

APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA POR MEDIO DEL JUEGO

Matemática

... "Con amigos se aprende mejor".
Lev Vigotsky

AUTORIDADES MINISTERIO DE EDUCACIÓN

Cynthia Carolina Del Aguila Mendizábal
Ministra de Educación

Evelyn Amado Jacobo de Segura
Viceministra Técnica de Educación

Alfredo Gustavo García Archila
Viceministro Administrativo de Educación

Gutberto Nicolás Leiva Alvarez
Viceministro de Educación Bilingüe e Intercultural

Eligio Sic Ixpuncoc
Viceministro de Diseño y Verificación
de la Calidad Educativa

Evelyn Verena Ortiz de Rodríguez
Directora General de DIGECADE

Oscar René Saquil Bol
Director General de DIGEBI

Ana Patricia Rubio Alvarado
Directora General de Educación
Extraescolar DIGEEX

Mónica Genoveva Flores Reyes
Directora General de DIGECUR

COMISIÓN DE CONTEMOS JUNTOS

Agustín Pelicó Pérez DIGEBI
Clara Luz Solares de Sánchez DIGECADE
Cayetano Salvador Salvador DIGECADE
Alejandro Asijtuj Simón DIGECADE
Dayanara Ramos Dubón DIGECUR
Samuel N. Puac Méndez DIGECUR
Sofía Noemí Gutiérrez DIGECUR
César Augusto Teny Maquín DIGEEX
Lucrecia Solís Pérez DIGEEX

Revisores:

Licda. Satsuki Kawasumi
Lic. Bayardo Mejía
Lic. Hasler Calderón
Lic. Marcel Reichenbach

DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN

Sandra Emilia Alvarez Morales de Echeverría
Departamento de Materiales Educativos
-DIGECUR-

© Ministerio de Educación, -MINEDUC-
Dirección General de Currículo -DIGECUR-
6ª. Calle 1-36, zona 10, Edificio Valsari, quinto nivel, oficinas 501, 502, 503 y 504
Teléfonos: 23322283, 23622457, 23348333

digecur@mineduc.gob.gt
<http://www.mineduc.gob.gt/DIGECUR/> Guatemala, C. A. 01010.
www.mineduc.gob.gt / Teléfono (502) 23322283

Se puede reproducir total o parcialmente siempre y cuando se cite al Ministerio de Educación _MINEDUC_ y/o a los titulares del copyright, como fuente de origen y que no sea con usos comerciales para transmitirlo.

Guatemala, 2014

PRESENTACIÓN

El aprendizaje de la Matemática desde los primeros años es de vital importancia para desarrollar en nuestros niños diferentes competencias, entre ellas el pensamiento lógico, que les permita resolver situaciones de la vida cotidiana.

Lograr un aprendizaje efectivo de la Matemática es despertar en los niños el gusto por hacerlo y este inicia en el hogar cuando comparten con su familia diferentes actividades como contar las gradas que se suben o bajan, determinar si hay más carros de un color que de otro, calcular los precios de lo que se compra en una tienda, anotar en el calendario fechas importantes y ver cuánto tiempo falta para ese día, entre otras acciones. Este proceso continúa en el aula cuando el estudiante desarrolla las competencias al realizar actividades lúdicas variadas, relacionadas con situaciones de la vida cotidiana en los diferentes contextos en los que se desenvuelve.

Conscientes de la importancia y trascendencia de la Matemática en la vida real y como parte indispensable del aprendizaje integral del estudiante, el Ministerio de Educación lanza en el año 2013 el Programa Nacional de Matemática “Contemos Juntos” teniendo como objetivos generales, despertar el interés y el gusto por la Matemática en niños del Nivel de Educación Preprimaria y del Nivel de Educación Primaria, al compartir en familia y con amigos diversas actividades y lograr una mejora significativa en el porcentaje de estudiantes de primero y tercer grado que alcanzan el logro en las pruebas de Matemática que aplica el Ministerio de Educación.

El Programa Nacional de Matemática “Contemos Juntos” busca motivar a los estudiantes y a los docentes en el gusto por aprender y enseñar la Matemática respectivamente así como contribuir al enriquecimiento de las prácticas metodológicas de los docentes en el aula, para desarrollar el pensamiento lógico matemático en los estudiantes.

Bajo el eslogan “...Con amigos se aprende mejor” de Lev Vigotsky, la Comisión presenta este documento que contiene una serie de herramientas sencillas para la enseñanza y el aprendizaje de la Matemática, que se articulan fácilmente con el juego, para favorecer el pensamiento lógico matemático del niño del primer grado de primaria.

El aporte y la riqueza que encontrará en este documento son las actividades llevadas a la práctica, las cuales son fáciles de aplicarlas e integrarlas en los procesos de formación de los niños y que no requieren una inversión económica para hacer de la Matemática un conocimiento ameno, motivador e interesante, que sin duda alguna, unido este material a la creatividad del docente, se convertirá en una herramienta valiosa y que dejará huella en los estudiantes, así como aprendizajes y recuerdos inolvidables.

Comisión Contemos Juntos

ÍNDICE

Presentación	3
Índice	5

Fundamentación

¿Por qué es importante aprender Matemática?	7
¿Cómo aprendemos Matemática?	8
El nuevo paradigma educativo que se propone en el Curriculum Nacional Base	9
Adquisición del conocimiento Matemático según los estadios de Piaget	11
El Juego como herramienta en el aprendizaje de la Matemática	14
1. Parte inicial	14
2. Parte intermedia	14
3. Parte final	14
El aprendizaje de la Matemática en el Currículo Nacional Base	15

Actividades para el aprendizaje de la Matemática

18

Formas, patrones y relaciones

18

Actividad 1 El juego de las secuencias	18
Actividad 2 Elaboremos un cubo de colores	19
Actividad 3 Juego del Sudoku	19
Actividad 4 Mido y vuelvo a medir	20
Actividad 5 ¡Todos a medir!	20

Matemáticas, ciencia y tecnología

21

Actividad 1 Doblemos y descubramos	21
Actividad 2 ¡Midamos objetos del entorno!	22
Actividad 3 Juguemos juntos con los caballos, usando distancias	23
Actividad 4 Calculemos medidas con el súper cohete	23

Sistemas numéricos y operaciones

24

Actividad 1 Juego numérico hasta 10	24
Actividad 2 Descomposición y composición de números hasta 10	25
Actividad 3 Juego en la recta numérica hasta 50	25
Actividad 4 Juego del tablero del 100 (operaciones de suma y resta)	26
Actividad 5 Sumo y pinto	27
Actividad 6 Inventemos historietas gráficas de suma y resta	28

ÍNDICE

Actividad 7 El juego de la suma	28
Actividad 8 Los dados juguetones	29
La incertidumbre, la comunicación y la investigación	30
Actividad 1 Llenemos la encuesta (reto)	30
Actividad 2 Elaboremos una encuesta	30
Resolución de problemas	31
Situaciones o problemas abiertos	33
La evaluación de los aprendizajes	34
Referencias	36
Anexos	37

Observemos las siguientes ilustraciones:



En estas situaciones, ¿Qué observó?













Reflexión: Muchas veces en el aula se enseña Matemática de manera memorística y mecánica, lo que no permite al estudiante hacer el puente entre lo que aprendió en el aula y la vida cotidiana, puesto que se convierte el proceso en la adquisición de una serie de reglas o normas sin sentido o utilidad. Es de suma importancia, que el docente cuando enseña Matemática en el aula, parta de situaciones cotidianas para que el estudiante a partir de estas experiencias diarias pueda llegar a la abstracción por medio de materiales didácticos como herramientas de mediación para construir el conocimiento matemático.

¿POR QUÉ ES IMPORTANTE APRENDER MATEMÁTICA?

El aprendizaje de la Matemática es importante porque forma parte de la vida cotidiana y su aprendizaje se produce gradualmente por medio de las actividades que se realizan en los diferentes ámbitos: familiar, escolar y comunitario.

A temprana edad a los niños se les permite explorar su ambiente estableciendo relaciones entre objetos a través de la manipulación, clasificación, observación, seriación, comparación, organización, representación e inferencias, entre otras.

Estas acciones contribuyen al desarrollo del pensamiento y requieren de herramientas como percibir, observar, discriminar, nombrar, identificar, recordar, ordenar, entre otras (Curriculum Nacional Base, Nivel Inicial, 2008).

Cuando se inicia el aprendizaje formal y sistemático, las situaciones cotidianas

La consecuencia de un aprendizaje eficaz en la escuela es poder reconocer las relaciones entre la Matemática (conocimiento científico) y la vida (conocimiento cotidiano).
(Melgar, Zamero, Lanza, & Schey, 2007, pág. 46)

pueden expresarse utilizando el lenguaje matemático. Estas situaciones pueden ser aprovechadas y aplicadas en el aula, de manera que progresivamente el construya o propicie otras situaciones que le sirvan como desafío al estudiante y que lo motiven a construir su conocimiento matemático. Este permite desarrollar en los estudiantes, habilidades, destrezas y hábitos mentales como: destrezas de cálculo, estimación, observación, representación, argumentación, investigación, comunicación, demostración y autoaprendizaje (Currículum Nacional base, Nivel primario, 2007, página 92)

Para lograr que los estudiantes comprendan y logren hacer explícitas las estructuras Matemáticas en las acciones diarias es necesaria la intervención del centro educativo donde deben aprender a utilizar estrategias para apropiarse de las nociones Matemáticas.

Por lo tanto aprender Matemática necesita de la escuela para desarrollar el aprendizaje formal que les permita generar estrategias de sacar al problema “cotidiano” de su contexto, para tomar conciencia y poder poner en palabras las relaciones y estructuras Matemáticas que sirven para solucionarlo, pero que quedan “ocultas” en las situaciones de vida cotidiana (Melgar, Zamero, Lanza, & Schey, 2007, pág. 45).

En otras palabras, aprender Matemática significa desarrollar una serie de herramientas que permitan al estudiante estructurar su pensamiento con el fin de analizar diferentes situaciones y encontrarle soluciones.

Un conocimiento matemático sólo puede considerarse aprendido cuando se ha funcionalizado; es decir, cuando es posible emplearlo como medio para resolver una situación o problema (Melgar, Zamero, Lanza, & Schey, 2007, pág. 47).



Escriba sus ideas principales acerca de lo que significa aprender Matemática:

¿CÓMO APRENDEMOS MATEMÁTICA?

Analicemos el siguiente ejemplo:

La tabla de multiplicar se aprende multiplicando

Cuando tenía diez años, mi profesor solicitó a la clase que encontráramos la suma de todos los números comprendidos entre uno y cien. El maestro, pensando que con ello mantendría ocupados a los alumnos algún tiempo, quedó asombrado cuando en seguida levanté la mano y le respondí 5.050. Me pidió que pasara a la pizarra y que explicara mi procedimiento. Le expliqué que había considerado los números en duplas y los había sumado así:

$$\begin{array}{l} 1 + 100 = 101 \\ 2 + 99 = 101 \\ 3 + 98 = 101... \\ 50 + 51 = 101 \end{array}$$

—Como se forman 50 pares de números que dan 101, entonces multipliqué 50×101 y ese producto me dio la respuesta, o sea 5,050.

Editado de "Mi Nombre es Carl Friedrich Gauss, Las aventuras de Matemática de Daniel" Danny Perich.

De acuerdo a las teorías estructuralistas, todos los seres humanos poseen una estructura mental que les permite organizar la información que diversas experiencias generan. En el caso anterior, se observa que cuando a un estudiante se le presenta un reto o problema nuevo, debe buscar en sus conocimientos previos y relacionarlos con esta nueva situación. Es en este momento cuando la persona interpreta la situación y busca soluciones, a esta fase Piaget le llamó asimilación. Además, cuando los conocimientos previos no son suficientes para resolver el problema, el estudiante buscará nuevos conocimientos que modifiquen las estructuras, a esta fase Piaget le llamó acomodación. Cuando se logra resolver la situación, se generan nuevos aprendizajes y se logra el equilibrio según Piaget.

La Matemática cobra mayor significado y se aprende mejor cuando se aplica directamente a situaciones de la vida real. Nuestros estudiantes sentirán mayor satisfacción cuando puedan relacionar cualquier aprendizaje matemático nuevo con algo que saben y con la realidad cotidiana. Esa es una Matemática para la vida, donde el aprendizaje se genera en el contexto de la vida y sus logros van hacia ella (Ministerio de Educación del Perú, 2013, pág. 7).

EL NUEVO PARADIGMA EDUCATIVO QUE SE PROPONE EN EL CURRÍCULO NACIONAL BASE

La transformación curricular se fundamenta en una nueva concepción que abre los espacios para cambios profundos en el sistema educativo. Este nuevo paradigma fortalece el aprendizaje, el sentido participativo y el ejercicio de la ciudadanía.

Reconoce que es en su propio idioma que los y las estudiantes desarrollan los procesos de pensamiento que los llevan a la construcción del conocimiento y que la comunidad educativa juega un papel preponderante al proporcionar oportunidades de generar aprendizajes significativos.

Hace énfasis en la importancia de propiciar un ambiente físico y una organización del espacio que conduzcan al ordenamiento de los instrumentos para el aprendizaje en donde la integración de grupos y las normas de comportamiento estén estructuradas para crear un medio que facilite las tareas de enseñanza y de aprendizaje. Es allí que la práctica de los valores de convivencia: respeto, solidaridad, responsabilidad y honestidad, entre otros, permite interiorizar actitudes adecuadas para la interculturalidad, la búsqueda del bien común, la democracia y el desarrollo humano integral. (Ministerio de Educación de Guatemala, 2007, pág. 14)

Para lograr que el estudiante genere este proceso de aprendizaje es necesario tomar en cuenta los aportes de grandes teóricos cognitivos:

Vigostky hace énfasis en que el aprendizaje se logra mejor cuando se trabaja junto con otros para lograrlo. Esto implica que el concepto de andamiaje donde el docente durante los primeros pasos del aprendizaje acompaña de cerca al estudiante y luego conforme este va desarrollando las competencias el docente va permitiendo mayor autonomía e independencia (Baggini, 2008, págs. 7-8).

Brunner propone que el aprendizaje de conceptos matemáticos se introduzca a partir de actividades simples que los alumnos puedan manipular para descubrir principios y soluciones Matemáticas. Con objeto de que esta estrategia repercuta en las estructuras, Indica que hay que animar a los niños a formar imágenes perceptivas de las ideas Matemáticas, llegando a desarrollar una notación para describir la operación.

Ausubel indica en su teoría del aprendizaje significativo que el alumno aprende un contenido cualquiera cuando es capaz de atribuirle un significado. Por eso lo que procede es intentar que los aprendizajes que lleven a cabo sean, en cada momento de la escolaridad, lo más significativo posible, para lo cual la enseñanza debe actuar de forma que los alumnos profundicen y amplíen los significados que construyen mediante su participación en las actividades de aprendizaje (Romero, 2009, pág. 2).

Bandura propone el aprendizaje por observación, es decir se aprende por medio del modelado de otras personas.

Piaget además del proceso de aprendizaje aporta el desarrollo del ser humano en diferentes estadios como puede observarse en la siguiente tabla (Ibáñez & Ponce, 2013).

ADQUISICIÓN DEL CONOCIMIENTO MATEMÁTICO SEGÚN LOS ESTADIOS DE Piaget

PERÍODOS			TIPO DE CONOCIMIENTOS
PERIODO SENSORIOMOTOR (0-2 años)	Fase preconceptual		- Comienza adquirir conocimientos lógicos matemáticos - Manipulación de objetos - Percibe y experimenta propiedades (color, tamaño, forma, textura, sabor, olor...) - A los 5 meses discrimina conjuntos 2-3 ítems / 10 meses discrimina conjuntos 3-4 ítems
PERIODO PREOPERACIONAL (2-6 años)	Fase conceptual	Edad	TIPO DE CONOCIMIENTO ADQUIRIDO
		2,5	- Organiza el espacio situando y desplazando los objetos (dentro/ fuera, encima/debajo, delante/detrás, arriba/abajo), conceptos básicos y vocabulario básico - Descubre propiedades físicas de los objetos que manipula: longitud, distancia, cantidad, mezcladas con las cualidades perceptivas
		3	- Compara objetos en función de cualidades físicas - Discrimina en virtud de la percepción de semejanzas-diferencias esto facilita que agrupe en función de un criterio - Utiliza diferentes formas de etiquetado para diferenciar colecciones numéricas de pocos elementos - Detecta correspondencias numéricas entre elementos visibles y estímulos auditivos
		3.5	- Contrasta magnitudes por comparación y estima a partir de una cantidad la otra longitud/cantidad, volumen/ cantidad, peso/ cantidad - Ordena en el tiempo y paulatinamente abstrae la cualidad de la percepción del objeto (es capaz de coleccionar) - Compara algunos términos de los componentes de las colecciones y establece correspondencias - Engloba aspectos de tipo espacial, cuantificación, semejanza/ diferencia. Etapa muy manipulativa
		4	- Ordena objetos por sus cualidades físicas. Ordenación serial cualitativa de diferencias que cambian alternativamente - Compara y explora las magnitudes de los objetos de las colecciones y realiza nuevas formas de agrupamiento haciendo equivalencias. - Se inicia en el conteo y esto le va permitir iniciarse en procedimientos de tipo número que suponen cierto grado de abstracción - Trabaja aspectos básicos de pertenencia, espacio y tiempo. - Adquiere la idea de número en la teoría de conjunto y las operaciones de juntar, quitar, repetir y repartir.
		4,5	- Representa las secuencias de la etapa anterior, adquiere el orden, la equivalencia, los conceptos. - Compara magnitudes discretas desiguales que le conduce a clasificar en orden creciente o decreciente (progresión serial cuantitativa)

PERÍODOS	Edad		TIPO DE CONOCIMIENTO ADQUIRIDO
			Es capaz de ponderar de apreciar el peso por claves internas , cenestésicas
		5	- Objetiva el tiempo (ayer, mañana, hoy) - Trabaja con una sola cantidad y resuelve problemas de cambio sencillo, los de adición en los que la incógnita se sitúa en el resultado - No resuelve problemas de comparación, ni combinación. Puede contar de 4 a 6 y a los 5 años y medio cuenta y verbaliza lo anterior.
		6	- Pueden medir realizando equivalencia entre continente y contenido. Comienza las nociones de área y longitud. - Relaciona el cambio que se produce entre el conjunto inicial y la acción que lo provoca y la dirección (incremento/decremento) y relacionarlas con la operaciones aritméticas de adición y sustracción - Puede contar hasta 12 y su lógica le permite resolver problemas de cierta complejidad. - Logra usar los números naturales para comparar los tamaños
PERIODO DE OPERACIONES CONCRETAS (7-12 años)	Operaciones concretas simples y elementales	7-10	- Aparición de operaciones reversibles con la adquisición de principios de conservación por este orden: cantidad, peso y volumen. - Representa realidades físicas, compara y cuantifica mediante la geometría el sistema métrico decimal y representa datos gráficamente - Agrupar los objetos en función de propiedades aditivas o multiplicativas. - Ordena elementos en función de la cualidad que varía. Soluciona problemas primero por comparación y al final del periodo por abstracción - Adquiere la noción de sistema de numeración y de operación con números llegando adquirir la madurez hacia los 10 años
	Operaciones concretas complejas espacio temporales	10-12	- Operaciones físicas: nociones de conservación (sustancia, peso, volumen) - Operaciones espaciales: espacio que ocupan los objetos y su desplazamiento (topológicas, proyectivas euclidianas, métricas) - Operaciones temporales y cinéticas: orden de sucesión de los objetos en el espacio
PERIODO DE OPERACIONES FORMALES A partir de los 12 años	Génesis de operaciones formales	12-14	- Comienza con un periodo de preparación y estructuración de las operaciones formales, de transición entre el pensamiento concreto y el formal - Clasificar clasificaciones, seriar seriacioneshasta la combinatoria - Se accede al grupo de las cuatro transformaciones o INRC, (identidad, negación, reciprocidad, correlatividad.)
	Estructuras operatorias formales	14.....	- Dominio de la estructura de las operaciones formales que le permite movilidad de pensamiento y organización mental. - Aquí se encuentran dos combinaciones la combinatoria (INRC), identidad, negación, reciprocidad, correlatividad y la estructura de retículo, que son las 16 operaciones binarias de la lógica proposicional. - Realiza operaciones de variaciones, permutaciones y combinaciones, los esquemas de proporcionalidad, de doble referencia, de equilibrio mecánico, de probabilidad, de correlación, de compensaciones multiplicativas y de conservación que va más allá de la materia aplicándolas en todos los ámbitos, con lo que consigue una nueva forma de relacionarse con el mundo externo

Según (Flores, 2003, págs. 6-9), para aprender Matemática se necesita que:

1

El aprendizaje matemático se realice a través de experiencias concretas. la enseñanza Matemática actual promueve que se trabaje con objetos concretos antes de pasar a establecer las abstracciones.

2

El aprendizaje parta de una situación significativa para los alumnos. Para que el aprendiz pueda llevar a cabo los procesos de equilibrio cognitivo, el aprendizaje tiene que partir de una situación significativa. Esto exige que se presente en forma de un problema del que el aprendiz pueda captar que encierra un interrogante, y del que puede comprender cuando este problema está resuelto.

3

Los aprendices puedan llegar a incorporar el concepto a su estructura mental mediante un proceso de abstracción que requiere de modelos. Dado que los conceptos matemáticos son abstracciones complejas, los aprendices no pueden entrar en contacto con ellas si no es por medio de formas de representarlos. Llamamos modelo a la representación simplificada de un concepto matemático o de una operación, y está diseñada para comunicar la idea al aprendiz. Hay varias clases de modelos, los modelos físicos son objetos que se pueden manipular para ilustrar algunos aspectos de las ideas Matemáticas (como los ladrillos del muro de fracciones, o los modelos de poliedros en madera). Los modelos pictóricos son representaciones bidimensionales de las ideas Matemáticas.

4

Se promueva el aprendizaje por descubrimiento. Propuesto por Ausubel, el aprendizaje por descubrimiento sucede cuando los aprendices llegan a hacer, por ellos mismos, generalizaciones sobre los conceptos o fenómenos. El descubrimiento al que se llega en clase es descubrimiento guiado.

5

Se comprenda que no existe un único estilo de aprendizaje matemático para todos los alumnos. Cada estudiante tiene su propia forma de aprender, además trae consigo un bagaje cultural, social y familiar que incide en la forma en que aprende.

Como regla general, el conocimiento matemático que se enseña en las aulas se presenta alejado del significado y de las condiciones de producción y aplicación de dicho conocimiento, y por ello es muy difícil que los alumnos y las alumnas puedan adquirir un adecuado sentido matemático, lo que los lleva a diferenciar la Matemática “de la escuela”, que se aprende para aprobar (o no se aprende y se fracasa), y la Matemática “de la vida”. (Melgar, Zamero, Lanza, & Schey, 2007)

“La búsqueda de procedimientos para resolver las diferentes situaciones va dando significación a los conceptos matemáticos. Por ello el docente debe contextualizar los conocimientos que desea que los alumnos aprendan, vincularlos con una gran variedad de situaciones en las que puedan emplearse, sólo así permitirá que logren construir su significado”. (Fones, 1997, pág. 16).

En conclusión, el aprendizaje de la Matemática debe considerarse como un proceso de construcción de significados que parte de la realidad del estudiante, planteándole situaciones problema donde deba aplicar las nociones Matemáticas para resolverlas. Por ello el docente debe orientar al estudiante para que busque entre sus conocimientos previos, decida cómo utilizarlos para resolver la situación, los aplique, resuelva el problema y reorganice sus estructuras cognitivas con sus nuevos conocimientos.

EL JUEGO COMO HERRAMIENTA EN EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA

Los juegos son oportunidades de aprender de manera espontánea y divertida. Aplicando el juego se puede promover el disfrutar de la Matemática, haciendo que el conocimiento sea interesante, atractivo y divertido.

Los juegos en el área de Matemática son actividades que cuentan con una estructura que integra distintos pasos y niveles de dificultad que inducen a los estudiantes a reflexionar sobre sus ideas Matemáticas. Si el juego es agradable para el niño la Matemática también lo será y sin darse cuenta estará organizando, sistematizando y decidiendo para concluir la actividad planteada, en otras palabras desarrollando un pensamiento lógico y siendo competente ante la situación.

Los juegos matemáticos deben incluir:

Rescatando nuestra cultura

Cedillo y et. al. (2013) definen el rescate de la cultura de la siguiente forma: “Cuando fuimos niños, seguramente jugamos muchos juegos tradicionales, las serpientes y escaleras, lotería, memorama, etc., de los cuales se pueden rescatar muchos contenidos matemáticos cuando se juegan, sin duda implementarlos en clase va a resultar una buena experiencia”.

Parte inicial

En esta fase se establecen normas y reglas para jugar, se deben anticipar criterios para saber si todos saben en qué consiste el juego, por lo regular se hace una práctica inicial de comprobación de la comprensión de las reglas.

Parte intermedia

Esta fase es el desarrollo del juego, consiste en jugar siguiendo las instrucciones definidas en la fase inicial, esta parte es un momento propicio para plantear preguntas o retos interesantes que promuevan la reflexión e inviten a los niños a exponer sus ideas Matemáticas.

Parte final

Antes de dar por finalizada la actividad se puede realizar alguna variante del juego para fortalecer los aprendizajes deseados.

Esta fase implica terminar de jugar, la mayoría de veces hay algún estudiante que termina primero y correctamente todas las tareas propuestas, este es un momento propicio para reflexionar sobre su experiencia Matemática dentro de la actividad. Con esto el docente puede recapitular e incluso evaluar los aprendizajes de sus estudiantes.

Es importante que el que el docente documente las habilidades Matemáticas que desarrolló con el juego, esto ayudará a considerar las dificultades presentadas en una próxima utilización del mismo, de igual forma se puede convertir en una sistematización que podrá ser compartida con otros.

EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN EL CURRÍCULO NACIONAL BASE

Para el Nivel Primario el aprendizaje de la Matemática constituye un área del conocimiento fundamental para el desarrollo de competencias útiles para la vida como futuros ciudadanos del país. Para el efecto, es importante entender cuál es la competencia Matemática a desarrollar. Según lo que establece el Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes, por sus siglas en inglés PISA (OCDE, 2012) la competencia Matemática se define como:

Para trabajar la competencia Matemática es necesario que el estudiante pase por tres diferentes procesos que van de menor a mayor complejidad:

- **Reproducción** se trabaja con operaciones comunes, cálculos simples y problemas propios del entorno inmediato y la rutina cotidiana.
- **Conexión** involucran ideas y procedimientos matemáticos para la solución de problemas que ya no pueden definirse como ordinarios pero que aún incluyen escenarios familiares; además involucran la elaboración de modelos para la solución de problemas.
- **Reflexión** implican la solución de problemas complejos y el desarrollo de una aproximación Matemática original. Se requiere que los estudiantes “reconozcan y extraigan las Matemáticas contenidas en la situación”. (OCDE, 2012)

La capacidad del individuo para formular, emplear e interpretar las Matemáticas en distintos contextos. Incluye el razonamiento matemático y la utilización de conceptos, procedimientos, datos y herramientas Matemáticas para describir, explicar y predecir fenómenos. Ayuda a los individuos a reconocer el papel que las Matemáticas desempeñan en el mundo y a emitir los juicios y las decisiones bien fundadas que los ciudadanos constructivos, comprometidos y reflexivos necesitan.

Es tarea del Sistema Educativo desarrollar las competencias Matemáticas desde los primeros años del Nivel de Educación Preprimaria y Primaria, promoviendo el protagonismo de los estudiantes, privilegiando la participación activa en el proceso de construcción del conocimiento matemático. Para lograr esto, es necesario establecer los procesos que deben ser tomados en cuenta desde el momento de la planificación de las actividades de aprendizaje en el área de la Matemática. Según PISA (OCDE, 2012), los procesos que conforman la competencia Matemática y que deben ser considerados durante su aprendizaje son:

1. Formulación Matemática de las situaciones,
2. empleo de conceptos, datos, procedimiento y razonamiento matemático e
3. interpretación, aplicación y valoración de los resultados.

Todo lo expuesto anteriormente se puede resumir en la búsqueda del desarrollo del pensamiento lógico matemático, es decir la capacidad de descubrir, describir y comprender gradualmente la realidad, mediante el establecimiento de relaciones lógico-Matemáticas y la resolución de problemas simples (Ministerio de Educación de Chile, 2009), esto permite una mejor interrelación con el ambiente físico, social, emotivo e intelectual de cada persona. Y para lograr lo anterior se parte de un cambio de paradigma en el que el estudiante de Matemática aprende a aprender, aprende a pensar y aprende a conocerse a sí mismo.

Competencias Marco

- No. 3: Utiliza el pensamiento lógico, reflexivo, crítico, propositivo y creativo en la construcción del conocimiento y solución de problemas cotidianos.
- No. 11: Ejerce y promueve el liderazgo democrático, participativo y la toma de decisiones libre y responsablemente.
- No. 13: Manifiesta capacidades actitudes, habilidades, destrezas y hábitos para el aprendizaje permanente.

El desarrollo del pensamiento lógico en los niños se favorece con experiencias directas que le permiten explorar el material, interactuar con los objetos e interiorizar las imágenes mentales de los mismos, por lo que se requiere priorizar el trabajo en situaciones de la vida cotidiana y con objetos reales. (Ministerio de Educación del Perú, 2013, pág. 24-55). Algunas actividades que el docente puede poner en práctica en el aula son:

- Discriminar, relacionar objetos por semejanza o diferencia. Por ejemplo, en la hora del juego libre, al manipular los juguetes y los materiales, los niños descubren las características de los mismos estableciendo por comparación semejanzas y diferencias.
- Realizar transformaciones operacionales: poner, quitar, añadir y repartir. Por ejemplo, cuando los niños están jugando con arena o piedritas, se les pide que aumenten o quiten diferentes cantidades. Realizar ordenamientos con material concreto. Por ejemplo, ordenar las mochilas del salón u ordenar las loncheras de los niños de acuerdo a una característica y considerando un referente.
- Realizar ordenamientos. Por ejemplo, hacer filas de acuerdo al orden de llegada: primero, segundo, último, etc.; hacer filas de acuerdo al orden de tamaño (del más alto al más bajo o del más bajo al más alto).
- Formar grupos de trabajo: Por ejemplo, agruparse de acuerdo a un número de niños (grupos de 4). Agruparse de acuerdo a la actividad que desean realizar (el grupo de los que quieren pintar, el grupo de los que quieren trabajar con masa o el grupo de los que quieren hacer collage) Identificar la cantidad de objetos utilizando la sucesión oral de números (conteo). Por ejemplo, contar cuántos niños han venido el día de hoy, cuántos materiales se distribuirán, etc.
- En Educación Primaria, se reconoce al juego, a la resolución de problemas y a la modelización Matemática como estrategias básicas para desarrollar competencias Matemáticas (Ministerio de Educación del Perú, 2013, pág. 49).
- Observar aspectos cuantitativos de su entorno rescatando su valor cultural y recoger los aprendizajes previos que trae consigo.
- Vivenciar los aspectos cuantitativos a través de movimientos y desplazamientos con su propio cuerpo.
- Manipular, experimentar y favorecer la acción sobre los objetos para ayudar al niño a conocer el campo numérico y las operaciones.
- Comparar, clasificar y ordenar cantidades diferentes de objetos o personas para que paulatinamente puedan ir ampliando su campo numérico.
- Jugar para explorar, porque favorece el proceso de adquisición de la noción de número, al interactuar con objetos o en situaciones que le permitan cuantificar.
- Verbalizar las observaciones, las acciones y los descubrimientos cuantitativos efectuados a través del diálogo entre pares y con el docente.
- Es necesario basar el aprendizaje de los aspectos cuantitativos en actividades contextualizadas a situaciones de la vida cotidiana (Ministerio de Educación del Perú, 2013, pág. 55).

Para favorecer el desarrollo del pensamiento lógico, el Currículo Nacional Base organiza el área de Matemáticas en cuatro componentes:

1. Formas, patrones y relaciones
2. Matemáticas, ciencia y tecnología
3. Sistemas numéricos y operaciones
4. La incertidumbre, la comunicación y la investigación

Estos componentes son las grandes temáticas que se proponen desarrollar mediante actividades de aprendizaje y evaluación que generen aprendizajes significativos.

En las páginas siguientes, se presentan algunas actividades que apoyan el desarrollo de cada uno de estos componentes en el Ciclo I del Nivel Primario.

Debemos tener en cuenta las competencias del área de Matemática que presenta el CNB del Nivel de Educación Primaria:

Las competencias del área de Matemática en el CNB de Educación Primaria

1. Construye patrones y relaciones y los utiliza en el enunciado de proposiciones geométricas, espaciales y estadísticas.
2. Utiliza elementos matemáticos para el mejoramiento y transformación del medio natural, social y cultural.
3. Emite juicios sobre la generación y comprobación de hipótesis con respecto a hechos de la vida cotidiana basándose en modelos estadísticos.
4. Aplica información que obtiene de las formas geométricas para su utilización en la resolución de problemas.
5. Construye propuestas Matemáticas a partir de modelos alternativos de la ciencia y la cultura.
6. Expresa ideas y pensamientos con libertad y coherencia utilizando diferentes signos, símbolos, gráficas, algoritmos términos matemáticos.
7. Establece relaciones entre los conocimientos y tecnología propios de su cultura y de las otras culturas.

ACTIVIDADES PARA EL APRENDIZAJE DE LA Matemática

Componente: Formas, patrones y relaciones

Ayuda a los estudiantes en la construcción de elementos geométricos y en la aplicación de sus propiedades en la resolución de problemas, desarrolla la capacidad de identificar patrones y relaciones, de observarlas y analizarlas no sólo en situaciones Matemáticas sino en actividades cotidianas.

Actividad 1 EL JUEGO DE LAS SECUENCIAS

Descripción del juego.

La secuencia en Matemática es un concepto fundamental desde los primeros grados, porque en ella se establece el orden de los objetos, números o entes matemáticos.

Ordenar los objetos con determinado criterio, es una destreza que se debe desarrollar en los primeros grados, ya que ayuda al niño a prepararse para contenidos de aprendizaje posterior.

Propósito

Identificar las características que están vinculadas con una ordenación dada.

Materiales

Botes de diferentes tamaños, formas y colores (al menos uno por participante).

Actividades

Se organizará a los estudiantes en grupos y cada participante tendrá un bote forrado de color. Cada grupo ordenarán los botes en alguna secuencia. Cada grupo presentará su ordenación a los compañeros y preguntará qué secuencia encontraron.



Actividad 2 ELABOREMOS UN CUBO DE COLORES

Descripción del juego.

La elaboración del cubo de colores es una actividad que permite que los estudiantes establezcan relaciones y comparaciones entre las partes del todo, además de la percepción visual mediante los diferentes colores del cubo.

Propósito

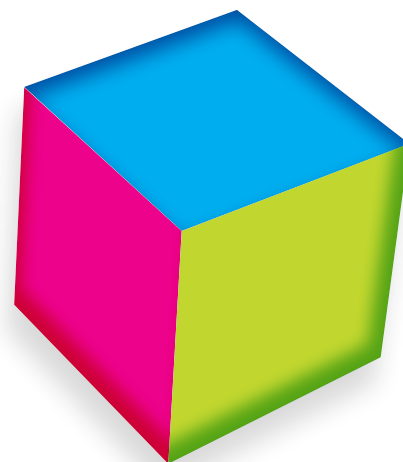
La actividad tiene como propósito que los estudiantes desarrollen sus habilidades psicomotoras.

Materiales

Fotocopias de la hoja con la figura del cubo para armar
Goma líquida
Tijeras y otros materiales para decorar el cubo

Actividades

Se repartirán hojas de moldes para armar un cubo, los participantes recortan, arman y decoran sus cubos. (Ver anexo 1)



Actividad 3 EL JUEGO DEL SUDOKU

Descripción del juego.

El juego del Sudoku es una actividad que permite desarrollar el pensamiento lógico en los estudiantes, ya que al jugarlo permite establecer relaciones y comparaciones entre las partes y el todo. Adicionalmente, por ser un sudoku geométrico, desarrolla la capacidad de percepción visual a través de la comparación de las figuras.

Propósito

Desarrollar el pensamiento lógico en los estudiantes a través del establecimiento de relaciones, comparaciones y percepción visual.

Materiales

Fotocopia de hoja con Sudoku de figuras geométricas
Tijeras y otros materiales para decorar el cubo.

Actividades

En grupo se reparte la hoja del Sudoku para elaborar los diagramas del Sudoku geométrico. Pueden practicar en una hoja aparte para darle solución a lo que se propone. (Ver anexo 2)



Actividad 4 Mido Y Vuelvo a medir

Descripción del juego.

Esta actividad promueve la utilización de medidas estándar de longitud, se basa en el reto matemático que lleva por nombre “Mido y vuelvo a medir”.

Propósito

Utilizar unidades estándar de longitud para resolver el reto en relación a medidas, y posteriormente, medir diferentes objetos con medidas estándar.

Materiales

Hoja con el reto matemático “Mido y vuelvo a medir”

Actividades

Se distribuye una copia del reto a cada participante, se explica el proceso para resolver el reto, se resuelve y se comentan las respuestas y las estrategias utilizadas para resolverlo. (Ver anexo 3)

Actividad 5 ¡Todos a medir!

Descripción del juego.

Esta actividad desarrolla la idea intuitiva del concepto de medida longitudinal. Su práctica es importante para que los estudiantes visualicen en su medio ambiente la medición de objetos.

Propósito

Utilizar diferentes unidades de medida no estándar para la medición de objetos del entorno. El aprendizaje de medida de longitud pasa los siguientes momentos:

1. Comparación directa: es la primera técnica que utilizan los niños para comparar longitud de objetos, consiste en colocar los objetos, uno a la par del otro. Por ejemplo, comparar dos lápices.
2. Medición con unidades arbitrarias, se utiliza cuando se compara el largo y ancho de una mesa, de un libro, etc. En esta comparación no se puede hacer por comparación directa, es necesario recurrir a un objeto que puede ser un lápiz, la cuarta, entre otros.

Materiales

- Diferentes objetos: libros, mesas, sillas, pizarras, entre otros.

Actividades

En grupo los participantes medirán objetos y personas utilizando sus manos (para medir cuartas), pies y brazos. Cada grupo presentará en plenaria el resultado de algunas mediciones realizadas y expondrán dos conclusiones por grupo en relación al uso de las unidades de medida no estándar.

COMPONENTE: MATEMÁTICAS, CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Es el componente por medio del cual los estudiantes aplican los conocimientos de la ciencia y la tecnología en la realización de acciones productivas y utiliza métodos alternativos de la ciencia para construir nuevos conocimientos.

Actividad 1 DOBLEMOS Y descubramos

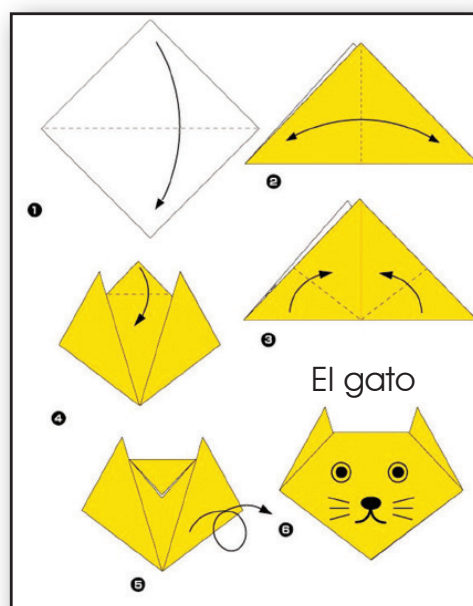
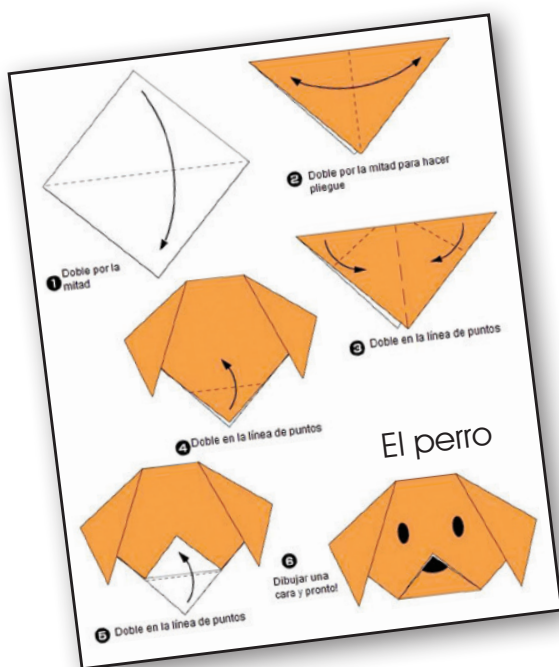
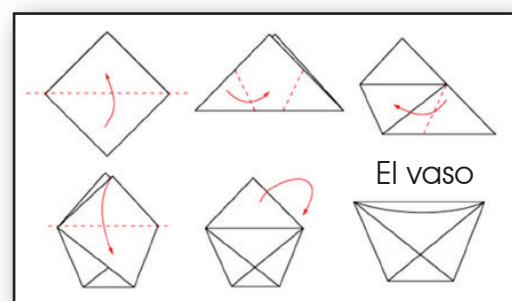
Descripción del Juego

Esta actividad promueve la creatividad y el manejo de la psicomotricidad fina utilizando cuadrados de papel y siguiendo los patrones establecidos para la forma las figuras.

Propósito

Desarrollar en los estudiantes la capacidad de concentración, imaginación y creatividad. Las bondades pedagógicas que provee la práctica del origami en los estudiantes es que desarrolla la coordinación psicomotriz, la observación y la abstracción.

Los estudiantes de primer grado trabajan con formas sencillas para que poco a poco puedan elaborar formas más complejas. No es necesario que los estudiantes utilicen papel de color, incluso se recomienda que utilicen papel reciclable.

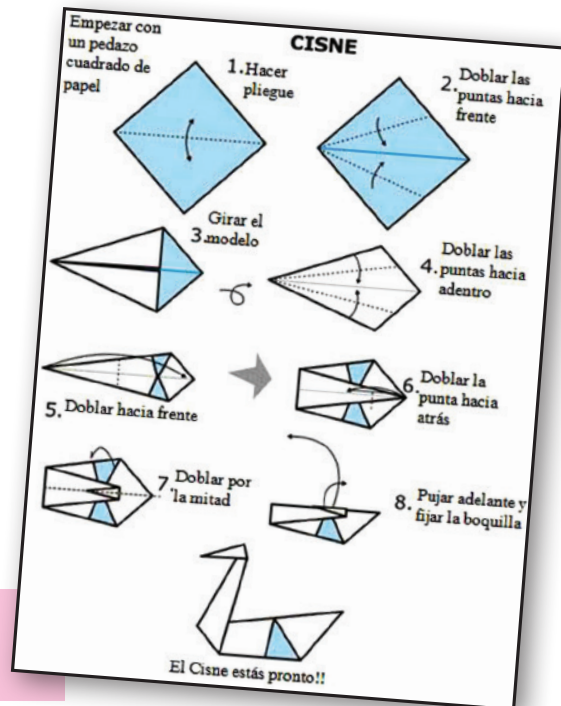


Materiales

Cuatro cuadrados de papel lustre, blanco o reciclable por participante.

Actividades

Se entregan los cuadrados de papel a cada participante y se les indica paso a paso, la forma como se construye el gato, el perro, el cisne y el vaso. (Ver anexo 4)



Actividad 2

¡MIDAMOS OBJETOS DEL ENTORNO!

Descripción del Juego

Los estudiantes de primer grado deberán construir nuevos conocimientos a partir de modelos de la ciencia y la cultura, por lo que uno de los procedimientos que contribuye al logro de esta competencia es la medición de longitudes utilizando el metro. Para los estudiantes de primer grado los resultados de las mediciones deben ser números enteros.

Propósito

Aplicar conocimientos de medida de longitud utilizando el metro y midiendo elementos con centímetros y metros.

Materiales

Metro para armar
Goma o masking tape
Tijeras
Objetos de diversas medidas

Actividades

Se reparten a todos los participantes una hoja que recortarán y pegarán para luego armar un metro. Medir al menos 3 objetos que estén en el entorno. (Ver anexo 5)

Actividad 3 JUGUEMOS JUNTOS CON LOS CABALLOS, USANDO DISTANCIAS

Descripción del Juego

La actividad contribuye a expresar situaciones y eventos de la vida cotidiana, utilizando la comparación y asociación de hechos para desarrollar el concepto de distancia.

Propósito

Desarrollar destrezas psicomotoras, de coordinación y el desarrollo de la creatividad en los estudiantes en los primeros años de escolaridad, así como la cooperación en la realización de las actividades.

Materiales

Hoja con el caballo para recortar
Tijeras

Actividades

Entregar a los participantes hojas con el caballo para recortarlo y hacer concursos soplando los caballitos para reforzar el concepto de adentro y afuera. (Ver anexo 6)

Actividad 4 CALCULEMOS MEDIDAS CON EL SÚPER COHETE

Descripción del Juego

La actividad contribuye a expresar situaciones y eventos de la vida cotidiana, utilizando la comparación y asociación de hechos para desarrollar el concepto de distancia. Se puede aprovechar para que los estudiantes realicen estimaciones, antes de utilizar unidades de medida.

Propósito

Medir y comparar distancias utilizando unidades estándar y no estándar. Desarrollar la motricidad gruesa.

Materiales

Hoja con cohete para recortar
Tijeras
Crayones
Pegamento o tape

Actividades

Entregar a los participantes hojas con el cohete para recortarlo y hacer concursos soplando los cohetes para reforzar el concepto de adentro y afuera. (Ver anexo 6)

COMPONENTE: SISTEMAS NUMÉRICOS Y OPERACIONES

En este componente se estudian las propiedades de los números y sus operaciones para facilitar la adquisición de conceptos y la exactitud en el cálculo mental. Estudia los fundamentos de las teorías axiomáticas para expresar las ideas por medio de signos, símbolos gráficos y términos matemáticos.

Actividad 1 Juego numérico hasta 10

Descripción del Juego

Este juego permite a los estudiantes concebir, que el número es la cuantificación de la realidad. Los estudiantes de primer grado inician a desarrollar habilidad de extraer el sentido de cantidad de ciertos objetos. Para llegar al concepto de número es importante pasar por las siguientes etapas:

- Identificar un conjunto real (concreto) y realizar conteo,
- Utilizar material para representar al conjunto real (semiconcretos) haciendo correspondencia uno a uno,
- Identificar el símbolo numérico (abstracto) que representa la cantidad de elementos del conjunto.

Propósito

Asociar el concepto de número, a través de elementos concretos y semiconcretos con su representación numérica.

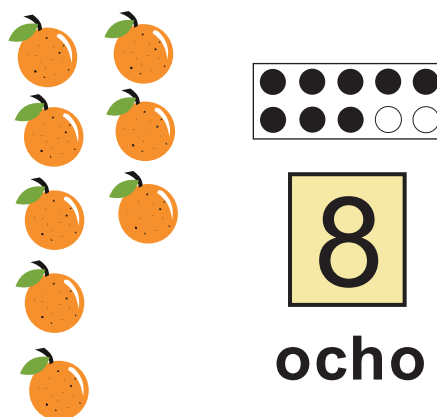
Materiales

Materiales que se tengan en el aula (cuadernos, crayones, yesos, mochilas, loncheras, reglas, entre otros)

Tarjetas de puntos (Ver anexo 8)
Hoja con los dígitos (Ver anexo 9)

Actividades

Se les presentan varios objetos a los participantes, ellos eligen una tarjeta de puntos según la cantidad de objetos que vean representados y luego eligen en la mesa el dígito que representa la cantidad.



Actividad 2 DESCOMPOSICIÓN Y COMPOSICIÓN DE NÚMEROS HASTA 10

Descripción del Juego

En esta actividad se asocia el numeral con la cantidad de elementos de un conjunto. La descomposición y composición de un número permite que el estudiante comprenda que un número no es un ente fijo, sino que representa varias posibilidades de construcción.

La composición y descomposición del 10 es una de las habilidades que más deben dominar los estudiantes, porque es de mucha utilidad para realizar operaciones de cálculo mental.

Se debe tomar en consideración que la composición y descomposición de los números no se expresan con el signo de la suma, aunque son la base para realizar cálculos de dicha operación.

Propósito

Practicar la composición y descomposición de los números hasta 10

Materiales

Tarjetas con los números del 1 al 9 por grupo. (Ver anexo 10)

Actividades

Todos los estudiantes forman un solo círculo.

Se distribuye una tarjeta de números dígitos (1 a 9) a cada participante y cuando el docente diga un número, los participantes buscarán una pareja de manera que formen el número mencionado. Ejemplo: si el docente dice el número 10, los estudiantes que pueden agruparse son los que tienen los dígitos 1 y 9, 8 y 2, 7 y 3, 6 y 4, 5 y 5.

Actividad 3 JUEGO EN LA RECTA NUMÉRICA HASTA 50

Descripción del Juego

El aprendizaje de la recta numérica en primer grado tiene las siguientes funciones: a) familiarizarse con ella, ya que es útil para el aprendizaje de otros temas (operaciones de suma, resta, entre otros), b) la comparación de números según la ubicación en la que se encuentren en la recta numérica (un número que está a la derecha de otro es mayor, y si está a la izquierda es menor).

Propósito

Ejercitar el orden y secuencia de los números hasta 50.

Materiales

Recta numérica para grupo de 10 participantes (Ver anexo 11)

Masking tape

Tijeras

Actividades

Se pegan rectas numéricas en el suelo y los participantes se colocan sobre los números escritos en ella cada vez que el docente lo indique. Esta actividad consiste en buscar sobre la recta numérica, números pares e impares y también utilizar el concepto de mayor y menor.

También pueden trasladarse de un número a otro que sea 5 unidades mayor o menor, por ejemplo.

Actividad 4 Juego del tablero del 100 (Operaciones de suma y resta)

Descripción del Juego

La actividad permite desarrollar en los estudiantes de primer grado conceptos de orden y secuencia de los números hasta 100, así como el descubrimiento del antecesor y sucesor de un número. Desarrolla la capacidad de escuchar, manejar información y seguir instrucciones según las condiciones dadas, así como las habilidades de cálculo de dos más dos dígitos sin llevar, aplicando lo aprendido en temas de un dígito más un dígito.

Se debe tomar en cuenta que los cálculos de suma se presentan en forma horizontal, que es el planteamiento de una situación real, esto se hace para que los estudiantes se acostumbren al lenguaje y simbología Matemática. Se debe aclarar que la suma vertical se utiliza como un procedimiento para facilitar el cálculo, ya que permite ordenar por posición los sumandos.

Las características de las sumas que se presentan en las tarjetas son: la mayoría de sumas son de dos dígitos y son sumas sin llevar.

Propósito

Desarrollar habilidades numéricas y cálculo de operaciones.

Materiales

Tablero de 100 (Ver anexo 12)

Tarjetas en blanco (media carta)

Tarjetas con las operaciones (ver anexo 13)

Actividades

Colocamos el tablero de 100 en el suelo y realizamos lo siguiente:

- a. El docente entrega una tarjeta en blanco a cada participante y pide que escriban su nombre en ella. Enumerar a los participantes de uno en uno hasta llegar a 100 (es probable que cada participante tenga 3 ó 4 números). Pedir a los participantes que coloquen la tarjeta con su nombre, en el tablero según las condiciones siguientes:

Números hasta 30.
Números de 70 a 100
Números de 40 a 70
Números de 75 a 45
Números de 24 a 54

- b. El docente envía a un participante a traer una tarjeta con operaciones y todos la leen, el participante realiza el cálculo y se ubica en el tablero sobre la respuesta, se repite hasta la actividad hasta terminar con el primer grupo de tarjetas. De la misma forma se procede con el segundo grupo de tarjetas. Al terminar cada grupo de tarjetas visualizar la figura que se forma con los participantes.
- c. Formar grupos de 5 participantes y cada grupo plantea operaciones de tal manera que con los resultados de las adiciones, forme una figura interesante en el tablero de 100.

Actividad 5 SUMO Y PINTO

Descripción del Juego

La actividad permite desarrollar en los estudiantes de primer grado conceptos de orden y secuencia de los números hasta 100, así como el descubrimiento del antecesor y sucesor de un número. Desarrolla la capacidad de escuchar, manejar información y seguir instrucciones según las condiciones dadas, así como las habilidades de cálculo de dos más dos dígitos sin llevar, aplicando lo aprendido en temas de un dígito más un dígito.

Propósito

Ejercitar los números hasta 100 tomando en cuenta orden y secuencia de los mismos, partiendo de la operación de suma.

Materiales

Pliego de papel periódico (Ver anexo 14)
Marcadores o crayones Masking tape

Actividades

Organizar a los estudiantes en grupos.

Los estudiantes deben aplicar sus conocimientos de la composición y descomposición de los números hasta 10, según la ilustración que se presenta en el pliego de papel.

Los estudiantes resuelven las operaciones y van coloreando según el código de colores de las respuestas.

Actividad 6

INVENTEMOS HISTORIETAS GRÁFICAS DE SUMA Y RESTA

Descripción del Juego

Esta actividad consiste en observar los esquemas representados en las páginas y elaborar operaciones de suma y resta inferidas en los gráficos representados las páginas. Los estudiantes deberán plantear situaciones problema que se resuelvan utilizando ambas operaciones en forma gráfica.

Propósito

Desarrollar la creatividad aplicando los términos que conllevan los conceptos de suma y resta.

Materiales

Hoja con información (Ver anexo 15 y 16)

Actividades

Se entrega una hoja por grupo y los participantes crearán una historieta que indique una suma o una resta de las gráficas representadas en esa hoja, luego se hace una plenaria para socializar las historias o situaciones problema planteadas por los estudiantes.

Actividad 7

EL JUEGO DE LA SUMA

Descripción del Juego

En primer grado los significados que se van a trabajar para la suma son: agrupar y agregar. Los términos relacionados con los dos significados pueden ser: añadir, unir, juntar, agrupar, agregar entre otros. Se espera que los estudiantes, realicen los cálculos mentalmente haciendo uso de la descomposición y composición de 10.

Propósito

Reforzar cálculo de suma aplicando la descomposición y composición de números para hallar el total.

Descubrir uno más patrones al ordenar las tarjetas de las sumas.

Materiales

Tarjetas de suma (Ver anexo 17)

Actividades

Se entregan tarjetas de suma a los participantes y ellos realizan las sumas utilizando estrategia de composición y descomposición, posteriormente las ordenan buscando diferentes secuencias. Para la suma de $9 + 8$, el estudiante puede utilizar la estrategia siguiente:

- a) A 9 le falta 1 para llegar a 10.
- b) 8 lo descompongo en 1 y 7
- c) 9 más 1 es 10
- d) 10 más 7 es 17
- e) Entonces, $9 + 8 = 17$

Para la ordenación de las sumas los estudiantes podrán colocar los sumandos del número mayor a menor o viceversa, pero mantendrán la organización. Luego, se dará tiempo para que los estudiantes encuentren ciertas regularidades, como por ejemplo que los totales cambian de 1 en 1 vistas verticalmente o en diagonal y los totales en fila se mantienen iguales, entre otras.

Descubrir regularidades en una situación Matemática permite a los estudiantes despertar su interés hacia el área, así como desarrollar su pensamiento matemático.

Actividad 8 LOS DADOS JUGUETONES

Descripción del Juego

El trabajar actividades de cálculo en grupo, permite desarrollar en los estudiantes el trabajo en equipo, es un momento en el que se fortalecen actitudes de respeto, cooperación y responsabilidad, además habilidades de comunicación y toma de decisiones.

Para el desarrollo de esta actividad enfatizar en todo momento que los estudiantes no deben utilizar el conteo para realizar el cálculo, sino que de manera conjunta deben practicar la estrategia de la descomposición y composición de números.

Propósito

Reforzar el aprendizaje del cálculo de la suma.

Materiales

10 Fichas o tapones numerados, por participante.
2 dados por cada grupo de participantes (Ver anexo 18 y 19)

Actividades

En cada grupo los participantes colocan sobre la mesa o en el suelo, sus tapones o fichas del 1 al 10, el docente proporciona dos dados a cada grupo. Los participantes van tirando los dados y van formando con sus tapones la suma que se indica en los dados.

Los estudiantes que encuentren la respuesta correcta en las fichas o tapones numerados socializan su respuesta.

COMPONENTE: LA INCERTIDUMBRE, LA COMUNICACIÓN Y LA INVESTIGACIÓN

Utiliza la estadística para la organización, análisis y representación gráfica y la probabilidad para hacer inferencias de hechos y datos de su cotidianidad. Utiliza, también, la construcción y comunicación de predicados matemáticos y el uso del razonamiento en la investigación, para resolver problemas y generar nuevos conocimientos.

Actividad 1 LLENEMOS LA ENCUESTA

Descripción del Juego

Los estudiantes utilizan conocimientos de conteo, comparación y de orden en situaciones cotidianas. Las habilidades que se desarrollan en estas actividades son: clasificar, ordenar y registrar información.

Propósito

Recolectar, ordenar, registrar e interpretar información

Materiales

Hoja con el reto “Llenemos la encuesta” (Ver anexo 20)

Actividades

Se les distribuye una fotocopia para recolectar la información descrita en ella y comparten los resultados en sus grupos. Pueden repetir la actividad con diferentes temas a investigar.

Actividad 2 ELABOREMOS UNA ENCUESTA

Descripción del Juego

Realizar esta actividad con los estudiantes permite desarrollar habilidades de presentar información cuantitativa a través de gráficas. El uso de información que forma parte del contexto despierta el interés para los estudiantes.

Propósito

Elaborar una encuesta.

Graficar la información recolectada en el contexto.

Materiales

Hojas
Lápices

Actividades

Organizar a los estudiantes en grupos.

Cada grupo selecciona un tema de interés como para elaborar la encuesta.

Los participantes elaboran una encuesta y la aplican con sus compañeros.

Cada grupo presenta la información por medio de una gráfica utilizando un pictograma.

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

La resolución de problemas debe convertirse en un eje principal del aprendizaje de la Matemática, pues permite al estudiante poner en práctica lo aprendido ya que el dominio de esta destreza implica la eficacia al resolver un desafío matemático o de una situación real.

Resolver un problema implica tres situaciones: comprender de qué trata el problema, resolver pensando en diferentes estrategias para hacerlo que van desde decidir si se hará en papel, oralmente o con una dramatización; e interpretar el resultado obtenido (Gregorio, La resolución de problemas en Primaria, 2005, págs. 11-12)

George Polya (Polya, 1965, págs. 49-52) propone cuatro pasos para resolver un problema:

1. Comprender el problema: En esta fase se debe leer el enunciado una o varias veces hasta que se determine la situación que presenta, encontrando los datos y la incógnita que se busca resolver. Se puede realizar un esquema o dibujo para relacionar los datos.
2. Trazar un plan para resolverlo: Para esta etapa se deben plantear preguntas que puedan identificar el camino a seguir para resolver.
3. Operar el plan: Esto implica poner en marcha todo lo propuesto en la etapa anterior.
4. Comprobar los resultados: una vez operado el plan es necesario comprobar si realmente era lo que se buscaba, por lo que hay que leer de nuevo el problema y comprobar si lo que se obtuvo era lo que se pedía, preguntar ¿es lógica la respuesta obtenida?, es una buena forma de verificar.
5. Ensayo y error: Consiste en proponer una solución a la situación y probar para saber si cumple o es la correcta, esto desarrolla una mayor comprensión ya que se analiza cómo se aproxima o se aleja de la respuesta.

Algunos consejos para formular problemas en el primer ciclo de Educación Primaria

- Recuerde que en estos grados los estudiantes están empezando a desarrollar la competencia lectora por lo que es muy importante trabajar la comprensión y resolución a través de enunciados orales de problemas, dibujos, gráficos, dramatizaciones, entre otros.
- Cuidar que los textos sean cortos, que las palabras sean conocidas por los estudiantes y que, al principio, la redacción sea sencilla y lineal.
- Procurar que los problemas planteados estén relacionados con la experiencia de los estudiantes.
- Trabajar al principio con problemas de una sola operación.
- Utilizar al principio una gama muy limitada de verbos a los que asociar una operación Matemática: añadir (+), quitar (-), repetir... (x), repartir ($\div$).
- Utilizar una estructura temporal y conceptual simple (congruente con la del estudiante): tres frases, una para describir la situación inicial, otra para decir la acción (que esconde la operación Matemática a realizar), y otra para la pregunta (situación final).
- Tener en cuenta el tamaño de los números que utilizamos en los problemas y las diferentes ayudas para resolverlo. Es más fácil manipular objetos con cantidades pequeñas (Gregorio, La resolución de problemas en Primaria, 2005, págs. 9-10).

Ejemplificando el ensayo y error se puede proponer al estudiante una situación como la del diálogo siguiente:

Resolver un problema debe ser una actividad significativa y divertida para los estudiantes, por lo que el docente debe disponer de una gran variedad de estos en el aula, por ejemplo: problemas con datos insuficientes, problemas con varias respuestas, problemas con datos que no son necesarios, problemas de lógica, problemas abiertos, problemas inventados, entre otros. (Gregorio, La resolución de problemas en Primaria, 2005, pág. 20).

Se aconseja en la resolución de problemas que el docente realice algunas de estas actividades (Ministerio de Educación del Perú, 2013, pág. 56):

- Guiar la comprensión del problema mediante preguntas que ayuden al niño a establecer diferentes relaciones con la información contenida en la situación;
- Pedir a los niños que expresen el problema con sus propias palabras;
- Propiciar la representación de la situación con el material concreto y por medio de gráficos;
- Motivarlos a que establezcan las relaciones que existen entre los datos;
- Permitir a los niños utilizar estrategias que se adecúen a sus posibilidades como, por ejemplo, el uso de un dibujo, de un esquema, de un cálculo mental, la manipulación de un material determinado, etc.;
- Fomentar la verbalización de las estrategias que siguieron durante y después del proceso de resolución;
- Rescatar los procesos de resolución que fueron efectivos y también los que no lo fueron para que, luego, los niños puedan aprender de sus propios errores;
- Practicar con los niños la estimación de resultados antes de llegar al resultado exacto; en algunas ocasiones, se puede trabajar paulatinamente desde los primeros grados de Educación Primaria. Por ejemplo: Juan tiene 3 chapitas y María tiene 4 chapitas. ¿Será posible que, al juntarlas, tengan más de 10 chapitas?
- Potenciar la reflexión, la perseverancia y el esfuerzo realizado por cada niño. Esto les permitirá disfrutar de la resolución de problemas a pesar de las dificultades de comprensión lectora o del razonamiento propio de su edad;
- Valorar el proceso de resolución y “no solo” el resultado final.

SITUACIONES O PROBLEMAS ABIERTOS

Una situación es parte de una realidad natural, social, cultural, necesidad individual o colectiva. El ser humano en su afán de transformar, desarrollar o mejorar su nivel de vida realiza preguntas relacionadas a las distintas situaciones o experiencias en la vida. Un problema es una necesidad a resolver, por lo que es una invitación a generar razonamientos creativos para desarrollar o satisfacer una necesidad.

EJEMPLO:

El problema abierto podría proponer lo siguiente:

Ana lleva 2 rosas a su casa y su mamá tiene 8 rosas en un florero sobre la mesa, entonces... Ahora dejemos que los estudiantes propongan sus propias preguntas que podrían ser desde lo más simple que se pueda ocurrir hasta lo más complicado, he incluso algunas que no tengan sentido o relación con el problema.

Algunas propuestas de preguntas:

- ¿Cuántas rosas tendrían entre las dos?
- ¿Cuántas rosas tiene más la mamá que Ana?
- ¿Cuántas rosas le faltan a Ana para tener igual que su mamá?
- ¿La mamá de Ana completará 10 cuando Ana llegue?

... en fin, podría existir una gama de preguntas que los estudiantes proponen y a las cuales deberán responder correctamente.

Observación: Si una pregunta se sale de contexto, se debe aprovechar para llevar al estudiante a la reflexión, por ejemplo siguiendo el mismo problema:

- ¿De qué color son las rosas que lleva Ana?

Con esta pregunta se puede aprovechar para preguntar al estudiante qué datos del problema le serviría para resolver lo planteado, de esta forma se lleva a la reflexión sin tildar de bueno o malo el trabajo.

LA EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

Para evaluar los aprendizajes en el área de Matemática, se sugiere utilizar las siguientes herramientas de evaluación:

LISTA DE COTEJO

Consiste en una lista de criterios o aspectos que conforman los indicadores de logro que establecen la presencia o ausencia en el desempeño alcanzado por los estudiantes. Puede establecerse como Sí – No, Presente – No presente, Todo - Nada, entre otros.

Instrucciones: marque X en Sí, si el estudiante muestra el criterio, marque X en No, si el estudiante no muestra el criterio.

No.	Criterio	Sí	No
1.	Lee detenidamente el problema que se le presenta.		
2.	Identifica los datos que se le proporciona.		
3.	Relaciona la pregunta con los datos proporcionados.		
4.	Escribe el planteamiento del problema.		
5.	Utiliza las operaciones correctas para resolver el problema.		
6.	Resuelve las operaciones con exactitud.		
7.	Encuentra la respuesta correcta.		
8.	Verifica sus resultados.		

ESCALA DE RANGO

Consiste en una lista de criterios o aspectos que conforman los indicadores de logro y una escala gradada para evaluar cada uno de los criterios o aspectos a evaluar, puede ser numérica, literal, gráfica o descriptiva. Permite establecer el grado en el que se alcanzó el desempeño deseado.

Instrucciones: marque X en el número que representa el
4 = Siempre 3 = A veces 2 = Regularmente 1 = Raramente

No.	Aspectos a evaluar	4	3	2	1
1.	Lee detenidamente el problema que se le presenta.				
2.	Identifica los datos que se le proporciona.				
3.	Relaciona la pregunta con los datos proporcionados.				
4.	Escribe el planteamiento del problema.				
5.	Utiliza las operaciones correctas para resolver el problema.				
6.	Resuelve las operaciones con exactitud.				
7.	Encuentra la respuesta correcta.				
8.	Verifica sus resultados.				

¿Cómo saber cuándo un estudiante ha aprendido Matemática?

Algunas actitudes que muestra un estudiante que ha aprendido Matemática son (Gregorio, 2008, págs. 32-34):

- Sabe cuándo hay que sumar, restar, multiplicar o dividir.
- Reconoce problemas en los que hay que aplicar esa operación.
- Resuelve problemas cotidianos.
- Es capaz de decidir la mejor manera de resolver esa operación.
- Es capaz de inventar un problema sobre esa operación.
- Hace cálculos mentalmente y por aproximación.
- Domina las estrategias de cálculo mental.
- Explora diferentes maneras de encontrar soluciones mentalmente.
- Usa el sentido común al manejar números en el contexto de resolución de problemas.
- Tiene la capacidad de pensar en las operaciones de diferentes maneras.
- Plantea hipótesis explicativas de un problema.
- Habla con sentido del problema.
- Es capaz de pensar un problema de diferentes maneras.
- Resuelve problemas de diferente índole: orales, gráficos, escritos, abiertos, inventados por ellos/as, de la vida cotidiana y en diversos soportes y contextos.
- Es capaz de aplicar diferentes destrezas: cálculos mentales, aproximación, operaciones, manejo de la calculadora, porcentajes, instrumentos de medida, gráficos, cuadros, mapas, planos, entre otros.
- Aplica lo que sabe en la vida cotidiana: interpretar y analizar facturas, presupuestos (viajes, gastos domésticos...), mapas de carreteras, gráficos (de deportes, económicos), diseños geométricos a escala (habitación, mueble, planos,...), entre otros.

Otras evidencias que muestran los estudiantes son:

- Un pensamiento matemático que le permite reconocer patrones y generalizar, justificar resultados mediante argumentos matemáticos, y utilizar las representaciones de un mismo objeto matemático.
- Actitudes positivas hacia las tareas Matemáticas que le permiten plantear problemas y argumentar su resolución como una responsabilidad propia que redundará en su beneficio y en beneficio de los demás.

REFERENCIAS

- Álvarez, R. (1983). Paso a paso. Madrid: Didascalía S.A.
- Baggini, E. (2008). Aportes a la teoría del aprendizaje. Grupo Interamericano de Reflexión Científica, 17.
- Canals, M. A. (2007). Vivir las Matemáticas. Argentina: Octaedro.
- Cedillo, Tenoch. Isoda, Masami. Chalini, Antonio. Cruz, Valentín. (2013). Matemática para la Educación Normal, Guía para el aprendizaje y enseñanza de la geometría y la medición. México: Pearson.
- Flores, P. (31 de Octubre de 2003). Universidad de Granada. Recuperado el 01 de Marzo de 2014, de Recursos Digitales: <http://www.ugr.es/~pflores/textos/cLASES/CAP/APRENDI.pdf>
- Fones, A. (1997). " Qué hago con los problemas? Argentina: Gema.
- Gregorio, J. (2005). La resolución de problemas en Primaria. SIGMA, 34.
- Gregorio, J. (2008). Competencia Matemática en Primaria. SIGMA, 31-49.
- Ibáñez, J., & Ponce, I. (4 de Marzo de 2013). Slideshare. Recuperado el 12 de Febrero de 2014, de Slideshare: <http://www.slideshare.net/JOZHHVEGAGARCIA/piaget-y-matematicas>
- Melgar, S., Zamero, M., Lanza, P., & Schey, I. (2007). Todos pueden aprender - Lengua y Matemática en el Primer Ciclo. Argentina: UNICEF.
- Ministerio de Educación . (Febrero de 2014). Comunidades de Aprendizaje. Comunidades de Aprendizaje. Guatemala, Guatemala, Guatemala.
- Ministerio de Educación de Chile. (23 de Enero de 2009). Ministerio de Educación de Chile. Recuperado el 21 de Febrero de 2014, de Currículo en Línea: http://www.google.com.gt/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=web&cd=18&ved=0CFQQFjAHOAo&url=http%3A%2F%2Fcurriculumenlinea.mineduc.cl%2Fdescargar.php%3Fid_doc%3D201102032012050&ei=QGkwU9azN8KU0AGN5YGYDg&usg=AFQjCNHCD-GqFO2YVXD8yCTY179eLMv2Q&bvm=bv.6292
- Ministerio de Educación del Perú. (2013). Hacer uso de saberes matemáticos para afrontar desafíos diversos. Perú: Ministerio de Educación del Perú.
- Ministerio de Educación del Perú. (2013). Rutas del aprendizaje. Perú: Ministerio de Educación del Perú.
- Ministerio de Educación del Perú. (2013). Rutas del Aprendizaje. Perú: Ministerio de Educación del Perú.
- OCDE. (2012). El programa PISA de la OCDE. Qué es y para qué sirve. París: OCDE.
- Polya, G. (1965). Cómo plantear y resolver problemas. México: Trillas.
- Romero, F. (2009). Aprendizaje significativo y constructivismo. Temas para la educación, 1-8.

NOTAS

☐	
☐	
☐	

NOTAS

The notebook page is divided into three sections for notes. Each section begins with a small circle on the left margin, followed by a vertical red line. To the right of the red line are several horizontal lines for writing. The first section has 6 horizontal lines, the second has 7, and the third has 2.

NOTAS

○	
○	
○	

NOTAS

○	
○	
○	