7	5

Figura 25

**Quinto paso:**

Dos contadores rojos de la casilla 1 se eliminan con dos contadores amarillos de la misma casilla, quedando vacía la casilla 1. Los contadores de la casilla 1 se eliminan por ser de diferentes colores.

300	100	30	10 	3 	1
700	500	70	50	7	5

Figura 26



Al final tenemos un contador azul en el número 3 y otro en el número 10, que al sumarlos obtenemos el número 13, que es la respuesta de la sustracción. 25 menos 12 igual a 13; (**25 – 12 = 13**).

4. Resuelvo el problema siguiente:

En mi escuela hay matriculados 78 estudiantes, de los cuales 27 son niños.

¿Cuántas son las niñas matriculadas en la escuela?

5. Intercambio las actividades realizadas con otras parejas para mejorarlas si es necesario con sus aportes.



### **Aplico lo aprendido a mi contexto educativo**

1. *Con el apoyo de los padres y madres de familia, estudiantes, director(a) y otros docentes conseguimos cartón u otros materiales que nos sirva para construir las Computadoras Rurales que necesito para jugar con los niños y niñas de mi aula de clase.*
2. *Construyo mi Computadora Rural, trazando los espacios correspondientes a las unidades, decenas, centenas, miles. Pinto los espacios con colores llamativos.*
3. *Selecciono los contadores de diferentes color o forma para trabajar con la Computadora Rural.*
4. *Analizo los resultados de aprendizaje obtenidos por los estudiantes con el uso de la Computadora Rural.*





### UNIDAD III: CONSTRUCCIÓN Y COMPRESIÓN DE CONCEPTOS BÁSICOS MATEMÁTICOS CON EL USO DE MATERIALES DIDÁCTICOS DE LA CANASTA MATEMÁTICA

#### Objetivo de la unidad:

*Analizar la importancia del proceso de enseñanza y aprendizaje de conceptos y conocimientos matemáticos, con el uso de materiales didácticos de la canasta matemática para que los niños y niñas desarrollen aprendizajes activos y significativos.*

#### Contenidos:

- Importancia del uso de materiales de la Canasta Matemática en el reforzamiento de conceptos básicos en los primeros grados de Educación Primaria.

#### Tema 1: Importancia del uso de materiales de la Canasta Matemática en el reforzamiento de conocimientos matemáticos.



#### **Examino mis saberes y experiencias previas**

##### 1. En trío, reflexionamos y comentamos:

- *¿Por qué cree usted que es importante utilizar recursos didácticos para construir conceptos matemáticos?*
- *Describe brevemente lo que harías para elaborar el concepto de número, utilizando las regletas de colores.*
- *¿Qué necesitamos para mejorar la enseñanza de las matemáticas?*
- *Anotamos conclusiones y las compartimos con todos los participantes en el curso.*





## Amplió mis conocimientos sobre el tema

### 1. Leemos información sobre el uso y manejo de los materiales didácticos de la Canasta de Matemática

Los recursos didácticos de la Canasta Matemática, tienen la intención de apoyar la labor del docente, los que podemos utilizar para continuar reforzando la enseñanza y aprendizaje de una gran variedad de contenidos matemáticos, de una manera agradable y significativa, estos materiales pueden reproducirse con recursos del medio y lo pueden hacer los mismos niños y niñas, padres y madres de familia. El uso adecuado de estos materiales facilita:



- La acción didáctica del docente al enseñar matemática.
- El desarrollo de habilidades y destrezas en los docentes y estudiantes.
- La comunicación de ideas y el gusto por el estudio de la matemática.
- Construcción de conceptos y procedimientos matemáticos por parte de los estudiantes.
- Desarrollo de habilidades y destrezas matemáticas en docentes y estudiantes.
- El trabajo cooperativo
- Seguir instrucciones orales y escritas.
- Resolver situaciones matemáticas de forma práctica.
- Explicar el aprendizaje obtenido en cada actividad.
- Autoevaluación y coevaluación de los saberes matemáticos.

### *Regletas de colores*

#### 2. Con las regletas de colores se puede desarrollar actividades con temas como:

- Conceptos de Aprestamiento
- Construcción del concepto número.
- Relaciones numéricas.
- Conteo
- Ordenamiento
- Combinaciones aditivas.
- Áreas de cuadrados y rectángulos.
- Volumen de cubos y prismas rectos.



#### 3. Leemos y comentamos la información siguiente.



## Mi Tabla Mágica

La Tabla Mágica es un recurso didáctico que permite la construcción de conceptos básicos de la matemática como los siguientes:

Ubicación espacial, adición, sustracción, multiplicación, división, múltiplos, máximo común divisor, mínimo común múltiplo, fracciones equivalentes, razones y proporciones, cuadrado de un número.

Es conveniente iniciar el manejo de la tabla con juegos que despierten la curiosidad, el docente puede iniciar adivinando los números que están debajo de alguna tabla en un lugar determinado, explorar y reconocer patrones numéricos, les permitirá interesarse y llegar a descubrir las propiedades de las tablas de multiplicar, desarrollar el cálculo mental y realizar estimaciones.

Mi Tabla Mágica tiene características muy interesantes, por ejemplo, si sumamos los números de las casillas rojo y amarillo de una tabla, el resultado siempre estará en la casilla gris de esa misma tabla.

En la elaboración de Mi Tabla Mágica, debemos ser cuidadosos en el manejo de los colores. Cada ventana tiene un color y la distribución de estos colores coincide con la portada, es decir blanco arriba a la izquierda, rojo arriba al centro, verde abajo a la derecha.



Número	Color
1	Blanco
2	Rojo
3	Azul
4	Rosado
5	Amarillo
6	Morado
7	Gris
8	Café
9	verde

Figura 27





## Pongo en práctica lo aprendido

### 1. Resolvamos actividades con las regletas de colores.

- Ordenamos las regletas de colores de menor a mayor y respondemos:
- Si la regleta blanca vale 1 ¿Cuánto valdrán las demás?
- ¿Con cuántas regletas de color rosado se forma una del tamaño de la café?
- Cuántas regletas de color rosado tengo que utilizar para formar una tira como las siguientes:



Figura 28

- ¿Cuántas regletas de color amarillo valen 3 regletas anaranjadas?
- ¿Por qué si unes una regleta azul con una verde claro obtienes una del mismo largo que si unes dos tiras de color verde oscuro?
- ¿De cuántas maneras diferentes puedes formar una tira que mida lo mismo que una regleta café?

### 2. Formemos un prisma con 4 regletas verde claro y contestamos:

- ¿Cuál es su altura?
- ¿Cuál es el volumen del prisma formado por las 4 regletas verde claro?
- ¿Con qué regletas del mismo color pueden formarse un prisma del mismo tamaño?

### 3. Leamos la información para construir las regletas de colores.

Este material consta de un conjunto de diez regletas de tamaños y colores diferentes, que se pueden construir utilizando cartulina o cartón, tijeras, colores, regla.

Todas las regletas tienen ancho y grueso de 1 cm y el largo o longitud de las mismas va de 1 a 10 cm. Cada regleta equivale a un número determinado:



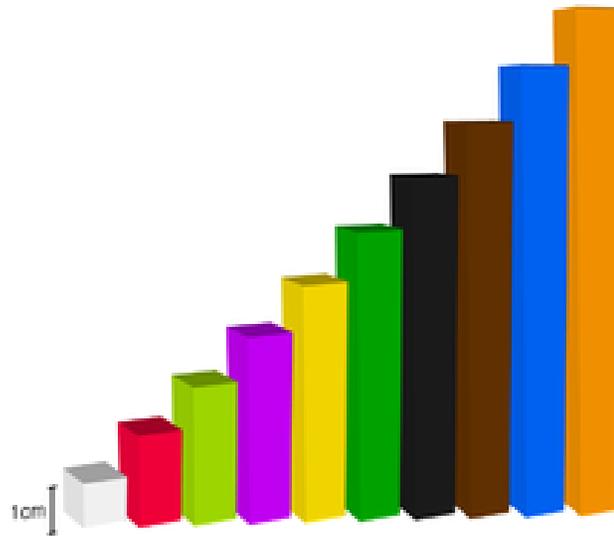


Figura 29

- La regleta blanca, con 1 cm. de longitud, representa al número 1
- La regleta roja, con 2 cm. de longitud, representa al número 2
- La regleta verde claro, con 3 cm. representa al número 3
- La regleta morada, con 4 cm. representa al número 4
- La regleta amarilla, con 5 cm. representa al número 5
- La regleta verde oscuro, con 6 cm. representa al número 6
- La regleta negra, con 7 cm. representa al número 7
- La regleta café, con 8 cm. representa al número 8
- La regleta azul, con 9 cm. representa al número 9
- La regleta anaranjada, con 10 cm. representa al número 10

*Las regletas de colores son un material didáctico orientado básicamente a que los niños experimenten, ejerciten la composición y descomposición de los números, establezcan una cantidad de relaciones numéricas que potencian el concepto de número e iniciarles en las actividades de cálculo, todo ello sobre una base manipulativa y lúdica.*



#### 4. Resolvamos actividades ¡Adivinando colores y números! con Mi Tabla Mágica.

Observamos el cuerpo de la Tabla Mágica y adivinamos los números que están debajo de alguna ventana en un lugar determinado. Por ejemplo:

- ¿Qué número está en el centro de la tabla del 8?
- ¿Qué número está en la mitad de la fila de arriba de la tabla del 7?
- ¿De qué color son los cuadrados de los números que están en el centro de cada una de las tablas?
- ¿De qué color es el cuadrado donde esta cada número?



Figura 30

En equipo investigo de qué color es el cuadro donde está cada número.

Recordemos que cada casilla tiene un color y la distribución de estos colores coincide con la portada.

Abajo de cada ventana se encuentran los múltiplos que se obtienen al multiplicar el número de la ventana por los números del 1 al 9.

#### 5. En equipo analizamos y resolvemos las situaciones planteadas con la Tabla Mágica:

Martha recorre 4 km para llegar a la escuela y Karla recorre solamente 2 km. ¿Cuántos Km recorren entre los dos?

- Levanto la ventana de la tabla del 2
- Sumo los números de los cuadros rojo y azul
- El cuadrado donde está el resultado es de color\_\_\_\_\_.

Levanto la ventana del 5 y sumo los números de los cuadrados rojos y azul.

- Observo que el resultado siempre está en el cuadrado de color gris de esa misma tabla.

Consideramos otros dos colores y observamos lo que sucede.

¿De qué color es el cuadro donde está el resultado de sumar un número de color rojo y un número de color azul.



Para multiplicar **5 x 7**

- Observamos el color del cuadrado del número 7 en la parte superior de la tabla.
- Luego levantamos la ventana de la tabla del 5.
- Buscamos el resultado en la parte superior izquierda que es de color gris y corresponde al número 7.
- Multiplicamos **9 x 4**
- Practiquemos con otros dos colores y observamos lo que sucede.

Para restar **9 - 6**

- Al número del cuadrado azul le resto el número del cuadrado rojo.
- ¿De qué color es el cuadrado donde está el resultado?

Descubro la tabla del 6.

- Al número del cuadrado azul le resto el número del cuadrado rojo y el resultado es \_\_\_\_.

Para dividir **28 por 6**

- Levantamos la tapa de la tabla del número 6
- Buscamos el número menor más próximo al 28, en este caso es \_\_\_\_
- Observamos que es de color rosado.
- Se lo resto al 28 para obtener lo que me sobró

$$\begin{array}{r} 28 \quad | \quad 6 \\ -24 \\ \hline 4 \end{array} \quad \begin{array}{l} 4 \text{ Cociente} \\ 4 \text{ Residuo} \end{array}$$

6. Planteo y resuelvo otro problema de división utilizando Mi Tabla Mágica.





### **Aplico lo aprendido a mi contexto educativo**

1. Organizamos una reunión con los padres y madres de familia y la organización estudiantil, para dialogar sobre la importancia de la elaboración y uso de los materiales didácticos de la Canasta Matemática.
2. Explicamos un tema con la Tabla Mágica o las Regletas de Colores de la Canasta Matemática para motivamos a que participen en la recolección y elaboración de materiales de la Canasta Matemática.
3. Elaboramos un plan de trabajo con fechas, acciones concretas y responsables de cada actividad.
4. Redactamos un acta de compromiso para continuar reuniéndonos y seguir trabajando en la elaboración y uso de materiales.
5. Con los docentes de mi escuela, redactamos y proponemos problemas matemáticos que los resolvemos utilizando Mi Tabla Mágica o las Regletas de Colores.

## **TEMA 2: UTILIZANDO EL ÁBACO Y TARJETAS NUMÉRICAS EN LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS.**



### **Examino mis saberes y experiencias previas**

1. Reflexiono y respondo:
  - ¿Qué es el ábaco?
  - ¿Por qué es importante el uso del ábaco?
  - ¿Cómo representaría  $12 + 34$  con el ábaco? ¿Y con tarjetas numéricas?

### **Amplío mis conocimientos sobre el tema**

#### **El ábaco**

Es un instrumento de cálculo, que permite representar, leer cantidades y realizar operaciones en un sistema de numeración.

Antes de hacer uso de este material, debemos practicar con otros juegos y materiales más sencillos como: piedritas, semillas, hojas, tapitas, cartón y otros que haya en la comunidad.

Para establecer relaciones entre unidades, decenas y centenas tanto para representar cantidades y lectura de los números, así como para acercarse a la utilización de los algoritmos convencionales. Ayuda también en la comprensión del concepto de número y las operaciones básicas, el cálculo mental, descubrimiento del lugar que ocupan las unidades, decenas, centenas. El uso de regletas y bloques lógicos debe hacerse antes.



## Números naturales hasta 10000

Basándose en el mecanismo de la numeración decimal de números hasta 1000, se amplía el dominio de los números hasta el 10000. Se utiliza la recta numérica para el sentido del número 1000 que niños (as) puedan captarlo bajo diversos puntos de vista, como por ejemplo: “el número que se obtiene de 10 grupos de 100”, “el número que es 1 unidad más que de 100”, “el número que es 10 unidades más que 999”, “el número que es 10 unidades mayor que 990”, etc.

Es poco práctico realizar actividades tales como formar grupos de 10 ó 100 objetos concretos, contándolos de uno en uno, para representar los números de 4 cifras. Por lo tanto para iniciar se utiliza el dibujo de los puntos agrupados en 100 y se continúa utilizando las tarjetas numéricas.

Cuando los números son mayores como los números de 4 cifras, se usa un espacio para la distinción entre cifras que facilita su lectura.

## Representación de números en forma desarrollada

En este tema al representar la composición y descomposición de un número los niños (as) se darán cuenta que aquel signo de igualdad significa una **relación de equivalencia**. Además se espera que ellos/as descubran que un número es el resultado de la suma o resta de otros números.

## Comparación números

En este tema niños/as aprenden primero la comparación de los números aplicando lo aprendido en primer y segundo grado.

Para la sucesión y el orden de los números, es conveniente visualizarlos utilizando la recta numérica de manera que niños/as capten la sucesión y el orden al observar la posición de los números en la misma. Y sobre todo, reforzar la enseñanza haciendo énfasis en el lugar donde cambia la cifra de un valor posicional, ya que ahí es donde los niños/as suelen a cometer muchas equivocaciones.

Niño/as aprendieron sobre la decena próxima y centena próxima en segundo grado acompañando al contenido de los números de 2 y 3 cifras. En este grado se tratan las aproximaciones al millar próximo.

## La dimensión relativa de los números

Una forma de representar el valor de los números, por ejemplo, 50000 como “cincuenta mil” se llama el valor absoluto (la dimensión absoluta). Por otra parte, la forma que se ve como “50 (50 grupos de 1 000)”, “500 (500 grupos de 100)” haciendo el grupo de 1 000 ó 100 como las unidades, se llama el valor relativo (la dimensión relativa).



Este tipo de forma de ver los números no solo profundiza la comprensión del mecanismo numérico sino también es indispensable para el estudio del grado superior (por ejemplo, la multiplicación y división con los números decimales, etc.).

Esta guía no trata esta forma de ver los números. Pero si la situación de niños/as permite, se puede ampliar el contenido del tema 2, dando los problemas, por ejemplo; ¿con cuantas centenas se forma 5 000? ¿con cuantas centenas se forma 5 300? Etc.

## Adición hasta mil

### Adición sin llevar con números de tres cifras

En este tema se orientan el cálculo vertical de la adición sin llevar con los números de tres cifras. Los/as niños/as aprendieron en segundo grado en el tema del cálculo vertical los siguientes puntos:

1. escribir bien ordenados cada dígito de los sumando verticalmente.
2. calcular siempre desde las unidades hacia las decenas.
3. la forma de llevar desde la posición de las unidades a las decenas.

A través del estudio de los números hasta 1000, el mundo de los números de niños (as) se ha ampliado, aprovechando esta situación se utiliza lo aprendido para que razonen y expandan su comprensión del cálculo vertical de la adición con los números de dos cifras hasta el cálculo vertical de los números de tres cifras.

Hasta el segundo grado se utilizaron los cuadrados como el material semiconcreto porque presentan la dimensión de los números a simple vista, pero al iniciar el estudio del cálculo de la adición en tercer grado se cambia el esquema a tarjetas numéricas, porque es más difícil el manejo de los cuadrados cuando los números son mayores. Las tarjetas numéricas tienen a simple vista el mismo tamaño y la diferencia de la cantidad la representan los números, por eso es más abstracto y el nivel de comprensión es superior. Sin embargo, por conveniencia se ha decidido usarlos para introducir el tema "sumo llevando a las unidades de millar".

Los problemas usando los números de tres dígitos que tienen 0 en las decenas son muy importantes para la fijación del concepto del valor posicional, por tanto, debe orientarse a niños/as con cuidado, de igual manera con la práctica de cambiar la forma





## Pongo en práctica lo aprendido

### Tarjetas Numéricas

1. Para representar números y calcular podemos usar tarjetas numéricas.

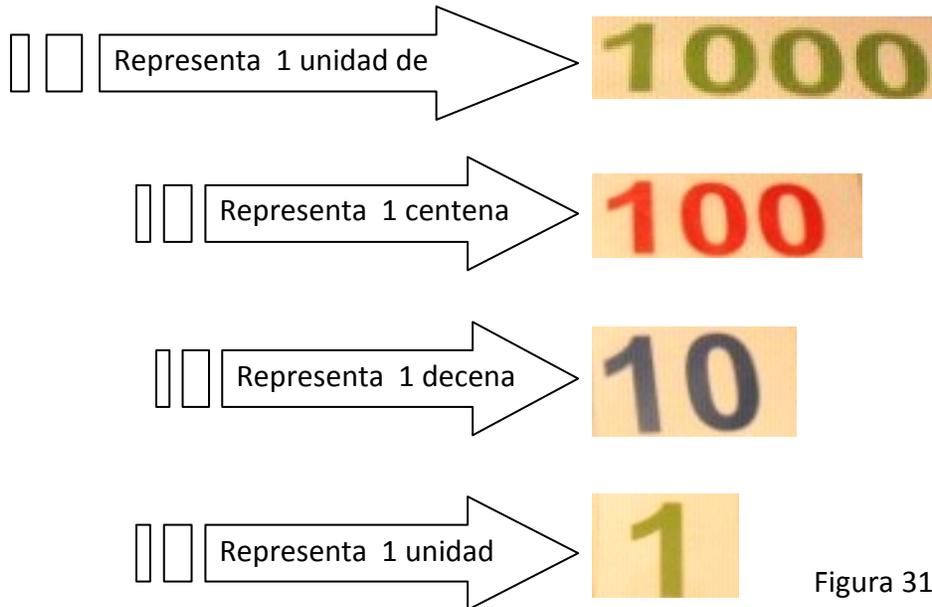


Figura 31

2. En equipo observemos y leemos las siguientes representaciones de números en el ábaco.



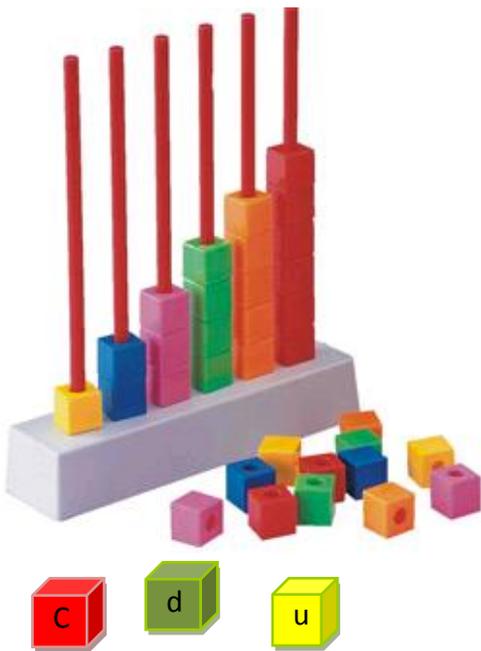
Figura 32

3. Realicemos las actividades siguientes:

- ¿Cómo representarías el novecientos setenta y siete y el sesenta y tres?
- Observamos el primer ábaco de la derecha y respondemos:
  - ¿Cuánto vale cada pieza amarilla?
  - ¿Cuánto vale cada pieza azul?
  - ¿Cuánto vale cada pieza morada?



- ¿De qué color son las piezas que están colocadas a la derecha de las piezas moradas?
  - ¿De qué color son las piezas que están colocadas a la izquierda de las piezas moradas?
  - ¿Cuánto aumenta un número si le agrego una decena y le quito una unidad?
  - Represente y lea números en el ábaco, identificando el lugar que ocupan las unidades, decenas y centenas.
4. Analizamos los ejemplos y conversamos sobre las semejanzas y diferencias de los sentidos de la adición.



- Karla tiene 7 cuadernos y William tiene 5 cuadernos. ¿Cuántos cuadernos tienen entre los dos?

- Daniela tiene 7 lápices y su amiguita le regaló 5 lápices más ¿Cuántos lápices tiene ahora Daniela?

- Buscamos una manera de encontrar la solución, utilizando el ábaco, escribimos el resultado de la adición.

## 5. Leemos y reflexionemos

- *Cada miembro del equipo redacta un problema, con las combinaciones básicas hasta 10, aplicando los sentidos de la adición.*

✓ *Revisamos los problemas elaborados por cada miembro del equipo.*

✓ *Demostramos el proceso utilizado para encontrar la solución, utilizando el **ábaco** para demostrarlo.*

✓ *Enriquecemos nuestro trabajo con las sugerencias dadas por los participantes.*



## Calculemos usando regletas y cuadrados.

7. Encontramos la manera de resolver

En una bolsa tengo 1 000 semillas de naranjas, si mi abuelito sembró 230 semillas. ¿Cuántas semillas quedan en la bolsa?

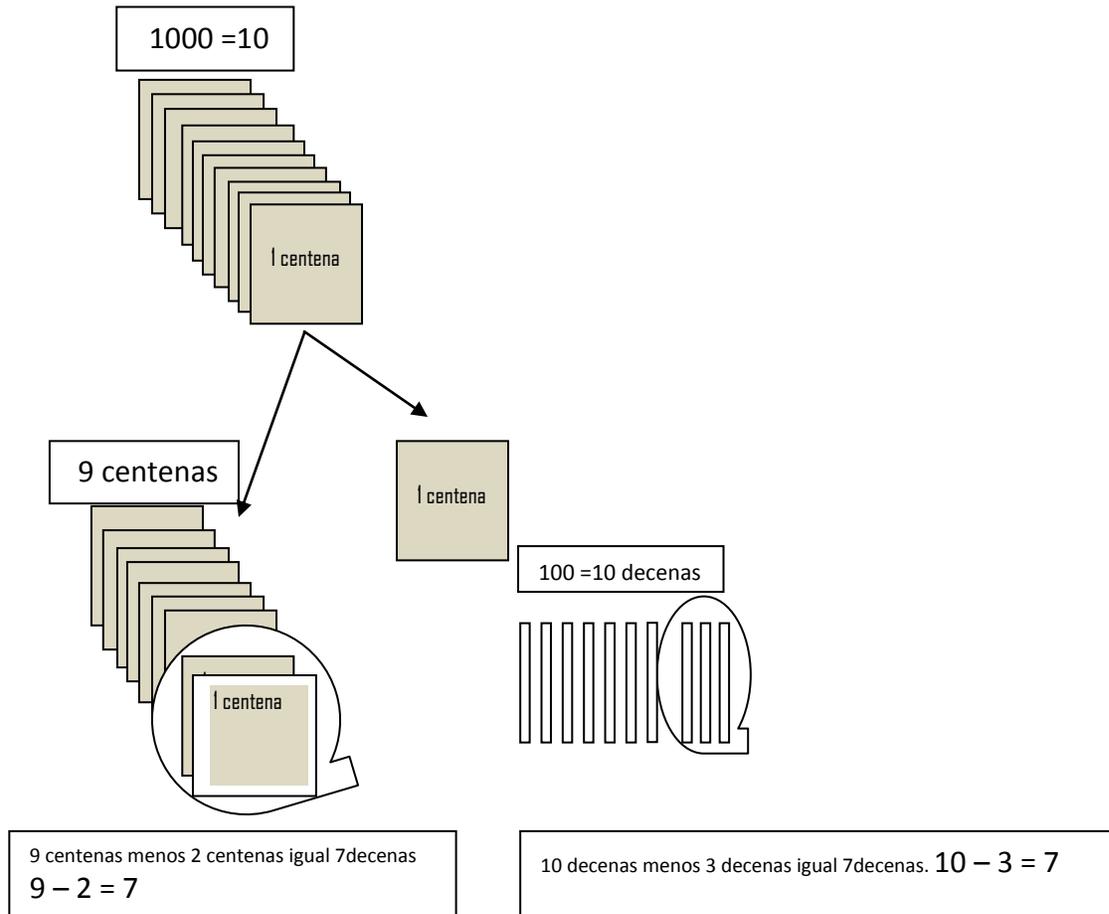


Figura 33

Puedo restar 0 unidades de 0 unidades y me quedan 0 unidades.

No puedo restar 3 decenas de 0 decenas.

No puedo restar 2 centenas de 0 centenas.

Descomponemos 1 000 en 10 centenas, tomo

9 centena y le presto 1 centena a las decenas y quedan 9 centenas y 10 decenas.

Entonces realizó el siguiente proceso:

A 0 unidades quito 0 unidades y queda 0 unidades.

A 10 decenas le quito 3 decenas y quedan 7 decenas.

A 9 centenas le quito 2 centenas y quedan 7 centenas.

En total quedan 770



8. En equipo calculamos usando las regletas y tabla de valores para resolver la siguiente situación:

En la cajita habían 1 000 botones y se vendieron 130 ¿Cuántos botones quedan en la caja.

### SENTIDOS DE LA ADICION

Para enseñar a sumar se utilizan los sentidos de “agrupación” y “agregación” que los maestros (as) deben dominar muy bien.

El sentido más sencillo es el de unión o **agrupación**, porque existen las cantidades al mismo tiempo y para encontrar el resultado sólo tenemos que juntar o agrupar los elementos de dos o más grupos.

El sentido de **agregación** significa que existe una cantidad y luego le agregamos otra cantidad y para obtener el total o resultado, hay que relacionar los datos.

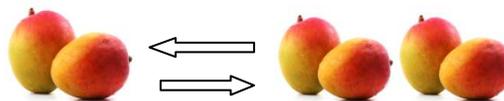
Como se puede observar en estos dos ejemplos la diferencia entre agrupación y agregación es el tiempo.

En el sentido de agrupar las acciones se dan al mismo tiempo en las acciones de agregar las acciones se dan una primero, otra después.

9. Leamos y analicemos las situaciones siguientes:

Miguel tiene 2 mangos y Paulina tiene 4 mangos.

¿Cuántos mangos tienen entre los dos?



PO:  $2+4=6$

R: 6 mangos

Juanita tiene 2 mangos y Alejandro le regala 4 mangos.

¿Cuántos mangos tiene ahora Juanita?



PO:  $2+4=6$

R: 6 mangos

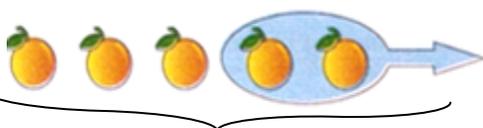


10. Ampliamos información acerca de los Sentidos de las operaciones básicas con números naturales.

### SENTIDOS DE LA SUSTRACCIÓN

La sustracción tiene varios sentidos. Las palabras: ‘quita o sobrante, diferencia, separación o complemento’ son las expresiones que se usan para expresar los sentidos de la sustracción. No es necesario presentar estos términos a los niños y niñas. Se enfoca relacionando el significado de la sustracción a través de los objetos concretos y semiconcretos, para lograr el dominio del concepto y el cálculo de la sustracción.

1. Sentido de **quitar o sobrante**, significa que se quita una cantidad de otra dada. Rosa tiene 5 caramelos y se comió 2 caramelos. ¿Cuántos caramelos le quedaron?

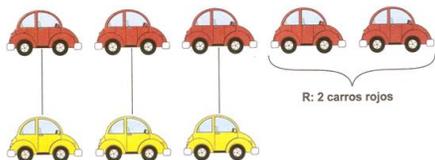


$$\text{PO: } 5 - 2 = 3$$

$$\text{R: } 3 \text{ naranja}$$

2. **Sentido de diferencia:** El sentido de diferencia significa que existen dos cantidades (conjuntos) y se tiene que comparar utilizando la correspondencia uno a uno, entonces la diferencia es el número de elementos que sobran de un conjunto.

Ejemplo: En el parqueo hay 5 carros rojos y 3 carros amarillos ¿Cuántos carros rojos hay más que amarillos?



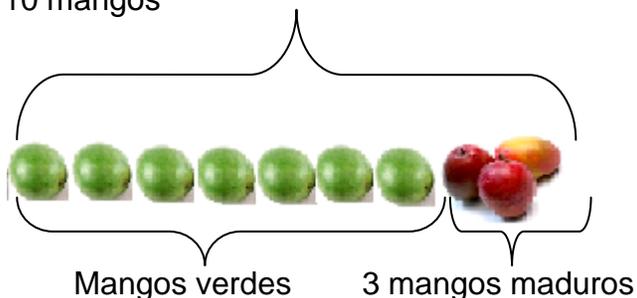
$$\text{PO: } 5 - 3 = 2$$

$$\text{R: } 2 \text{ carros}$$

3. **Sentido de separación o complemento:** Consiste en tener un grupo con una característica, algunos elementos de ese conjunto también tienen otra característica que les permite separarse en otro grupo. Los que no cumplen con esa última característica forman el resultado.

Ejemplo: Hay 10 mangos. 3 mangos están maduros, los otros no. ¿Cuántos mangos verdes hay?

10 mangos



$$\text{PO: } 10 - 3 = 7$$

$$\text{R: } 7 \text{ mangos verdes}$$



## SENTIDOS DE LA MULTIPLICACIÓN

La maestra de la escuela Josefa Toledo del departamento de Managua, propone actividades variadas, con el propósito de que sus niños y niñas pongan en práctica los conocimientos adquiridos en la clase de matemática, a través del análisis de situaciones de la vida cotidiana, entonces se le ocurre enviar a compra a dos estudiantes Lenin y Camila, les escribe en un papel a cada uno, el planteamiento de una operación, para que investiguen la mejor manera de obtener la cantidad de naranjas maduras para la merienda de los niños y niñas más pequeños de la escuela.

Lenin lleva anotado en su papel PO:  $10 \times 6$ ; se va al mercado y busca a un vendedor de frutas que entrega las naranjas empacadas en bolsa que contienen media docena cada una y decide comprarlas.

A Camila le anota en el papel el PO:  $6 \times 10$ , ella busca un lugar donde vendan las frutas empacadas de tal manera que cada bolsa contenga 10 unidades de naranjas.

Este tema se desarrolla según el nivel de dificultad del cálculo, es decir de lo fácil a lo difícil, poniendo atención en el valor posicional del producto. Para ello es necesario aclarar la dimensión de cada producto parcial, usando los materiales como el dibujo, tarjetas numéricas, otros, para que comprenda el sentido y mecanismo del cálculo.

En la operación.  $5 \times 32$ : los productos parciales son 150 y 10 que son los productos parciales de  $5 \times 30$  y  $5 \times 2$ .

Vamos hacer énfasis en cómo se introduce la multiplicación y en la comprensión de cada uno de sus términos.

En segundo grado se presentan situaciones de aprendizajes a los niños y niñas para que comprendan que, cuando las cantidades de cada grupo son iguales la cantidad total del conjunto de grupos se encuentran utilizando la multiplicación. Para lograr la comprensión de cantidad de grupo y la cantidad que hay en cada grupo es necesaria la utilización de materiales concretos.

En general se considera que la multiplicación es una suma abreviada en la que todos los sumandos son iguales por ejemplo:

$$3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 = 18$$

$$6 \text{ veces } 3 = 18$$

$$6 \times 3 = 18$$

El número que se repite se llama **multiplicando**, el número de veces en que este se repite, **multiplicador** y el resultado es el **producto**, entonces podemos decir que el **multiplicador** representa el número de grupos y el **multiplicando** la cantidad de elementos en cada grupo y el **producto** el total de elementos que hay por todos los grupos.

**Sentidos de la multiplicación** En el marco curricular basado en competencias educativas establece el sentido de la multiplicación “**tantas veces tanto**” debido a las siguientes razones:

- Por asuntos de uso del lenguaje: casi siempre y de manera rutinaria utilizamos la expresión “TANTAS VECES TANTOS”
- Utilidad en la vida diaria.
- Facilita el aprendizaje de los niños y niñas. al establecer relaciones con su práctica diaria.



### 11. Reflexionemos con la estrategia de la maestra.

En pareja comentamos la situación presentada por la maestra de la escuela Josefa Toledo y respondemos:

- ✓ ¿Qué diferencia encuentra entre lo que hizo Lenin y lo que hizo Camila?
- ✓ ¿Cómo representarías la situación de Lenin y Camila?
- ✓ ¿Cuál de los dos estudiantes presenta una solución correcta a su maestra?
- ✓ ¿Cuántas naranjas maduras necesitaba la maestra?

### **Sentido de la División**

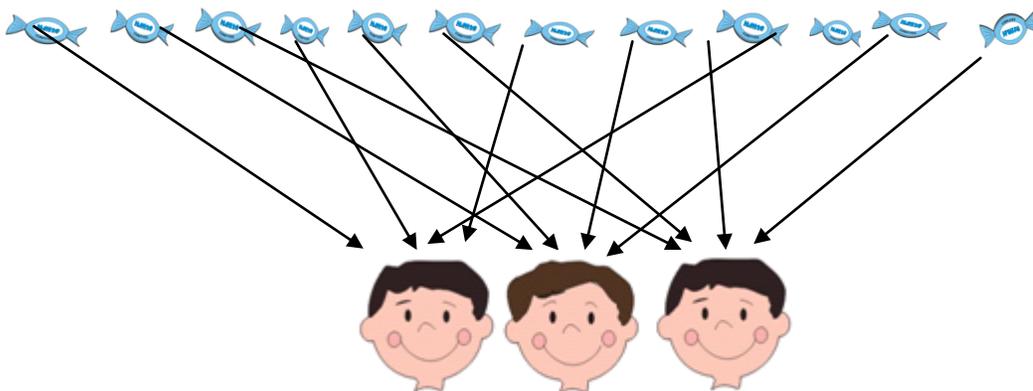
Hay dos significados o sentidos para la división: División equivalente y División Incluida. Cuando tenemos una expresión como:  $10 \div 2 = 5$ , debemos pensar en dos situaciones posibles:

**Sentido de la división equivalente.** Se estudia de manera que su significado es “encontrar la cantidad en cada medida cuando se divide una cantidad equitativamente.

Cuando sabemos la cantidad total y el número recipientes, grupos o número de veces en que hay que repartirla o dividirla y lo que tenemos que encontrar es cuantos vamos a colocar en cada recipiente o grupo. Este es el caso de una división equivalente.

En la figura del ejemplo tenemos 10 caramelos que es la cantidad total y sabemos que hay que repartirlas entre 2 niños que representa el recipiente, grupos o cantidad de veces, lo que se busca es cuántos caramelos habrá que dar a cada niño.

- ✓ Tengo 12 caramelos, si los reparto entre 3 niños dándoles cantidades iguales. ¿Cuánto le doy a cada niño?



Esta es una forma de uno en uno hasta terminar con los caramelos.

Figura 34



El planteamiento de la operación es:

$$PO: 12 \div 3 = 4$$

R: 4 caramelos le corresponden a cada niño.

La cantidad a repartir se llama **dividendo**, las partes iguales en que se va a dividir **divisor** y la cantidad que le corresponde a cada parte **cociente**.

**Dividendo 10 Divisor 2 Cociente 5**

En parejas calculamos y representamos gráficamente.

Si tengo 12 caramelos y los reparto de tres en tres a los niños: ¿A cuántos niños se puede dar caramelos?

¿Cuál es la diferencia con el cálculo del problema anterior?

### Utilizando las tarjetas

Como ya está decidido para cuántas medidas se va a repartir, repartimos las tarjetas para que en cada medida quede igual cantidad.

Observe el gráfico y escriba el planteamiento de esta operación es:

PO:

R:

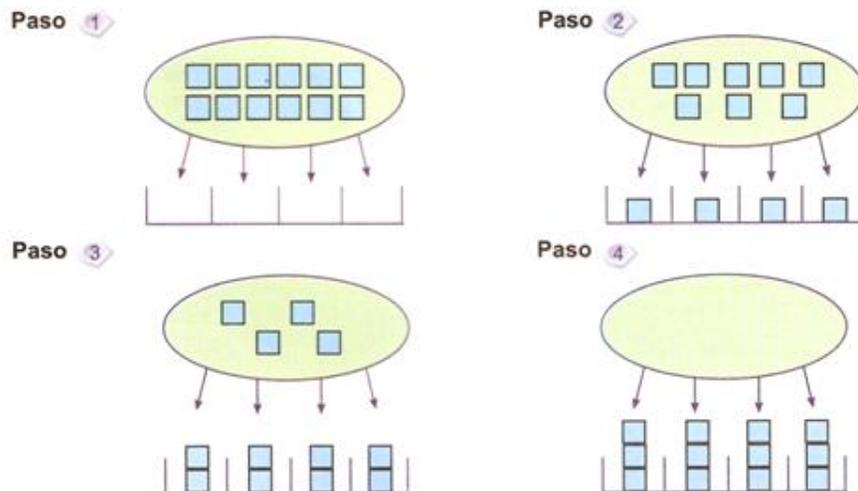


Figura 35

### Sentido de la división incluida

Se identifica a través de la actividad de “Repartir grupos de objetos para formar grupos”; es decir, cuando se sabe la cantidad total y la cantidad que se entregará cada vez, es decir, por ejemplo la cantidad que se colocará en cada recipiente y se quiere saber la cantidad de recipientes que se usarán.



Se reparten 9 camisetas, con tres camisetas a cada niño.

¿A cuántos niños se les puede dar las camisetas?

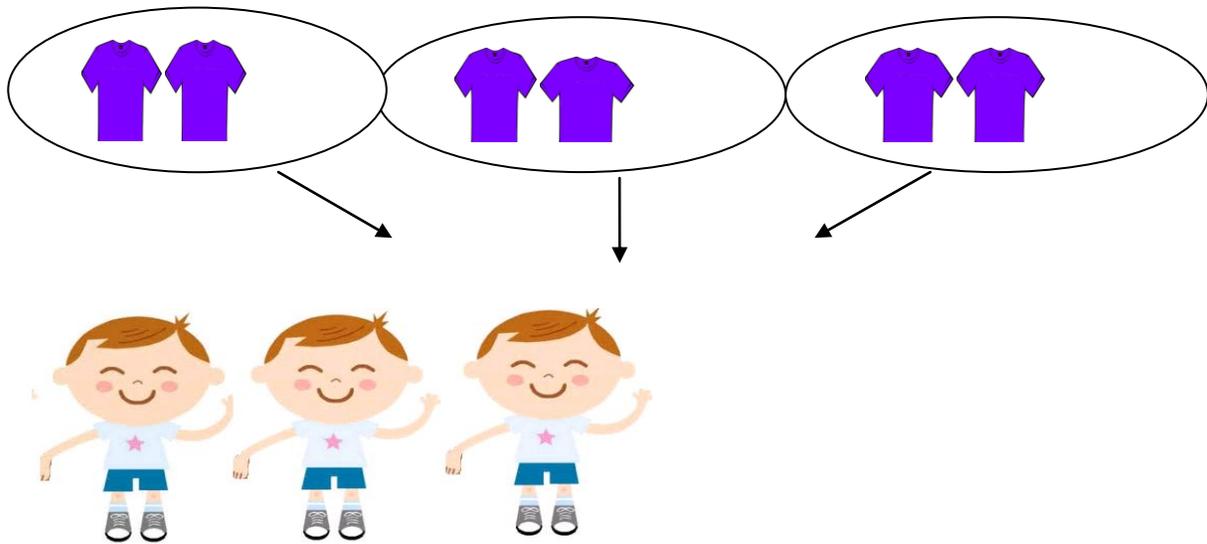


Figura 36

En la división incluida, como ya está decidido cuántos objetos son en cada medida, repartimos en esa medida restando sucesivamente.

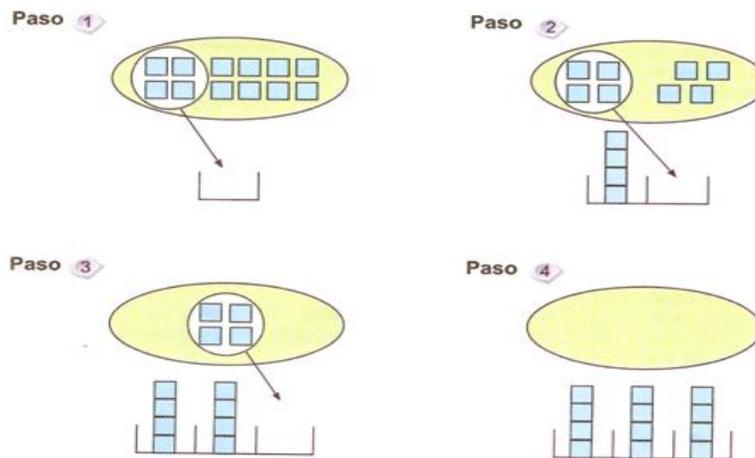


Figura 37

✓ **Resuelva con sus compañeros (as) de equipo.**

- \* Se reparten 16 cuadernos entre 4 personas: Cuántos cuadernos recibe cada persona?
- \* Se reparten 16 cuadernos con 4 cuadernos a cada persona. ¿Cuántas personas reciben cuadernos?



- En ambos casos el planteamiento de la operación será  $16 \div 4$ , pero la manera de repartir y el sentido son diferentes.
  - \* En una caja caben 6 manzanas del mismo tamaño ¿Cuántas de estas cajas necesito para empacar 24 manzanas.
- ✓ Escriba el planteamiento de la operación y represente gráficamente la diferencia de la manera de repartir entre los sentidos “equivalente e incluida”
- ✓ Establezca diferencias y semejanzas entre los sentidos de la adición, sustracción multiplicación, división.

Es importante que los niños manejen los materiales concretos porque su uso propicia un mejor entendimiento en la representación de la división equivalente e incluida.

Se utiliza la tabla de multiplicar para encontrar el resultado de la división con el fin de que los niños capten que el resultado de la división se encuentra a través de la multiplicación utilizando la tabla del número que es divisor.

Una parte principal de la división es comprender que se puede encontrar el cociente por la repetición de las cuatro actividades fundamentales: probar, multiplicar, restar y bajar que se identifican mediante la ejercitación al resolver ejercicios y problemas.

### **Aplico lo aprendido a mi contexto educativo**

1. Organizamos equipos de trabajo con otros docentes de la escuela para elaborar tarjetas numéricas, tablas de valores, ábacos, dibujos, tablas mágicas, regletas y otros recursos que sean necesarios para ejercitar, profundizar en la comprensión del principio de valor posicional de los números y del cálculo de las operaciones básicas.
2. Formulamos y resolvemos problemas aplicando los sentidos de las operaciones con el apoyo de recursos didácticos elaborados y diferentes estrategias para encontrar la respuesta.
3. Aplicar el enfoque de resolución de problemas a situaciones del entorno con las operaciones de números naturales
4. Aplica su propuesta con los niños y niñas en el aula de clase valora los resultados para mejorar las estrategias utilizadas.

## UNIDAD IV:

### LOS CENTROS DE RECURSOS DE APRENDIZAJE, LA PULPERÍA Y LA GUÍA DE APRENDIZAJE EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA



#### Objetivo de la unidad:

Comprender la importancia de mantener los espacios de aprendizajes organizados y ambientados pedagógicamente para que los niños y niñas desarrollen procesos de aprendizajes participativos y dinámicos con el apoyo del Centro de Recursos de Aprendizaje de Matemática, La Pulpería y la Guía de Aprendizaje.

#### Contenidos:

- Importancia de los Centros de Recursos de Aprendizaje (CRA) y La Pulpería en la enseñanza de la Matemática?
- ¿Cómo podemos organizarlos?
  - Aprendamos a elaborar Guías de Aprendizaje para orientar el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Matemática.

### TEMA 1: IMPORTANCIA DE LOS CENTROS DE RECURSOS DE APRENDIZAJE (CRA) Y LA PULPERÍA EN LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA



#### *Examino mis saberes y experiencias previas*

1. *En tríos hablemos de los Centro de Recursos de Aprendizajes (CRA).*
  - *¿Qué tipo de materiales tenemos en el aula?*
  - *¿Qué son los CRA? ¿Para qué sirven?*
  - *¿Cómo los tengo organizados en mi escuela?*
  - *¿Por qué el juego se considera una actividad naturalmente feliz?*
2. *Escribo un resumen sobre la importancia de trabajar con los Centros de Recursos de Aprendizaje (CRA) en el aula de clase.*
3. *Compartimos en plenaria las principales conclusiones a que llegamos en el trío.*





## Amplió mis conocimientos sobre el tema



El proceso de enseñanza y aprendizaje activo y participativo de la matemática, requiere de la manipulación de una buena cantidad y variedad de recursos y materiales que permita a los niños y niñas interactuar con ellos, es por eso que uno de los Componente Pedagógicos más importantes para mejorar las formas de enseñar y aprender en el aula son los Centros de Recursos de Aprendizaje.

### 1. Analicemos el estudio de caso sobre los Centros de Recursos de Aprendizaje (CRA).

Los maestros y maestras de la escuela Enmanuel Mongalo y otras escuelas vecinas, se reúnen en el Círculo de Calidad, para analizar y compartir experiencias sobre la importancia de los Centros de Recursos de Aprendizaje en el aula de clase.

La maestra Xiomara quien recibió una capacitación sobre la organización y uso del los CRA, inicia el intercambio de experiencias, preguntando “¿Para qué utilizamos los Centros de Recursos de Aprendizaje?” El profesor Luis responde, “para que los estudiantes no se aburran y aprendan mejor”. La maestra Ligia dice, “Yo tengo rotulado el CRA de Matemática” “Eso no es suficiente”, contesta la maestra Xiomara, la verdad es que “la mayoría tenemos algunos materiales en el aula, lo que pasa es que no están organizados y muchos de ellos ya no los utilizan los niños y niñas, Entonces expresa la maestra Xiomara “¿Cuál es la mejor forma de organizarlos y utilizarlos?, El profesor Luis dice, es cierto es necesario organizarlos mejor, identificando los espacios y seleccionando los materiales por ejemplo, los que necesitan los estudiantes en el CRA de Matemática, La profesora Xiomara continúa diciendo, luego es importante elaborar guías de trabajo, teniendo en cuenta los indicadores de logro, estrategias sugeridas en los programas de estudios, conocimientos previos, ritmos de aprendizaje, intereses y necesidades de los niños y niñas, explica que en el CRA de Matemática podemos tener los recursos didácticos de la Canasta Matemática como: ábacos, tangrama, espejos, regletas, geoplanos, cubos, tiras de cartón, tablas mágicas, espejos y otros como: piedritas, semillas, tapas, pajillas, tarjetas numéricas, naipes, dominó, círculos matemáticos, computadora rural, reglas, cintas métricas, reloj, calendarios, tasas, botellas, galones, billetes de papel, cuerpos geométricos, otros que sean necesarios de acuerdo a los indicadores de logros propuestos para la enseñanza y aprendizaje de la matemática, los cuales deben actualizarse constantemente.



2. Escribimos en el cuaderno, dos criterios que tomaré en cuenta para clasificar los materiales que tiene en el CRA de Matemática de su aula.

3. Escribimos un listado de materiales que utilizaremos para enriquecer los Centros de Recursos de Aprendizaje de Matemática del aula de clase.

4. Anoto tres estrategias que contribuyan a mejorar la organización y actualización de los Centros de Recursos de Aprendizaje de su aula.

Recordemos que los Centros de Recursos de Aprendizaje, no deben ser una responsabilidad solamente del maestro (a), en estas tareas se debe continuar involucrando a las organizaciones de estudiantes y docentes, a los padres y madres de familia y otros miembros de la comunidad que tengan deseos y habilidades para la recolección, elaboración de los mismos, con recursos del entorno y de bajo costo.

En nuestra comunidad y en los alrededores de la escuela, encontramos insumos para elaborar nuestros juegos. Recojamos cajas, pedazos de cartón, revistas, periódicos, piedritas, mecates, hilos, tapitas, vasos, bolsas, hojas, calendarios o cualquier otro recurso.

### Comprendo y vendiendo en “LA PULPERIA” nos divertimos.

Es un recurso didáctico, que tiene muchas aplicaciones en el área de Matemática, es muy importante para la comunicación de ideas de los conocimientos matemáticos, fortalece la adquisición de aprendizajes significativos a partir de las experiencias previas, partiendo de lo conocido y concreto y de las vivencia más cercana al niño y la niña.

Es un lugar de encuentro en donde los niños y niñas desempeñan un rol de comprador, vendedor y de relación con las demás personas de la escuela o comunidad.

Es un Proyecto de expresiones significativas para los niños y niñas de los primeros grados.



5. **Identifiquemos** algunos conocimientos, habilidades y valores que se desarrollan con la aplicación de esta estrategia.

- Permite el aprendizaje significativo de la matemática en situaciones variadas de forma natural.
- Emplea los números naturales del 0 al 100 en la compra y venta de productos.
- Resuelve problemas de adición, sustracción, multiplicación y división con los datos de los productos de la venta.
- Propone, escribe y resuelve problemas sencillos sobre situaciones de compra y venta, sobre la base de la experiencia cotidiana.
- Comenta información relacionada con los números contenida en los avisos de la venta.
- Lectura de números que aparecen en las etiquetas y envases de los productos.
- Ofrece a niños y niñas, un aprendizaje significativo y auténtico porque parte de su realidad y los prepara para la vida.
- Permite el aprendizaje cooperativo, promueve la ayuda mutua y la práctica de normas de orden, cortesía y valores como la honradez, el respeto, la comprensión, la disciplina y la veracidad.



### ***Pongo en práctica lo aprendido***

1. En equipo leemos y reflexionamos:

**¿Por qué se divierten los niños y niñas con estas estrategias?**

- Están jugando, sienten que son adultos cuando van con una lista de cosas que deben comprar en la pulpería
- Juegan manipulando objetos de la venta y tarjetas que representan el dinero para comprar y dar vuelto, lo que les permite conocer las formas, tamaños, denominaciones, colores, y valor de los billetes y monedas.
- Revisan si las medidas son correctas, generando valores culturales, sociales, éticos y morales.
- El uso de objetos, rótulos, afiches, les llama la atención y les permite relacionarse con formas, tamaños, colores, cantidades, otros.



### ¿Cómo puede aprovechar el docente esta estrategia?

- Identificando los indicadores de estudio que se pueden aprovechar a partir de la visita de la pulpería, para desarrollar contenidos de Matemática.
- Motivando a los niños y niñas a jugar a la pulpería mediante preguntas como:
  - ¿Les gustaría jugar a la pulpería?
  - ¿Qué productos les gustaría vender?
  - ¿Cómo organizaríamos la venta de productos?
  - ¿Cuál será el nombre de nuestra pulpería?
- Organizar a los niños y niñas de acuerdo a sus preferencias para motivarlos con preguntas como:
  - ¿Cómo vamos a obtener los productos?
  - ¿Dónde vamos a colocar la pulpería?
  - ¿Quiénes desean elaborar los rótulos de la pulpería?
  - ¿Qué precios les pondremos?
  - ¿Quiénes participarán en la venta de los productos?
  - ¿Quiénes van a elaborar las monedas que necesitamos?
  - ¿Cómo ubicaremos los productos?
- Aprovecha las relaciones que se dan en esta estrategia para hacer énfasis con los niños y niñas acerca de la práctica de buen comportamiento en la pulpería

### Recursos que necesitamos para la Pulpería.

Con la ayuda de los padres, madres y estudiantes y docentes, conseguimos materiales de reciclaje de los diferentes productos que se compran y se venden en la pulpería, recojamos envases y cajas pequeñas que estén vacías, lápices, lapiceros, cuadernos, libros, otros, lo importante es que contemos con artículos que nos sirvan para realizar las operaciones y resolver problemas matemáticos.



### Organización de la Pulpería.

Escojamos un lugar adecuado en el aula para organizar la pulpería.

Se ubican tablitas, estantes, anaqueles, pupitres, mesitas, cartón o cartulina para colocar los productos que estarán a la venta.

Ponemos un rótulo con el nombre de la pulpería y elaboramos tarjetas con los precios de cada producto utilizando los números con las cifras estudiadas en cada nivel o grado. En primer grado por ejemplo se construyen los números hasta 100.

Colocamos los recursos que necesitamos para realizar las actividades.



## Evaluación de los aprendizajes

- Es un proceso integral, mediante el cual se tomará en cuenta las capacidades, habilidades, destrezas y conocimientos desarrollados mediante la aplicación de estas estrategias.
- La evaluación será de proceso, mediante la cual se valoran los resultados del trabajo de niños y niñas de forma individual, parejas, equipo, trío.



2. Con base en nuestra experiencia docente, proponemos en el equipo otras ideas o estrategias sobre la organización, recursos y funcionalidad de la pulpería en el desarrollo de los procesos de enseñanza y aprendizaje de conocimientos y habilidades matemáticas.

### ***“Aplico lo aprendido a mi contexto educativo”***

Conversamos para realizar las actividades siguientes:

1. Proponemos la realización de un Círculo de Calidad e Innovación Pedagógica, que genere un intercambio de experiencias entre todos los docentes, sobre la organización, uso y aplicación de las estrategias: Centros de Recursos de Aprendizaje (CRA) de Matemática y La Pulpería en la escuela.
2. Elaboramos guías de aprendizaje, para orientar las actividades que van a realizar los niños y niñas en el Centros de Recursos de Aprendizaje (CRA) o en La Pulpería.
3. Nos ponemos de acuerdo para organizarnos, en comisiones de trabajo que nos permita garantizar recursos y materiales del medio, para luego planificar otros encuentros de elaboración de recursos didácticos para todos y todas las/los docentes de la escuela.
4. Elaboramos una memoria de las diferentes jornadas de trabajo, que recoja los materiales básicos del área de matemática.
5. Invitamos a los padres y madres de familia, organizaciones estudiantiles y personas de la comunidad para que reflexionen sobre la importancia del uso de materiales y participen en el trabajo de recolección, elaboración y actualización de éstos recursos didácticos.



## TEMA 2: APRENDAMOS A ELABORAR GUÍAS DE APRENDIZAJE PARA ORIENTAR EL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA

### *Examino mis saberes y experiencias previas*

1. En lluvias de ideas y con la ayuda del facilitador(a), reflexionamos sobre lo que conocemos del enfoque metodológico APA y sus tres fases.

- ¿Qué sabemos del enfoque pedagógico APA lo hemos utilizado, qué resultado nos ha dado?
- ¿Qué es una Guía de Aprendizaje?
- ¿Qué conoce de la fase APRENDO?
- Recordemos el significado de la fase PRACTICO.
- ¿Qué importancia tiene la fase APLICO?



2. En trío, proponemos y discutimos un ejemplo de cada fase con un tema del área de matemática.

3. Compartimos con otros maestros(as) el ejemplo propuesto para cada fase.

### **“Amplío mis conocimientos sobre el tema”**

#### **¿Cómo se apoya el APA en el Constructivismo?**

El APA, es un enfoque pedagógico de naturaleza constructivista que promueve la construcción del aprendizaje en la escuela, en los espacios educativos y en la vida. Centra el proceso de aprendizaje en el niño y niña, que construyen sus propios conocimientos, que explican el QUÉ, el CÓMO y el PARA QUÉ enseñar y aprender, los aprendizajes están centrados en la comprensión de lo que se aprende.

Los facilitadores y facilitadoras desarrollan aprendizajes activos y eficaces cumpliendo un rol de mediador.

Los padres y madres de familia y la comunidad participan en actividades orientadas a que sus hijos le encuentren sentido y utilidad a lo que aprenden.

Los niños y las niñas, a partir de sus propias experiencias, observan, manipulan, escuchan y se relacionan con sus padres, adultos y demás compañeros aprovechando el medio ambiente como un elemento básico para aprender, transformando el modelo de enseñanza tradicional, hacia un aprendizaje activo y cooperativo que parte de lo fácil a lo difícil, de lo concreto a lo abstracto.

*Oscar Mogollón Jaime, proyecto Excelencia.*



1. Leemos y comentamos la información proporcionada sobre el Enfoque pedagógico (APA) Aprendo - Practico - Aplico

## El enfoque pedagógico APA, Una forma diferente de aprender y enseñar

¿Cómo se define el APA?

Un enfoque pedagógico de naturaleza constructivista que está directamente relacionada con aspectos como:

- Trabajo con procesos.
- Estudiantes protagonistas de su propio aprendizaje.
- Aprovechamiento de los conocimientos previos.
- Conexión de lo aprendido con la realidad que vive, quien aprende.

Un enfoque pedagógico de naturaleza constructivista que está directamente relacionada con aspectos como:

- Creatividad del docente.
- La permisividad al docente para seguir profundizando sobre otras posibilidades diferentes a las convencionales de enseñar, aprender y utilizar lo aprendido.
- La atención individualizada en el grupo.
- Estructuración de tiempos y espacios acorde a las necesidades del proceso y a los intereses de los estudiantes.



### ¿Cuál es el desafío?

- Considerar los saberes y experiencias previas.
- Las interacciones.
- La información básica de una guía.
- La orientación del maestro en todo el proceso.
- La evaluación entendida como reflexión y no como calificación
- Creación de un clima adecuado.

### ¿Qué condiciones debe tener en cuenta esta metodología?

- Diseñar un proceso mediante una secuencia de actividades que ayuden a los niños y niñas a activar esquemas de asimilación anteriores.
- Diseñar un proceso que obligue a resolver situaciones problemáticas, mediante la observación, la comparación, la inferencia, la toma de decisiones, etc.



- Diseñar un proceso con actividades que faciliten el descubrimiento de algo nuevo y no sólo utilizar los conocimientos que ya se manejan.
- Diseñar un proceso con actividades que favorezcan la competencia comunicativa eficiente mediante la interacción y uso adecuado del lenguaje.

### ¿Cómo deben ser las interacciones en el aula?

- El niño o la niña es considerado “ **un interlocutor válido** ” a quien se le escucha, con quien se habla, a quien se le debe respeto.
- El maestro o maestra actúa como “ **interlocutor atento** ” que se interesa por interpretar lo que cada niño (a) dice y hace, para ofrecerle la ayuda oportuna.
- Los niños y niñas tienen oportunidad de actuar como monitores (as) para impulsar el trabajo de sus compañeros (as).
- Las relaciones de los niños y niñas con sus pares permiten el aprendizaje cooperativo.



### ¿Cómo afecta las formas de evaluar y de promover al estudiante?

- Contribuye al desarrollo integral de cada niño (niña).
- Involucra a todos los niños y niñas en el proceso de evaluación.
- Se practica la coevaluación.
- Se valorizan las posibilidades de los estudiantes.
- El sistema de evaluación del APA además de realizar evaluación de los aspectos cognitivos, es integral porque cubre las habilidades y destrezas, así como lo afectivo, lo actitudinal y lo valorativo.
- Se tiene en cuenta el punto de partida de cada niño (a) para saber hasta donde llegó, se valora también el interés por aprender, aunque los logros no coincidan con los de la mayoría del grado.



### Cómo es el ambiente del aula y escuela con trabajo de APA

- El aula de clase y la escuela se organizan para acompañar los procesos de construcción de conocimientos.
- La organización del aula y de la escuela también implican la organización en pequeños grupos cooperativos (niños y niñas integrados ya sean de alto, mediano y bajo rendimiento).
- El ambiente del aula y de la escuela debe permitir a los niños y niñas: actuar, sugerir, discutir, decidir, evaluar; creando situaciones favorables para el aprendizaje
- En el aula donde se aplica el APA se crea un “ambiente lector”, se leen escritos verdaderos que van desde un mensaje de cortesía, una invitación a cuidar el ambiente, una lista de los niños y las niñas, un mensaje de salud, hasta un libro.
- En el aula se lee todo el tiempo textos al alcance de los niños y niñas, para informarse, para escribir, para buscar el significado de una palabra, por placer etc.



### ¿Cómo se crea un ambiente apropiado para trabajar el APA?

- En general, el proceso APA ayuda a tomar conciencia de la utilidad y de las funciones de la lectura y la escritura.
- Ya no escriben sólo para que el maestro valore su redacción y su buena caligrafía, ya no leen sólo para oralizar la lectura y demostrar el dominio del código alfabético.
- Todos escriben con un propósito para destinatarios reales, y se aprende en la práctica la importancia social del lenguaje escrito.

### ¿Cómo se involucra a la familia?

- Los padres y madres de familia se convierten en el medio para ayudar a sus hijos (as) a aplicar en su familia, comunidad o grupo social, lo aprendido en la escuela.
- En las familias de los niños y niñas se fortalece la cultura del éxito.



2. Análisis en qué consisten cada una de las fases del enfoque pedagógico APA

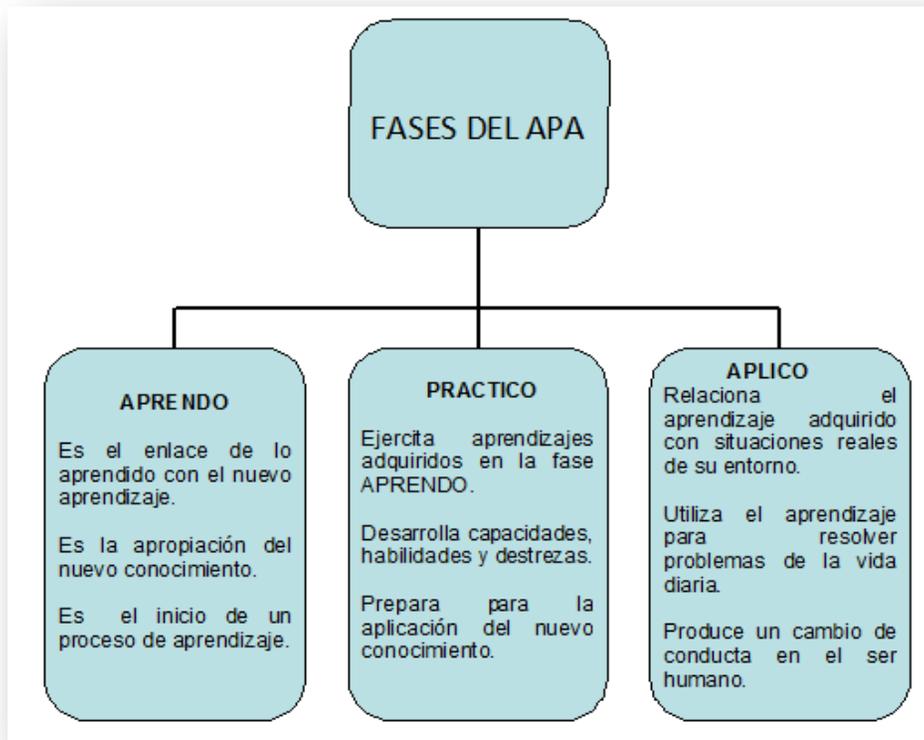


Figura 38

3. Comparto mis ideas y escribo las principales conclusiones sobre las fases del APA.
4. Explico el significado del proceso de aprendizaje presentado en el esquema sobre las fases del APA.

**Proceso de aprendizaje**

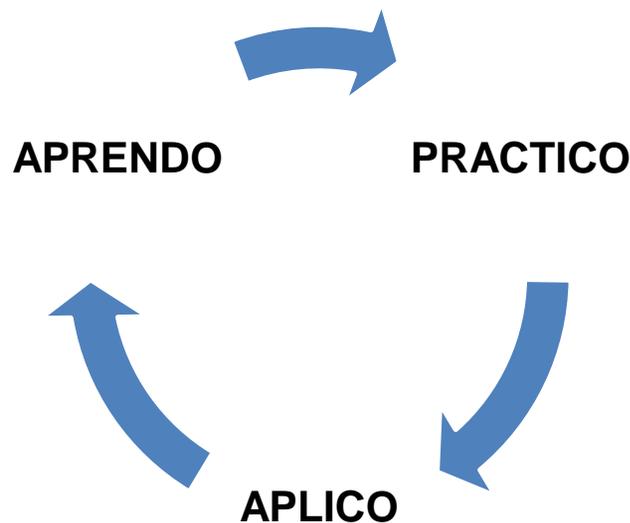


Figura 39





## Pongo en práctica lo aprendido

1. Solo o sola, escribo en la tabla, en qué consiste cada una de las fases del enfoque metodológico APA.

Cuadro 2

Fases	En qué consiste
Aprendo	
Practico	
Aplico	

Reflexiono y comparto ideas.

¿Qué importancia tiene para los y las docentes, niños y niñas aplicar guías de aprendizaje en el proceso de enseñanza y el aprendizaje de la matemática?

2. Leemos y analizamos el texto siguiente.

La diversidad existente en el aula requiere del docente una atención diferenciada, que permita a los niños y niñas avanzar en sus aprendizajes según sus propias características desde el nivel en que se encuentran. Es preciso combinar y alternar las formas de trabajo de los estudiantes para aprender.

Los maestros y maestras deben trabajar muy cerca de los estudiantes haciéndolos pensar, reflexionar y comprender, ayudándoles a plantearse preguntas y a encontrar respuestas, preguntando y evaluando en todo momento qué, cómo y cuánto están aprendiendo.

3. Analizamos la propuesta de Guías de Aprendizaje de Matemática.

4. Comparamos la información presentada del enfoque pedagógico APA, con las actividades sugeridas en cada una de las fases del APA en la Guía de Aprendizaje de Matemática.

5. Escribimos nuestros comentarios para compartirlo en plenario.



## GUIA DE APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA

### “CONSTRUYAMOS NUESTRO PROPIO TANGRAMA”

#### APRENDO

1. Organizados en semicírculo conversamos y respondemos :
  - ¿Qué sabemos de los rompecabezas?
  - ¿Hemos jugado con alguno de ellos?
  - ¿Los conocemos con otro nombre? ¿Cuál?
  - Ahora hablemos del tangrama.
  - ¿Qué es un tangrama? ¿Qué ideas tenemos?
  - ¿Alguna vez hemos jugado o visto jugar a alguien con el tangrama?

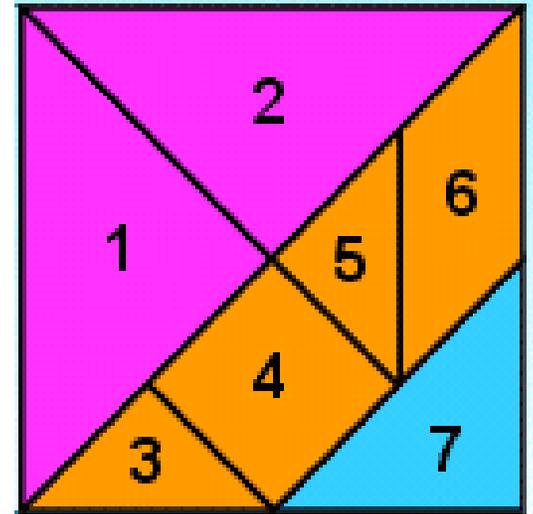


Figura 40

2. En trío, analizamos y comentamos la guía de aprendizaje de matemática..

“Dicen que a un viejo chino se le cayó una pieza cuadrada plana que se rompió en siete pedazos. Así nació el tangrama, que es un rompecabezas cuyas siete piezas rearmen el cuadrado. Volviendo al cuento chino: dicen que cuando el viejo intentó recomponer la pieza descubrió que podía armar cientos de figuras distintas. Así fue que no lamentó tanto la pérdida del objeto original sino que con la sabiduría milenaria que caracteriza a los orientales se alegró con un nuevo entretenimiento”.

3. En equipo observamos la lámina y expresamos lo que descubrimos.



Figura 41



- Dibujamos las figuras que identificamos y las pintamos.
- Mostramos nuestros dibujos a los otros equipos.
- Con la ayuda del facilitador o facilitadora, escribimos en el cuaderno lo que comprendi del tangrama.

4. Con la ayuda del facilitador o facilitadora, leemos y comentamos la siguiente información.

## PRACTICO

1. Organizados en pareja, tomamos del Centro de Recursos de Aprendizaje, hojas , regla, lápiz para construir un tangrama.

- Seguimos los pasos siguientes:

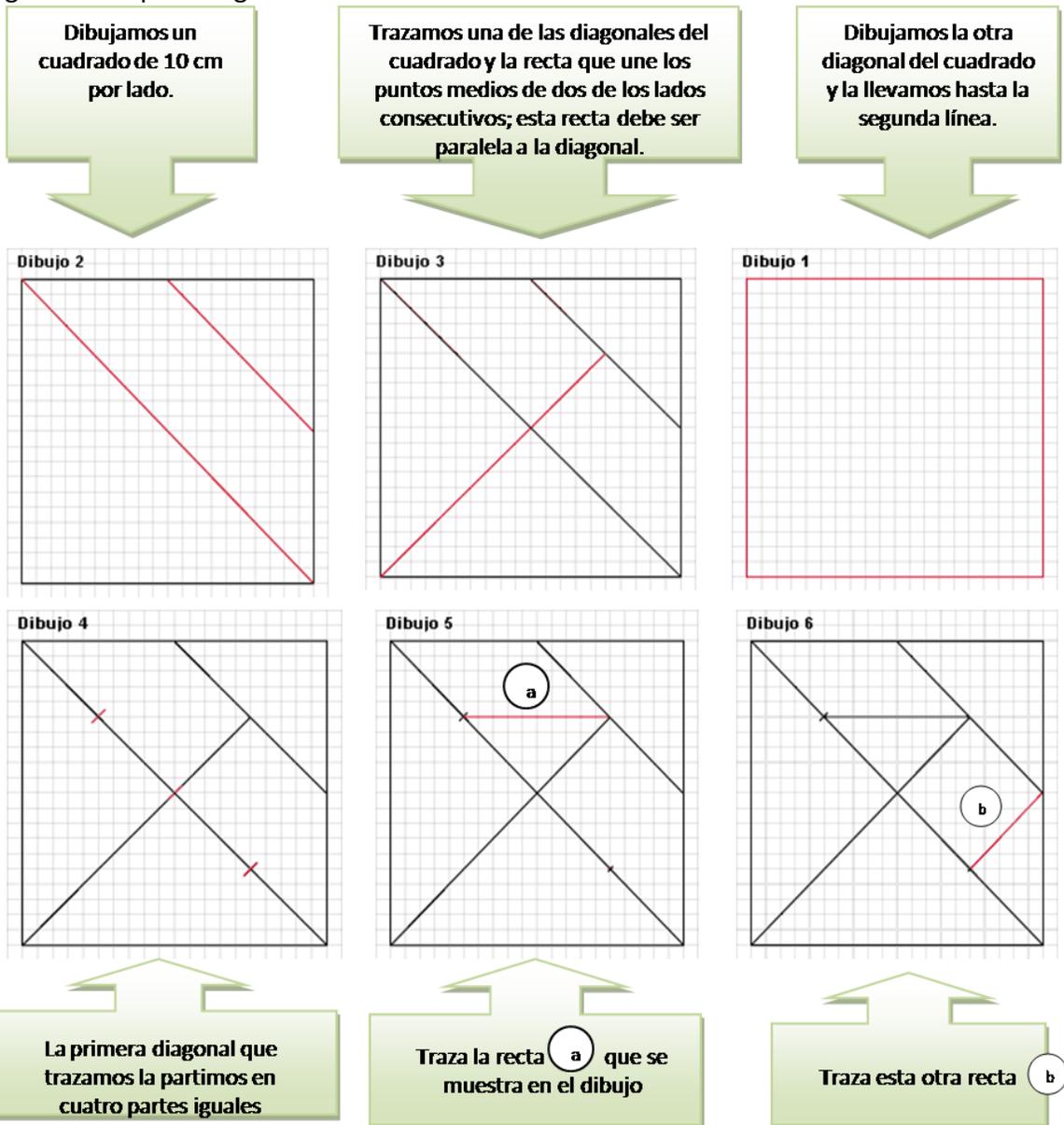


Figura 42

- Recortamos las piezas del tangrama del dibujo N° 6.
- Elaboramos cajitas para guardar las piezas del tangrama en el CRA de Matemática.

### En equipo

2. Utilizamos las siete piezas del tangrama formamos las figuras que se muestran a la derecha.

3. En una hoja de papel en blanco, construimos diversas figuras de animales, personas, objetos que nos gustan, con las siete piezas del tangrama.

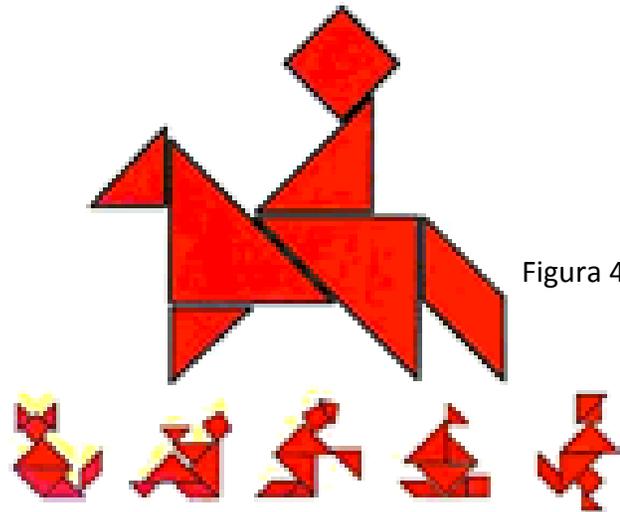


Figura 43

4. De las figuras construidas, trazamos el contorno de cada pieza y compartimos el diseño con las compañeras y compañeros del equipo.

5. A continuación armamos un cuadrado con las siete piezas del rompecabezas.
6. Escribimos los nombres y algunas características de cada una de las piezas del cuadrado.
7. Expresamos cómo nos sentimos jugando con las piezas del tangrama.
8. Colocamos nuestras obras de arte en un lugar visible del CRA de Matemática.

### Aplico

#### En pareja

1. Construimos nuevas figuras con todas las piezas del tangrama y las dibujamos en una hoja de papel.
2. Escribimos el nombre a cada forma o figura que construimos.
3. Elaboramos un listado de los objetos o cosas que observamos en la casa, calle o comunidad, que tienen algunas formas de las piezas del tangrama.
4. Dibujamos y coloreamos la que más nos gustó.
5. Presentamos a los compañeros y maestro (a) el dibujo realizado0.



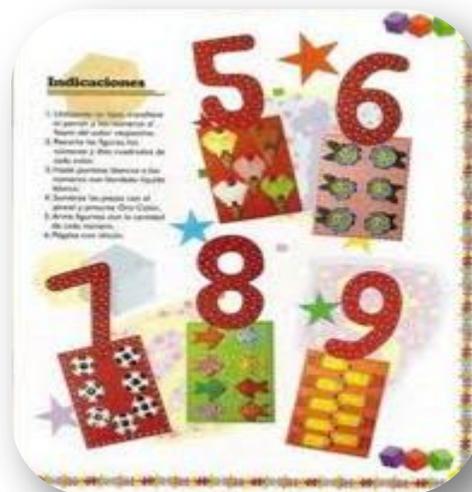


### **Aplico lo aprendido a mi contexto educativo**

1. Con otros maestros (as), analizamos los documentos curriculares del MINED, para ampliar la información que tenemos sobre el enfoque metodológico: Aprendo - Practico – Aplico (APA).
2. En los encuentros de Círculos de Calidad e Innovación Pedagógica e *Innovación Pedagógica*, Intercambiamos opiniones sobre el enfoque pedagógico APA.
3. Analizamos la información que tenemos sobre las tres fases que contiene la guía de aprendizaje y de acuerdo con la programación del TEPCE, elaboramos una guía de matemática, para aplicarla a los niños y niñas del grado que atiendo.



## CONCLUSIONES DEL MÓDULO



Los docentes en nuestro proceso de formación profesional, necesitamos que este aprendizaje, juegue un papel importante para mejorar la educación. Nos corresponde saber utilizar los conocimientos, experiencias y lecciones aprendidas, incorporándolos en los procesos pedagógicos para lograr que los estudiantes adquieran capacidad de identificar, producir, tratar, transformar, difundir y analizar de toda una gama de información que encuentren en el entorno y aplicarlo en la resolución de problemas cotidianos.

Como docentes debemos indagar y conocer más sobre herramientas didácticas, la utilización de técnicas y el uso estratégico de la información matemática, todo ello en un ambiente de trabajo colaborativo que contribuyan en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las competencias matemáticas.





## GLOSARIO

**Cubo:** Cuerpo geométrico que posee seis caras cuadradas y congruentes.

**Descomposición en factores primos:** Proceso de factorizar un número compuesto en sus componentes primos.

**Resolutor de problemas:** Cuándo asume que tiene un problema que resolver.

**Azar,** palabra de origen árabe (*al-zahr*, dados para jugar), significa casualidad, oportunidad, posibilidad y probabilidad.

**Geoplano:** Es un recurso didáctico para la introducción de gran parte de los conceptos geométrico de forma manipulativa.

**Frecuencia:** Número de veces que se repite un datos.

**Tangrama:** Es probablemente el rompecabezas más antiguo que se, de origen chino y es un juego muy interesante que fomenta la percepción visual y la imaginación, además de proporcionar muchas satisfacciones.

**Número:** Un número es una entidad abstracta que representa una cantidad (de una magnitud). El símbolo de un número recibe el nombre de numeral o cifra. ..

**Adición:** Es la operación básica que se combina con facilidad matemática de composición que consiste en combinar o añadir dos números o más para obtener una cantidad final o total. ...

**Cálculo mental:** Consiste en realizar cálculos matemáticos, utilizando sólo el cerebro.

**Triángulo:** Un triángulo es una figura formada por tres líneas que se cortan mutuamente.

**Paralelogramo:** Es un tipo especial de cuadrilátero, un polígono formado por cuatro lados cuyos lados son paralelos dos a dos.

**Números primo:** Es un número natural que tiene exactamente dos divisores naturales distintos: él mismo y el 1.

**Dominio numérico:** Comprensión del significado del número y la estructura del sistema de numeración; del significado de las operaciones en contextos diversos.



## BIBLIOGRAFÍA



MINED. Programa de estudio de matemática.(2009). División General de Currículo y Desarrollo Tecnológico. Managua, Nicaragua.

MINED- Proyecto Excelencia. (2006). Juego y Construyo Matemática, Escuelas Mentoras de Educación Primaria. Tercera Edición, Managua, Nicaragua.

MINED- JICA, (2006). Guía para maestros ¡Me gusta Matemática!, Agencia de Cooperación Internacional de Japón. Managua.

Ardila, A, A. (2009). Nociones de Aritmética y Geometría para el Maestro en formación, Coordinación Educativa y Cultural Centroamericana CECC/SICA. San José, C. R.

Artigas, N. (2009) Fundación Integra. La importancia del material didáctico y la TICS.

MINED- Proyecto Excelencia- USAID. (2009). Manual de Capacitación para Escuelas de Educación Primaria. Módulo Interactivo “Aprendamos Jugando”. Managua, Nicaragua.

Ministerio de Educación, Cultura y Deportes. (2006).Cuaderno de Trabajo Primaria Regular (Primero a Sexto Grado) Managua, Nicaragua

Ministerio de Educación, Cultura y Deportes, MECD. (2004) Dirección de Educación Continua de Jóvenes y adultos, Libro de texto 4- La juventud como agente de cambio. - Managua, Nicaragua.

MINED- Proyecto Excelencia (2006). Multigrado, Fascículo de Matemática N° 1, 2, 3, Managua Nicaragua.

MINED. (2006). Dirección de Capacitación y Formación Continua. Metodologías y Técnicas Participativas en la Educación Rural. Managua Nicaragua.

MINED. (2006). Dirección General de Educación Básica “Sugerencias Metodológicas para la elaboración y uso de materiales manipulables en las escuelas mentoras de Educación Primaria. Managua Nicaragua.



Monografias.com. (2005) El Desarrollo de la creatividad en el aprendizaje de la Matemática. Los juegos en el aprendizaje de niños y niñas.

Ministerio de Educación, Cultura y Deportes (2002) Guía de aprendizaje de Multigrado. Managua, Nicaragua.

Ministerio de Educación, Cultura y Deportes Juego y construyo Matemática, (Tercera Edición) Managua, Nicaragua – Agosto 2006.

Laminas del Saber – Publicaciones del Nuevo Diario- No.15, 16, 17, 18, 19, 20. , Managua.

Ministerio de Educación, Cultura y Deportes. Cuaderno de Trabajo Primaria Regular (Primero a Sexto Grado) Managua, Nicaragua 2006.

Ministerio de Educación, Cultura y Deportes, MECD. Dirección de Educación Continua de Jóvenes y adultos, Libro de texto 4- La juventud como agente de cambio. - Managua, Nicaragua, Año 2004.

MINED- Proyecto Excelencia – Multigrado, Fascículo de Matemática No 1, No 2, No 3 – 2006. Managua.

Ministerio de Educación, Cultura y Deportes, MECD – JICA, Guía para maestros ¡Me gusta Matemática! (Primero a Sexto Grado) Primera Edición 2006.

MINED. Practicas Metodológicas de Matemática. Serie Enseñemos y Aprendamos Activamente. Managua.

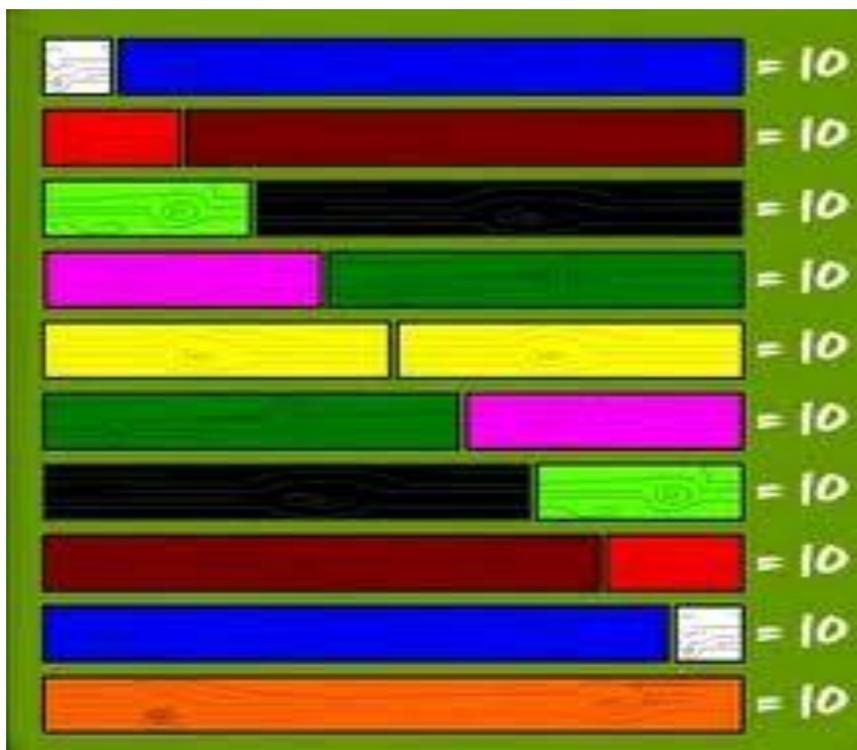


**ANEXOS**



**COMPUTADORA RURAL**

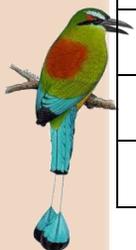
300	100	30	10	3	1
700	500	70	50	7	5



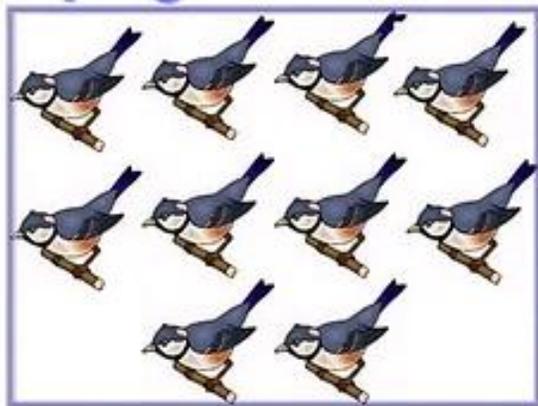


## TARJETAS NUMÉRICAS

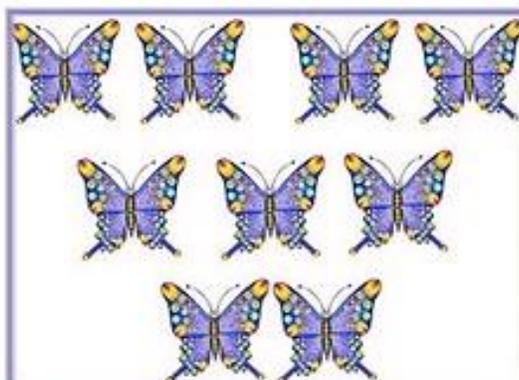
1	1	1
1	1	1
10	10	10
10	10	10
100	100	100
100	100	100
1 000	1 000	1 000
1 000	1 000	1 000
10 000	10 000	10 000
10 000	10 000	10 000



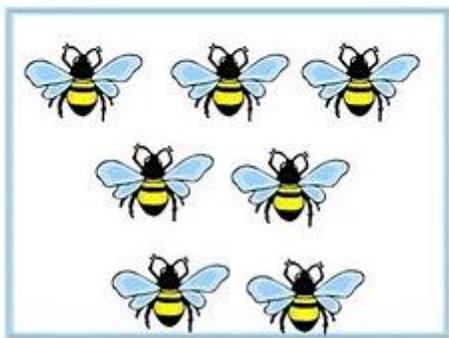
10 DIEZ



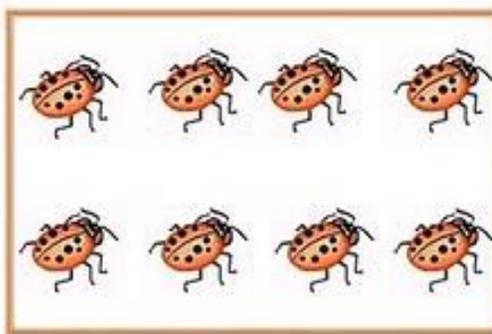
9 NUEVE



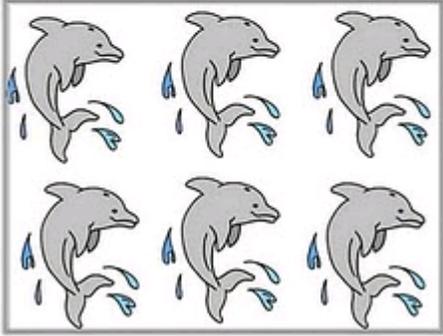
7 SIETE



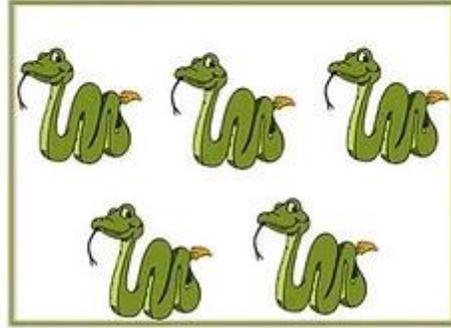
8 OCHO



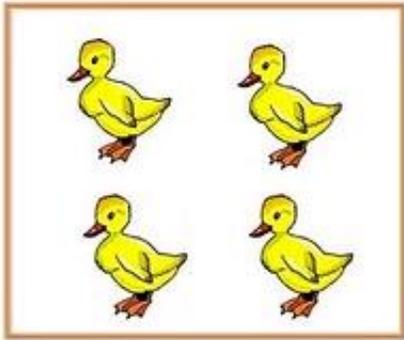
6 SEIS



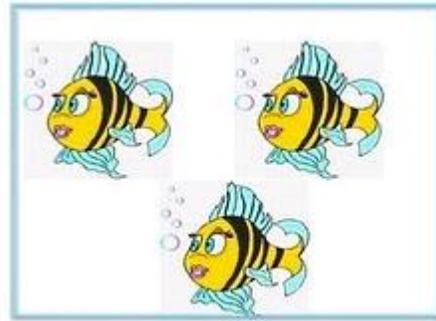
5 CINCO



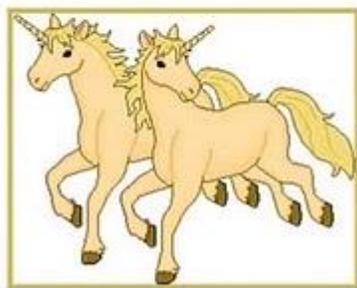
4 CUATRO



3 TRES



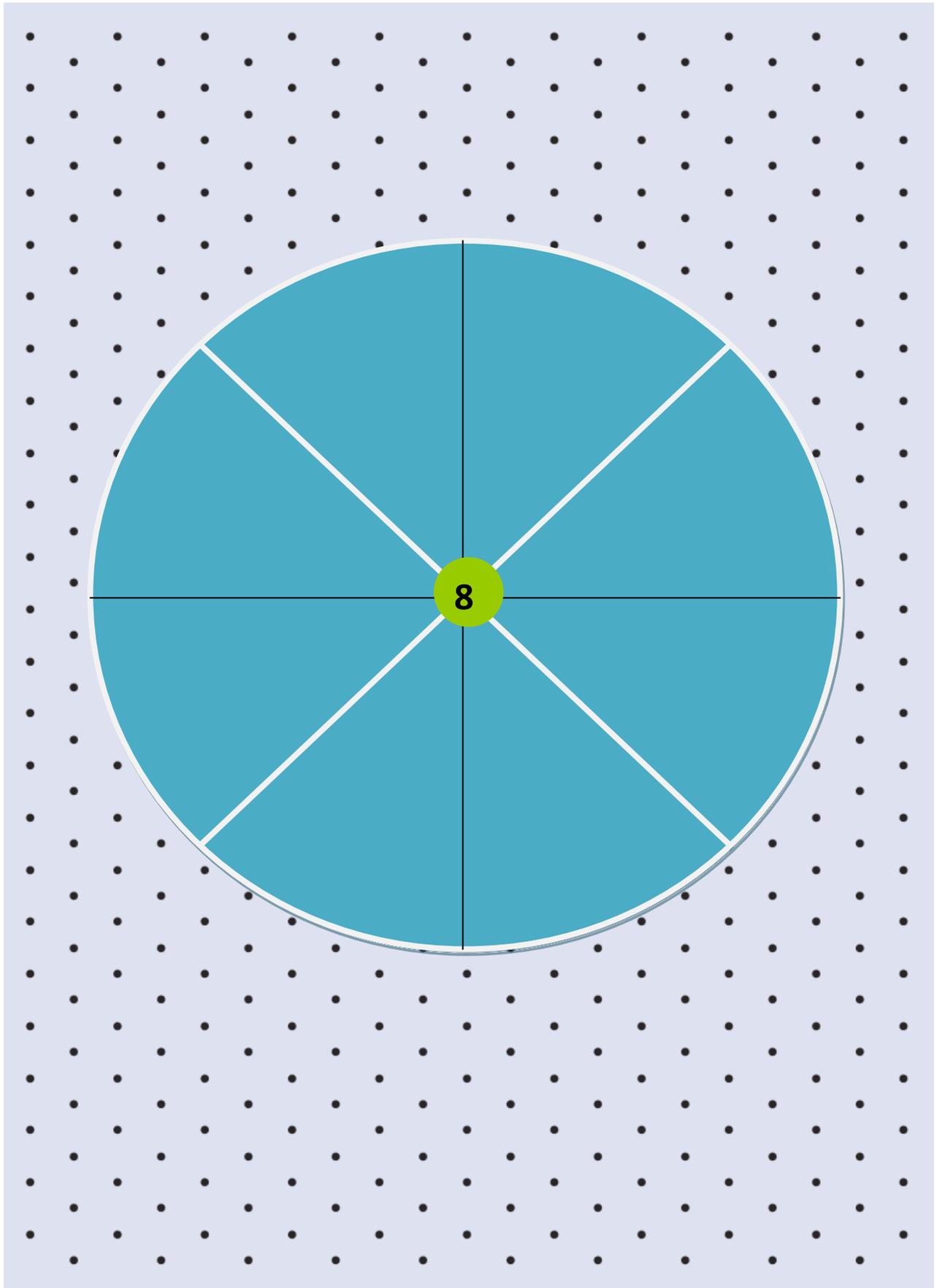
2 DOS



1 UNO



## CÍRCULO MATEMÁTICO





El proyecto ANF-IDEUCA "Activación de procesos de calidad en Centros Educativos de Educación Básica, desde una perspectiva de Equidad, Pertinencia y Eficiencia" está concebido y organizado para que se encuentren en la acción la base material que proporciona ANF con la base académica que aporte al IDEUCA. Sobre esta base unificada y fortalecida el IDEUCA asume la formación de los directores de los 40 centros educativos privados, subvencionados y públicos seleccionados, así como la de los maestros y maestras de primaria con énfasis en la lecto-escritura, la matemática y las Ciencias.

Esta formación está organizada en tres Cursos de Diplomado uno para maestros y maestras de educación inicial, primero y segundo grados y el otro dirigido a los maestros y maestras de tercero a sexto grados, ambos concentrados en el currículum y la formación docente. El tercer Curso de Diplomado está dirigido a los directores de centros y concentrado en el fortalecimiento de la gestión.

La atención a estas demandas académicas requiere preparar el material científico pedagógico apropiado en forma de módulos de aprendizaje compartido y de autoaprendizaje reuniendo en ellos aspectos técnicos y prácticos de cada tema acompañados del método de investigación-acción orientado a la reflexión sobre la práctica y el cambio de cada sujeto director, maestro, maestra, en razón de mejorar la calidad de los aprendizajes de los estudiantes.

